

Instituto Nacional de Salud Pública

Asociación entre enfermedad periodontal y síndrome metabólico en personas de sesenta años y más

Alumna Marisela Olvera García
Maestría en Ciencias Área de Concentración Epidemiología
Directora de tesis
Dra. Aída Jiménez Corona
Asesora
Dra. S. Aída Borges Yáñez
Asesor
Mtro. Salvador Zamora Muñoz

I N D I C E

Resumen.....	1
Introducción.....	3
Marco teórico	
Enfermedad Periodontal.....	5
Síndrome Metabólico.....	8
Antecedentes	
Relación entre la enfermedad periodontal y el síndrome metabólico.....	9
Planteamiento del problema.....	16
Justificación.....	16
Objetivos general y específico.....	16
Metodología	
Definición de grupos de estudio.....	16
Diseño de la muestra.....	17
Criterios de inclusión y exclusión.....	17
Calculo de poder.....	20
Recolección de datos	
Capacitación y estandarización del personal de campo.....	17
Descripción de prueba piloto	20
Pruebas de laboratorio.....	20
Definición de Variables	
Variable Dependiente.....	21
Variable Independiente.....	21
Covariables.....	22
Sesgos potenciales.....	22
Plan de análisis estadístico.....	23
Resultados	
Resultados de acuerdo a la presencia o ausencia de la enfermedad periodontal ..	25
Resultados de acuerdo a la extensión de la enfermedad periodontal.....	27
Discusión.....	30
Ventajas y limitaciones.....	32
Consideraciones éticas.....	32
Conclusión	33
Referencias Bibliográficas	34
Anexo I.....	38
Anexo II.....	40
Anexo III.....	41

Asociación entre enfermedad periodontal y síndrome metabólico en personas de sesenta años y más

Resumen

Antecedentes — La enfermedad periodontal (EP) es un proceso inflamatorio crónico del tejido gingival y del aparato de inserción de los órganos dentarios. La EP se ha asociado de manera individual con la presencia de diabetes, obesidad y dislipidemias, pero poco se ha evaluado su asociación con la presencia de síndrome metabólico (SM).

Objetivos — Evaluar la asociación entre severidad y extensión de la EP con la presencia de SM, con cada uno de los componentes del SM y con el número de componentes del mismo.

Metodología — El estudio CRONOS es un estudio longitudinal que incluyó tres cohortes de personas de 60 años de edad, dos localidades urbanas de la Ciudad de México y una localidad rural. Para este análisis sólo se consideró la medición basal de estudio (n=210). El SM se definió de acuerdo con los criterios del NCEP-ATP III. La EP se midió en términos de pérdida de la inserción en sitios seleccionados en dos cuadrantes contralaterales, seleccionados al azar. La severidad de la EP se evaluó usando la pérdida de la inserción (PI) del ligamento periodontal, se consideró moderada cuando la PI fue ≥ 4 mm en dos o más sitios y severa cuando fue ≥ 6 mm en al menos un sitio. La extensión de la EP se evaluó como el número de sitios con PI ≥ 4 mm, entre el número total de sitios examinados por cien.

Análisis estadístico — Se hicieron comparaciones entre la presencia o ausencia de EP a través de la diferencia de proporciones utilizando χ^2 de Pearson o la prueba exacta de Fisher. Las diferencias de medias y medianas se hicieron a través de la prueba T, ANOVA o Kruskal Wallis, según el caso. La asociación de la presencia de EP y los componentes del SM se evaluó de manera individual utilizando regresión logística y regresión lineal múltiple, en tanto que la asociación entre la extensión de la EP y los componentes SM se evaluó mediante regresión lineal múltiple.

Resultados — La asociación entre el número de componentes y la severidad de la EP fue marginalmente significativa RM de 1.31 [IC95% 1.00, 1.73] $p < 0.05$ cuando se excluyeron las personas con diabetes tipo 2, de igual forma esta variable fue significativa al estratificar por la

presencia de cálculo dental se obtuvo una RM de 1.4 [IC95%1.02, 1.91] $p < 0.03$. Al analizar la extensión de la EP, los componentes estadísticamente significativos fueron circunferencia de cintura con una β de 0.5 [IC95% 0.02, 0.91] $p < 0.05$, colesterol HDL bajo con una β de -0.4 [IC95% -0.82, -0.06] $p > 0.05$, glucosa elevada con una β de 0.027 [IC95% 0.01 0.21] $p < 0.05$.

Conclusiones — La extensión de la EP estuvo asociada con algunos componentes del SM como circunferencia de cintura, colesterol HDL y niveles elevados de glucosa en sangre, en particular en sujetos con cálculo dental, en tanto que ningún componente se asoció con la presencia o con la severidad de la EP.

Introducción

La enfermedad periodontal (EP) es la infección bucal más común en población adulta que se caracteriza por un proceso inflamatorio del tejido gingival. Se estima que la prevalencia de EP mundial es del 20% en personas mayores de 40 años de edad.^[1] En Estados Unidos de América (EUA) se ha reportado una prevalencia entre 5 y 15% en población mayor de 20 años.^[2] Los estudios que se han realizado en países como EUA, Canadá y Australia han mostrado que la pérdida de la inserción (PI) en personas de 60 años y más se presenta entre el 15 y 30%.^{[3][4][5]} En México, utilizando el índice de necesidades de tratamiento periodontal comunitario (IPC) que divide en sextantes ambas arcadas dentales asignándoles un código numérico que va de 0 al 4, siendo 0 tejido sano y 4 presencia de bolsas periodontales $\geq 5.5\text{mm}$ ^[6], en 2009 se reportó una prevalencia de EP en personas de 5 a 60 años de 50%, siendo mayor en personas de 60 años y más^[7]. Adicionalmente, este grupo presenta una prevalencia de síndrome metabólico (SM) de alrededor entre 15% y 40%.^{[8][9]}

Entre los factores de riesgo asociados con la EP se encuentran la higiene bucal inadecuada, consumo de tabaco, obesidad, dislipidemias y diabetes, entre otros; los cuales pueden condicionar el nivel de severidad y extensión de la enfermedad.^[10] Los sujetos con una higiene bucal deficiente acumulan más placa dentobacteriana supragingival y depósitos de cálculo dental subgingival, que influyen en la presencia de la EP, la cual puede progresar a un estado más avanzado cuando está presente otra enfermedad crónica que involucre un estado inflamatorio.^[11] El tabaquismo es un importante factor de riesgo, los fumadores tienen cinco veces más la posibilidad de desarrollar EP severa en comparación con los no fumadores. Los fumadores presentan en mayor escala una pérdida de dientes, profundidad al sondaje, pérdida de la inserción, pérdida de hueso alveolar y depósito de cálculo supragingival.^{[12][13]}

La EP está relacionada con alteraciones sistémicas tales como la inflamación y disfunción endotelial, lo que sugiere la posibilidad de una vía fisiopatológica común entre EP y SM.^{[14][10]} Recientemente, el SM se ha reconocido como factor de riesgo de EP, ambas patologías son comunes en adultos mayores, debido en parte a que están asociadas directamente con la edad, por ello es importante realizar estudios que vinculen a los componentes del SM con la EP en personas de 60 años y más.

Algunos componentes del SM se han relacionado con la EP; sin embargo, la magnitud del efecto conjunto de los mismos aún no ha sido evaluada exhaustivamente. La asociación entre el

componente de obesidad y la EP sugiere que el vínculo podría deberse al estado inflamatorio asociado tanto a la obesidad como a la resistencia a la insulina, los cuales pueden tener un efecto directo en el tejido periodontal. ^[15] ^[16] Buhlina K et al.(2003) sugiere que el perfil de lípidos desfavorable como otro factor de riesgo para la periodontitis severa, donde niveles del colesterol, lipoproteínas de baja densidad (LDL) y triglicéridos se encontraron más elevados en personas con periodontitis severa en comparación con personas sin la enfermedad. ^[17]

El objetivo de este trabajo fue evaluar la relación existente entre la severidad y extensión de la EP y los componentes del SM de manera individual y conjunta en personas de 60 años y más. También se evaluó la relación entre el número de componentes del SM y la severidad y extensión de la EP.

Marco Teórico

Enfermedad periodontal

La EP es un proceso infeccioso del tejido gingival y del aparato de inserción producido por diversos microorganismos que colonizan el área supra y subgingival (*figura 1*).^[18] Cuando se produce un desequilibrio entre la carga microbiana del surco gingival se activan mecanismos locales y sistémicos del huésped que pueden condicionar el desarrollo de la EP. El papel que desempeñan estas bacterias en dicho desequilibrio es la formación de bolsas periodontales, destrucción del tejido conectivo y reabsorción del hueso alveolar a través de un mecanismo que involucre la actividad del sistema inmune.^[19]

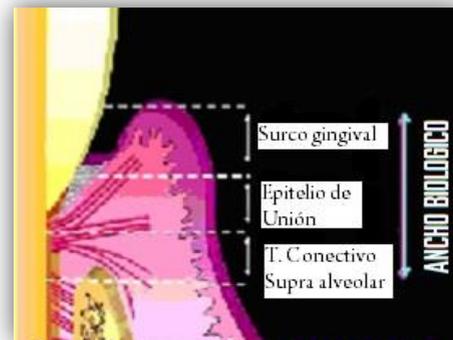


Figura.1 Esquema donde se muestra la división del tejido gingival.

Las bacterias anaerobias más importantes en el área subgingival son bacterias anaerobias gram negativas como *Actinobacillus actinomycetemcomitans* (Aa), *Porphyromonas gingivalis* (Pg), *Prevotella intermedia* (Pi) y *Tannerella forsythensis* (Tf). Una vez establecida la enfermedad, se forma un infiltrado inflamatorio constituido por diferentes tipos celulares como macrófagos y linfocitos, los cuales producirán distintos tipos de citocinas, que actúan como mediadores biológicos para la inflamación.^[20]

Los signos clínicos de la EP son edema, eritema, aumento o recesión de la encía, placa o cálculo supra y subgingival, movilidad de los órganos dentales, apiñamiento o pérdida dental, presencia de bolsas periodontales y pérdida de niveles de inserción. Este último indica una pérdida del tejido epitelial entre la encía y el diente el cual es el indicador clínico más utilizado. Las condiciones anteriores pueden afectar a un número variable de dientes y se puede observar una tasa de progresión de la enfermedad en diferentes sitios en el mismo sujeto.^[18]

Un factor importante para la evolución de la EP es la formación del cálculo dental, el cual influye directamente en la severidad de la enfermedad. La formación de cálculo comienza con la formación de placa dentobacteriana (PDB) posteriormente se calcifica y se forma la placa o cálculo dental. El depósito de materia orgánica se convierte en la llamada materia alba la cual es una estructura irregular no resistente a la presión de agua; posteriormente se transforma en PDB, en este momento se adhiere la bacteria *Streptococcus sanguis*.^[21]

La PDB cuenta con tres fases:

a) fase de colonización inicial que se desarrolla entre 0 y 4 horas después de la higiene oral, existe una proporción de *Streptococcus* menor que actinomices y se activan las lectinas para el proceso de adhesión.

b) fase de colonización secundaria o coagregación que se lleva a cabo entre 4 y 24 horas después de la higiene oral, existe un incremento del número de bacterias, cambia la proporción de *Streptococcus* mayor que actinomices.

c) fase de maduración que se desarrolla 24 horas y 3 semanas, donde hay un incremento de especies bacterianas anaerobias facultativas y estrictas. Este incremento representa la formación de una placa más gruesa de bacterias, la maduración de la PDB lleva a la formación de cálculo supra y subgingival, el material calcificado se adhiere a la superficie dentaria; el segundo es considerado un factor etiológico indirecto de la enfermedad periodontal, debido al hecho de que en su superficie externa colonizan cúmulos de bacterias que favorecen la existencia de la EP.^[22]

La PDB y el cálculo se dividen según su localización en supragingival (el cual se asocia a la gingivitis) y subgingival (esta última se asocia a la EP), la diferencia entre los sitios es la estructura del cálculo en el surco gingival que es una placa laxa, no hay formación de película adherida ya que las bacterias no se adhieren sólo se depositan en este espacio, predominan las bacterias gram negativas, la actividad metabólica de las bacterias es por lo general proteolítica, hidrólisis de proteínas las cuales producen enfermedad periodontal.^[21]

La clasificación de la EP se establece en función de la extensión y severidad de la misma. Algunos autores mencionan que la extensión es local cuando la enfermedad se presenta en un porcentaje igual o menor al 30% del total de los órganos dentales y es generalizada cuando se presenta en más del 30% del total de los órganos dentales en el examen clínico; respecto a la severidad, se

considera leve cuando la PI es de 1 a 3 milímetros, moderada cuando es ≥ 4 milímetros y severa o avanzada cuando es >6 milímetros. [23] [24]

El examen del estado periodontal incluye la evaluación clínica de la inflamación, la PI y la profundidad de la bolsa. (Figura2) Adicionalmente, se puede realizar una evaluación radiográfica para determinar la pérdida ósea, considerada como un indicador de EP severa.

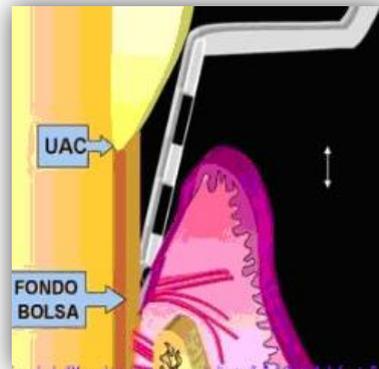


Figura.2 Muestra la profundidad de la bolsa tomando como referencia la unión amelo cementaria (UAC) y el fondo de la bolsa.

Existen varios métodos para determinar la presencia de EP, así como la severidad y extensión de la misma. Se puede utilizar un método de registro parcial, donde se elige un conjunto de dientes predefinidos (primer molar superior derecho, incisivo superior, primer premolar superior izquierdo, incisivo central inferior izquierdo, primer molar inferior izquierdo, incisivo central inferior derecho y primer premolar inferior izquierdo), como lo mencionan Ramfjord (1959) y Ainamo (1985). [25] [26] Otro método es el muestreo aleatorio simple de los sitios examinados como lo refiere Beck et al. (2006) [27]. Existen métodos híbridos que constan de un muestreo aleatorio por conglomerados de los dientes y lugares fijos (cuadrantes), donde se selecciona un diente aleatoriamente como lo reporta Miller et al. (1987). [28] Otro procedimiento es la selección aleatoria de la mitad de la arcada dental, método empleado en las encuestas de salud bucal en los EUA debido a su simplicidad y facilidad de uso. [25]

En el mundo, los reportes de prevalencia sobre EP en población adulta son de alrededor del 20%.

[1] Entre los años 1987 y 1998 se llevaron a cabo varios estudios en la población de EUA en la cual la prevalencia encontrada fue de 5 a 15%, la cual estuvo subestimada por la falta de acuerdo al definir EP, sólo se tomaron mediciones de dos sitios (mesiobucal y mediobucal) se omitieron sitios donde es probable el desarrollo de la EP [29]. En la Encuesta de Salud y Nutrición (NHANES III) en población México-americana de 60 a 69 años se observó una prevalencia del 15% de EP, en tanto

que la prevalencia fue de 9.3% en las personas mayores de 70 años. En este estudio EP se definió clínicamente como la presencia de al menos 4 sitios con pérdida de inserción ≥ 5 mm y al menos un sitio con una bolsa periodontal ≥ 4 mm.^[30] La variedad de métodos utilizados para evaluar la EP dificulta la comparación entre los estudios, así mismo la estimación de las prevalencias varían por la diferencia varían por la diferencia de la operacionalización de la variable EP y por los indicadores utilizados.

