

Manifestaciones orales y manejo odontológico durante la menopausia

AUTORES/AUTHORS

Rosalía Frutos (1), Sonia Rodríguez (2), Lucía Miralles (3), Guillermo Machuca (4).

- (1) Odontóloga. Práctica privada. Cádiz. España.
- (2) Odontóloga. Colaboradora Honoraria de Clínica Odontológica Integrada de Pacientes Especiales. Facultad de Odontología de Sevilla. España.
- (3) Odontóloga. Colaboradora Honoraria de Clínica Odontológica Integrada de Pacientes Especiales. Facultad de Odontología de Valencia. España.
- (4) Profesor Titular. Clínica Odontológica Integrada de Pacientes Especiales. Facultad de Odontología de Sevilla.

Frutos R, Rodríguez S, Miralles L, Machuca G. Manifestaciones orales y manejo odontológico durante la menopausia. *Medicina Oral* 2002; 7: 26-35
© Medicina Oral. B-96689336
ISSN 1137-2834.

RESUMEN

La menopausia es un proceso fisiológico que acontece en la quinta década de la mujer y en el que tiene lugar el cese permanente de la menstruación. Este proceso tiene como base unos cambios hormonales que tendrán como consecuencia una serie de manifestaciones clínicas de tipo general que han cobrado especial importancia por el aumento de la esperanza de vida en la mujer, lo que significa que la mayoría de estas mujeres padecerán dichos síntomas durante la última tercera parte de su vida. Sin embargo, no son sólo los síntomas generales (sofocos y alteraciones psicológicas) los que se manifiestan en la mujer menopaúsica, sino que también se producen síntomas a nivel oral. Así pues, existe un aumento en la incidencia de xerostomía, afecciones como el liquen plano, el penfigoide benigno, el síndrome de Sjögren, el conocido síndrome de ardor bucal y la discutida prevalencia de enfermedades periodontales.

El manejo odontológico de estas pacientes presenta ciertas peculiaridades que deben ser consideradas, tales como el empleo de estimulantes de la secreción salival o de sustitutivos de la saliva en el caso de la hiposialía. No obstante, una

Recibido: 10/12/00. Aceptado: 21/10/01.

Received: 10/12/00. Accepted: 21/10/01.

correcta prevención, con un buen control de placa bacteriana, disminuirá los riesgos de aparición de muchas de las infecciones a nivel oral.

Palabras clave: menopausia, manifestaciones orales, manejo-odontológico.

INTRODUCCIÓN

La menopausia (etapa de la vida de la mujer que tiene lugar aproximadamente a los 50 años) se define como la desaparición definitiva de la menstruación, no incluyéndose aquellos casos en los que las interrupciones de la actividad ovárica estén provocadas por intervenciones quirúrgicas. Pero esta desaparición no tiene lugar de forma brusca, sino que durante un período largo de la vida de la mujer, tiene fallos o faltas de la menstruación de uno, dos o tres meses y posteriormente vuelve a tener la regla. Por lo tanto se exige que la mujer lleve un determinado tiempo sin menstruar para poder definir a partir de ahí la menopausia. En general se aceptan los 12 meses (1, 2).

A menudo el término climaterio se emplea para referirse a la menopausia, es decir, para definir el período crítico en el que la mujer pierde su regla, pero menopausia no es sinónimo de climaterio.

En general, debemos considerar a la menopausia como la fecha de la última menstruación y, por lo tanto, es un tiempo breve y determinado, mientras que climaterio es un período mucho más extenso en el que tiene lugar una serie de acontecimientos como la desaparición de la capacidad reproductiva de la mujer y se producen importantes cambios en la secreción de las hormonas sexuales, que condicionan modificaciones importantes no sólo en el aparato genital, sino en otras áreas del organismo (2).

FISIOPATOLOGÍA DE LA MENOPAUSIA

El hecho más importante que tiene lugar en el climaterio es el descenso de estrógenos. También se produce un descenso en la producción de progesterona. En cambio se produce una formación de andrógenos (testosterona y androstendiona), principalmente androstendiona, que sirve para suplir este déficit de estrógenos, mediante la transformación de dichos andrógenos en estrona de la grasa, por lo que según sea la masa adiposa, la producción extra de estas hormonas será más o menos importante, teniendo las obesas menos síntomas que las delgadas. Durante el ciclo ovárico, el 17 beta-estradiol constituye el estrógeno más importante, pero en la época postmenopaúsica, la formación de 17 beta-estradiol disminuye considerablemente por lo que el estrógeno más importante pasa a ser la estrona, con niveles séricos en suero medios de 35 ng/l (2, 3).

En general consideraremos como hecho principal la caída de estrógenos y progesterona, sobre todo de estrógenos, por lo que todas las alteraciones hormonales y manifestaciones clínicas secundarias se derivan de este hecho primero. Hay ciertas alteraciones endocrinas que deben ser tenidas en cuenta.

En primer lugar debe considerarse la regulación hipofisaria-hipotalámica. Los estrógenos ejercen una retroalimentación negativa sobre la liberación de las gonadotropinas, tanto la FSH como la LH. Al producirse un descenso de niveles sanguíneos de estrógenos, se produce la falta de dicha autorregulación negativa lo que ocasiona un aumento importante de las citadas FSH y LH, que son las responsables en gran medida de la sintomatología climaterica, concretamente de la aparición de los «sofocos». A nivel hipotalámico, la falta de estimulación estrogénica provoca un aumento de liberación de GnRH.

Con respecto a la corteza suprarrenal, aumenta la producción de andrógenos, (androstendiona y testosterona), que sirven de base para la formación extraglandular de estrógenos en la grasa. Estos niveles están más aumentados cuando el parénquima ovárico restante es poco activo y en los casos de climaterio artificial por castración. El aporte de estrógenos por parte de un ovario postmenopáusico es mínimo, siendo la corteza suprarrenal la que contribuye principalmente a formar estrógenos, mediante una conversión periférica de andrógenos en estrógenos (1).

El tiroides experimenta una reacción hiperfuncional (hipertiroidismo climaterico). Esta hiperfunción se caracteriza por un aumento de las proteínas ligadas al yodo y de la globulina ligadora de tiroxina en la sangre entre los 45 y los 55 años. Pero el aspecto más importante es la secreción de tirocalcitonina que es una hormona que regula el depósito de calcio en los huesos. Su falta es una de las causas de la osteoporosis en el climaterio, y según algunos autores, su administración sería eficaz para el tratamiento de dicha osteoporosis (4).

