

UNIVERSIDAD DE GRANADA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



PROGRAMA OFICIAL DE DOCTORADO EN MEDICINA CLÍNICA Y SALUD PÚBLICA

**FUNCIONALIDAD MASTICATORIA
Y RIESGO DE MALNUTRICIÓN
EN POBLACIÓN MAYOR
INSTITUCIONALIZADA**

TESIS DOCTORAL

GENARO EDUARDO PONCE CRUZ

GRANADA 2015

Editorial: Universidad de Granada. Tesis Doctorales

Autor: Genaro Eduardo Ponce Cruz

ISBN: 978-84-9125-232-0

URI: <http://hdl.handle.net/10481/40875>



UNIVERSIDAD DE GRANADA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

PROGRAMA OFICIAL DE DOCTORADO EN
MEDICINA CLÍNICA Y SALUD PÚBLICA

**FUNCIONALIDAD MASTICATORIA
Y RIESGO DE MALNUTRICIÓN
EN POBLACIÓN MAYOR
INSTITUCIONALIZADA**

Memoria de **TESIS DOCTORAL** presentada por
GENARO EDUARDO PONCE CRUZ
para optar al Título de Doctor

GRANADA 2015

DIRECTOR:

Prof. D. José Antonio Gil Montoya



El doctorando GENARO EDUARDO PONCE CRUZ y el director de la tesis JOSÉ ANTONIO GIL MONTOYA, garantizamos, al firmar esta tesis doctoral, que el trabajo ha sido realizado por el doctorando bajo la dirección del director de la tesis y hasta donde nuestro conocimiento alcanza, en la realización del trabajo, se han respetado los derechos de otros autores a ser citados, cuando se han utilizado sus resultados o publicaciones.

En Granada, a 7 de mayo de 2015

Director de la Tesis

Fdo.:

José Antonio Gil Montoya
Profesor Titular de Clínica Odontológica Integral de Pacientes Especiales
Departamento de Estomatología Universidad de Granada

Fdo.:

El Doctorando
Genaro Eduardo Ponce Cruz

*A Dios, a mi director de tesis José Antonio
y a todas las personas que habitan en mi corazón
y que de alguna manera, a lo largo de estos once años,
me han ayudado a alcanzar este sueño.*

*Para la realización de este trabajo de investigación,
hemos contado con la financiación del Ilustre Consejo General
de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España en su convocatoria
anual de proyecto de investigación.*

ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

AR: Artritis Reumatoide.

BMD: Prueba de la densidad mineral ósea.

CAOD: Índice de Caries.

CD40: Proteína co-estimuladora.

COP: Pares Funcionales Posteriores de Oclusión.

CRP: Proteína C reactiva.

DCL: Deterioro Cognitivo Leve.

DM: Diabetes Mellitus.

DMO: Densidad mineral ósea.

EA: Enfermedad de Alzheimer.

EMG: Electromiograma.

EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.

GOHAI: Índice de Evaluación de Salud Oral Geriátrica (Geriatric Oral Health Assessment Index).

IMC: Índice de Masa Corporal.

MNA: Mini Nutritional Assessment.

MUST: Herramienta de cribado de desnutrición universal.

NDNS: Estudio Nacional de Dieta y Nutrición.

NRS-2002: Detección de riesgo nutricional.

OHIP-14: Versión corta del índice "Oral Health Impact Profile".

OHRQoL: Oral Health Related Quality of Life.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

ONU: Organización de Naciones Unidas.

OPG: Osteoprotegerina.

PGE2: Prostaglandina E2.

RANKL: El ligando de receptor activador para el factor nuclear κ B.

TNF- α : Factor de Necrosis Tumoral alfa.

Uf: Fracción sin mezclar.

UF: Unidades Funcionales.