En la Ciudad de México se llevó a cabo un estudio en 161 participantes con una edad promedio de 69 años, en el cual se utilizó el IPC y los criterios para evaluar la salud periodontal fueron la presencia de sangrado gingival, la presencia de cálculo supra y subgingival y la existencia de bolsa periodontal; clasificadas estas últimas como superficiales y profundas (de 4 a 6 mm y de ≥ 6 respectivamente). En este estudio, sólo 7% de la población presentaba un periodonto sano y 50.4% de la población presentó una profundidad de bolsa mayor o igual a 4mm.^[31]

Respecto a la información del sistema de vigilancia epidemiológica, se reportó que 50% de los sujetos tuvieron diversos grados de EP de un total de casos de 103 811, con base en la información obtenida de aquellas personas que acudieron a los servicios de salud en el primer nivel de atención. En el grupo de 65 años y más el 25% de los casos presentaron sangrado, 34% cálculo dental, el 10% bolsas de 4-5 mm y el 4% bolsas de 6 mm o más.^[7]

Un estudio realizado en la ciudad de Campeche, México, de 161 hombres, con un rango de edad de 20 a 78 años, se encontró una prevalencia de EP de 62.7% la cual fue definida como la PI ≥ 4 mm, el promedio de extensión según el porcentaje de sitios afectados fue de 53.7% en sujetos que presentaron al menos un sitio mayor o igual a 3 mm de la profundidad de bolsa, mientras el 77.6% presentó al menos un sitio ≥ 4 mm en la profundidad de bolsa periodontal.^[32]

Entre los factores de riesgo asociados a la EP están el tabaquismo, alcoholismo, obesidad y enfermedades sistémicas como la diabetes. Adicionalmente, los niveles de lípidos también se han asociado a la enfermedad. Más recientemente se ha evaluado la asociación entre SM y EP; sin embargo, aún la información es escasa.^{[33] [34] [35]}

Síndrome metabólico

De acuerdo con el National Cholesterol Education Program -Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III), la definición y criterios para el diagnóstico del SM es la presencia de al menos tres de los siguientes componentes: obesidad de distribución central, definida como la circunferencia de cintura ≥ 102 centímetros en hombres y ≥ 88 centímetros en mujeres; presión arterial elevada

caracterizada cuando se presentan valores de tensión arterial sistólica (TAS) ≥ 130 mmHg, valores de tensión arterial diastólica (TAD) ≥ 85 mmHg, diagnóstico de hipertensión o uso de medicamentos antihipertensivos; hipertriglicemia definida al presentar niveles de triglicéridos ≥ 150 mg/dl o uso de medicamentos hipolipemiantes; colesterol de alta densidad (HDL) bajo cuando la concentración es menor a 40mg/dl en hombres y menor a 50mg/dl en mujeres o uso de medicamentos hipolipemiantes; glucosa elevada en ayunas ≥ 100 mg/dl, diagnóstico de diabetes o uso de hipoglucemiantes.^{[33] [10]}

Se estima que la prevalencia mundial de SM puede variar entre 15 y 40%, dependiendo de la población de estudio.^{[9] [36]} La prevalencia ajustada por edad en población de EUA fue similar para hombres 24% y mujeres 23.4%, en personas entre 60 a 70 años es de 42%, siendo los mexicano-americanos el grupo de mayor prevalencia con 31.9%.^{[37] [38]} En México, se ha observado un aumento en la prevalencia del SM, en 1993 fue de 26.6%, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2006 y siguiendo los lineamientos de la ATP III 2001 la prevalencia de SM fue de 36.8% para la población general y de 56.3% para el grupo de edad de 60 años y más.^[39]

Asociación entre la enfermedad periodontal y el síndrome metabólico

El SM y la EP pueden estar relacionados a través de alteraciones metabólicas como la resistencia a la insulina o por medio del sistema inmune. Existe escasa información de la relación entre ambas patologías, por lo que se requiere de estudios que sustenten su posible relación causal. La mayoría de los estudios se han basado en población adulta en general, su metodología es de tipo transversal y no se ha hecho énfasis en población de 60 años y más, donde la prevalencia tanto de EP como de SM es elevada, de ahí la necesidad de hacer más estudios en este grupo de edad. La Tabla.1 muestra los estudios más recientes donde se ha evaluado la relación entre EP y los componentes del SM.

Tabla.1 Estudios que relacionan enfermedad periodontal y síndrome metabólico

Autor	Tipo de estudio	Población de estudio	Tamaño de muestra	Resultados
Francesco D'Aiuto, Wael Sabbah 2008	Transversal	Población Norte Americana de 17 a 66 años y más	N=13, 677	Prevalencia de SM con EP leve (18%), EP moderada (34%) y EP severa (37%). Las personas de 45 años y más con EP severa tuvieron 2.31 veces más probabilidad de presentar SM que los individuos no afectados.
Y. Shimazaki, T. Saito 2007	Transversal	Mujeres Japonesas de 40 a 79 años	N=584	RM para mayor PB y PI son para las personas que presentan 4 y 5 componentes del SM fue 6.6 [IC 95% 2.3-16.4] y 4.2 [95%IC 1.2-4.8] respectivamente.
Yousef Khader, Basheer Khassawneh 2008	Transversal	Población Jordana mayor 25 años	N= 156	En promedio el porcentaje de sitios con NI y PB con SM es de 39.1 ±28.0 y 50.0 ± 25.1 en comparación sin SM es de 16.1 ±16.0 y 24.1 ±16.2.
Mitoshi Kushiyama 2009	Transversal	Población Japonesa de 40 a 70 años	N=1070	De los 5 componentes de SM, la TA y los niveles bajos de HDL estuvieron asociados con un código del IPC de 4, en los sujetos que tienen 3 y 4 o 5 componentes del SM y un código alto de IPC, los RM son 2.13 [IC 95% 1.22 a 3.70] y 2.34 [CI 95% 1.08 a 5.08] respectivamente.
Peng Li 2009	Casos y controles	Población China de 37 a 78 años	152 sujetos con SM y 56 sujetos	La RM 6.9, 9.9 y 15.6 corresponden a sujetos con NI≥3mm de 0 a 33%, >33 al 67% y >67%. La

			sin SM	prevalencia de SM en hombres es de 9.8% y 17.8% en mujeres de 35 a 70 años de edad.
Toyoko Morita 2009	Transversal	Población Japonesa de 20 a 60 años	N= 2478	RM de 1.8 [IC 95%de 1.4 a 2.3] con 2 componentes del SM Y EP. RM de 2.4 [IC 96% 1.7 a 2.7] con 3 o 4 componentes del SM Y EP en comparación con ningún componente.
Toyoko Morita 2010	Estudio de cohorte	Población Japonesa de 20 a 50 años	N=1023 727 hombres y 296 mujeres	RM 1.6 [95% CI: 1.1 a2.2] correspondió a sujetos con PB y uno o más componentes positivos del SM. Género, edad y hábito del tabaco estuvieron asociados con BP (p<0.05)

EP enfermedad periodontal, SM síndrome metabólico, NSB y NSM nivel socioeconómico bajo y medio, PI pérdida de inserción, PB profundidad de la bolsa, NI nivel de inserción, TA tensión arterial, IPC índice periodontal comunitario y RM razón de momios.

Los estudios donde se ha evaluado la asociación entre EP y el SM en su mayoría se han hecho en población japonesa y son estudios transversales. Shimazaki Y. et al. (2007) realizó un estudio transversal en 584 mujeres japonesas con edades de 40 a 79 años reportando una RM de 6.6 [IC95% 2.3, 16.4] para las mujeres que presentaban 4 componentes positivos y una RM de 4.2 [IC95% 1.2, 14.8] para mujeres que presentaban 5 componentes positivos, ambas categorías con niveles ≥ 5 mm en la profundidad de bolsa periodontal y ≥ 4 mm en los nivel de inserción. El método utilizado para la evaluación periodontal fue la selección de dos cuadrantes evaluando todos los dientes presentes y excluyendo terceros molares. ^[40] Kushiyama M et al. (2000) utilizó para la evaluación periodontal el IPC en población Japonesa, en una muestra 1070 personas la cual incluyó hombres y mujeres en un rango de edad entre 40 y 70 años. Se observó que los sujetos con un código 4 en el IPC y 4 componentes positivos presentaron un RM de 2.13 [IC 95% 1.22, 3.70] y los sujetos que presentaron 5 componentes positivos y un código 5 del IPC obtuvieron un RM de 2.34 [IC 95% 1.08, 5.08]. ^[41] Morita T et al. (2009) ^[42] obtuvo resultados similares, en los que

refiere un RM de 2.4 [IC 95% 1.7, 2.3] para sujetos con 3 o 4 componentes positivos, encontró significancia estadística entre los 5 componentes de SM en sujetos con BP >4mm, utilizando los criterios del IPC para evaluación periodontal.

En población de EUA, se realizó un estudio transversal con sujetos de 17 a 66 años de edad, reportándose una prevalencia de EP moderada de 34% y 37% para EP severa con un RM de 1.7 [IC95% 1.10, 2.76] para sujetos con EP severa y SM. La relación entre EP moderada y SM no fue estadísticamente significativa.^[10]

En población Jordana se llevó a cabo un estudio de casos y controles, en 156 sujetos ≥25 años (78 con SM y 78 sin SM), donde se encontró que el 91% de los pacientes con SM tenían obesidad central, 51.3% tuvieron intolerancia a la glucosa o tratamiento para diabetes, 71% presentaba hipertensión, 74.4% hipertrigliceridemia y 79.5% HDL bajo. En promedio el porcentaje de sitios con PI ≥3mm fue de 34% y con una profundidad de bolsa de ≥3mm fue de 50% en sujetos con SM, mientras que en el grupo que no presentaba SM los porcentajes fueron de 16% y 24% respectivamente.^[9]

Peng Li et al. (2009) realizó un estudio de casos y controles en población China, en sujetos 37 a 78 años de edad, estimando un RM de 6.9 [IC 95% 1.07, 44.77] para sujetos con SM y PI ≥3mm hasta en el 33% de los sitios. Cuando la PI ≥3mm se presentó entre 33 y 67% de los sitios, la RM fue de 9.9 [IC95%1.50, 65.24] y una RM de 15.6 [IC95% 2.20, 110.43] cuando se presenta en más del 67% de los sitios.^[43]

Morita T. et al. (2010) llevó a cabo un estudio de cohorte en la población Japonesa para determinar la asociación entre EP y los componentes del SM, en una muestra de 1023 sujetos con una edad promedio de 37 años. Durante el periodo de seguimiento (4 años), se realizaron evaluaciones médicas para determinar los cambios en los componentes del SM y la EP fue evaluada con el IPC. La RM para la presencia de bolsas periodontales y la presencia de uno o más de los componentes de SM fue de 1.6 [IC 95% 1.1, 2.2]; el consumo de tabaco, edad y género se asociaron con la presencia de bolsas periodontales ($p<0.05$).^[44]

Por otro lado, existen estudios donde se ha evaluado de manera independiente cada uno de los componentes del SM y su asociación con la EP, entre los cuales, la resistencia a la insulina ha sido la más estudiada. En la revisión hecha por Brian I. y Oates WT (2006) se reportó que el sangrado gingival se presenta con mayor frecuencia y estuvo asociado en pacientes con un inadecuado control de la glucosa. Entre los mecanismos propuestos para esta relación está la afección del

sistema inmune, donde con un aumento en el estado pro inflamatorio se liberan citocinas, las cuales intervienen en el proceso de transporte de glucosa, lo cual puede producir resistencia a la insulina e hiperglucemia. ^[45] Genco et al. (2005) reportó una RM de 1.4 [IC 95% 1.13, 1.93] al presentar niveles elevados de glucosa en sangre en personas con diabetes tipo 2. ^[35] Nishimura et al. (2003) apoya la relación de la EP y el sistema inmune, proponiendo que el estado inflamatorio de la EP incrementa los niveles del factor de necrosis tumoral alfa (TNF α), citocina que favorece la resistencia a la insulina a través de la liberación de ácidos grasos. ^[46]

Respecto a la obesidad, esta se ha asociado con la EP, a través de la producción de citocinas por el tejido adiposo las cuales intervienen en los procesos inflamatorios, lo que sugiere que existen vías similares en la fisiopatología de la obesidad y la EP. ^[47] Genco JR (2005) evaluó la relación entre el Índice de masa corporal (IMC) y la EP severa en la NHANES III, donde individuos con sobrepeso (IMC \geq 27 Kg/m²) y resistencia a la insulina tuvieron una RM 1.4 [IC 95% 1.13, 1.93]. ^[35] En EUA se relacionó la obesidad y la EP en una población de 18 a 34 años de edad, de 35 a 59 años y en adultos mayores de 60 a 90 años de edad, los resultados muestran una asociación no significativa entre adultos mayores con sobrepeso y obesidad; sin embargo, el grupo de edad de 18- 34 años con un IMC>30 obtuvo un RM de 1.20 [IC 95% 1.187, 2.612] veces la posibilidad de tener EP en comparación con los que no tenían obesidad. ^[48]

Respecto a la asociación entre EP e hiperlipidemia, la literatura es escasa y los resultados son inconsistentes. En un estudio realizado en Brasil en sujetos mayores de 20 años para evaluar la asociación entre dislipidemias y EP se reportó que los niveles promedio de colesterol (192.1 mg/dl \pm 40.9) y los triglicéridos (153.5 mg/dl \pm 105.6) en personas con EP fueron superiores pero no estadísticamente diferentes de los individuos sin EP (186.1 mg / dl \pm 35.4 y 117.5 mg / dl \pm 68, respectivamente). ^[49] Un ensayo clínico aleatorizado realizado en Londres en una población de edad promedio de 48 años, se analizaron 65 sujetos sin alguna enfermedad sistémica y con EP severa, en quienes se observó un aumento en los niveles de LDL y triglicéridos en quienes no recibieron tratamiento periodontal. En el grupo que recibió tratamiento periodontal se observó una disminución en los niveles de triglicéridos y LDL después de dos meses. El análisis de estos datos indica que la EP provoca inflamación sistémica moderada aún en sujetos sin alguna patología sistémica. ^[50] La revisión de la literatura elaborada por Beck JD (2005) revela la escasa información acerca de la relación entre la hipertensión y la EP, la plausibilidad biológica de esta vía sugiere la afección endotelial pudiendo ser el vínculo entre la hipertensión y la EP. ^[51]

Planteamiento del problema

La proporción de adultos mayores sigue en aumento en todo el mundo, en 1998 según el Informe Mundial de Salud había 390 millones de personas mayores de 65 años y se estima que esta cifra se duplicará para el 2025, para ese mismo año en países en desarrollo como América Latina, se espera que haya un aumento del 300% de la población de adultos mayores.^[52]

En México, se estima que la prevalencia de EP en adultos es de alrededor de 40%, la cual varía según el grupo de edad y la comorbilidad asociada, en tanto que la prevalencia del SM varía según factores como género, edad, etnia y se ubica entre 15% y 40% en población general.^{[31] [7]} La EP y el SM comparten algunos factores de riesgo y estudios recientes sugieren que el SM aumenta el riesgo de EP, por lo que sería conveniente estimar el peso que cada componente del SM en la presencia de EP.^{[37] [38]}

En el mundo la salud bucal en adultos mayores es deficiente, esta población tiene una alta frecuencia de edentulismo parcial, caries y EP, lo cual determina un impacto negativo en las condiciones de la salud bucal teniendo una repercusión en la calidad de vida de los adultos mayores.^[8] Diversos trabajos han demostrado la relación y la direccionalidad entre la EP y las enfermedades sistémicas. Un ejemplo de ello es el modelo DM y EP. Se reconoce que las personas con diabetes se encuentran en mayor riesgo de infección (incluida la infección periodontal), y las infecciones no resueltas en ellos ponen en riesgo el control glucémico. Por lo tanto el conocimiento de los efectos de la salud sistémica hacia la EP debe tener un concepto más amplio incluyendo la complejidad de las causas y factores de riesgo para el desarrollo de la EP^[53]

Justificación

La población de 60 años y más presenta con mayor frecuencia las enfermedades sistémicas más comunes en México, las cuales tiene factores de riesgo como obesidad, los niveles elevados de triglicéridos y colesterol, hipertensión e hiperglucemia, a su vez son condiciones necesarias para la presencia de SM. Respecto a la EP, esta se ha asociado con la mayoría de los factores antes mencionados, además del consumo de tabaco y bebidas alcohólicas.

El estudio de Scannapieco Y. et al (2003) entre otros, sugiere que la relación entre la EP y el SM puede ser a través de un proceso de inflamación sistémica y de la resistencia a la insulina, lo cual podría explicar al menos el 20% del riesgo de enfermedades cardiovasculares reportadas en pacientes con EP.^[10]

La evidencia acerca de la asociación entre el SM y la EP es limitada en población general, y menos información existe en población de 60 años y más. En población mexicana, al igual que en otros países en vías de desarrollo, no existen resultados sobre esta relación; sin embargo, la información existente, aún es controvertida.

Para enfermedades de inicio lento y de larga duración como lo es la EP el diagnóstico en fases avanzadas es común, de ahí la importancia de tener indicadores de riesgo como pueden ser los componentes del SM y el SM en sí, para la identificación de población en riesgo de presentar EP, la cual a su vez es un indicador de riesgo a mediano y largo plazo de enfermedades cardiovasculares y diabetes, así como de nefropatía y mortalidad en personas con diabetes.

Objetivo General

Determinar la asociación entre el SM y la extensión y severidad de la EP en personas de 60 años y más.

Objetivos Específicos

1. Comparar la prevalencia de la EP según la presencia o ausencia de SM en personas de 60 años y más.
2. Describir la extensión de la EP según la presencia o ausencia de SM en personas de 60 años y más.
3. Evaluar la asociación entre la severidad y la extensión de la EP y cada componente del SM de manera individual.
4. Evaluar la asociación entre severidad y extensión de la EP y la presencia de SM así como el número de componentes del mismo.

Metodología

Para este trabajo la fuente de datos fue el estudio CRONOS (Cross-Cultural Research on Nutrition in the Older Adult Study Group) financiado por la Comunidad Económica Europea y por la Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) realizado en la Facultad de Odontología, UNAM, en colaboración con la Clínica de Geriatria INCMNSZ. El estudio CRONOS es un estudio longitudinal que incluyó tres grupos de personas de 60 años de edad y más, residentes de dos localidades urbanas de la Ciudad de México y una localidad rural. Para este análisis sólo se consideró la medición basal del estudio con una muestra original de 315 sujetos por lo que el diseño del estudio es de tipo transversal.

Definición de los grupos de estudio

Grupo urbano de nivel socioeconómico medio

Se eligió el Centro Urbano Presidente Alemán (CUPA) por sus características sociodemográficas. Es una zona de urbanización de clase media, ubicada en la Ciudad de México. La población de interés eran adultos mayores, los cuales vivían en pequeños departamentos comprados al gobierno federal durante los años 60, 75% de los residentes eran adultos mayores e imperaba la población femenina, la población aproximada fue de 5000 habitantes.^[54]

Grupo urbano de nivel socioeconómico bajo.