El páncreas no parece tener una relación directa con el climaterio. La diabetes que en ocasiones se desencadena no parece ser consecuencia de la menopausia, sino más bien corresponde a la propia senescencia general, por lo que según algunos autores, no hay relación directa entre el cese de la menstruación y la aparición de la diabetes (5).

Pueden aparecer ciertas alteraciones en la glándula paratiroidea. Debido a la falta de estradiol, en ocasiones, esta glándula se hace hiperactiva y contribuye a movilizar los depósitos de calcio y fósforo en la osteoporosis (1).

De todos los cambios hormonales expuestos, se deriva un cuadro clínico, cuyos síntomas son muy inconstantes ya que muchos de ellos son de carácter psicossomático y la subjetividad con que cada mujer los vive contribuye a explicar la variabilidad (5). Nos referiremos a la sintomatología más importante.

Con respecto a los problemas cardiovasculares, es frecuente la aparición de crisis hipertensivas que suelen ser moderadas y que se relacionan con el desencadenamiento bastante común de cefaleas (6). Por otro lado, se incrementa el riesgo de enfermedad cardiovascular después de la menopausia coincidiendo con el déficit estrogénico (7). Además, aparecen otros síntomas de origen cardiovascular, como son las taquicardias y las arritmias, que en ocasiones pueden cesar por completo al controlarse el cuadro clínico de la menopausia (8).

Los sofocos son el síntoma más común del climaterio. Su frecuencia alcanza del 50 a 85% de todas las mujeres climatericas. Aproximadamente entre el 20 y el 30% de las menopáusicas están suficientemente afectadas por los sofocos, como para requerir por ellos solamente cuidados médicos. Constituyen para la mujer, el síntoma que más a menudo las lleva a consultar con su médico. En cuanto a su mecanismo de producción, los sofocos son un fenómeno que tiene por base una vasodilatación de origen vasomotor de pequeños vasos sanguíneos. Es pues, un fenómeno vascular pero con un gran componente neurovegetativo (9).

La osteoporosis, descrita por Albright (10), es otro efecto de la deprivación estrogénica, que provoca la pérdida de la masa ósea, una mayor fragilidad del esqueleto y da lugar finalmente a la osteoporosis. Este empobrecimiento óseo, aunque es una consecuencia del climaterio, tarda bastantes años en manifestarse. Debemos considerar, no obstante, que las fracturas en mujeres menopáusicas son un problema sanitario de primer orden. Frecuentemente la osteoporosis no da sintomatología hasta que aparecen las fracturas de cadera y antebrazo en el climaterio tardío (11). Una cuarta parte de las mujeres postmenopáusicas se ven afectadas por la osteoporosis, llegando esta proporción al 52% después de los 65 años, aunque en esta proporción debemos incluir a aquellas que padecen osteoporosis involutiva, no estrictamente relacionada con el climaterio (12).

Pueden observarse también alteraciones psicossomáticas. Esta época de la vida de la mujer suele ser causa de alteraciones psicológicas. En primer lugar, la decadencia de la actividad sexual, es causa de conflictos afectivos importantes. En segundo lugar, la influencia del descenso de estrógenos sobre el psiquismo origina neuralgias, cefaleas, parestesias, «síndrome de las piernas inquietas», prurito, vértigo, trastornos del sueño y depresión.

En ocasiones aparecen alteraciones urológicas. Aparecen afecciones urinarias como consecuencia de la estrogendependencia. La más frecuente es la cistitis intersticial, que se manifiesta con urgencia urinaria, disuria, polaquiuria y dolor suprapúbico. La capacidad vesical está disminuida. Los síntomas se hacen progresivos, y si no se tratan, llegan a incapacitar a la paciente (13). Otro problema que suele detectarse es la incontinencia. Karafin y Coll (14) han observado que la incontinencia se da entre un 12 a un 40% de las mujeres postmenopáusicas. Aparece en distintos grados que van desde mujeres que sufren incontinencia con la tos, ante algún gran esfuerzo, o en situaciones de estrés.

MANIFESTACIONES ORALES DE LA MENOPAUSIA

A nivel de la mucosa oral podemos encontrar cierto número de afecciones que aparecen repetitivamente en este tipo de pacientes. Entre ellas, vamos a destacar las más frecuentes o que revisten mayor importancia clínica.

En primer lugar consideraremos el síndrome de boca ardiente. También es conocido como glosodinia, glosopirois,

glosalgia, ardor bucal, estomatodinia y estomatopirosis.

El síndrome de ardor bucal también es frecuente en las mujeres postmenopáusicas, y se caracteriza por un ardor intenso y una sensación espontánea de quemazón que afecta principalmente a la lengua y a veces a los labios y a la encía. A pesar de los intensos síntomas de dolor y ardor, por lo general, no presenta lesiones reconocibles. Además de ardor bucal, los pacientes refieren cambios en el gusto, en el aliento, sequedad de boca, dificultad para tragar y dolor facial o dental (15).

La media de edad de aparición está entre 50-60 años y hay una fuerte predilección por el sexo femenino (3:1). Con el incremento de edad la diferencia se hace más marcada, por lo que se sugiere que la menopausia juega un papel importante en la incidencia de esta alteración.

Entre los factores etiológicos que se han descrito, destacan la aparición de ciertos microorganismos (*Candida albicans*, estafilococos, estreptococos y anaerobios), la presencia de xerostomía (que se asocia con el síndrome de Sjögren, ansiedad y fármacos), trastornos nutricionales en relación con el complejo vitamínico B o el hierro, anemias (perniciosa o ferropénica), la propia hipoestrogenemia del climaterio en sí, la diabetes, ciertos traumatismos mecánicos (hábitos bucales anómalos, irritación crónica por prótesis), y otras causas de tipo idiopático (16).

Un papel fundamental parecen jugar ciertos problemas psicológicos, tales como depresión, ansiedad, cancerofobia y otros trastornos psicógenos (17, 18). En este sentido, Trikkas *et al.* (19), en un grupo formado por 25 personas con una edad comprendida entre los 52 y los 75 años las cuales referían el síndrome de ardor bucal, comprobaron que alteraciones psicológicas como la hostilidad, sobre todo en personas introvertidas, la ansiedad, las fobias y las depresiones constituyen un importante componente del perfil psicológico de las pacientes que padecen este síndrome.

Wardrop *et al.* (20) en un estudio con mujeres menopáusicas de 30 a 63 años que estaban recibiendo tratamiento para controlar sus síntomas, encontraron que un 33% tenían síntomas orales, entre los que se encontraba el ardor bucal, pero no había evidencia de alteraciones orgánicas que pudieran explicar los mismos. Se comprobó que la prevalencia de los síntomas orales era significativamente mayor en las mujeres perimenopáusicas y postmenopáusicas (43%) que en las mujeres premenopáusicas (6%). Los resultados también mostraron una asociación entre síntomas orales y síntomas psicológicos de estas pacientes. Aproximadamente dos terceras partes de las participantes en el estudio con síntomas orales, pero sin síntomas clínicos evidentes, mejoraron después de recibir tratamiento sustitutivo con hormonas.