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1. 1. CAMBIOS DEMOGRÁFICOS | 1 |
| 1. 2. SALUD ORAL | 3 |
| 1. 2. A. ESTADO DE SALUD ORAL DE LOS MAYORES EN ESPAÑA. | 4 |
| 1. 2. B. ESTADO DE SALUD ORAL EN OTROS PAISES. | 8 |
| 1. 2. C. IMPORTANCIA DE LA SALUD ORAL EN LA SALUD GENERAL. | 10 |
| 1. 2. D. PROBLEMA DE LA INSTITUCIONALIZACIÓN EN RELACIÓN AL ESTADO DE SALUD ORAL Y GENERAL. | 18 |
| 1. 3. CAPACIDAD MASTICATORIA. | 21 |
| 1. 3. A. FORMAS DE MEDIR LA CAPACIDAD MASTICATORIA. | 22 |
| 1. 3. B. INFLUENCIA DE LA CAPACIDAD MASTICATORIA SOBRE LA MALNUTRICIÓN EN LOS MAYORES. | 25 |
| 1. 4. CALIDAD DE VIDA Y SALUD ORAL. | 30 |
| 1. 4. A. TÉCNICAS PARA MEDIR LA CALIDAD DE VIDA ORAL. | 31 |
| 1. 4. B. INFLUENCIA DE LA CALIDAD DE VIDA ORAL EN EL ESTADO DE SALUD ORAL Y VICEVERSA. | 33 |
| 1. 5. MALNUTRICIÓN. | 36 |
| 1. 5. A. DATOS SOBRE MALNUTRICIÓN EN ESPAÑA Y OTROS PAÍSES. ... | 38 |
| 1. 5. B. INFLUENCIA DE LA SALUD ORAL EN LA MALNUTRICIÓN SEGÚN OTRAS INVESTIGACIONES. | 39 |
| 1. 5. C. RIESGO DE MALNUTRICIÓN Y SALUD ORAL. | 42 |
| 2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS | 47 |

| | |
|--|------------|
| 3. MATERIAL Y MÉTODO | 49 |
| 3. 1. POBLACIÓN DE REFERENCIA. | 51 |
| 3. 2. DISEÑO DEL ESTUDIO. | 51 |
| 3. 3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN. | 51 |
| 3. 4. ENTRENAMIENTO Y CALIBRACIÓN DE LOS ENCUESTADORES. | 51 |
| 3. 5. RECOGIDA DE DATOS. | 52 |
| 3. 5. A. DATOS DE FILIACIÓN E HISTORIA CLINICA MÉDICA. | 53 |
| 3. 5. B. EXAMEN BUCODENTAL. | 53 |
| 3. 5. C. ÍNDICE DE HABILIDAD MASTICATORIA. | 54 |
| 3. 5. D. ÍNDICE DE CALIDAD DE VIDA ORAL (OHIP). | 55 |
| 3. 5. E. ÍNDICE MINI NUTRITIONAL ASSESMENT (MNA). | 57 |
| 3. 6. SOPORTE INFORMÁTICO. | 57 |
| 3. 7. MÉTODOS ESTADÍSTICOS. | 57 |
| 3. 8. MATERIAL E INSTRUMENTAL UTILIZADO. | 58 |
| | |
| 4. RESULTADOS | 61 |
| | |
| 5. DISCUSIÓN | 77 |
| | |
| 6. CONCLUSIONES | 85 |
| | |
| 7. BIBLIOGRAFÍA | 89 |
| | |
| 8. ANEXOS | 107 |

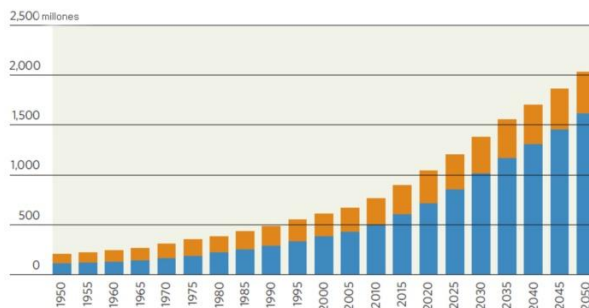
1. 1. CAMBIOS DEMOGRÁFICOS

El envejecimiento de la población está ocurriendo en todas las regiones del mundo y en países que alcanzaron diferentes niveles de desarrollo. Aumenta con mayor rapidez en los países en desarrollo, incluso aquellos que también tienen grandes poblaciones de jóvenes. De los 15 países que actualmente tienen más de diez millones de personas de edad avanzada, siete son países en desarrollo¹.