En el sureste de la ciudad de México se encuentra la colonia Isidro Fabela, esta comunidad periurbana, originalmente fue fundada como un asentamiento irregular, las características de los residentes tanto en escolaridad, actividad laboral y estructura social fueron definió al grupo como una comunidad de nivel socioeconómico bajo.

Grupo Rural

El Valle de Solís se encuentra al noreste del Estado de México en el centro del país a 200 km de la ciudad de México. La principal actividad económica es la agricultura, los servicios públicos son limitados y por el nivel de escolaridad de los residentes y la estructura social prevalente en el área definió al grupo como una población de clase rural.

Diseño de la muestra

La muestra se obtuvo con el procedimiento de muestreo aleatorio sistemático, se censaron las tres comunidades seleccionadas previamente y se identificaron a todas las personas de 60 años y más. El tamaño de muestra para el grupo urbano de nivel socioeconómico medio fue de 139 personas, para el grupo urbano de nivel socioeconómico bajo fue de 179 y para el grupo clasificado como rural fue de 155 personas de 60 años y más. Sólo se incluyeron en el estudio aquellas personas que hubieran residido en el lugar de estudio por lo menos en los últimos 5 años antes del inicio del estudio.

Criterios de Inclusión

- Hombres y mujeres con edades de 60 años y más
- Personas residentes de las localidades seleccionadas por al menos 5 años previos al estudio
- Personas que no hubieran tenido problemas físicos y mentales que impidieran responder a la entrevista o a la realización de las mediciones clínicas
- Personas que aceptaron participar en el estudio
- Para este estudio se incluyeron 210 personas no edéntulos y que tuvieran la medición de la severidad y extensión de EP, así como información acerca de los componentes del SM.

Criterios de exclusión

- Personas con menos de 5 años de residencia en las comunidades elegidas para el estudio
- Personas que tuvieron problemas mentales que impedían responder a la entrevista o a la realización de las mediciones
- Personas totalmente edéntulos

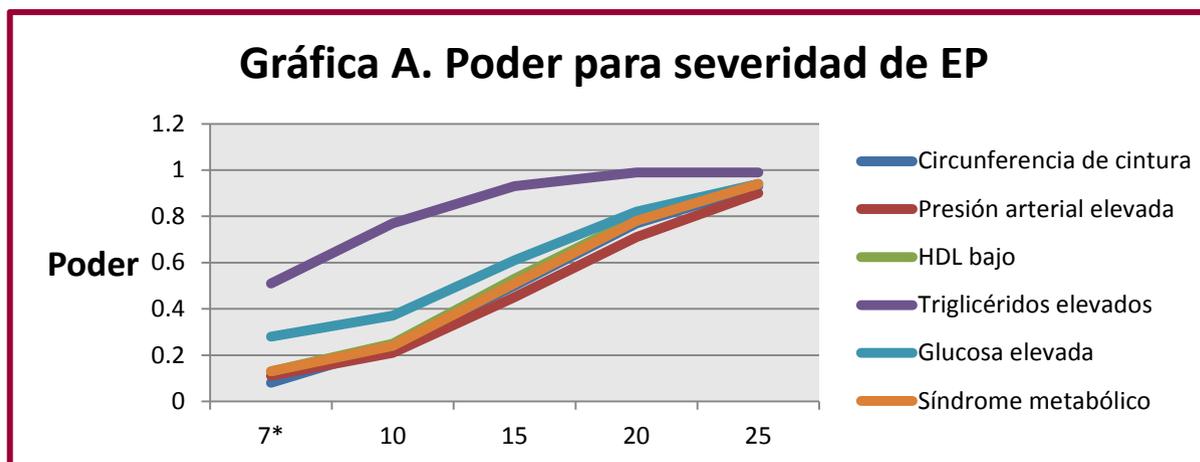
Cálculo del poder de la muestra de la presencia EP

Para el cálculo del poder se consideró una prevalencia de la EP en población adulta de 52%, una prevalencia de SM en sujetos sin EP de 46%, un tamaño de muestra disponible de 210 sujetos y un nivel de significancia alpha de 0.05. Se consideraron diferencias mínimas esperadas en la prevalencia de 7, 10,15, 20 y 25% para cada uno de los componentes del SM. Los resultados se muestran en la tabla A y gráfica A.

Tabla A. Cálculo de poder con el evento presencia de EP

Diferencias mínimas esperadas entre la presencia de EP para cada componente del SM	Poder de circunferencia de cintura del grupo con EP	Poder de presión arterial elevada del grupo con EP	Poder de HDL bajo del grupo con EP	Poder de triglicéridos elevados del grupo con EP	Poder de glucosa elevada del grupo con EP	Poder de SM del grupo con EP
7*	0.08	0.11	0.13	0.51	0.28	0.13
10	0.24	0.21	0.25	0.77	0.37	0.24
15	0.5	0.45	0.53	0.93	0.61	0.51
20	0.77	0.71	0.79	0.99	0.82	0.78
25	0.93	0.90	0.94	0.99	0.94	0.94

*Corresponde a diferencia real en el estudio



Cálculo del poder de la muestra de la presencia de extensión de EP

Para el cálculo del poder se consideró una media de extensión en la EP en población adulta de 53%, una prevalencia de SM en sujetos sin EP de 40%, un tamaño de muestra disponible de 210 sujetos y un nivel de significancia alpha de 0.05. Se consideraron diferencias mínimas esperadas en la prevalencia de 2, 10, 12, 13, 14, 15 y 16% para cada uno de los componentes del SM. Los resultados se muestran en la tabla A y gráfica A.

Tabla B. Cálculo de poder con el evento extensión de la EP

Diferencias mínimas esperadas entre la presencia de EP para cada componente del SM	Poder de circunferencia de cintura del grupo con extensión de EP	Poder de presión arterial elevada del grupo con extensión de EP	Poder de HDL bajo del grupo con extensión de EP	Poder de triglicéridos elevados del grupo con extensión de EP	Poder de glucosa elevada del grupo con extensión de EP	Poder de SM del grupo con extensión de EP
2*	0.09	0.1	0.06	0.05	0.17	0.16
10	0.5	0.41	0.53	0.5	0.39	0.51
12	0.65	0.55	0.68	0.58	0.53	0.66
13	0.72	0.62	0.75	0.65	0.6	0.73
14	0.78	0.69	0.81	0.72	0.66	0.79
15	0.83	0.74	0.86	0.78	0.72	0.84
16	0.88	0.8	0.9	0.84	0.77	0.89

*Corresponde a diferencia real en el estudio



Recolección de datos

Capacitación y estandarización del personal de campo

El examen dental lo llevaron a cabo tres odontólogos estudiantes de maestría previamente capacitados y estandarizados en las mediciones dentales y en la aplicación del cuestionario correspondiente. Los odontólogos fueron calibrados por un investigador capacitado por la Organización Panamericana de la Salud en los procedimientos para los exámenes dentales. Para las mediciones de índice de higiene oral se requirió de un valor Kappa ^[55] intra e Inter examinador del 90%. Para el examen periodontal se requirió de una confiabilidad intra e Inter examinador (Kappa de Cohen ponderada de $0.6 \pm 1.0\text{mm}$); lo que da confiabilidad a las mediciones hechas por los odontólogos.

Descripción del estudio piloto

El estudio piloto se realizó en 20 personas (no se incluyeron en la muestra del estudio), para evaluar el grado de aceptabilidad y claridad del cuestionario, así como el tiempo requerido para completar la entrevista y realizar el examen dental en campo. El cuestionario usado en la entrevista evaluó características demográficas, socioeconómicas, antecedentes heredofamiliares, historia médica personal y factores de estilos de vida como consumo de tabaco y actividad física. Los odontólogos realizaron el examen bucal con espejo dental y sonda periodontal aceptada por la OMS tipo PCP11 Hu Friedy, con el paciente sentado en una silla bajo luz natural. La medición de la profundidad de bolsa periodontal y la PI (mediciones referencia para determinar EP) fueron estrictamente realizadas por personal estandarizado y calibrado, se efectuó la exploración bucal a no más de un mes de haberse estandarizado para reducir los errores sistemáticos, así como, las mediciones bucales fueron realizadas dos veces en cada participante. No más de cinco personas fueron examinadas diariamente por el mismo odontólogo, con el propósito de reducir los errores de medición. ^[56]

Pruebas de laboratorio

Las muestras de sangre fueron tomadas en el centro de atención primaria más cercana a su domicilio, con un ayuno de 12 a 14 horas, para determinar lípidos en plasma, lipoproteínas, insulina y concentraciones de glucosa en plasma. La glucosa en plasma se analizó por el método de oxidación de la glucosa. Las concentraciones totales de colesterol y triglicéridos en plasma se

20

determinaron por métodos enzimáticos. Las lipoproteínas de alta densidad (HDL) se midieron después de la precipitación de las lipoproteínas de muy baja y baja densidad (LDL). Las muestras se analizaron en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y de la Nutrición “Salvador Zubirán” de la Secretaría de Salud de México.

Definición de variables

Variable dependiente

Enfermedad periodontal (EP) se definió como la pérdida de inserción del ligamento periodontal igual o mayor a 4 mm en dos o más sitios en dos cuadrantes contra laterales (los cuadrantes fueron seleccionados aleatoriamente o elegidos si presentan la mayor cantidad de dientes); uno superior y otro inferior, sólo en dientes totalmente erupcionados, los terceros molares quedaron excluidos ya que sus características clínicas no son regulares. En la evaluación periodontal se tomaron en cuenta dos sitios de los dientes existentes de los cuadrantes elegidos. La extensión de la EP se calculó usando la pérdida de la inserción promedio (mm), mayor o igual a 4 mm en dos o más sitios en los cuadrantes seleccionados, se sumaron las pérdidas de inserción y se dividieron entre el total de sitios enfermos; los niveles de inserción se midieron utilizando una sonda periodontal tipo OMS (Hu-Friedy, Chicago, IL, EUA). Los sujetos clasificados con enfermedad moderada tuvieron una pérdida de la inserción ≥ 4 mm en al menos dos sitios. La EP severa se consideró cuando al menos un sitio presente pérdida de inserción igual o mayor a 6 mm. (Anexo I) La extensión de la EP fue evaluada por el número total de sitios examinados (porcentaje); es decir, (número de sitios enfermos/entre el total de sitios examinados)*100.

Variable Independiente

El SM fue definido de acuerdo con los criterios del NCEP-ATP III, el cual considera la presencia de SM cuando tres de los siguientes componentes estén presentes: circunferencia de cintura ≥ 102 cm en hombres y ≥ 88 cm en mujeres; TAS ≥ 130 mmHg, TAD ≥ 85 mmHg; nivel de triglicéridos ≥ 150 mg/dL; colesterol HDL < 40 mg/dL en hombres o < 50 mg/dL en mujeres; y nivel de glucosa en ayunas ≥ 100 mg/dL. En este análisis no se consideró dentro de la definición de SM el uso de antihipertensivos o hipolipemiantes debido a que dicha información no fue recabada.

La tolerancia normal a la glucosa (NGT) fue definida como glucemia en ayuno de <115mg/dl y no reportar historia de diabetes en el cuestionario. Diabetes fue definida como tener diagnóstico previo de diabetes según los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS) o un valor de glucosa en ayuno >140mg/dl sin historia de diabetes previa. ^[36]

Covariables

Edad. Número de años cumplidos a la fecha de la entrevista que reporte la persona al ser interrogada. Escala en años

Sexo. Se registrará como femenino o masculino. Según lo observado por el entrevistador a lo largo de la aplicación del cuestionario Escala: femenino/masculino.

Escolaridad. Nivel máximo de estudios que reporta la persona al momento del interrogatorio. Escala: analfabeta, primaria, secundaria, preparatoria, carrera técnica y licenciatura

Nivel socio económico. Definido como perteneciente a una de las tres comunidades en donde se realizó la encuesta; grupo urbano nivel socioeconómico medio el centro urbano Presidente Miguel Alemán, grupo urbano nivel socioeconómico bajo: colonia Isidro Fabela y el grupo rural El Valle de Solís en el Estado de México.

Derechohabiencia. Si cuenta con algún tipo de servicio de salud.

Utilización de Servicios Dentales. Se considera la utilización de servicios dentales en los últimos 12 meses. Escala dicotómica (Sí / No).

Tabaquismo. Fuma actualmente. Escala dicotómica (Si / No);

Número de cigarrillos que fuma al día. Escala continua

El estado de ex-fumador se preguntó ¿si ha fumado alguna vez en el pasado? Escala dicotómica (Si/ No).

Higiene bucal. Se entenderá como la acumulación de placa y cálculo, evaluando las superficies vestibular y lingual de los dientes seleccionados. Se registrará la placa dentobacteriana según el Índice de Higiene Oral Simplificado ^[57], que considera seis dientes para representar toda la boca.

Presencia de cálculo dental. Escala Índice de Higiene Oral (IHO: 00, 01, 02,03) (Anexo II)

Sesgos potenciales

Por el método utilizado en la selección de los grupos urbano (nivel socioeconómico medio y bajo) y rural, se disminuye el sesgo de selección ya que los participantes son tomados de población

abierta; las características de los no participantes no deberán ser diferentes a las características de aquellos que no aceptaron participar. Al analizar las variables sociodemográficas relevantes podemos constatar que la tendencia de las proporciones es la misma en ambos grupos, (calculo presencia 83% ausencia 17% en el grupo excluido y en el grupo de no excluidos calculo presencia 86% ausencia 14%); la distribución de sexo es similar en ambos grupos (mujer 55% hombre 45% en el grupo excluidos y 65% mujeres y 35% hombres en el segundo grupo); la media de dientes presentes es la misma en ambos grupos (16 dientes presentes).

La técnica realizada para la evaluación periodontal es considerada operador dependiente por ello se puede tener sesgo de mala clasificación. Para reducir este sesgo, se realizó estandarización del personal especializado, y se verificó que el tiempo transcurrido entre el inicio del estudio y la estandarización no fuera mayor a un mes, esto permitió tener un nivel adecuado de confiabilidad en el procedimiento. Sin embargo, los casos leves y los más severos de EP no pueden ser evaluados a través de este método; en el primer caso por la falta de precisión y en la segunda por la posible pérdida de los órganos dentarios asociada a EP. Al personal especializado se le comparó con odontólogos considerados de referencia los cuales son calibrados y certificados para hacer mediciones. Por ser operador dependiente la estimación periodontal, sólo se evaluaron 5 o menos participantes diarios por odontólogo, por lo tanto se redujo el error de medición.

Análisis estadístico

Se hicieron comparaciones entre los sujetos con y sin EP definiendo como presencia de EP tener ≥ 4 mm en al menos dos sitios, a través de la diferencia de proporciones utilizando la prueba de diferencia de proporciones, χ^2 de Pearson o la prueba exacta de Fisher y diferencia de medias y medianas a través de ANOVA o Kruskal Wallis, respectivamente, según la distribución de las variables interés. Respecto a la extensión de la EP utilizando prueba t o ANOVA según el número de categorías de las variables de comparación. Se verificó la distribución de las variables de los componentes del SM ya que fueron utilizados en forma continua. Se evaluó la asociación EP y el SM y los componentes del SM de manera individual (de manera continua y dicotómica) obtenidos a través de regresión logística, reportando RM e intervalos de confianza al 95% (IC 95%) y significancia estadística de $p \leq 0.05$. El ajuste de los modelos finales fue evaluado a través de los deciles de riesgo de Hosmer-Lemeshow; el diagnóstico de la especificación fue evaluado por los predictores lineal y predictor al cuadrado, al igual que fue evaluada la multicolinealidad. Las

23

variables utilizadas para el ajuste de los modelos múltiples fueron edad (en su forma continua), género y tabaquismo (hábito tabáquico actual). La mayor relevancia es la relación entre EP y los componentes de SM es la presencia de cálculo dental, la cual se utilizó para el análisis estratificado con dicha variable en toda la población (n210) y posteriormente excluyendo a las personas con diabetes tipo 2.

La asociación de la presencia o ausencia de EP y extensión de la misma entre los componentes del SM fue evaluada considerando dichos componentes en su forma continua y dicotómica. La asociación entre extensión de EP y el SM y los componentes del SM fue evaluada mediante regresión lineal múltiple. El ajuste de los modelos finales fue evaluado a través del análisis de residuos, puntos palanca y distancia de Cook, se cumplieron los supuestos establecidos para un diagnóstico favorable en cada modelo.

Se realizó el análisis en un submuestra excluyendo a las personas con diabetes. Todos los análisis se realizaron en Stata/SE 10.0 (College Station de Texas:Stata Corporation, 2005).

Resultados

La población de estudio incluyó 210 personas de 60 años y más, tomados de la medición basal del estudio CRONOS. La edad promedio fue de 72 años; 54% de los sujetos refirió estar casado, 73% tenían un nivel de escolaridad de primaria incompleta. La distribución de acuerdo a la localidad fue similar en los tres sitios seleccionados: Centro Urbano Presidente Alemán (CUPA), Colonia Isidro Fabela y la comunidad rural Valle de Solís con 36%, 30% y 34% correspondiente a la población de estudio.