El diagnóstico se basa en la obtención de una historia clínica detallada, ausencia de hallazgos en el examen físico, pruebas de laboratorio y la exclusión de otros posibles trastornos de la boca. Por lo general, establecer el diagnóstico clínico no representa dificultades, pero la determinación de los factores que producen los síntomas es difícil o imposible (16).

El tratamiento también es complicado. Cuando la causa es

una deficiencia nutricional, el trastorno cura con un tratamiento de reemplazo. En los casos en los que el paciente use prótesis dental, se requiere un examen cuidadoso del ajuste y de los tejidos que se encuentran por debajo de la misma, ya que rebasarla o rehacerla puede ayudar a eliminar la irritación crónica. El tratamiento con nistatina o cotrimazol tópico a veces produce resultados satisfactorios si se encuentran cultivos positivos para hongos. En los casos cuyos síntomas se deben a la ingestión de algún medicamento, debe consultarse con el médico tratante la posibilidad de indicar un fármaco alternativo. Como la mayor parte de los pacientes no corresponde a alguna de estas categorías, en las que pueda identificarse un factor posible de eliminar, el tratamiento es difícil.

El dentista debe dar apoyo y ofrecer una explicación sobre la enfermedad sin prometer soluciones fáciles o manifestar optimismos sin fundamentos, pues el paciente debe aceptar el padecimiento y aprender a vivir con éste. Por otro lado, se le puede plantear al paciente la necesidad de asesoría psicológica, pues como dijimos antes, este síndrome puede tener también un origen neurológico (16).

Volpe *et al.* (21) afirmaron, a partir de un estudio realizado por ellos a un grupo de mujeres postmenopáusicas, que 12 de 22 pacientes mejoraron sus síntomas orales con un tratamiento a base de estradiol, y que 7 de 10 pacientes tratadas con estrógenos conjugados también consiguieron mejorar sus síntomas. Estos datos sugieren, de nuevo, que el déficit de estrógenos puede ser considerado como una posible causa de los síntomas orales en algunas mujeres postmenopáusicas, y que el tratamiento sustitutivo con estrógenos puede mejorar subjetivamente los síntomas.

En posteriores investigaciones, también se ha demostrado la relación existente entre estas alteraciones orales y las hormonas esteroideas, pero sólo en algunas de las mujeres postmenopáusicas y, como el tratamiento hormonal sustitutivo con estrógenos es capaz de mejorar los síntomas en este grupo de pacientes. Además se ha comprobado la existencia de receptores estrogénicos, a nivel del epitelio de la mucosa oral, en la mayoría de las pacientes que respondieron al tratamiento, así como la ausencia de estos receptores en las pacientes que no se beneficiaron de dicho tratamiento. Esto implicaría que la identificación de los receptores estrogénicos a nivel de la mucosa oral podría ayudar a seleccionar los pacientes que podrían beneficiarse de esta terapia hormonal (22).

También la xerostomía es otro síntoma frecuente en las mujeres postmenopáusicas.

A pesar de ser asociado a la menopausia, es sabido que el flujo salival decrece con el incremento de edad, aunque no siempre tiene porqué ocurrir. Estudios al respecto han evaluado la función salival de mujeres postmenopáusicas en un intento de explicar la asociación de estos síntomas a la menopausia.

Algunos investigadores (23) han demostrado una disminución del flujo salival acompañando a la menopausia, mientras que otros investigadores no son capaces de mostrar cambio alguno ni en la cantidad ni en la composición de la misma (24).

En un estudio longitudinal, Ship *et al.* (25) no encontraron

diferencias significativas en cuanto a la cantidad del flujo salival de mujeres premenopáusicas comparadas con mujeres postmenopáusicas. Tampoco encontraron diferencias importantes en el flujo salival de mujeres postmenopáusicas bajo tratamiento hormonal con estrógenos y mujeres postmenopáusicas que no estaban recibiendo ningún tipo de tratamiento. Finalmente los autores concluyen que ninguna de las mujeres sanas participantes del estudio presentaban signos de ardor bucal, xerostomía o alteraciones en la cantidad de saliva.

Ben Aryenh *et al.* (26) encontraron que el 45% de las mujeres menopáusicas que no tenían síntomas generales presentaban síntomas orales y entre las que sí padecían algún tipo de alteración general, un 60% de ellas tenían síntomas a nivel oral. No se encontraron diferencias en la composición ni en flujo salival entre ambos grupos. No obstante, la concentración total de proteínas e IgA salivales fue significativamente mayor en estas pacientes comparadas con mujeres jóvenes y sanas, fenómeno que se le atribuyó al estrés psicológico que pueden sufrir estas pacientes.

Pueden aparecer otras alteraciones de la mucosa oral. Además de la aparición de xerostomía y del síndrome de ardor bucal, al que nos hemos referido, hay una serie de patologías menos importantes que pueden presentarse, tales como el mal sabor de boca, la viscosidad de la saliva o la sensación urente, que habitualmente acaban complicándose con cuadros atróficos de la mucosa oral. También se ha detectado un aumento en la frecuencia de ciertas afecciones mucosas como el liquen plano, el penfigoide benigno de las mucosas, o el síndrome de Sjögren (27).

También pueden hallarse problemas periodontales. Parece ser que la asociación menopausia-osteoporosis-descenso de estrógenos puede estar relacionada con la aparición de problemas periodontales, si bien la asociación directa no está del todo clara. El problema fundamental radica en que tanto la osteoporosis como la propia enfermedad periodontal son procesos multifactoriales, cuyas etiologías son aún poco conocidas, de tal forma que, en general, se desconoce si una situación potencia a la otra y viceversa, o no, y de qué manera. De cualquier forma, parece que la situación que más pudiera estar modificando el desarrollo de una enfermedad periodontal es la alteración en los niveles de estrógenos, incluso más que la presencia o no de un cuadro osteoporótico (28).