Se considera que una población está envejeciendo cuando las cantidades de personas mayores constituyen una proporción cada vez más elevada del total de la población. La disminución de las tasas de fecundidad y el aumento de la supervivencia hasta edades más avanzadas son las causas del envejecimiento de la población.

La esperanza de vida al nacer ha aumentado sustancialmente en todo el mundo. En el intervalo 2010-2015, la esperanza de vida es de 78 años en países desarrollados y 68 años en regiones en desarrollo. Hacia 2045-2050, los recién nacidos pueden esperar una vida de 83 años en las regiones desarrolladas y de 74 años en las regiones en desarrollo.

En 1950 había en todo el mundo 205 millones de personas de 60 o más años de edad. Hacia 2012, la cantidad de personas mayores llegó a casi 810 millones. Según las predicciones, esta cifra ha de llegar a 1.000 millones dentro de menos de diez años y ha de duplicarse hacia 2050, que podrá llegar a 2.000 millones. Existen pronunciadas diferencias entre distintas regiones. Por ejemplo, en 2012, un 6% de la población de África tenía 60 o más años de edad, en comparación con un 10% en América Latina y el Caribe, un 11% en Asia, 15% en Oceanía, un 19% en América del Norte y un 22% en Europa. Se prevé para 2050 que un 10% de la población de África tendrá 60 o más años, en comparación con un 24% en Asia, un 24% en Oceanía, un 25% en América Latina y el Caribe, un 27% en América del Norte y un 34% en Europa¹ (Figura 1).



Países desarrollados
Países en Desarrollo

Figura 1. Predicción de la población mundial.

El envejecimiento de la población española puede ser considerado como un fenómeno dinámico, dado su singular velocidad entre los países desarrollados, debido a la consecución de una excepcional longevidad.

Según la Organización de Naciones Unidas (ONU), la esperanza de vida en España (Figura 2), que en 1901 era de 34,76 años, en un siglo ha alcanzado los 79,69 años, es decir, se ha multiplicado por 2,29. Desde 1900 la población mayor se ha multiplicado por ocho en términos absolutos, siendo más fuerte el incremento de los mayores de 80 que entre 1991 y 2001 aumentaron en un 42%. En el 2025 casi uno de cada cuatro ciudadanos tendrá más de 65 años y la mitad serán mayores de 50 años (Figura 3). Esto equivaldría aproximadamente, en términos europeos, a que todos los ciudadanos de Francia y de Italia, en el 2025, fueran mayores de 65 años (unos 130.000.000 de personas)².

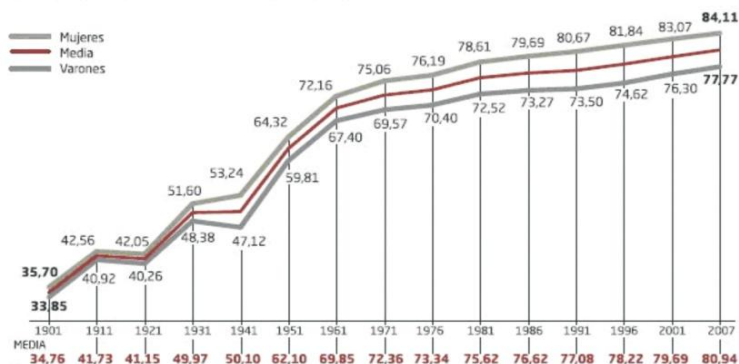


Figura 2. Evolución de la esperanza de vida al nacer en España.

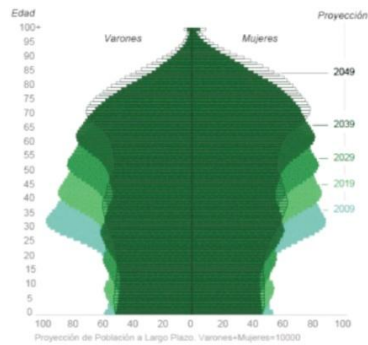


Figura 3. Pirámides de población en España.