Resultados de acuerdo a la presencia o ausencia de la enfermedad periodontal

De las 210 personas incluidas en el estudio el 47% no presentaron EP, 31% de las personas presentaron EP moderada y 23% severa. En el grupo de personas con EP la edad promedio fue de 72 años, mientras en el grupo de personas sin EP la edad promedio fue de 70 años ($p < 0.02$). La distribución de acuerdo al estado civil de las personas se presentó de forma muy similar entre ambos grupos. Alrededor de 55% dijo ser casado, el 36% ser viudo y el 12% dijo ser soltero. Con relación a la escolaridad se observó que más del 70% de los sujetos con y sin EP tenían una escolaridad de primaria o menor.

Respecto a la atención dental, sólo el 31% de los sujetos con EP acudieron a este servicio durante el año previo al estudio. En relación a los hábitos de tabaquismo y consumo de bebidas alcohólicas, el 11% de los sujetos sin EP dijeron fumar actualmente y 42% dijeron ingerir bebidas alcohólicas, mientras que en las personas con EP los porcentajes fueron de 14% y 40%, respectivamente. Sin encontrarse diferencias significativas entre los grupos. (Tabla 1)

La tabla 2 muestra la frecuencia de cada uno de los componentes del síndrome metabólico. Ninguno de estos indicadores mostró diferencias estadísticamente significativas entre el grupo de personas con EP y sin EP. La presión arterial elevada fue el componente que se observó con mayor frecuencia alrededor de 76% en personas con EP al igual en el grupo sin EP con un porcentaje de 75%, en las personas con EP y que tuvieron niveles de HDL bajo se presentaron en el 50%, triglicéridos elevados tuvieron un porcentaje de 45% en las personas con EP. En relación al número de componentes del SM, se observó que 23% de las personas con EP presentaban al menos de 2 componentes, 23% tenían 3 y 18% tenían más de 3 componentes. Con estos datos, se identificó que alrededor del 46% de los sujetos en el estudio tenían SM.

La tabla 3 se presenta la descripción de las características bucales en las personas con y sin EP. El número de dientes promedio en el grupo de personas sin EP fue de 18 y en el grupo de

personas con EP fue de 15 ($p < 0.006$); el número promedio de sitios con pérdida de inserción ≥ 4 mm fue de 6 ($p > 0.01$) en personas con EP moderada, el número promedio de sitios con pérdida de inserción mayor a 6mm fue de 2 en personas con EP ($p < 0.001$); la mediana del componente de cálculo fue de 0.83 en las personas sin EP y de 1.2 con EP. De las personas con EP de acuerdo con la severidad el 57% presentaban la enfermedad en grado moderado y 43% en grado severo.

En la tabla 4. En las asociaciones crudas, la edad, el índice de cálculo dental y el vivir en la localidad de “CUPA e Isidro Fabela” fueron estadísticamente significativas. Al ajustar por edad y sexo encontramos que entre las personas que viven en la localidad “CUPA” la posibilidad de presentar EP fue 3.33 [IC95% 1.60 ,6.96] veces mayor que en las personas que residían en el “Valle de Solís”, en el caso de las personas que vivían en la localidad “Isidro Fabela” la posibilidad de presentar EP fue 5.77 [IC95% 2.63, 12.67] veces mayor que en las personas que vivían en la población de referencia (Valle de Solís). También se encontró que por cada unidad de incremento en el índice de cálculo dental, la posibilidad de presentar EP fue 0.91 [IC95%1.28, 2.83] veces mayor.

La tabla 5 muestra la razón de momios de los modelos M1 al M5 los cuales están ajustados por diferentes variables para cada uno de los componentes del síndrome metabólico y la EP. Cabe mencionar que no se encontró ninguna asociación significativa cuando los componentes del SM fueron analizados en su forma dicotómica. En un análisis adicional se evaluó; a cada componente en su forma continua resultando la presión arterial sistólica estadísticamente significativa asociada a la presencia de EP en el modelo M1 al M3 con una RM de 1.01 [IC95% 1.005, 1.026] $p < 0.040$; RM de 1.01 [IC95% 1.004, 1.026] $p < 0.040$ y RM 1.01 [IC95% 1.006, 1.027] $p < 0.04$ respectivamente. La tabla 6 muestra los resultados obtenidos de la regresión logística entre EP y cada uno de los componentes del síndrome metabólico, excluyendo a las personas con diabetes tipo 2 ($n=31$). El número de componentes del SM fue la única variable asociada de manera significativa con la EP, los modelos M2 y M3 presentaron una RM de 1.31 con un valor de $p < 0.05$ [IC9% 1.00, 1.73]; existe la posibilidad de presentar SM 1.31 veces más por cada componente que se agregue.

La tabla 7 no presentó ningún valor estadísticamente significativo, se calculó la RM para cada uno de los componentes del SM y EP en personas de 60 años y más, estratificando por la presencia y ausencia de cálculo dental.

La tabla 8 presenta las RM de los modelos múltiples para evaluar la asociación entre los componentes del SM y la severidad de la EP estratificada por la presencia de cálculo dental y excluyendo a las personas con diabetes tipo 2 (n=31). La variable triglicéridos fue estadísticamente significativa en el modelo M1 al M4 con valores de $p \leq 0.05$. La variable número de componentes del SM en el modelo M2 y M3 tuvo un valor de $p < 0.05$ con RM 1.4 y 1.27 [IC95%1.02, 1.91] e [IC 95%0.91, 1.77] respectivamente.

Adicionalmente, todos los análisis se hicieron considerando cada uno de los componentes de manera dicotómica y los resultados no cambiaron sustancialmente.

Resultados de acuerdo a la extensión de la enfermedad periodontal

En la tabla 9 se muestra la descripción sociodemográfica de la población, de acuerdo a la extensión de la enfermedad periodontal (n=210). Las personas que refirieron estar solteras presentaron 58% (D.E.37.11) de extensión de EP, con respecto a la localidad, las medias de extensión de EP para CUPA, Isidro Fabela y El Valle de Solís fueron 5%, 66%, y 48% (D.E 34, 36 y 34% respectivamente). La mayor distribución de extensión de EP entre las personas que acuden a consulta médica en el último año fue para la categoría de 3 a 6 veces 59% (D.E. 31.31). Entre las personas que no acudieron a atención dental en el último año la media de extensión de EP fue superior en comparación a las que tuvieron una respuesta positiva (56% D.E. 35.8 y 54% D.E. 36.4 respectivamente) aunque no fueron estadísticamente significativos. Solo las diferencias entre las categorías de la variable localidad fueron estadísticamente significativas.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los componentes del SM según extensión de EP, cuando se analizó la presencia o ausencia de los componentes del SM la media de extensión de EP fueron mayor cuando la respuesta fue afirmativa, excepto en el caso de la variable glucosa. (Tabla 10) En la tabla 11 se presentan la distribución de las variables dentales, el promedio de dientes presentes fue de 17, número de sitios con pérdida de la inserción ≥ 4 mm fueron de 2 (mediana), el porcentaje de extensión de la EP fue de 58%.

En la tabla 12 se muestra la correlación entre la extensión de la enfermedad periodontal y los componentes del síndrome metabólico. Se observó una correlación cruda estadísticamente significativa con edad, cálculo, glucosa, HDL bajo y circunferencia de cintura ($\rho=0.010$, $\rho=0.00$, $\rho=0.046$, $\rho=0.036$ y $\rho=0.059$ respectivamente). Cuando se ajustó por edad y cálculo ninguna correlación fue estadísticamente significativa.

En la tabla 13, en modelos ajustados por edad y sexo, diferentes factores de riesgo estuvieron asociados con la extensión de EP, tales como residir en la localidad Isidro Fabela β de 21.45, [IC95% 9.29, 33.51], $p=0.001$; el número de cigarrillos β de 1.82 [IC95% 0.24, 3.39], $p=0.008$ y la presencia de cálculo dental β de 14.54 [IC95% 8.66, 20.42], $p<0.001$.

La tabla 14 nos muestra los β s del modelo M1 al M5 que corresponden a los componentes del SM y extensión de la EP donde M1 modelo crudo; M2 modelo ajustado por edad y sexo; M3 modelo ajustado por edad, sexo y tabaquismo; M4 modelo ajustados por edad, sexo, tabaquismo y localidad; M5 modelo ajustados por edad, sexo, tabaquismo, localidad y calculo. En el modelo M1 las variables estadísticamente significativas fueron circunferencia de cintura elevada con un β de 0.41 [IC95% -0.02, 0.84] y un valor $p=0.059$; colesterol HDL bajo con un β de -0.41 [IC95% -0.79, -0.03] y $p=0.036$ y glucosa elevada con un β de 14.72 [IC95% 0.22, 29.23] y un valor de p 0.047. En el modelo M2 se mantiene la misma tendencia en las variables estadísticamente significativas del modelo M1: circunferencia de cintura elevada ($p=0.028$), colesterol HDL bajo ($p=0.019$) y glucosa ($p=0.027$). En cambio en el modelo M3 además de las variables antes mencionadas, circunferencia de cintura tuvo un β de 0.58 [IC95% 0.14, 1.02], $p<0.05$; colesterol HDL β de -0.44 [IC95% -0.82, 0.06], $p=0.025$; glucosa elevada β de 0.11 [IC95% 0.01 0.21], $p<0.05$; y número de componentes presentes del SM con un β de 4.01 [IC95% 0.14, 7.88] y $p=0.043$. A diferencia en el modelo M4 desaparece la significancia estadística de la variable número de componentes presentes del SM y glucosa; solo circunferencia de cintura elevada ($p=0.04$) y colesterol HDL bajo ($p=0.03$) fueron estadísticamente significativas. En el modelo M5 ninguna asociación fue estadísticamente significativa.

En la tabla 15 nos muestra los β s del modelo M1 al M5 para los componentes del SM (continuos) y extensión de la EP, excluyendo personas con diabetes tipo 2 ($n=40$). En el modelo M1 los valores estadísticamente significativos fueron colesterol HDL $p<0.05$ y glucosa $p<0.008$. Una vez ajustado por edad y sexo en el modelo M2, la circunferencia de cintura presentó un β de 0.52 [IC95% 0.01, 1.02]; colesterol HDL β de -0.5 [IC95% -0.9, -0.09] y glucosa β de 0.008 [IC95% 0.04, 0.35]. En el modelo M3 se mantiene la tendencia del modelo anterior y agregándose a los valores significativos

la variable número de componentes presentes del SM con valor $p \leq 0.05$ y un β de 4.44 [IC95% - 0.11, 8.98].

Al estratificar por la presencia de cálculo dental, en los modelos múltiples de los componentes del SM (continuos) y extensión de la EP, la asociación entre la circunferencia de cintura y extensión de la EP fue estadísticamente significativa en los modelos del M1 al M4 y los β fueron 0.53 [IC95% 0.08], 0.99, $p=0.021$, 0.62 [IC95% 0.15, 1.09, $p=0.01$], 0.65 [IC95% 0.18, 1.12], $p=0.007$ y 0.50 [IC95% 0.01, 0.99], $p=0.043$ respectivamente. Los niveles de colesterol HDL bajos son factor de riesgo y extensión de la EP fue estadísticamente significativa en los modelos del M1 al M4 y las β fueron -0.45 [IC95% -0.87, -0.02], $p=0.041$, -0.48 [IC95% -0.91, -0.05], $p=0.03$, β de -0.47 [IC95% -0.91, -0.04], $p=0.031$ y -0.43 [IC95% -0.86, -0.01], $p=0.045$ respectivamente. Para la variable glucosa las β s fueron 0.11 [IC95% 0.00, 0.02] $p \leq 0.05$, para el M1; 0.12 [IC95% 0.014, 0.24], $p < 0.05$ para el M2 y en el modelo M3 el valor $p \leq 0.05$ con un β de 0.13 [IC95% 0.18, 0.24]. (Tabla 16 y 17)

En la tabla 18 se muestran las β s de los modelos M1 al M4 estratificando por la presencia de cálculo dental entre los componentes del SM y la extensión de la EP, de los cuales se excluyeron a las personas con diabetes tipo 2 ($n=40$), se mantuvo la misma tendencia que en la tabla precedente. Colesterol HDL fueron estadísticamente significativas en los cuatro modelos (M1 al M4), circunferencia de cintura y glucosa fue estadísticamente significativa en M1, M2 y M3, y número de componentes presentes del SM fue significativo en el modelo M2 y M3, todos los valores $p \leq 0.05$, el modelo M4 no presentó ninguna significancia estadística.

En el momento de estratificar por la presencia o ausencia de cálculo dental, el porcentaje de los sujetos que no presentaban dicha característica fue bajo (14%) lo cual imposibilitó la evaluación entre los componentes del SM y la extensión de la EP en estos sujetos. Para verificar que las personas sin cálculo no fueran diferentes se compararon con las características sociodemográfica de dichos sujetos. En general no se observaron diferencias entre los grupos excepto en tabaquismo actual, el grupo con presencia de cálculo dental reportó tener este hábito en un 90%.

Discusión

En el presente estudio llevado a cabo en población mexicana de 60 años y más, la frecuencia de los componentes del SM como colesterol HDL bajo, triglicéridos elevados así como la presencia de SM, fue ligeramente mayor en personas con EP, al analizar la extensión de EP y los componentes del SM y estratificar los modelos por cálculo se observa una asociación más evidente. La presencia de circunferencia de cintura elevada, colesterol HDL bajo, glucosa elevada y el número de componentes del SM, estuvo asociada a la extensión de la EP en presencia de cálculo dental y excluyendo a las personas con diabetes. La presencia de SM así como ningún componente del SM estuvo asociada con la severidad de la EP.

Ogawa et al. 2001 ^[58] encontró en las características bucales que los sujetos mostraron tener 18 dientes en promedio estando presente la EP medida en términos de pérdida de la inserción midiendo 6 sitios por cada diente presente. El 96% de dicha población tiene una pérdida de inserción de ≥ 4 mm y el 64% de ellos tiene una PI de 6mm o más en un sitio o más. Esta tendencia coincide con el presente estudio en la proporción de enfermedad periodontal (57% y 43% respectivamente).

Peng Li et al (2009) ^[43] realizó un estudio de casos y controles encontró una relación entre la severidad de la EP estratificando en tres categorías la PI y el SM; midiendo PI en dos sitios por cada diente presente. La RM para el estrato 0% a 33% fue de 6.9 [IC95% 1.07, 44.77], en el estrato >33% a 67% la RM fue de 9.9 (IC95%1.50, 65,24) y una RM de 15.6 [IC95% 2.20, 11.43] para el estrato >67% de los sitios con una PI >3mm. Lo que contrasta con el presente estudio el cual no mostro diferencias significativas entre la presencia de SM y EP midiendo severidad, al igual que la relación entre SM y EP midiendo extensión. Khader et al (2008) ^[9] reportaron diferencias significativas entre algunos factores de riesgo (edad y nivel socioeconómico), estos coinciden con los resultados obtenidos en este estudio, al igual que Peng Li, Khader encontró diferencias entre la severidad de la EP y la presencia del SM obtuvo una *B* 0.99 (diferencia entre las medias de los parámetros periodontales, entre un grupo y el grupo de referencia) $p < 0.005$.

De acuerdo con el número de componentes del SM Khader encontró asociación con la extensión de la EP coincidiendo con los resultados de este estudio, de manera individual en los componentes del SM encontró significancia estadística entre, HDL bajo, obesidad abdominal, estos dos componentes ajustan los resultados derivados en este estudio.

Morita T et al (2009) ^[42] realizó un estudio transversal en empleados japoneses, al analizar cada uno de los componentes del SM encontró una diferencia significativa entre presión arterial elevada, índice de masa corporal, nivel de triglicéridos elevados y glucosa en sangre en ayunas y la presencia de EP ajustando por edad, sexo y hábito tabáquico. En contraste con nuestro estudio al ajustar por las mismas variables se encontró diferencia significativa entre circunferencia de cintura elevada, niveles elevados de glucosa en sangre, colesterol HDL bajo y número de componentes del SM en presencia de extensión de la EP utilizando los criterios del IPC para definir EP.

Al ser la presencia de cálculo uno de los factores de riesgo principales para el desarrollo de la severidad de la EP, se estratificó y se encontró asociación con los niveles elevados de triglicéridos (RM 2.3) en la población no diabética; el resultado coincide con los textos publicados donde describen la relación entre lípidos séricos (triglicéridos, colesterol HDL) y EP. Morita T. et al. (2009) y Shimazaki et al (2007) ^[40].

Cuando se relacionó extensión de la EP y los componentes del SM estratificando por la presencia de cálculo dental y excluyendo a las personas con diabetes tipo 2 se obtuvo la misma tendencia de significancia que sin estratificar, entre circunferencia de cintura elevada, niveles elevados de glucosa en sangre, colesterol HDL bajo y número de componentes del SM.

Al evaluar extensión de la EP fue estadísticamente significativa entre los componentes del SM en comparación al SM en forma dicotómica, sin embargo cuando se analizó la severidad de la EP y el SM no se encontró una asociación significativa evaluando al total de la población (210 sujetos), aun cuando se tomó a la EP en tres categorías (Sin EP, EP moderada y EP severa), esto podría deberse al efecto que causan la inclusión de las personas con diabetes tipo 2 que por su misma afección metabólica pudiera subestimar la asociación entre los componentes del SM y la severidad de la EP, esto fue observado cuando se excluyó del análisis a los sujetos con diabetes tipo 2 la variable número de componentes y severidad de la EP fue estadísticamente significativo; se mantuvo este resultado una vez que se estratificó por la presencia de cálculo dental.