En este sentido, Hildebolt *et al.* (29) analizaron la relación entre la osteoporosis y la pérdida de soporte periodontal. Para ello examinaron la densidad ósea de las vértebras y de los huesos largos y la relacionaron con las pérdidas dentarias y con la pérdida de inserción periodontal. Encontraron que dicha pérdida de inserción estaba relacionada con la pérdida dentaria, pero no con la densidad ósea de las vértebras y relacionaron la pérdida de inserción periodontal con la edad de la menopausia y el consumo de tabaco, encontrándose una relación directa entre el déficit de estrógenos y la pérdida de inserción periodontal en pacientes fumadoras. En un estudio más reciente (30), estos mismos autores analizaron la relación entre la distancia de la línea amelocementaria del diente a la cresta alveolar y la densidad ósea en mujeres postmenopáusi-

cas. Concluyeron que en esta distancia influyen el número de partos, la densidad ósea del esqueleto y también el consumo de cigarrillos.

Se han llevado a cabo algunos estudios acerca de la relación entre osteoporosis y enfermedad periodontal (31-33). En ninguno de ellos se encuentra relación directa entre pérdida de inserción o tendencia a padecer periodontitis activa y la osteoporosis o los niveles de mineralización ósea.

En estudios más recientes, como el llevado a cabo por Tezal *et al.* (34), se concluye que la pérdida de densidad ósea esquelética está relacionada con las pérdidas de soporte periodontal en las zonas interproximales, analizadas como pérdida clínica de inserción, implicando a la osteopenia postmenopáusica como indicador de riesgo de la enfermedad periodontal en las mujeres de raza caucásica. En este sentido, otro estudio intentaba relacionar medidas morfológicas del hueso alveolar obtenidas mediante radiografías dentales digitales, con la densidad ósea del fémur y de la espina dorsal en mujeres postmenopáusicas sin periodontitis o con leve afectación. Los resultados no mostraron una correlación clara entre sendos factores (35).

Estudios recientes, han tratado de confirmar la influencia de la terapia estrogénica sobre la osteoporosis y sobre la enfermedad periodontal (36). Se concluye que el tratamiento con estrógenos se asocia a una reducción de la inflamación gingival y a una reducción en la pérdida de inserción periodontal en mujeres postmenopáusicas y osteoporóticas. En este mismo sentido, en un estudio realizado en 81 pacientes postmenopáusicas con buena salud oral y con terapia hormonal sustitutiva, pudo constatarse como el estado periodontal presentaba un reciclaje muy dinámico, con cambios esporádicos del nivel de inserción periodontal o de la altura del hueso alveolar, que solían remitir con facilidad (37).

Otro aspecto importante a considerar es si la menopausia tiene algún tipo de implicación sobre el pronóstico de la terapéutica implantológica. En una población de 116 mujeres postmenopáusicas, que tenían una media de 50 años de edad, tratadas con 450 implantes, pudo constatarse que la terapia hormonal sustitutiva parece no estar relacionada con los resultados del tratamiento con implantes, aunque el tabaco incrementaba significativamente el número de fracasos (38).

ATENCIÓN ODONTOLÓGICA DE LA PACIENTE MENOPAÚSICA

Ya hemos visto que aunque los trastornos hormonales van a estar relacionados de una manera más o menos directa con los problemas de la cavidad oral de las pacientes menopáusicas, muchos de sus padecimientos van a poder ser atribuidos también al mismo proceso fisiológico de envejecimiento de los tejidos orales.

Básicamente en el tratamiento propuesto para estos cuadros orales se encuentra el empleo de esteroides sexuales, aunque algunos autores (39) señalan que la respuesta a los tratamientos convencionales de estos cuadros (saliva artificial) no se modifica de una manera sustancial por el uso de

TABLA 1

Protocolo básico de tratamiento odontológico en la paciente menopaúsica

1. Historia clínica: a) Médica: Investigación enfermedades sistémicas (alergias, consumo de fármacos, consumo de medicamentos xerostomizantes). b) Odontológica: Exploración meticulosa de mucosa, estado dentario y estado periodontal, flujo salival (cantidad y calidad).
2. Interconsulta a especialistas si procede: Posibilidad de tratamiento sistémico con esteroides.
3. Tratamiento Odontológico: a) Prevención: Placa bacteriana: – Control mecánico. – Agentes químicos (clorhexidina). Caries radicular: – Fluoruros (geles y barnices). Xerostomía: – Sustitutos o estimulantes salivales. – Saliva artificial si procede. b) Tratamiento periodontal: Fase etiológica: meticulosa y reevaluación. Fase correctiva: valoración del mantenimiento previo. c) Tratamiento Conservador/Rehabilitador. Revaluaciones periódicas. Evaluación de la calidad ósea previa al tratamiento con implantes.

estas hormonas.

No obstante, un hecho muy importante en estas pacientes de edad más o menos avanzada es el intentar mantener que los niveles de placa sean bajos, pues el exceso de ésta puede facilitar la aparición de infecciones odontológicas.

Para ello es fundamental el control mecánico de la placa, complementándose, en su caso, con algún agente quimioterá-

pico, como por ejemplo la clorhexidina.

La clorhexidina es el quimioterápico más efectivo que se conoce para combatir los microorganismos orales. Sin embargo, a pesar de su reconocida efectividad, debe ser empleada con precaución en este tipo de pacientes ya que muchos colutorios contienen cantidades de alcohol que oscilan entre el 6 y el 29%, pudiendo secar e irritar los tejidos orales, exacerbando los síntomas y signos de los pacientes con sequedad de boca.

Con la clorhexidina se consigue disminuir el acúmulo de placa, mejorando las enfermedades periodontales y elimina gran parte de los *Streptococcus mutans*, es decir, previene la caries, especialmente las caries radiculares, más frecuentes en la edad avanzada.

También se recomienda, en la profilaxis de la caries el uso de fluoruros. Los vehículos más usados en la aplicación son los dentífricos, barnices, geles o comprimidos. Las dosis bajas, pero frecuentes, de flúor, a través de dentífricos o enjuagues diarios, son muy útiles en la prevención de las caries radiculares. Las pastillas de xilitol y fluoruros son fáciles de administrar y proporcionan tan buena protección como los enjuagues; además, estimulan la secreción salival en pacientes que la puedan tener disminuida.

Como ya hemos citado en este tipo de paciente la prevalencia de boca seca puede ser alta, aumentando proporcionalmente al número de medicamentos xerostomizantes utilizados, a la existencia de enfermedades de base o a los tratamientos con radioterapia, entre otras causas. El uso de estimulantes de la secreción salival e, incluso, sustitutivos de la saliva, son elementos de primera línea en la lucha contra la sequedad de boca. Cuando la sequedad es casi total y no es suficiente con la estimulación debe recurrirse a las salivas artificiales (27).