Otro factor influyente en la no asociación es el tipo de estudio, al ser de tipo transversal no podemos interpretar los resultados como una relación causal, así mismo la temporalidad no puede ser establecida y los casos extremos es decir los de baja severidad y los de alta severidad (pérdida de los órganos dentales por EP) no pueden ser evaluados por lo tanto nos condiciona a una subestimación o no asociación de los resultados

La hipótesis que apoya este trabajo para la explicación entre la relación de EP y SM es la presencia de un proceso inflamatorio crónico el cual está asociado a la obesidad siendo este un importante factor de riesgo para varias enfermedades, incluyendo la EP. [59] [60] En estudios genéticos mostraron que la IL-1 presenta polimorfismos que se asociaron con EP y SM. [61]

El cálculo dental es un factor etiológico de la EP, por lo general la inflamación periodontal propicia a una mayor pérdida de la inserción y profundidad de las bolsas periodontales, también la reacción inmune del huésped juega un papel importante en la progresión de la enfermedad y la influencia del estado sistémico de aquellos sujetos que presentan SM o alguno de sus componentes de forma individual, como es circunferencia de cintura u obesidad el tejido adiposo puede producir citocinas y prostaglandinas las cuales juegan un papel importante en la destrucción del tejido periodontal. [35] [62]

Ventajas

- Este estudio fue la primera evaluación de la asociación entre EP y SM en población mexicana.
- La población de estudio estuvo bien delimitada respecto al grupo de edad.
- Las mediciones de EP fueron llevadas a cabo con una metodología estricta, lo cual reduce la posibilidad de introducir errores de medición del evento.
- Se tuvo la posibilidad de investigar múltiples exposiciones de la EP, así como el efecto individual y conjunto de los componentes del SM.
- Las mediciones para EP fueron realizadas por personal capacitado y estandarizado de manera rigurosa. Los niveles de Kappa intra e interobservador elevados, lo cual disminuye la posibilidad de un sesgo de mala clasificación.

Limitaciones potenciales del estudio

Dada la naturaleza de los estudios transversales, no se tiene la posibilidad de establecer causalidad entre SM y EP; sin embargo, ayuda a establecer la relación entre estas dos variables, después de ajustar por otros factores conocidos de EP.

Consideraciones éticas

De acuerdo con artículo 17, fracción III del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud (Diario Oficial de la Federación), esta investigación fue una investigación con un riesgo mayor al mínimo dado que se tomaron muestras de sangre y se realizó

un examen bucal. Todo el instrumental dental que se utilizó tuvo un proceso de esterilización de acuerdo con la *Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-1994* ^[63] para La Prevención de Enfermedades Bucales. Para su realización el estudio fue revisado y autorizado por los comités de ética correspondientes. Una vez identificados los pacientes, se les invitó a participar en el estudio, se les explicó en qué consistían los cuestionarios, exámenes clínicos y de laboratorio. Se les informó acerca de los beneficios y riesgos de su participación. A todas las personas que aceptaron participar se les pidió que firmaran el consentimiento informado (Anexo III).

Conclusión

Los componentes de SM que se relacionaron con la extensión de la EP fueron circunferencia de cintura elevada, niveles elevados de glucosa en sangre y colesterol HDL bajo, en todos los modelos construidos y ajustados por edad, sexo y tabaquismo actual; relacionados con la presencia de cálculo dental esto sugiere una pobre higiene bucal que repercute en la salud bucal de los sujetos; dada la alta prevalencia de EP los especialistas de la salud deben ser conscientes del fuerte aumento de la carga inflamatoria bucal por la EP. Estudios longitudinales y con una muestra poblacional grande es necesario realizar para poder determinar la relación causal específica, con mediciones de los dos componentes de EP severidad y extensión los cuales son fundamentales para valorar el pronóstico de la enfermedad.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] Organización Mundial de la Salud. Salud Bucodental en el Mundo: nota informativa. Informe de un Grupo Científico de la OMS. Ginebra: OMS; Febrero 2007. Series Informes Técnicos: 318.
- [2] Science and Therapy Committee of the American Academy of Periodontology. Epidemiology of periodontal diseases: Academy report. J Periodontol 2005; 76: 1406-1419.
- [3] Hunt RJ, Levy SM, Beck JD. The prevalence of periodontal attachment loss in an Iowa population aged 70 and older. J Public Health Dent 1990; 50: 251-256.
- [4] Slade GD, Spencer AJ, Hunt R.J, Strauss RP, Beck JD. Variations in the Social Impact of Oral Conditions among Older Adults in South Australia, Ontario, and North Carolina. J Dent Res 1996; 75: 1439-1450.
- [5] Locker D, Leake JL. Risk indicators and risk markers for periodontal disease experience in older adults living independently in Ontario, Canada. J Dent Res 1993; 72: 9.
- [6] Cutress TW, Ainamo J, Sardo-Infirri J .The community periodontal index of treatment needs (CPITN) procedure for population groups and individuals. Int Dent J 1987; 37(4):222-33.
- [7] Dirección General Adjunta de Epidemiología. Dirección de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades no Transmisibles (sitio en internet). Boletín Informativo SIVEPAB 2009;1. Disponible en: www.dgepi.salud.gob.mx/diveent/DIVEENT-INDEX.htm. Acceso el 12/05/2010
- [8] Peterson PE, Yamamoto T. Improving the oral health of older people: the approach of the WHO global oral health. Community Dent Oral Epidemiol 2005; 33: 81-92.
- [9] Khader Y, Khassawneh B, Obeidat B, Hammad M, El-Salem K, Bawadi H, Al-akour N J. Periodontal status of patients with metabolic syndrome compared to those without metabolic syndrome. J Periodontol 2008; 11:2048-53.
- [10] D'Aiuto F, Sabbah W, Netuveli G, Donos N, Hingorani AD, Deanfield J, Tsakos G. Association of the Metabolic Syndrome with Severe Periodontitis in a Large U.S. Population-Based Survey. J Clin Endocrinol Metab 2008; 93:3989–94. REPETIDA
- [11] Kornman KS. Patients are not equally susceptible to periodontitis: does this change dental practice and the dental curriculum? J Dent Educ 2001;65:777-84.
- [12] Anil S. Study of the patterns of periodontal destruction in smokers whit chronic periodontitis. Indian J Dent Res 2008; 19:124-128.
- [13] Erdemir EO, Nalcaci R, Caglaya O. Evaluation systemic markers related to anemia of chronic disease in the peripheral blond of smokers and non- smokers with chronic periodontitis. Eur J Dent 2008; 2: 102–109.
- [14] Bharti V, Khurana P. Metabolic syndrome and periodontal disease. J Indian Soc Periodontol 2009; 13: 172-4.
- [15] Linde G, Patterson C, Evans A, Kee F. Obesity and periodontitis in 60–70-year-old men. J Clin Periodontol 2007; 34: 461–466.
- [16] Saito T, Shimazaki Y. Metabolic disorders related to obesity and periodontal disease. Periodontology. 2000; 43:254-266.
- [17] Buhlina K, Gustafssona A, Pockleyd GA, Frostega J, Klingea B. Risk factors for cardiovascular disease in patients with periodontitis. European Heart J 2003; 24:2099–2107.

- [18] Brook O. International Workshop for a Classification of Periodontal Diseases and Conditions. Papers of Annals of periodontology and the American Academy of Periodontology. 1999; 4:1-112. REPETIDA
- [19] Lindhe Jan KT, Lang Niklaus P. Periodontología clínica e implantología odontológica. 4ª edición. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2005.
- [20] Bascones-Martinez A, Figuero-Ruíz E. Las enfermedades periodontales como infecciones bacterianas. Av Periodon Implantol 2005;17:147-56.
- [21] Echeverria JJ, Manau C. Periodoncia fundamentos clínicos Madrid: Ed.Ergon; 1994.
- [22] Newman MG, Takei H, Carranza FA. Clinical periodontology. 9a ed. Ed Elsevier Science; 2002.
- [23] Armitage G. Development of a Classification System for Periodontal Diseases and Conditions. Ann Periodontol 1999;4(1):1-6
- [24] Armitage GC. Periodontal diagnoses and classification of periodontal diseases. Periodontology 2004; 34:9-21.
- [25] Kingman A, Susin C, Albandar JM. Effect of partial recording protocols on severity estimates of periodontal disease. J Clin Periodontol 2008; 35: 659–667. REPETIDA
- [26] Carrillo J, Castillo M, Hernandez H, Zermeño J. Estudio epidemiológico de las enfermedades periodontales en pacientes que acuden a la facultad de estomatología de la UASLP. Revista ADM 2000;LVII(6):205-213
- [27] Beck JD, Caplan DJ, Preisser JS, Moss K. Reducing the bias of probing depth and attachment level estimates using random partial-mouth recording. Community Dent Oral Epidemiol 2006;34:1–10.
- [28] Miller AJ, Brunelle JA, Carlos JP, Brown LJ, Loe H (1987). Oral health of United States adults. In: The National Survey of Oral Health in US Employed Adults and Seniors, 1985-1986: National Findings. Bethesda (MD): National Institutes of Health (NIH Publication No. 87-2868).
- [29] American Academy of Periodontology. Epidemiology of periodontal diseases. Academy Report. J Periodontol 2005; 76: 1406-1419
- [30] Albandar J M, Brunelle J A, Kingman A Destructive Periodontal Disease in Adults 30 Years of Age and Older in the United States, 1988-1994. J Periodontol 1999; 70: 13-29.
- [31] Irigoyen EM, Velázquez C, Zepeda MA, Mejía A. Caries dental y enfermedad periodontal en un grupo de personas de 60 años y más años de edad de la Ciudad de México. Revista ADM 1999;LVI(2):64-69
- [32] Minaya-Sánchez M, Medina-Solís C, Maupomé G, Vallejos-Sánchez A, Casanova-Rosado J y Marquez-Corona M. Prevalencia de periodontitis crónica e indicadores de riesgo en hombres de Campeche, México. Rev. Salud Pública 2007;9(3):388 -398
- [33] Grundy SM, Hansen B, Smith S, Cleeman J Jr, Richard A. Association Conference on Scientific Issues Related to Management Association/National Heart, Lung, and Blood Institute/American Diabetes Clinical Management of Metabolic Syndrome: Report of the American Heart Circulation 2004;109;551-556.REPETIDO
- [34] Procopiou M, Philippe J. The metabolic syndrome and type 2 Diabetes: Epidemiological figures and country specific cities. Cerebrovasc Dis 2005;20(1):2–8.
- [35] Genco RJ, Grossi SG, Ho A, Nishimura F, Murayama Y. A proposed model linking inflammation to obesity, diabetes, and periodontal infections. J Periodontol 2005; 76(11):2075-284.

- [36] World Health Organization consultation: Definition, diagnosis and classification of diabetes type 2 and its complications. WHO/NCD/NCS/99.2; 31-3.
- [37] Ford ES, Giles W, Dietz WH. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults. Findings from the third national health and nutrition examination survey. *Jama* 2002;287:356-359. REPETIDO
- [38] Olaiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Rojas R, Villalpando-Hernández S, Hernández-Avila M, Sepúlveda-Amor J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006.
- [39] Rojas R, Aguilar-Salinas CA, Jiménez-Corona A, et al. Metabolic syndrome in Mexican adults. Results National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Pública Méx* 2010 (1): 511-518.
- [40] Shimazaki Y, Saito T, Yonemoto K, Kiyohara Y, Iida M, Yamashita Y. Relationship of metabolic syndrome to periodontal disease in Japanese women: the Hisayama Study. *J Dent Res* 2007;86(3):271-5
- [41] Kushiya M, Shimazaki Y, Yamashita Y. Relationship between metabolic syndrome and periodontal disease in Japanese adults. *J Periodontol* 2009;80(10):1610-5
- [42] Morita T, Ogawa Y, Takada K, Nishinoue N, Sasaki N, Motohashi M, Maeno M. Association Between Periodontal Disease and Metabolic Syndrome. *J Public Health Dent* 2009; 69(4).
- [43] Li P, He L, Sha YQ, Luan QX. Relationship of metabolic syndrome to chronic periodontitis. *J Periodontol*. 2009;80(4):541-9.
- [44] Morita T, Yamazaki Y, Mita A, Takada K, Seto M, Nishinoue N, Sasaki Y, Motohashi M, Maeno MA. Cohort study on the association between periodontal disease and the development of metabolic syndrome. *J Periodontol*. 2010;81(4):512-9
- [45] Brian I, Oates WT. Diabetes tipo 2 and periodontal diseases. *J Periodontol* 2006; 77(8):1289-1303
- [46] Nishimura F, Iwamoto Y, Mineshiba J, Shimizu A, Soga Y, Murayama Y. Periodontal disease and diabetes tipo 2: the role of tumor necrosis factor alpha in a 2-way relationship. *J Periodontol*. 2003;74:97–10
- [47] Pischon N, Heng JP, Bernimoulin B, Kleber BM, Willich SN, Pischon T. Obesity, Inflammation, and Periodontal Disease. *J Dent Res* 2007;86(5):400-409
- [48] Al-Zahrani MS, Bissada NF, Borawski EA. Obesity and periodontal disease in young, middle- aged, and older adults. *J Periodontol* 2003;74:610- 615.
- [49] Machado AC, Quirino MR, Nascimento LF. Relation between chronic periodontal disease and plasmatic levels of triglycerides, total cholesterol and fractions. *Braz Oral Res* 2005;19(4):284-9.
- [50] D'Aiuto F, Nibali L, Parkar M, Suvan J, Tonetti MS. Short-term effects of intensive periodontal therapy on serum inflammatory markers and cholesterol. *J Dent Res* 2005;84(3):269-273
- [51] Beck JD, Offenbacher S. Systemic effects of periodontitis: Epidemiology of periodontal disease and cardiovascular disease. *J Periodontol* 2005; 76: 2089-2100
- [52] United Nations Population Division. World Population Prospects: The 2002 Revision, New York, NY, USA: United Nations; 2003.
- [53] Garcia R I, Henshaw M M, Krall E A. Relationship between periodontal disease and systemic health. *Periodontology* 2000, Vol. 25, 2001, 21–36.

- [54] Proyecto del Multifamiliar Miguel Alemán del arquitecto Mario Pani. Instituto Mora CONACULTA, 2001.
- [55] Fleiss J. The measurement of interrater agreement. En Fleiss J. Statistical methods for rates and proportions. 2nd ed. John Wiley & Sons, 1981. p.p. 212 –236.
- [56] Borges-Yañez SA, Irigoyen-Camacho ME, Maupome- G. Risk factors and prevalence of periodontitis in community-dwelling elders in Mexico. J Clin Periodontol 2006; 33: 184–194.
- [57] Carranza F, Newman M. Epidemiología de los trastornos gingival y periodontal en Carranza F, Newman M. Periodontología Clínica. Edit. Mac Graw-Hill Interamericana. 1998.
- [58] Ogawa H, Yoshihara A, Hirotsu T, Ando Y, Miyazaki H. Risk factors for periodontal disease progression among elderly people. J Clin Periodontol 2002; 29: 592–597. CBlackwell Munksgaard, 2002.
- [59] Saito T, Shimazaki Y, Kiyohara Y, et al. Relationship between obesity, glucose tolerance, and periodontal disease in Japanese women: The Hisayama study. J Periodontol Res 2005;40:346-353.
- [60] Dalla Vecchia CF, Susin C, Rossing CK, Oppermann RV, Albandar JM. Overweight and obesity as risk indicators for periodontitis in adults. J Periodontol 2005;76:1721-1728.
- [61] Kornman KS, Duff GW. Candidate genes as potential links between periodontal and cardiovascular diseases. Ann Periodontol 2001;6:48-57
- [62] Gemmell E, Marshall RI, Seymour GJ. Cytokines and prostaglandins in immune homeostasis and tissue destruction in periodontal disease. J Periodontol 2000 1997;14:112-143.
- [63] Norma Oficial Mexicana para La Prevención de Enfermedades Bucales. NOM-013-SSA2-1994

ANEXO I

Índice de extensión y severidad de enfermedad periodontal

La evaluación de la destrucción periodontal se realizará en dos cuadrantes contralaterales, uno superior y uno inferior. Los cuadrantes se seleccionaran al azar. Únicamente serán medidos dientes que estén totalmente erupcionados.

Clínica y cuantitativamente la pérdida de inserción es la distancia en milímetros de la unión cemento esmalte (UCE) al fondo de la bolsa. La profundidad de la bolsa es la distancia del margen gingival libre al fondo del surco/bolsa.

Se utilizará la sonda periodontal tipo Michigan para medir la pérdida de inserción en los sitios MEDIO-BUCAL, MESIO-BUCAL de los dientes seleccionados. Se medirá la distancia del margen gingival libre a la unión cemento esmalte (UCE), y la distancia del margen gingival libre al fondo del surco/bolsa en cada uno de los sitios. Donde exista recesión del margen gingival y la UCE esté expuesta, la distancia de la UCE al margen gingival se registrará como un valor negativo.

La sonda está graduada a 1,2,3,5,7,8,9 y 10 mm, con un diámetro de 0.5 mm. La sonda se sostendrá con una fuerza que no excederá de 25 gr y se dirigirá al ápice del diente. Cada medición se redondeará al milímetro inferior más cercano. La sonda se insertará desde la zona bucal para medir los sitios bucales y mesiales.

Para realizar la medición en el sitio interproximal el examinador debe mantener la sonda en la dirección del eje longitudinal del diente tan cerca del punto de contacto como sea posible aún si el diente adyacente no está presente. Para los molares superiores e inferiores las mediciones bucales se realizarán siempre en el punto medio de la raíz mesial.

Consideraciones especiales:

- a) Si existe cálculo en los sitios bucal o mesial que interfieran con la identificación de la UCE o interfiera con la correcta colocación de la sonda será removida utilizando una cureta.
- b) Cuando el margen de una restauración está debajo de la UCE, la posición de la UCE será estimada utilizando la anatomía dental y las características adyacentes.
- c) Cuando la UCE no pueda ser estimada, se excluirá al sitio de la medición.
- d) Cuando el diente natural esté faltante (ej: implantes, dentadura parcial o pónicos), los sitios a examinar se registrarán como faltantes (excluidos).
- e) Los dientes con movilidad deben ser examinados con cuidado. La UCE deberá ser estimada si esto es posible.
- f) Dientes con bandas ortodónticas y dientes hemiseccionados deberán ser considerados individualmente y deben ser examinados si es posible.
- g) Los dientes parcialmente erupcionados y los restos radiculares serán excluidos (es necesario tener al menos parte de la corona clínica del diente que incluya la UCE para realizar la evaluación).

Los dientes serán examinados en el siguiente orden: sitios vestibulares de los dientes superiores comenzando por el sitio medio-vestibular y mesio-vestibular del segundo molar superior, hasta el sitio mesio-vestibular del incisivo central superior.

De la misma manera se examinarán los sitios mesio-vestibulares y medio vestibulares de los dientes inferiores comenzando por el segundo molar inferior hasta el incisivo central inferior.

ANEXO II

Índice de higiene oral simplificado (IHOS) Greene y Vermillion

Las seis superficies que se usan en el IHOS son la vestibular de los primeros molares superiores derecho e izquierdo, las linguales de los primeros molares inferiores derecho e izquierdo y las labiales de los incisivos centrales superior derecho e inferior izquierdo. El criterio que se usa para llegar a un valor de residuos es el siguiente:

- 0 No hay presencia de restos o manchas.
- 1 Restos blandos que cubren no más de un tercio de la superficie dental examinada o presencia de manchas extrínsecas sin restos a pesar del área cubierta.
- 2 Restos blandos que cubren más de un tercio pero no más de dos tercios de la superficie dental expuesta.
- 3 Restos blandos que cubren más de dos tercios de la superficie dental expuesta.

Los valores de los dientes seleccionados se suman y dividen entre el número de superficies valoradas para determinar el índice de residuos (DI-S) para el individuo. La porción de cálculos (CI-S) del índice se combina con la porción de residuos para determinar el IHOS.

ANEXO III

Consentimiento Informado

Facultad de Odontología, UNAM

Instituto Nacional de la Nutrición “Salvador Zubirán”

Para satisfacción de los derechos del paciente, como instrumento favorecedor del correcto uso de los procedimientos diagnósticos y en cumplimiento de la Ley General de Salud.

Yo como participante en el estudio o, como su representante, en pleno uso de mis facultades, libre y voluntariamente, expongo:

Que he sido debidamente INFORMADO/A por la Dra. S. Aída Borges, en entrevista personal realizada el día....., de.....que solicita mi participación en el proyecto de investigación ASOCIACIÓN DEL ESTADO DE SALUD BUCODENTAL CON LA DIETA Y EL ESTADO NUTRICIONAL DE UN GRUPO DE ANCIANOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO.

Que he recibido explicaciones tanto verbales como escritas (Anexo) sobre la naturaleza y propósitos de la investigación, beneficios, riesgos y medios con que cuenta la Facultad de Odontología, UNAM para su realización, habiendo tenido la ocasión de aclarar las dudas que me han surgido.

MANIFIESTO:

Que he entendido y estoy satisfecho con las explicaciones y aclaraciones recibidas.

Y OTORGO MI CONSENTIMIENTO para que me sea realizada una entrevista sociodemográfica y nutricional, un examen dental, y un examen antropométrico. Entiendo que el consentimiento puede ser revocado por mí en cualquier momento antes de la realización del procedimiento de examen.

Para que quede constancia firmo el presente documento

México, Distrito Federal a de

Firma del participante o
Representante legal

Firma del Investigador responsable
S. Aída Borges Yáñez
Tel 56 22 55 42

Firma del Testigo

TABLAS CORRESPONDIENTES A LA PRESENCIA O AUSENCIA DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL.

Tabla 1. Descripción de la población de estudio según la presencia o ausencia de enfermedad periodontal

Variable	Sin enfermedad periodontal n =99 No. (%)	Con enfermedad periodontal n=111 No. (%)	Valor p n=210
Edad media (d.e.)	70 (7.5)	72 (7.6)	0.020
Estado civil			
Casado o Unión libre	52 (53%)	59 (55%)	0.897
Viudo (a)	36 (36%)	36 (33%)	
Soltero (a)	11 (11%)	13 (12%)	
Escolaridad			
Menos de primaria	72 (73%)	80 (72%)	0.821
Mayor a igual a primaria	26 (27%)	31 (28%)	
Localidad			
CUPA	33 (33%)	42 (38%)	<0.000
Isidro Fabela	20 (20%)	44 (40%)	
Valle de Solís	46 (46%)	25 (23%)	
Número de consultas médicas en el último año			
Consultas de 0 a 2	30 (33%)	26 (25%)	0.404
Consultas de 3 a 6	19 (21%)	28 (27%)	
Consultas >=7	42 (46%)	49 (48%)	
Atención médica dental en el último año			
Sí	28 (30%)	33(31%)	0.837
No	66 (70%)	73 (69%)	
Tabaquismo alguna vez			
Sí	40(40%)	52(47%)	0.348
No	59(60%)	59(53%)	
Tabaquismo actual			
Sí	11 (11%)	15 (14%)	0.598
No	88 (89%)	96 (86%)	
Consumo de bebidas alcohólicas alguna vez			
Sí	42 (42%)	44 (40%)	0.722
No	57 (58%)	66 (60%)	

La diferencia de proporciones se estimó mediante la prueba chi² de Pearson. La diferencia de medias se estimó con la prueba t de student.

Enfermedad periodontal se definió como la pérdida de inserción del ligamento periodontal igual o mayor a 4 mm en dos o más sitios en dos cuadrantes contra laterales (los cuadrantes fueron seleccionados aleatoriamente o elegidos si presentan la mayor cantidad de dientes).

Tabla 2. Frecuencia de los componentes del síndrome metabólico en personas de 60 años y más con y sin EP

*Componentes del síndrome metabólico	Sin enfermedad periodontal n =99 No. (%)	†Con enfermedad periodontal n=111 No. (%)	Valor p
Presión arterial elevada			
Sí	74 (75%)	85 (76%)	0.758
No	25 (25%)	26 (23%)	
Circunferencia de cintura elevada			
Si	39 (39%)	43 (39%)	0.923
No	60 (61%)	68 (61%)	
Triglicéridos elevados			
Sí	37 (37%)	50 (45%)	0.260
No	62 (63%)	61 (55%)	
Colesterol HDL bajo			
Si	48 (48%)	55 (50%)	0.878
No	51 (52%)	56 (50%)	
Glucosa elevada			
Sí	20 (20%)	26 (23%)	0.573
No	79 (80%)	85 (77%)	
Número de componentes			
1	33(33%)	36(32%)	0.744
2	23(23%)	25(23%)	
3	27 (27%)	25(23%)	
4	14(14%)	20(18%)	
5	2(2%)	5(5%)	
Síndrome metabólico			
Sí	43 (43%)	50 (45%)	0.815
No	56 (57%)	61 (55%)	

La diferencia de proporciones se estimó mediante la prueba chi² de Pearson o exacta de Fisher.

*Definición de los componentes del síndrome metabólico: presión arterial elevada, TAS≥130 mmHg, TAD≥85 mmHg o diagnóstico previo de hipertensión; circunferencia de cintura elevada ≥102 cms. en hombres y ≥88 cms. en mujeres; triglicéridos elevados≥150mg/dl; HDL <40mg/dl en hombres y <50mg/dl en mujeres; glucosa elevada ≥100mg/dl, diagnóstico previo de diabetes o uso de medicamentos hipoglucemiantes.

†Enfermedad periodontal se definió como la pérdida de inserción del ligamento periodontal igual o mayor a 4 mm en dos o más sitios en dos cuadrantes contralaterales (los cuadrantes fueron seleccionados aleatoriamente o elegidos si presentan la mayor cantidad de dientes).

Tabla 3. Descripción de diferentes variables dentales en personas de 60 años y más con y sin enfermedad periodontal

Variables dentales	Sin enfermedad periodontal n=99 Media (DE)	†Con enfermedad periodontal n=111 Media (DE)	Valor p
Número de dientes promedio presentes por grupo	17.98(8.07)	15.02(7.54)	0.006
Número de sitios con pérdida de inserción ≥ 4mm	0.23(0.42)	6.03(4.17)	<0.001
Número de sitios con pérdida de inserción ≥ 6 mm	0.01(0.10)	1.99(2.53)	<0.001
Cálculo dental, mediana (percentil 25-75)	0.83(0.33-1.16)	1.2(0.9-1.70)	0.017
Porcentaje de Extensión, mediana (percentil 25-75)	22.9(0-50)	84.6(56.2-100)	<0.001
Enfermedad Periodontal, no. (%)			
Moderada, no. (%)	-	63(57%)	-
Severa, no. (%)	-	48(43%)	
†Enfermedad periodontal moderada se definió como la pérdida de inserción del ligamento periodontal igual o mayor a 4 mm en dos o más sitios, en tanto que enfermedad periodontal severa se definió como la pérdida de inserción del ligamento periodontal mayor a 6 mm en uno o más sitios			

Tabla 4. Razón de momios cruda y ajustada por edad y sexo entre diferentes factores de riesgo y enfermedad periodontal en personas de 60 años y más

Variable	RM cruda (IC 95 % n = 210)	Valor p	RM ajustada* (IC 95%) n= 210	Valor p
Edad	1.04 (1.006 1.083)	0.023	--	--
Sexo			--	--
Mujer	Referencia		--	--
Hombre	1.59 (0.891 2.825)	0.117	--	--
Estado civil				
Casado	Referencia		Referencia	
Viudo	0.88 (0.486 1.595)	0.677	0.90 (0.474 1.711)	0.749
Soltero (a)	1.04 (0.429 2.524)	0.928	1.29 (0.518 3.250)	0.578
Escolaridad				
Menos de primaria	Referencia		Referencia	
Mayor/igual a primaria	0.93 (0 .505 1.716)	0.821	0.88 (0.473 1.639)	0.688
Localidad				
Valle de Solís	Referencia		Referencia	
CUPA†	2.34(1.201 4.563)	0.012	3.33(1.601 6.963)	0.001
Isidro Fabela	4.04(1.972 8.305)	<0.001	5.77(2.630 12.672)	<0.001
Tabaquismo actual				
No	Referencia		Referencia	
Sí	1.25 (0 .545 2.866)	0.598	1.25 (0.537 2.948)	0.596
Tabaquismo alguna vez				
No	Ref.		Ref.	
Sí	1.3(0.751 2.248)	0.348	1.09(0.590 2.044)	0.766
Numero de cigarrillos	1.04 (0 .947 1.150)	0.380	1.05 (0.960 1.164)	0.257
Consumo de bebidas alcohólicas				
No	Referencia		Referencia	
Si	0.90 (0 .521 1.570)	0.722	0 .79 (0.446 1.416)	
Calculo dental	1.99 (1.344 2.951)	0.001	1.91 (1.287 2.834)	0.001

*Ajustando por edad y sexo.

†Centro Urbano Presidente Alemán (CUPA)

Tabla 5. Razón de momios para cada uno de los componentes del síndrome metabólico y enfermedad periodontal en personas de 60 años y más

*Componentes del síndrome metabólico	RM (IC 95%) n = 210 ⌘ M1	Valor p	RM (IC 95%) n = 210 ⌘ M2	Valor p	RM (IC 95%) n = 210 ⌘ M3	Valor p	RM (IC 95%) n = 147 ⌘ M4	Valor p	RM (IC 95%) n = 147 ⌘ M5	Valor p
Presión arterial elevada										
No	Referencia									
Si	1.10 (0.587 2.076)	0.758	1.17 (0.611 2.243)	0.634	1.19(0.62 2.29)	0.601	1.09(0.56 2.15)	0.797	1.09(0.54 2.22)	0.811
Circunferencia de cintura										
No	Referencia									
Si	0.97 (0.558 1.695)	0.923	1.24 (0.678 2.270)	0.483	1.29(0.7 2.38)	0.42	1.1(0.57 2.11)	0.77	1.17(0.59 2.34)	0.657
Triglicéridos										
No	Referencia									
Si	1.37 (0.790 2.387)	0.260	1.51 (0.852 2.685)	0.158	1.51(0.85 2.68)	0.16	1.41(0.77 2.59)	0.261	1.44(0.77 2.72)	0.257
Colesterol HDL bajo										
No	Referencia									
Si	1.04 (0.606 1.794)	0.878	1.35 (0.756 2.422)	0.308	1.34(0.75 2.41)	0.323	1.35(0.73 2.5)	0.341	1.33(0.69 2.56)	0.388
Glucosa elevada										
No	Referencia									
Si	1.28(0.625 2.334)	0.573	1.22 (0.621 1.420)	0.555	1.25(0.63 2.48)	0.521	0.97(0.47 2.02)	0.94	0.83(0.38 1.81)	0.633
Número de componentes del SM										
No	Referencia									
Si	1.08(0.876 1.336)	0.462	1.19 (0.954 1.499)	0.119	1.21(0.96 1.51)	0.107	1.13(0.89 1.43)	0.329	1.11(0.87 1.42)	0.391
Síndrome metabólico †										
No	Referencia									
Si	1.06(0.6188 1.842)	0.815	1.22 (0.695 2.149)	0.484	1.23(0.7 2.17)	0.47	1.15(0.63 2.09)	0.646	1.12(0.6 2.09)	0.728

*La definición de los componentes del síndrome metabólico: presión arterial elevada, TAS≥130 mmHg, TAD≥85 mmHg o diagnóstico previo de hipertensión; circunferencia de cintura elevada ≥102 cms. en hombres y ≥88 cms. en mujeres; triglicéridos elevados≥150mg/dl; HDL <40mg/dl en hombres y <50mg/dl en mujeres; glucosa elevada ≥100mg/dl, diagnóstico previo de diabetes o uso de medicamentos hipoglucemiantes.

†Síndrome metabólico se definió como la presencia de 3 o más de los 5 componentes.

⌘ M1cruda;M2 ajustada por edad y sexo;M3 ajustada por edad, sexo y tabaquismo; M4 ajustada por edad, sexo, tabaquismo y localidad; M5 ajustada por edad, sexo, tabaquismo, localidad y calculo.

Tabla 6. Razón de momios para cada uno de los componentes del síndrome metabólico y enfermedad periodontal en personas de 60 años y más, excluyendo a las personas con diabetes tipo 2.

Componentes del síndrome metabólico	RM (IC 95%) n = 147 x̄ M1	Valor p	RM (IC 95%) n = 147 x̄ M2	Valor p	RM (IC 95%) n = 147 x̄ M3	Valor p	RM (IC 95%) n = 147 x̄ M4	Valor p	RM (IC 95%) n = 147 x̄ M5	Valor p
Presión arterial elevada										
No	Referencia									
Si	1.16(0.58 2.35)	0.673	1.19(0.57 2.5)	0.638	1.2(0.57 2.5)	0.634	1.03(0.48 2.21)	0.939	1.04(0.47 2.33)	0.939
Circunferencia de cintura										
No	Referencia									
Si	0.98(0.52 1.87)	0.961	1.34(0.66 2.72)	0.41	1.37(0.67 2.8)	0.393	1.18(0.55 2.55)	0.666	1.18(0.52 2.67)	0.687
Triglicéridos										
No	Referencia									
Si	1.55(0.82 2.94)	0.175	1.77(0.91 3.47)	0.094	1.78(0.91 3.48)	0.093	1.77(0.86 3.62)	0.119	1.82(0.86 3.86)	0.119
Colesterol HDL bajo										
No	Referencia									
Si	1.03(0.55 1.91)	0.927	1.47(0.75 2.88)	0.268	1.46(0.75 2.88)	0.268	1.44(0.7 2.97)	0.318	1.42(0.66 3.06)	0.364
Glucosa elevada										
No	Referencia									
Si	3.24(0.86 12.27)	0.083	2.97(0.77 11.5)	0.115	2.97(0.77 11.5)	0.115	1.7(0.42 6.98)	0.459	0.97(0.21 4.49)	0.968
Número de componentes del SM										
No	1.15(0.9 1.48)	0.273	1.31(1 1.72)	0.052	1.31(1 1.73)	0.050	1.22(0.92 1.63)	0.170	1.2(0.89 1.63)	0.239
Síndrome metabólico †										
No	Referencia									
Si	1.33(0.71 2.52)	0.376	1.55(0.8 3)	0.197	1.55(0.8 3.02)	0.195	1.5(0.74 3.06)	0.265	1.36(0.64 2.87)	0.42

*La definición de los componentes del síndrome metabólico: presión arterial elevada, TAS≥130 mmHg, TAD≥85 mmHg o diagnóstico previo de hipertensión; circunferencia de cintura elevada ≥102 cms. en hombres y ≥88 cms. en mujeres; triglicéridos elevados≥150mg/dl; HDL <40mg/dl en hombres y <50mg/dl en mujeres; glucosa elevada ≥100mg/dl, diagnóstico previo de diabetes o uso de medicamentos hipoglucemiantes.