Con respecto a los tratamientos quirúrgicos orales, o fase correctiva del tratamiento periodontal, debemos considerar previamente el estado físico de la paciente antes de comenzar el mismo. Si se trata de pacientes con enfermedades intercurrentes de cierta importancia, se impone la consulta previa a su médico. De cualquier forma, como norma general, la edad avanzada y la menopausia no deben de ser motivos para no desarrollar tratamientos avanzados, en caso de ser necesarios, ni para hacer concesiones en la calidad de los

Oral manifestations and dental treatment in menopause

SUMMARY

Menopause is a physiological process typically occurring in the fifth decade of life in women, and involving permanent cessation of menstruation. Menopause is the consequence of hormonal changes that produce a series of general manifestations that have become increasingly important as a result of the increased female life expectancy in the industrialized world; indeed, such manifestations are observed throughout the last third of the female lifetime. However, oral symptoms are also found in addition to the more general manifestations of menopause (i.e., hot flush and psychological alterations). In this sense, an increased incidence is observed of dry mouth (xerostomia), disorders such as lichen planus, benign pemphigoid, Sjögren's syndrome and burning mouth syndrome, as well as a debated rise in the prevalence of periodontal disease.

The dental treatment of such patients involves a series of particularities that should be taken into account, including the use of salivary secretion stimulators or saliva substitutes in cases of hyposialosis. Nevertheless, correct prevention, with good control of bacterial plaque, contributes to reduce the risk of many infections within the oral cavity.

Key words: menopause, oral manifestations, dental treatment.

INTRODUCTION

Menopause is a physiological process typically occurring in the fifth decade of life in women, and involving permanent cessation of menstruation. The condition does not include situations of ovarian activity interrupted as a result of surgery. The cessation of menstruation occurs gradually over a prolonged period of time, with interruptions lasting one to three months and followed by resumed menstruation. In this context, an interruption of 12 months is generally accepted as a definition of menopause (1,2).

The term climacterium is often used in reference to menopause, i.e., for defining the critical period in which menstruation ceases. However, menopause is not synonymous of climacterium.

In general, menopause should be considered as the date of the last menstruation, and as such it represents a brief and defined period of time, while climacterium implies a much longer period involving a series of events such as the loss of female reproductive capacity and the occurrence of important changes in sex hormone secretion that induce major modifications not only in the genital apparatus but also in other areas of the body (2).

PHYSIOPATHOLOGY OF MENOPAUSE

The most important aspect of the climacterium is the associated drop in plasma estrogen levels. The concentration of pro-

gesterone also decreases, while in contrast, androgen output increases (i.e., testosterone and particularly androstenedione). These androgens compensate for the estrogen deficit by transforming these into peripheral or adipose tissue estrone; consequently, depending on the volume of adipose tissue present in the body, the extra production of these hormones will be more or less important. Therefore, obese women tend to suffer fewer climacteric symptoms than thin women. During the ovarian cycle, 17-beta-estradiol constitutes the most important estrogen, though in postmenopause its production decreases considerably - the most important hormone becoming estrone, with mean serum concentrations of 35 ng/ml (2,3).

In general, the climacterium is fundamentally characterized by a decrease in progesterone and especially estrogen levels - the secondary endocrine alterations and clinical manifestations being a consequence of this decrease.

A number of endocrine alterations should be taken into account. Firstly, consideration should focus on hypophyseal-hypothalamic regulation. Estrogens exert a negative feedback effect upon gonadotropin release (both follicle stimulating hormone (FSH) and luteinizing hormone (LH)). The drop in plasma estrogens suppresses such negative feedback, giving rise to an important increase in FSH and LH - these hormones being largely responsible for the symptoms of the climacterium (particularly hot flush). At hypothalamic level, the lack of estrogenic stimulation induces an increased output of gonadotropin releasing hormone (GnRH).

As regards the adrenal cortex, androgen production increases (specifically, androstenedione and testosterone) - these hormones serving as substrate for the extraglandular formation of fatty tissue (or peripheral) estrogen. Androgen concentration is particularly high when the remaining ovarian parenchyma is scantily active, and in cases of artificial climacterium due to castration. The postmenopausal ovary produces only minimum amounts of estrogen - the adrenal cortex affording the greatest contribution to estrogen production via peripheral conversion of androgens into estrogens (1).

The thyroid gland in turn undergoes a hyperfunctional reaction (climacteric hyperthyroidism), characterized by an increase in iodine-bound proteins and thyroxin binding protein in blood between 45 and 55 years of age. However, the most important aspect is the hypersecretion of thyrocalcitonin, a hormone that regulates calcium deposits in bone. A lack of this hormone is one of the causes of climacteric osteoporosis. According to some authors, the administration of thyrocalcitonin could be effective in treating osteoporosis in such cases (4).

The pancreas appears to have no direct relation to the climacterium. The diabetes sometimes seen in such situations does not seem to be a consequence of menopause but rather a phenomenon associated to senescence in general. Accordingly, some authors claim that no direct relation exists between the cessation of menstruation and the appearance of diabetes mellitus (5).

The parathyroid glands can also suffer alterations. In effect, due to the lack of estradiol the glands occasionally

become hyperactive, thereby contributing to mobilization of calcium and phosphorus deposits in osteoporosis (1).

The mentioned hormonal changes induce a clinical condition with very inconstant symptoms, since many are psychosomatic - and patient subjectiveness contributes to accounting for such variability (5). Mention will be made of the most important manifestations.

As regards cardiovascular problems, hypertensive episodes are common but tend to be moderate, and are frequently associated with the triggering of headaches (6). On the other hand, the risk of cardiovascular disease increases after menopause, coinciding with the estrogen deficiency (7). Other cardiovascular symptoms also appear, including tachycardia and arrhythmias that may occasionally disappear entirely once the clinical manifestations of menopause have been brought under control (8).

Hot flush is the most common symptom of the climacterium, affecting 50-85% of all postmenopausal women. Approximately 20-30% of females in the postmenopausal period develop hot flush serious enough to require medical care. This symptom is the menopause-related manifestation that most frequently leads to the seeking of medical help. The mechanism underlying hot flush is small blood vessel dilatation of vasomotor origin, though with an important neurovegetative component (9).

Osteoporosis, described by Albright (10), is another consequence of estrogen privation, which leads to the loss of bone mass and increased skeletal fragility. Although such diminished bone volume or osteopenia is a consequence of the climacterium, it takes a number of years to manifest. On the other hand, fractures in postmenopausal women constitute a major health care problem. Osteoporosis often produces no symptoms until hip or forearm fractures occur in late climacterium (11). One-fourth of all postmenopausal women are affected by osteoporosis - a figure that increases to 52% after the age of 65 years, though this proportion includes women with involutional osteoporosis not strictly related to the climacterium (12).