†Síndrome metabólico se definió como la presencia de 3 o más de los 5 componentes.

x̄ M1cruda;M2 ajustada por edad y sexo;M3 ajustada por edad, sexo y tabaquismo; M4 ajustada por edad, sexo, tabaquismo y localidad; M5 ajustada por edad, sexo, tabaquismo, localidad y calculo.

Tabla 7. Razón de momios para cada uno de los componentes del síndrome metabólico y enfermedad periodontal en personas de 60 años y más, estratificando por la presencia/ ausencia de cálculo dental.

*Componentes del síndrome metabólico	RM (IC 95%) n = 210 ̄ M1	Valor p	RM (IC 95%) n = 210 ̄ M2	Valor p	RM (IC 95%) n = 210 ̄ M3	Valor p	RM (IC 95%) n = 147 ̄ M4	Valor p
Presión arterial elevada								
Ausencia	2(0.38 10.58)	0.415	1.46(0.25 8.71)	0.675	2.2(0.3 15.87)	0.436	2.67(0.35 20.3)	0.343
Presencia	1.09(0.52 2.26)	0.818	1.15(0.54 2.43)	0.72	1.16(0.55 2.45)	0.706	1(0.46 2.2)	1
Circunferencia de cintura								
Ausencia	0.67(0.12 3.62)	0.638	0.73(0.11 5.05)	0.752	0.76(0.1 5.9)	0.797	1.02(0.12 8.43)	0.984
Presencia	1.11(0.59 2.07)	0.748	1.46(0.73 2.9)	0.281	1.44(0.72 2.88)	0.303	1.15(0.55 2.43)	0.706
Triglicéridos								
Ausencia	0.63(0.14 2.89)	0.548	0.85(0.15 4.75)	0.854	0.61(0.09 4.02)	0.612	0.9(0.12 6.79)	0.922
Presencia	1.65(0.88 3.08)	0.118	1.72(0.91 3.28)	0.097	1.71(0.9 3.26)	0.101	1.57(0.79 3.11)	0.199
Colesterol HDL bajo								
Ausencia	0.88(0.19 4)	0.863	1.64(0.28 9.65)	0.585	1.48(0.23 9.41)	0.681	2.29(0.3 17.34)	0.422
Presencia	1.01(0.55 1.86)	0.97	1.28(0.67 2.48)	0.454	1.28(0.67 2.48)	0.454	1.3(0.64 2.62)	0.468
Glucosa								
Ausencia	1.3(0.16 10.9)	0.809	0.55(0.04 7.03)	0.647	0.73(0.05 9.72)	0.812	0.82(0.36 1.88)	0.641
Presencia	1.06(0.51 2.2)	0.885	1.11(0.52 2.36)	0.794	1.09(0.51 2.33)	0.83	0.82(0.36 1.88)	0.641
Número de componentes del SM								
Ausencia	0.97(0.53 1.77)	0.918	1.02(0.54 1.91)	0.951	1.03(0.54 1.97)	0.924	1.2(0.59 2.43)	0.611
Presencia	1.11(0.87 1.4)	0.4	1.22(0.95 1.57)	0.127	1.21(0.94 1.56)	0.135	1.11(0.85 1.45)	0.444
Síndrome metabólico †								
Ausencia	1.43(0.3 6.88)	0.656	1.59(0.3 8.32)	0.584	1.49(0.27 8.27)	0.646	2.14(0.35 13.2)	0.414
Presencia	1.02(0.55 1.88)	0.955	1.15(0.61 2.16)	0.665	1.14(0.61 2.15)	0.678	1.02(0.52 2.01)	0.95

*La definición de los componentes del síndrome metabólico: presión arterial elevada, TAS≥130 mmHg, TAD≥85 mmHg o diagnóstico previo de hipertensión; circunferencia de cintura elevada ≥102 cms. en hombres y ≥88 cms. en mujeres; triglicéridos elevados≥150mg/dl; HDL <40mg/dl en hombres y <50mg/dl en mujeres; glucosa elevada ≥100mg/dl, diagnóstico previo de diabetes o uso de medicamentos hipoglucemiantes.

†Síndrome metabólico se definió como la presencia de 3 o más de los 5 componentes.

̄ M1cruda;M2 ajustada por edad y sexo;M3 ajustada por edad, sexo y tabaquismo; M4 ajustada por edad, sexo, tabaquismo y localidad.

Tabla 8. Razón de momios para cada uno de los componentes del síndrome metabólico y enfermedad periodontal en personas de 60 años y más, estratificando por la presencia/ ausencia de cálculo dental. Excluyendo a las personas con diabetes mellitus.

*Componentes del síndrome metabólico	RM (IC 95%) n = 127 M1	Valor p	RM (IC 95%) n = 127 M2	Valor p	RM (IC 95%) n = 127 M3	Valor p	RM (IC 95%) n = 127 M4	Valor p
Presión arterial elevada								
Ausencia	2.92(0.41 20.9)	0.287	1.34(0.14 12.84)	0.801	2.49(0.17 37.26)	0.509	3.76(0.21 68.09)	0.37
Presencia	1.06(0.47 2.39)	0.883	1.11(0.48 2.57)	0.813	1.13(0.48 2.63)	0.78	0.95(0.39 2.28)	0.903
Circunferencia de cintura								
Ausencia	0.22(0.02 2.45)	0.217	0.19(0.01 3.01)	0.241	0.17(0.01 3.14)	0.232	0.25(0.01 4.91)	0.36
Presencia	1.18(0.57 2.43)	0.658	1.73(0.77 3.88)	0.187	1.66(0.73 3.76)	0.223	1.34(0.56 3.21)	0.511
Triglicéridos								
Ausencia	0.24(0.03 1.71)	0.153	0.22(0.02 2.93)	0.253	0.14(0.01 2.78)	0.198	0.22(0.01 5.86)	0.363
Presencia	2.13(1.03 4.43)	0.042	2.36(1.1 5.03)	0.027	2.3(1.07 4.94)	0.032	2.27(1 5.13)	0.049
Colesterol HDL bajo								
Ausencia	0.42(0.07 2.58)	0.347	0.54(0.06 4.57)	0.572	0.49(0.05 4.67)	0.533	0.8(0.07 9.41)	0.862
Presencia	1.11(0.55 2.23)	0.771	1.64(0.76 3.56)	0.21	1.63(0.75 3.53)	0.22	1.56(0.68 3.58)	0.289
Glucosa								
Ausencia	0(0 0)		0(0 0)		0(0 0)		0(0 0)	
Presencia	2.22(0.55 8.99)	0.265	2(0.48 8.43)	0.342	2.03(0.48 8.69)	0.339	1.01(0.22 4.74)	0.989
Número de componentes del SM								
Ausencia	0.63(0.27 1.48)	0.289	0.62(0.24 1.6)	0.32	0.62(0.23 1.68)	0.343	0.78(0.25 2.47)	0.673
Presencia	0.76(0.1 5.96)	0.796	1.41(1.03 1.92)	0.031	1.4(1.02 1.91)	0.036	1.27(0.91 1.77)	0.154
Síndrome metabólico †								
Ausencia	0.76(0.1 5.96)	0.796	0.35(0.03 4.69)	0.429	0.39(0.03 5.6)	0.487	0.72(0.04 12.45)	0.82
Presencia	1.3(0.64 2.65)	0.463	1.58(0.75 3.32)	0.23	1.56(0.74 3.3)	0.241	1.45(0.65 3.22)	0.364

*La definición de los componentes del síndrome metabólico: presión arterial elevada, TAS \geq 130 mmHg, TAD \geq 85 mmHg o diagnóstico previo de hipertensión; circunferencia de cintura elevada \geq 102 cms. en hombres y \geq 88 cms. en mujeres; triglicéridos elevados \geq 150mg/dl; HDL $<$ 40mg/dl en hombres y $<$ 50mg/dl en mujeres; glucosa elevada \geq 100mg/dl, diagnóstico previo de diabetes o uso de medicamentos hipoglucemiantes.

†Síndrome metabólico se definió como la presencia de 3 o más de los 5 componentes.

M1cruda; M2 ajustada por edad y sexo; M3 ajustada por edad, sexo y tabaquismo; M4 ajustada por edad, sexo, tabaquismo y localidad. Excluyendo a las personas con diabetes mellitus.

TABLAS CORRESPONDIENTES A LA EXTENSIÓN DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL.

Tabla 9. Descripción de la población de estudio según la extensión de enfermedad periodontal

Variable n=210	Media (DE)	Valor p	Mediana	(Percentil 25- 75)	Valor p
Estado civil		0.873			0.883
Casado o Unión libre	55.26 (35.90)		61.53	22 – 93	
Viudo (a)	53.77(35.87)		52.50	23 – 88	
Soltero (a)	57.99 (37.11)		55.55	30 – 100	
Escolaridad		0.838			0.821
Menos de primaria	55.60 (35.48)		59.16	23 – 93	
Mayor a igual a primaria	55.63 (36.39)		56.62	29 – 100	
Localidad		0.016			0.014
CUPA	54.34 (34.12)		50.00	22 – 96	
Isidro Fabela	65.94 (35.63)		75.00	35 – 100	
Valle de Solís	48.22 (34.12)		50.00	18 – 72	
Número de consultas médicas en el último año		0.646			0.632
Consultas de 0 a 2	52.26 (37.01)		57.29	20 – 88	
Consultas de 3 a 6	58.86 (31.31)		60.76	37 – 85	
Consultas >=7	55.70 (36.83)		55.55	22 – 100	
en el último año		0.791			0.880
Sí	54.48 (36.49)		50.00	22 – 100	
No	55.98 (35.89)		58.33	23 – 93	
Tabaquismo actual		0.120			0.097
Sí	66.11 (35.23)		70.83	43 – 70	
No	54.22 (35.75)		55.90	22 – 90	
Tabaquismo alguna vez		0.247			0.252
Sí	59.05(34.12)		62.5	31 – 96	
No	53.18(36.96)		55.27	21 -55	
Consumo de bebidas alcohólicas		0.569			0.563
Sí	57.48(35.17)		61.53	27 – 93	
No	54.56(36.46)		55.05	22 – 94	

La diferencia de medias entre los grupos se estimó mediante la prueba ANOVA de una vía, en tanto que la diferencia de medianas fue estimada con la prueba de Kruskal-Wallis.

Tabla 10. Descripción de los componentes del SM según extensión de enfermedad periodontal, en personas de 60 años y más

Componentes del SM n=210	Media (DE)	Valor p	Mediana	(Percentil 25- 75)	Valor p
Presión arterial elevada		0.506			0.493
Sí	56.63(36.14)		59.41	25 – 96	
No	52.77(35.00)		54.54	23 - 87	
Circunferencia de cintura elevada		0.501			0.541
Si	57.78(36.27)		61.53	29 – 93	
No	54.33(35.60)		55.55	22 – 93	
Triglicéridos elevados		0.829			0.810
Sí	56.31(37.53)		57.18	23 – 100	
No	55.21(34.67)		57.69	23 – 90	
Colesterol HDL bajo		0.714			0.599
Si	56.59(36.88)		57.14	23 – 100	
No	54.75(34.87)		58.01	23 – 87	
Glucosa elevada		0.352			0.360
Sí	54.46(36.46)		55.55	21 – 90	
No	60.13(34.60)		63.60	36– 100	
Número de componentes*		0.773			0.743
1	51.22(33.53)		50.00	22 – 80	
2	56.20(37.06)		62.50	23 – 94	
3	59.68(36.70)		60.00	25 – 100	
4	57.76(38.26)		71.66	29 – 100	
5	56.18(36.30)		50.00	28 – 100	
SM†		0.275			0.243
Sí	58.21(34.90)		60.76	28 – 100	
No	53.21(34.90)		54.54	22 – 86	

La diferencia de medias entre los grupos se estimó mediante la prueba ANOVA de una vía, en tanto que la diferencia de medianas fue estimada con la prueba de Kruskal-Wallis.

*La definición de los componentes del síndrome metabólico: presión arterial elevada, TAS \geq 130 mmHg, TAD \geq 85 mmHg o diagnóstico previo de hipertensión; circunferencia de cintura elevada \geq 102 cms. en hombres y \geq 88 cms. en mujeres; triglicéridos elevados \geq 150mg/dl; HDL <40mg/dl en hombres y <50mg/dl en mujeres; glucosa elevada \geq 100mg/dl, diagnóstico previo de diabetes o uso de medicamentos hipoglucemiantes.

†Síndrome metabólico se definió como la presencia de 3 o más de los 5 componentes.

Tabla 11. Descripción de diferentes variables dentales en personas de 60 años

Variables	Mediana	Percentil (25-75)
Número de dientes promedio presentes por grupo	17	9 – 24
Número de sitios con pérdida de inserción ≥ 4mm	2	0 – 5
Número de sitios con pérdida de inserción ≥ 6 mm	0	0 – 1
Cálculo dental	1	0.5 – 1.5
Extensión de la EP%	58	24 – 94

Tabla 12. Correlación entre extensión de enfermedad periodontal y los componentes del síndrome metabólico, ajustados por edad y cálculo.

Variables	Rho	Valor p	Rho ajustada por edad y calculo n=190	Valor p	Rho ajustada por edad y calculo† n=190	Valor p
Edad	0.178	0.010	-	-	-	-
Calculo	0.349	0.000	-	-	-	-
Presión sistólica	0.057	0.439	0.0256	0.742	0.047	0.541
Presión diastólico	0.005	0.940	-0.021	0.786	-0.013	0.868
Presión arterial media	0.030	0.683	-0.005	0.942	0.009	0.901
Triglicéridos	0.058	0.403	0.064	0.376	0.071	0.333
Glucosa	0.139	0.046	0.058	0.423	0.092	0.209
Colesterol HDL	-0.146	0.036	-0.093	0.200	-0.103	0.160
Circunferencia de cintura	0.132	0.059	0.114	0.117	0.134	0.065
Número de componentes de SM α	0.069	0.322	0.076	0.300	0.093	0.202

†Calculo sustituyendo al valor cero por el valor menor encontrado.

α La definición de los componentes del síndrome metabólico: presión arterial elevada, TAS \geq 130 mmHg, TAD \geq 85 mmHg o diagnóstico previo de hipertensión; circunferencia de cintura elevada \geq 102 cms. en hombres y \geq 88 cms. en mujeres; triglicéridos elevados \geq 150mg/dl; HDL <40mg/dl en hombres y <50mg/dl en mujeres; glucosa elevada \geq 100mg/dl, diagnóstico previo de diabetes o uso de medicamentos hipoglucemiantes.

α Síndrome metabólico (SM) se definió como la presencia de 3 o más de los 5 componentes

Tabla 13. Coeficientes entre diferentes factores de riesgo y extensión de la enfermedad periodontal en personas de 60 años y más.

Variables	β (IC95%) M1	Valor p	β (IC95%) M2	Valor p
Edad	0.831 (0.19 1.46)	0.010	-	-
Sexo				
Mujer	Ref.		-	-
Hombre	6.08(-4.30 16.48)	0.250	-	-
Estado civil				
Casado	Ref.		Ref.	
Viudo	-1.98 (-12.86 8.89)	0.720	-2.59 (-13.87 8.67)	0.650
Soltero (a)	2.23 (-14.07 18.54)	0.787	5.97 (-10.42 22.38)	0.473
Escolaridad				
Mayor/igual a primaria	Ref.		Ref.	
Menos de primaria	-1.16 (-12.38 10.05)	0.838	2.20 (-8.89 13.30)	0.695
Localidad				
Valle de Solís	Ref.		Ref.	
CUPA+	6.11 (-5.47 17.70)	0.299	9.66(-2.02 21.36)	0.104
Isidro Fabela	17.71(5.57 29.85)	0.004	21.45 (9.39 33.51)	0.001
Tabaquismo actual				
No	Ref.		Ref.	
Sí	11.89 (-3.13 26.91)	0.120	11.58 (-3.26 26.43)	0.126
Tabaquismo alguna vez				
No	Ref.		Ref.	
Sí	5.86(-4.10 15.83)	0.248	4.16 (-6.83 15.15)	0.456
Numero de cigarrillos	1.61 (0.01 3.20)	0.049	1.82 (0.24 3.39)	0.008
Consumo de bebidas alcohólicas				
No	Ref.		Ref.	
Si	-0.99 (-7.19 5.20)	0.752	-2.37 (-8.64 3.90)	0.457
Calculo dental	15.04 (9.23 20.85)	<0.001	14.54 (8.66 20.42)	<0.001
Número de consultas médicas en el último año				
Consultas de 0 a 2	Ref.		Ref.	
Consultas de 3 a 6	6.61 (-7.38 20.59)	0.353	6.85 (-6.96 20.68)	0.329
Consultas >=7	3.45 (-8.69 15.49)	0.573	5.96 (-6.17 18.09)	0.334
Atención médica dental en el último año				
No	Ref.		Ref.	
Si	-1.50 (-12.65 9.65)	0.791	2.65 (-8.57 13.87)	0.642

*Modelos de regresión lineal múltiple para la asociación de extensión de la enfermedad periodontal y diferentes variables consideradas factor de riesgo.
M1 modelo crudo ,M2 ajustado por edad y sexo

Tabla 14. Coeficientes de los componentes del síndrome metabólico y extensión de la enfermedad periodontal en personas de 60 años.