Psychosomatic alterations can also be observed. This period in the life of a woman commonly gives rise to psychological disorders. In this sense, the decadence in sexual activity is a source of important affective conflicts, while the diminished blood estrogen levels induce neuralgias, headaches, paresthesias, «restless legs» syndrome, pruritus, vertigo, sleep disorders and depression.

Urological disorders are occasionally observed as a result of estrogen dependency. The most frequent problem is interstitial cystitis, which manifests as micturition urgency, dysuria, pollakiuria, and suprapubic pain. Bladder capacity is diminished. The symptoms are progressive, and if left untreated can give rise to patient incapacitation (13). Incontinence is another common problem. In this context, Karafin and Coll (14) have observed urinary incontinence in 12-40% of postmenopausal women. The condition varies in magnitude from incontinence upon coughing, in response to major exertion, or as a result of stress.

ORAL MANIFESTATIONS OF MENOPAUSE

A number of disorders affecting the oral mucosa can repeatedly develop in postmenopausal women. The most common or important alterations are described below.

A common oral problem in these patients is burning mouth syndrome, also known as glossodynia, glossopyrosis, glossalgia, stomatodynia and stomatopyrosis. The condition is characterized by intense pain and a spontaneous burning sensation affecting mainly the tongue and sometimes the lips and gums. However, despite the intense symptoms of pain and burning sensation, no appreciable organic lesions are generally observed. In addition to burning mouth, these patients refer alterations in taste (dysgeusia) and breath, dry mouth, swallowing difficulties and facial or dental pain (15).

Mean patient age at the onset of burning mouth syndrome is 50-60 years, with a marked (3:1) female predominance. This gender difference increases with age - suggesting that menopause plays an important role in the incidence of glossodynia.

Certain microorganisms (*Candida albicans*, staphylococci, streptococci and anaerobes) have also been implicated in the etiology of burning mouth syndrome, together with xerostomia (associated to Sjögren's syndrome, anxiety and medication), nutritional disorders related to vitamin B complex or iron, anemia (pernicious or ferropenic), climacteric hypoenvironmental per se, diabetes mellitus, certain mechanical traumatism (abnormal oral habits, chronic denture-induced irritation) and other idiopathic factors (16).

Psychological disorders appear to play a fundamental role, including depression, anxiety, cancerphobia and other psychogenic alterations (17,18). In this sense, Trikkas et al. (19), in a group of 25 subjects with burning mouth syndrome in the 52-75 years age range, found disorders such as hostility - particularly in introverted individuals - anxiety, phobias and depression to constitute an important component of the psychological profile of patients with this syndrome.

Wardrop et al. (20), in a study of postmenopausal women aged 30 to 63 years and who were receiving treatment for control of the symptoms, observed that 33% had oral manifestations - including burning mouth - though no evidence was observed of organic lesions capable of accounting for such alterations. The prevalence of oral symptoms was found to be significantly greater in peri- and postmenopausal women (43%) than in premenopausal females (6%). An association was also observed between the oral symptoms and psychological alterations of these patients. Approximately two-thirds of the study subjects who presented oral symptoms but no evident clinical manifestations were seen to improve with hormone replacement therapy.

The diagnosis of burning mouth syndrome is based on the compilation of a detailed case history, the absence of findings in the physical examination and laboratory tests, and the exclusion of other possible oral disorders. In general, a clinical diagnosis is established without difficulty, though the factors underlying the symptoms are either difficult or impossible to identify (16).

The treatment of burning mouth syndrome also poses difficulties. When the underlying cause is attributable to nutritional deficiencies, replacement therapy is effective. In patients wearing dentures, a careful evaluation of denture fit and the underlying tissue status is indicated, since denture adjustment or replacement may contribute to eliminate chronic irritation. Treatment with topical clotrimazole or nystatin sometimes yields satisfactory results when fungal culture proves positive. In those cases where the symptoms are attributable to drug use, the physician should be consulted about the possibility of prescribing some alternative medication. Since most patients with burning mouth syndrome do not correspond to any of these categories where a culprit factor amenable to elimination can be identified, treatment is usually a complicated matter.

The dental professional should provide support and offer an explanation for the disease, without promising easy solutions or expressing undue optimism - since the patient must accept the condition and learn to live with it. On the other hand, the patient can be consulted on the convenience of psychological counseling, since as has been mentioned above, the condition can also have a neurological origin (16).

Based on a study of postmenopausal women, Volpe et al. (21) found that 12 out of 22 patients improved of their oral symptoms with estradiol-based treatment. Moreover, 7 of 10 patients administered conjugated estrogens also experienced in improvement symptoms. These findings again point to estrogen deficiency as a possible cause of the oral symptoms in some postmenopausal women, and suggest that estrogen replacement therapy might subjectively improve these symptoms.

Posterior research has likewise revealed a relation between these oral alterations and steroid hormones, though only in some postmenopausal women. Moreover, hormone replacement therapy has been shown to improve the symptoms in such patients. On the other hand, the presence of estrogen receptors has been established at oral epithelial level in most patients who respond to replacement therapy, while patients failing to derive benefit from such therapy lacked estrogen receptors. This observation implies that the identification of estrogen receptors in the oral mucosa may contribute in selecting those patients capable of deriving benefit from hormone treatment (22).

Xerostomia is another frequent symptom in postmenopausal women. In this context, although an association to menopause exists, salivary flow is known to decrease with age - though not necessarily so.

A number of studies have evaluated salivary function in postmenopausal women, in an attempt to explain the association between dry mouth and the climacterium. In this sense, some authors (23) have found a decrease in salivary flow associated to menopause, while other investigators have been unable to identify changes in either salivary volume or composition (24).

In a longitudinal study, Ship et al. (25) did not observe significant differences in salivary flow volume in premenopausal women versus postmenopausal females. Likewise, no impor-

tant differences were recorded in terms of salivary flow between postmenopausal women receiving estrogen treatment and postmenopausal females without treatment of any kind. These authors concluded that none of the healthy women participating in their study showed signs of burning mouth, xerostomia or alterations in salivary output.

Ben Aryenh et al. (26) found 45% of menopausal women without general symptoms to suffer oral manifestations, while 60% of the patients with general alterations also had oral problems. No differences were recorded in salivary flow or composition between the two groups. Nevertheless, the concentration of salivary IgA and total proteins was significantly higher among these subjects than in healthy young women - a phenomenon attributed to the psychological stress to which these patients may be exposed.

Other alterations of the oral mucosa can also be observed. Accordingly, in addition to xerostomia and burning mouth syndrome referred to above, a number of other less important disorders can develop, including bad taste, viscous saliva or burning sensations - usually complicated with atrophy of the oral mucosa. An increase in certain mucosal disorders such as lichen planus, benign mucosal pemphigoid, or Sjögren's syndrome has also been documented (27).

Periodontal problems can also be observed. In this sense, the association of menopause, osteoporosis and diminished blood estrogen levels may be related to the appearance of periodontal disorders - though no direct association has been firmly established to date. The main problem is the fact that both osteoporosis and periodontal disease are multifactor processes with etiologies that continue to pose uncertainties. As a result, it is generally unclear whether one condition enhances the other or vice versa, and in what way. In any case, estrogen concentration seems to be the single factor capable of exerting the greatest influence upon the development of periodontal disease - even more than the presence or absence of concomitant osteoporosis (28).

In this sense, Hildebolt et al. (29) analyzed the association between osteoporosis and periodontal attachment loss, examining vertebral and long bone density, and relating it to tooth and attachment loss. These authors found attachment loss to be related to tooth loss, but not to vertebral or long bone density. In this same study they related periodontal attachment loss to patient age at menopause and tobacco smoking - a direct association being observed between estrogen deficiency and attachment loss among smoking women. In a more recent study (30), these same investigators analyzed the relation between the distance from the cemento-enamel line to the alveolar crest and bone density in postmenopausal women. They concluded that this distance is influenced by parity, skeletal bone density and also cigarette smoking.

Some studies have been made of the association between osteoporosis and periodontal disease (31-33), though no direct relation has been reported between attachment loss or the tendency towards active periodontitis and osteoporosis or bone mineralization levels.

More recent studies such as those conducted by Tezal et al. (34) have concluded that the loss of skeletal bone density is related to periodontal support in interproximal zones, analyzed as clinical attachment loss, and that postmenopausal osteopenia is an indicator of the risk of periodontal disease in Caucasian females. In this sense, another study attempting to relate alveolar bone morphological measurements via digital dental X-rays to bone density of the femur and dorsal spine in postmenopausal women without periodontitis (or with only slight involvement) found no clear correlation between these two factors (35).

Recent research has attempted to confirm the influence of estrogen therapy upon osteoporosis and periodontal disease (36). It was concluded that estrogen treatment is associated with a reduction in gingival inflammation and in periodontal attachment loss in postmenopausal and osteoporotic women. In this same sense, a study involving 81 postmenopausal women with good oral health and subjected to hormone replacement therapy found periodontal status to show a highly dynamic turnover, with sporadic changes in periodontal attachment or alveolar bone height that usually remitted without difficulty (37).

Another important aspect requiring consideration is the question of whether menopause is implicated in any way with the prognosis of implant therapy. In a population of 116 postmenopausal patients aged 50 years on average and treated with a total of 450 implants, hormone replacement therapy did not seem to be related to the outcome of implant treatment - though tobacco smoking significantly increased the failure rate (38).

DENTAL CARE IN MENOPAUSE

As has been seen above, although endocrine alterations are more or less directly related to the oral problems of postmenopausal women, many of these disorders can be attributed to physiological aging of the oral tissues.

The treatment modalities proposed for these oral problems basically center on the use of sexual steroids, though some authors (39) point out that patient response to conventional therapy (e.g., artificial saliva) is not substantially modified by the administration of such hormones.

Nevertheless, a very important consideration in these more or less elderly women is the minimization of bacterial plaque, since excess plaque can facilitate the development of odontologic infections. Mechanical control of bacterial plaque is therefore essential, complemented where necessary by the use of some pharmacological product such as chlorhexidine - the most effective chemotherapeutic agent known for combating oral microorganisms. However, despite its acknowledged efficacy, chlorhexidine must be used with caution in these individuals, since many mouthwashes contain variable proportions of alcohol (6-29%) that can dry and irritate the oral tissues, thereby exacerbating the signs and symptoms of patients with dry mouth.

Chlorhexidine is able to reduce bacterial plaque, improving periodontal disorders and largely eliminating the pre-

TABLE 1

Basic dental treatment protocol in menopausal patients

1. Case history
a) Medical: Evaluation of systemic diseases (allergies, drug consumption, use of drugs causing dry mouth). b) Dental: Thorough exploration of the mucosa, dental status, periodontal condition and salivary flow (quantity and quality).
2. Consultation with other specialists (where applicable):
Possibility of systemic steroid therapy.
3. Dental treatment:
a) Prevention: - Bacterial plaque: - Mechanical control - Chemical agents (chlorhexidine) - Root caries: - Fluorides (gels and varnishes) - Xerostomia: - Salivary substitutes or stimulators - Artificial saliva (where applicable) b) Periodontal treatment: - Etiological phase: meticulous and reevaluation - Corrective phase: evaluation of previous maintenance c) Conservative/rehabilitating treatment: - Periodic reevaluations - Evaluation of bone quality before implant therapy

sence of *Streptococcus mutans*, i.e., preventing dental caries - especially root caries, which is more frequent in elderly subjects.

The prevention of caries can also be facilitated by the use of fluorides - the most frequently employed vehicles being toothpastes, varnishes, gels or tablets. Low-dose but frequent administrations of fluor involving daily tooth brushing or mouthwashing are very useful for the prevention of root caries. Xylitol or fluoride tablets are easy to administer and ensure protection as good as that afforded by mouthwashes; furthermore, they stimulate saliva secretion in patients who may have a diminished salivary flow.

As has already been mentioned, postmenopausal women may show a high prevalence of dry mouth, in proportion to the number of xerostomizing drugs used, the existence of background illnesses or radiotherapeutic sessions, among other factors. The use of salivary flow stimulators and even saliva substitutes is essential in dealing with dry mouth. When dryness is nearly total and stimulation no longer suffices, artificial salivas become necessary (27).

As regards oral surgical interventions or the corrective phase of periodontal treatment, consideration should first focus on the physical condition of the patient. In the event of patients with important intercurrent disease, prior medical consultation is advised. In any case, and as a general norm,

advanced patient age and menopause are not contraindications for advanced treatments (where necessary), and do not constitute reasons for compromising the quality of such therapy (Table I) (40).