Componentes del SM n=178	β (IC95%) *M1	Valor p	β (IC95%) *M2	Valor p	β (IC95%) *M3	Valor p	β (IC95%) *M4	Valor p	β (IC95%) *M5	Valor p
Presión arterial sistólica	0.099 (-0.15 0.35)	0.428	0.08 (-0.16 0.32)	0.015	0.07(-0.17 0.32)	0.572	-0.06(-0.31 0.2)	0.669	-0.05(-0.29 0.17)	0.626
Presión arterial diastólica	0.04 (-0.35 0.27)	0.819	0.01(-0.29 0.32)	0.579	0.05(-0.26 0.37)	0.743	0.1(-0.2 0.41)	0.506	-0.002 (-0.299 0.294)	0.988
Presión arterial media	0.06 (-0.25 0.38)	0.684	0.19(-0.21 0.41)	0.528	0.12(-0.19 0.44)	0.434	0.05(-0.26 0.36)	0.749	-0.06(-0.36 0.23)	0.687
Circunferencia de cintura	0.41 (-0.02 0.84)	0.059	0.48(0.05 0.92)	0.028	0.58(0.14 1.02)	0.01	0.46(0.02, 0.91)	0.042	0.29(-0.16 0.75)	0.209
Triglicéridos	0.01 (-0.03 0.06)	0.462	0.02(-0.02 0.07)	0.308	0.02(-0.02 0.07)	0.36	0.01(-0.02 0.06)	0.428	0.007(-0.04 0.05)	0.76
Colesterol HDL	-0.41 (-0.79 -0.03)	0.036	-0.45(-0.83 0.07)	0.019	-0.44(-0.82 -0.06)	0.025	-0.39(-0.77 -0.02)	0.039	-0.17(-0.54 0.20)	0.366
Glucosa	14.72 (0.22 29.23)	0.047	0.11(0.01 0.21)	0.027	0.11(0.01 0.21)	0.025	0.09(-0.00 0.19)	0.062	0.03(-0.07 0.14)	0.514
Número de componentes	0.54 (-3.63 4.71)	0.798	2.48(-1.82 6.78)	0.258	4.01(0.14 7.88)	0.043	3.49(-0.67 7.66)	0.1	0.11(-4.11 4.34)	0.958
Síndrome metabólico†	3.60 (-6.47 13.68)	0.481	7.37(-2.85 17.59)	0.211	8.36(-1.5 18.21)	0.096	7.42(-2.31 17.15)	0.134	-0.07(-10.05 9.89)	0.988

*M1 modelo crudo; M2 modelo ajustados por edad y sexo; M3 modelo ajustados por edad, sexo y tabaquismo; M4 modelo ajustados por edad, sexo, tabaquismo y localidad; M5 modelo ajustados por edad, sexo, tabaquismo, localidad y calculo

‡La definición de los componentes del síndrome metabólico: presión arterial elevada, TAS \geq 130 mmHg, TAD \geq 85 mmHg o diagnóstico previo de hipertensión; circunferencia de cintura elevada \geq 102 cms. en hombres y \geq 88 cms. en mujeres; triglicéridos elevados \geq 150mg/dl; HDL <40mg/dl en hombres y <50mg/dl en mujeres; glucosa elevada \geq 100mg/dl, diagnóstico previo de diabetes o uso de medicamentos hipoglucemiantes.

†Síndrome metabólico (SM) se definió como la presencia de 3 o más de los 5 componentes

Tabla 15. Coeficientes de los componentes del síndrome metabólico y extensión de la enfermedad periodontal en personas de 60 años. Excluyendo a las personas con diabetes mellitus

Componentes del SM n=138	β (IC95%) *M1	Valor p	β (IC95%) *M2	Valor p	β (IC95%) *M3	Valor p	β (IC95%) *M4	Valor p	β (IC95%) *M5	Valor p
Presión arterial sistólica	-0.003(-0.28 0.27)	0.977	-0.03(-0.3 0.24)	0.808	-0.03(-0.31 0.24)	0.802	-0.17(-0.45 0.11)	0.226	-0.19(-0.45 0.06)	0.138
Presión arterial diastólica	0.01(-0.34 0.36)	0.965	0.06(-0.29 0.41)	0.728	0.07(-0.28 0.43)	0.686	0.09(-0.25 0.43)	0.607	0.06(-0.28 0.39)	0.735
Presión arterial media	0.003(-0.35 0.36)	0.984	0.03(-0.33 0.38)	0.885	0.03(-0.32 0.39)	0.847	-0.08(-0.44 0.28)	0.658	-0.14(-0.49 0.2)	0.407
Circunferencia de cintura	0.46(-0.05 0.96)	0.076	0.52(0.01 1.02)	0.044	0.6(0.08 1.12)	0.023	0.42(-0.11 0.95)	0.119	0.28(-0.26 0.83)	0.307
Triglicéridos	0.01(-0.03 0.07)	0.513	0.02(-0.02 0.07)	0.365	0.02(-0.02 0.07)	0.393	0.01(-0.03 0.06)	0.514	0.005(-0.05 0.06)	0.854
Colesterol HDL	-0.46(-0.87 -0.04)	0.032	-0.5(-0.91 -0.09)	0.017	-0.5(-0.91 -0.09)	0.017	-0.39(-0.8 0.03)	0.069	-0.14(-0.55 0.28)	0.514
Glucosa	0.21(0.05 0.36)	0.008	0.20(0.04 0.35)	0.011	0.19(0.04 0.35)	0.014	0.13(-0.03 0.29)	0.113	0.13(-0.09 0.35)	0.249
Número de componentes	3.37(-1.58 8.32)	0.18	4.2(-0.33 8.72)	0.069	4.44(-0.11 8.98)	0.056	3.62(-1.46 8.7)	0.161	1.97(-3.02 6.97)	0.436
Síndrome metabólico†	6.68(-4.77 18.13)	0.251	8.69(-2.62 20.01)	0.131	8.92(-2.41 20.26)	0.122	5.97(-5.4 17.33)	0.301	4.69(-6.51 15.89)	0.409

*M1 modelo crudo; M2 modelo ajustados por edad y sexo; M3 modelo ajustados por edad, sexo y tabaquismo; M4 modelo ajustados por edad, sexo, tabaquismo y localidad; M5 modelo ajustados por edad, sexo, tabaquismo, localidad y calculo

‡La definición de los componentes del síndrome metabólico: presión arterial elevada, TAS \geq 130 mmHg, TAD \geq 85 mmHg o diagnóstico previo de hipertensión; circunferencia de cintura elevada \geq 102 cms. en hombres y \geq 88 cms. en mujeres; triglicéridos elevados \geq 150mg/dl; HDL <40mg/dl en hombres y <50mg/dl en mujeres; glucosa elevada \geq 100mg/dl, diagnóstico previo de diabetes o uso de medicamentos hipoglucemiantes.

†Síndrome metabólico (SM) se definió como la presencia de 3 o más de los 5 componentes

Tabla 16. Coeficientes de los componentes del síndrome metabólico y extensión en personas de 60 años. Estratificado por la presencia de cálculo

Componentes del SM	β (IC95%) M1	Valor p	β (IC95%) M2	Valor p	β (IC95%) M3	Valor p	β (IC95%) M4	Valor p
Presión arterial sistólica								
Ausencia de cálculo	0.05(-0.81 0.91)	0.907	-0.14(-0.95 0.66)	0.712	-0.082(-0.89 0.72)	0.832	-0.11(-0.95 0.72)	0.780
Presencia de calculo	0.07(-0.18 0.33)	0.568	0.07(-0.19 0.32)	0.617	0.052(-0.20 0.31)	0.693	-0.11(-0.38 0.15)	0.418
Presión arterial diastólica								
Ausencia de cálculo	-0.4(-1.17 0.36)	0.285	-0.57(-1.29 0.16)	0.116	-0.499(-1.22 .22)	0.165	-0.28(-1.39 0.82)	0.597
Presencia de calculo	0.1(-0.26 0.46)	0.581	0.13(-0.23 0.5)	0.476	0.15(-0.20 0.31)	0.405	0.22(-0.38 0.15)	0.418
Presión arterial media								
Ausencia de cálculo	-0.43(-1.3 0.44)	0.314	0.1(-0.21 0.41)	0.528	-0.63(-1.49 0.22)	0.135	-0.39(-1.55 0.76)	0.482
Presencia de calculo	0.18(-0.17 0.53)	0.317	0.2(-0.16 0.55)	0.269	0.20(-0.14 0.55)	0.255	0.09(-0.25 0.44)	0.604
Circunferencia de cintura elevada								
Ausencia de cálculo	-0.54(-2.69 1.61)	0.612	-1.3(-3.56 0.96)	0.245	-0.71(-3.03 1.60)	0.527	-0.67(-2.94 1.59)	0.541
Presencia de calculo	0.53(0.08 0.99)	0.021	0.62(0.15 1.09)	0.01	0.65(0.18 1.12)	0.007	0.50(0.01 0.99)	0.043
Triglicéridos elevados								
Ausencia de cálculo	-0.06(-0.27 0.15)	0.548	-0.01(-0.25 0.22)	0.919	-0.06(-0.29 0.16)	0.579	-0.03(-0.26 0.20)	0.786
Presencia de calculo	0.01(-0.03 0.07)	0.515	0.02(-0.03 0.08)	0.390	0.02(-0.03 0.08)	0.372	0.002(-0.03 0.07)	0.435
Colesterol HDL bajo								
Ausencia de cálculo	0.24(-0.74 1.21)	0.618	0.1(-0.94 1.13)	0.85	0.22(-0.76 1.20)	0.645	0.06(-0.93 1.06)	0.894
Presencia de calculo	-0.45(-0.87 -0.02)	0.041	-0.48(-0.91 -0.05)	0.03	-0.47(-0.91 -0.04)	0.031	-0.43(-0.86 -0.01)	0.045

Tabla 17. Coeficientes de los componentes del síndrome metabólico y extensión en personas de 60 años. Estratificado por la presencia de cálculo. (Continuación)

Componentes del SM	β (IC95%) M1	Valor p	β (IC95%) M2	Valor p	β (IC95%) M3	Valor p	β (IC95%) M4	Valor p
Glucosa								
Ausencia de cálculo	-0.33(-0.87 0.21)	0.220	-0.52(-1.08 0.02)	0.061	-0.47(-1.007 0.06)	0.079	-0.47(-0.99 0.03)	0.068
Presencia de calculo	0.11(0.00 0.022)	0.049	0.12(0.014 0.24)	0.028	0.13(0.18 0.24)	0.023	0.10(-0.005 0.22)	0.061
Número de componentes								
Ausencia de cálculo	-1.78(-13.63 10.07)	0.759	-0.94(-12.97 11.1)	0.873	-0.72(-12.14 10.69)	0.896	2.35(-9.53 14.24)	0.684
Presencia de calculo	2.8(-1.28 6.87)	0.177	4.2(-0.06 8.45)	0.053	4.40(0.13 8.67)	0.043	3.37(-0.91 7.65)	0.122
Síndrome metabólico†								
Ausencia de cálculo	2.16(-18.67 43)	0.424	12.43(-18.57 43.43)	0.415	10.94(-18.55 40.44)	0.449	18.77(-10.58 48.13)	0.197
Presencia de calculo	.82(-2.87 18.51)	0.15	9.73(-1.1 20.57)	0.078	9.86(-0.98 20.71)	0.074	8.48(-2.19 19.17)	0.119

*M1 modelo crudo; M2 modelo ajustados por edad y sexo; M3 modelo ajustados por edad, sexo y tabaquismo; M4 modelo ajustados por edad, sexo, tabaquismo y localidad; M5 modelo ajustados por edad, sexo, tabaquismo, localidad y calculo

‡La definición de los componentes del síndrome metabólico: presión arterial elevada, TAS \geq 130 mmHg, TAD \geq 85 mmHg o diagnóstico previo de hipertensión; circunferencia de cintura elevada \geq 102 cms. en hombres y \geq 88 cms. en mujeres; triglicéridos elevados \geq 150mg/dl; HDL <40mg/dl en hombres y <50mg/dl en mujeres; glucosa elevada \geq 100mg/dl, diagnóstico previo de diabetes o uso de medicamentos hipoglucemiantes.

†Síndrome metabólico (SM) se definió como la presencia de 3 o más de los 5 componentes

Tabla 18. Coeficientes de los componentes del SM y de extensión estratificados por presencia y ausencia de calcio Excluyendo a los pacientes con diabetes.

	β (IC95%) M1	Valor p	β (IC95%) M2	Valor p	β (IC95%) M3	Valor p	β (IC95%) M4	Valor p
Presión arterial sistólica								
Ausencia de cálculo	-0.08(-1 0.84)	0.856	-0.25(-1.08 0.59)	0.531	-0.06(-0.35 0.23)	0.688	-0.36(-1.33 0.62)	0.433
Presencia de calcio	-0.04(-0.32 0.25)	0.795	-0.06(-0.34 0.23)	0.705	-1.04(-3.53 1.45)	0.333	-0.25(-0.56 0.05)	0.103
Presión arterial diastólica								
Ausencia de cálculo	-0.24(-1.03 0.56)	0.533	-0.56(-1.35 0.24)	0.151	0.19(-0.26 0.63)	0.409	-0.07(-1.81 1.66)	0.926
Presencia de calcio	0.12(-0.31 0.55)	0.572	0.17(-0.27 0.61)	0.443	0.74(-0.7 2.18)	0.245	0.23(-0.19 0.66)	0.28
Presión arterial media								
Ausencia de cálculo	-0.33(-1.21 0.55)	0.436	-0.81(-1.64 0.02)	0.055	-0.77(-1.63 0.09)	0.075	-0.55(-1.84 0.73)	0.364
Presencia de cálculo	0.07(-0.35 0.49)	0.753	0.09(-0.34 0.51)	0.686	0.094 (-0.32 0.51)	0.660	-0.06(-0.49 0.36)	0.776
Circunferencia de Cintura elevada								
Ausencia de cálculo	-0.55(-2.92 1.83)	0.635	-1.44(-3.86 0.97)	0.224	-1.03(-3.73 1.67)	0.429	-0.93(-3.56 1.69)	0.458
Presencia de cálculo	0.55(0.01 1.09)	0.048	0.65(0.1 1.21)	0.021	0.67(0.11 1.23)	0.018	0.52(-0.05 1.10)	0.077
Triglicéridos elevados								
Ausencia de cálculo	-0.22(-0.44 -0.001)	0.049	-0.19(-0.47 0.07)	0.144	-0.21(-0.48 0.05)	0.105	-0.17(-0.45 0.10)	0.203
Presencia de cálculo	0.02 (-0.03 0.08)	0.463	0.03(-0.03 0.09)	0.325	0.03(-0.03 0.09)	0.309	0.03(-0.03 0.09)	0.325
Colesterol HDL								
Ausencia de cálculo	0.55(-0.48 1.57)	0.28	0.36(-0.75 1.47)	0.501	0.44(-0.65 1.53)	0.403	0.23(-0.89 1.37)	0.660
Presencia de cálculo	-0.53(-1 -0.05)	0.029	-0.57(-1.04 -0.1)	0.018	-0.57(-1.05 -0.10)	0.018	-0.51(-0.98 -0.04)	0.032
Glucosa								
Ausencia de cálculo	0.49(-1.23 2.22)	0.557	0.02(-1.80 1.86)	0.974	0.05(-1.76 1.87)	0.946	0.15(-1.61 1.92)	0.853
Presencia de cálculo	0.24(0.01 0.46)	0.035	0.25(0.02 0.47)	0.027	0.25(0.03 0.48)	0.027	0.18(-0.05 0.42)	0.134
Número de componentes								
Ausencia de cálculo	-9.37(-23.8 5.06)	0.189	-8.22(-23.05 6.62)	0.258	-7.83(-22.56 6.89)	0.275	-3.19(-20.93 14.55)	0.705
Presencia de cálculo	3.57(-1.27 8.4)	0.147	5.03(0.03 10.02)	0.049	5.19(0.15 10.22)	0.043	4.05(-1.07 9.17)	0.120
Síndrome metabólico†								
Ausencia de cálculo	-0.78(-40.49 38.93)	0.968	-6.09(-46.84 34.67)	0.756	-4.48(-45.05 36.08)	0.817	10.02(-33.98 54.02)	0.633
Presencia de cálculo	9.6(-2.7 21.9)	0.125	11.57(-0.86 23.99)	0.068	11.63(-0.83 24.10)	0.067	10.16(-2.20 22.53)	0.106

M1 modelo crudo; M2 modelo ajustados por edad y sexo; M3 modelo ajustados por edad, sexo y tabaquismo; M4 modelo ajustados por edad, sexo, tabaquismo y localidad.

La definición de los componentes del síndrome metabólico: presión arterial elevada, TAS \geq 130 mmHg, TAD \geq 85 mmHg o diagnóstico previo de hipertensión; circunferencia de cintura elevada \geq 102 cms. en hombres y \geq 88 cms. en mujeres; triglicéridos elevados \geq 150mg/dl; HDL <40mg/dl en hombres y <50mg/dl en mujeres; glucosa elevada \geq 100mg/dl, diagnóstico previo de diabetes o uso de medicamentos hipoglucemiantes

Síndrome metabólico (SM) se definió como la presencia de 3 o más de los 5 componentes.