CORRESPONDENCIA/CORRESPONDENCE

Prof. Guillermo Machuca Portillo
Facultad de Odontología. Departamento de Estomatología
Universidad de Sevilla.
Av/ Avicena, s/n. 41009-Sevilla.
Tfno.: 95-4481128. Fax: 954481157
E-mail:gmachuca@us.es

BIBLIOGRAFÍA/REFERENCES

1. Botella J. La edad crítica. Climaterio y menopausia. Barcelona: Salvat Editores 1990.
2. González J. Ginecología. Barcelona: Masson 1997.
3. Rebar RW. Discussion. Am J Obstet Gynecol 1987; 156: 1294-8.
4. Tiegs RD, Body JJ, Wahner HW. Calcitonin secretion in postmenopausal osteoporosis. N Engl J Med 1985; 312: 109-10.
5. Golay A, Shi ZMZ, Chiou YAM. HDL metabolism in non-insulin dependent diabetes. J Clin Endocrinol Metab 1987; 65: 512-8.
6. Haspels AA, Musaph H. Psychosomatics in the perimenopause. Lancaster: MTP Press 1979.
7. Kannel W, Hjortland MC, Mc Namara PM, Gordon T. Menopause and risk of cardiovascular disease. The Framingham Study. Ann Intern Med 1976; 85: 447-50.
8. Bungay GT, Vessey MP, Mc Pherson CK. Study of symptoms in middle-life with special reference to the menopause. Br Med J 1980; 2: 181-3.
9. Utian WH. Plasma estrogens and climacteric symptoms. Lancet 1978; 1: 1099-101.
10. Albright F, Smith PH, Richardson AM. Postmenopausal osteoporosis. JAMA 1941; 116: 2465-74.
11. Stumph WE, Mahdabandana S, Joshi SG. Oestrogen target cells in the skin. Experientia 1974; 30: 196-200.
12. Riggs BL, Melton LJ. Evidence of two distinct syndromes of involutional osteoporosis. Am J Med 1983; 75: 899-901.
13. Anderson E, Hamburger S, Liu JH, Rebar RW. Characteristics of postmenopausal women seeking assistance. Am J Obstet Gynecol 1987; 156: 428-33.
14. Karafin LJ, Coll ME. Lower urinary tract disorders in the postmenopausal woman. Med Clin North Am 1987; 71: 111-21.
15. Zakrzewska JM. Women as dental patients: Are there any gender differences? Int Dent J 1996; 46: 548-57.
16. Regezi JA, Sciubba J. Patología bucal. México : Interamericana S.A. - Mc Graw-Hill Editores 1995.
17. Haneke E. Glossodynia. HNO 1982; 30: 208-12.
18. Kelly, Levin RP. Glossodynia. J Md State Dent Assoc 1986; 29: 23-8.
19. Trikkas G, Nicolatou O, Samara C, Bazopoulou-Kyrkanidou E, Rabavilas AD, Christodoulou GN. Glossodynia: Personality, characteristics and psychopathology. Psychoter Psychosom 1996; 65: 163-8.
20. Wardrop RW, Hailes J, Burger H, Reade PC. Oral discomfort at menopause. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1989; 67: 535-40.
21. Volpe A, Lucenti V, Forabosco A. Oral discomfort and hormone replacement therapy in the post-menopause. Maturitas 1991; 13: 1-5.
22. Forabosco A, Criscuolo M, Coukos G. Efficacy of hormone replacement therapy in postmenopausal women with oral discomfort. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1992; 73: 570-4.
23. Ben-Aryeh H, Miron D, Szargel R. Whole saliva secretion rates in old and young healthy subjects. J Dent Res 1984; 63: 1147-8.
24. Parvinen T, Parvinen I, Larmas M. Stimulated salivary flow rate, pH and lactobacillus and yeast concentration in medicated persons. Scand J Dent Res 1984; 92: 524-32.
25. Ship JA, Patton LL, Tylenka CA. An assessment of salivary function in healthy premenopausal and postmenopausal females. J Gerontol 1991; 46: 5-11.
26. Ben Aryeh H, Gottlieb I, Ish Shalom S, David A, Szargel H, Laufer D. Oral complaints related to menopause. Maturitas 1996; 24: 185-9.
27. Bullón P, Machuca G. La atención odontológica en pacientes médicamente comprometidos. Madrid: Torreángulo-Laboratorios Normón Editores 1996.
28. Von Wowern N, Klausen B, Kollerup G. Osteoporosis: A risk factor in periodontal disease. J Periodontol 1994; 65: 1134-8.
29. Hildebolt CF, Pilgram TK, Dotson M. Attachment loss with postmenopausal age and smoking. J Periodont Res 1997; 32: 619-625.
30. Hildebolt CF, Pilgram TK, Yokoyama-Crothers N, Vannier MW, Dotson M, Muckerman J, et al. Alveolar bone height and postcranial bone mineral density: negative effects of cigarette smoking and parity. J Periodont 2000; 71: 683-9.
31. Wactawski-Wende J, Grossi SG, Trevisan M. The role of osteopenia in oral bone loss and periodontal disease. J Periodontol 1996; 67: 1076-84.
32. Elders PJM, Habets LLMH, Netelembos JC, Van Der Linden LWJ, Van Der Stelt PF. The relation between periodontitis and systemic bone mass in women between 46 and 55 years of age. J Clin Periodontol 1992; 19: 492-6.
33. Klemetti E, Collin HL, Forss H, Markkanen H, Lassila V. Mineral status of skeleton and advanced periodontal disease. J Clin Periodontol 1994; 21: 184-8.
34. Tezal M, Wactawski-Wende J, Grossi SG, Ho AW, Dunford R, Genco RJ. The relationship between bone mineral density and periodontitis in postmenopausal women. J Periodontol 2000; 71: 1492-8.
35. Shrout MK, Hildebolt CF, Potter BJ, Brunsden TK, Pilgram TK, Dotson M, et al. Comparison of morphological measurements extracted from digitalized dental radiographs with lumbar and femoral bone mineral density measurements in postmenopausal women. J Periodontol 2000; 71: 335-40.
36. Reinhardt RA, Payne JB, Maze CA, Patil KD, Gallagher SJ, Mattson JS. Influence of estrogen and osteopenia/osteoporosis on clinical periodontitis in postmenopausal women. J Periodontol 1999; 70: 823-8.
37. Pilgram TK, Hildebolt CF, Yokoyama-Crothers N, Dotson M, Cohen SC, Hauser JF, et al. Relationships between radiographic alveolar bone height and probing attachment level: data from healthy post-menopausal women. J Clin Periodontol 2000; 27: 341-6.
38. Minsk L, Polson AM. Dental implant outcomes in postmenopausal women undergoing hormone replacement. Compend Contin Educ Dent 1998; 19: 859-62.
39. Pisantry S, Rafaely B, Pilish UKW. The effect of steroid hormones in the buccal mucosa of menopausal women. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1975; 40: 346-53.
40. Machuca G, Bullón P. Valoración y tratamiento de la enfermedad periodontal en el anciano. En: Bullón P, Velasco E. Odontoestomatología geriátrica. Madrid: IM&C Editores 1996.