1. 2. SALUD ORAL

El envejecimiento de la población y la crisis económica pone en riesgo los sistemas de atención social y de salud, y se espera que con ello aumenten aún más las desigualdades existentes. A pesar del aumento de los fondos en materia de salud pública, la financiación para el cuidado dental se ha visto reducida, lo que limita el acceso a los servicios a pacientes mayores con riesgo de exclusión social. El cuidado dental ha sido excluido de las políticas de financiación en materia de salud. Al mismo tiempo, existe una gran escasez de personal debidamente cualificadas en el cuidado de los mayores discapacitados, y una falta de oportunidades de capacitación, en particular, a un nivel de postgrado y de educación continua. La formación interdisciplinaria en la atención de las necesidades de los ancianos deben aplicarse a todos los trabajadores de la salud (odontólogos, médicos, enfermeras, auxiliares de atención de la salud, trabajadores sociales), en todos los niveles de educación, para mejorar la atención integral³.

Hay grandes desigualdades entre los países europeos: demográficas, socioeconómicas y de salud de los ancianos, por lo que se necesita una acción inmediata para implementar estrategias apropiadas enfocadas a la prevención de la salud oral. Las políticas de financiación deben integrarse en el sistema general de asistencia sanitaria y los protocolos clínicos y directrices deben desarrollarse sobre la higiene bucal de los ancianos. En general, la salud oral de los mayores dista mucho de lo deseable y de las previsiones más optimistas de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

1. 2. A. ESTADO DE SALUD ORAL DE LOS MAYORES EN ESPAÑA

En cuanto a la salud oral de los mayores en España los estudios revelan que la población anciana comunitaria y la población institucionalizada tienen un mal estado de salud bucodental⁴⁻⁸.

Se ha llegado a esta situación por las siguientes razones:

- Razones socio-culturales, creencias étnicas, asociación de la visita al dentista con el miedo y el dolor, falta de hábitos higiénicos, dieta, hábitos nocivos⁹.
- La creencia de que el envejecimiento conlleva una salud oral deficiente e irreversible.
- La carencia de tratamientos inhibe la demanda de servicios odontológicos privados, derivando la atención a los servicios públicos, donde sólo se practicaba la extracción dental¹⁰.
- La ingestión de fármacos que provocan xerostomía elevando el riesgo de caries.

Los problemas bucodentales cobran especial importancia, siendo por norma general muy deficientes. El estado oral de las personas mayores es el resultado de una serie de factores acumulados a lo largo de la vida, como pueden ser patologías dentarias (caries o enfermedad periodontal), reducción del número de dientes, desgaste dentario, hábitos orales inadecuados (mala higiene), alteraciones debidas al uso de prótesis y tratamientos dentales iatrogénicos. Todo ello presenta amplias necesidades de tratamiento, cuyas razones son motivo de estudio en la actualidad⁵. Sin olvidar añadir a los anteriores factores una reducción del acceso al tratamiento odontológico por barreras de tipo económico, de transporte para aquellos que viven solos, de dependencia para los que necesitan de alguien para moverse y barreras arquitectónicas del propio centro dental. Cuando no se encuentra adaptado a los problemas de acceso de este grupo de población¹¹.

Factores que desencadenan la pérdida dental

En España, los estudios epidemiológicos de salud oral en personas mayores siguen demostrando una coincidencia en el índice CAOD (Índice de caries) con valores altos, superior a 20^{4,5,8,12,13}. El análisis pormenorizado del CAOD refleja cómo es el componente "ausente" (A) el más prevalente en todas las ocasiones, en el grupo de 65-74 años el CAOD se eleva a 14,66 con un IR del 12,3%, y con un componente AD (ausentes) representando el 81% de la totalidad del índice CAOD⁸.

La variable "desdentado total" es una de las variables que marca el estado de salud oral de una población mayor, en donde a través de publicaciones de datos epidemiológicos de diversos países, se ha logrado comparar su evolución. Las causas que originan que un

individuo pierda en totalidad su dentadura son complejas y multifactoriales, ya que influyen muchas variantes, tales como las caries, enfermedades periodontales, traumatismos, iatrogenia. Existen otras causas no tan subjetivas como son las valoraciones de orden étnico-cultural, nivel socio-cultural, diagnósticos y valoraciones terapéuticas inciertas, etc.¹⁴⁻¹⁵.

Una encuesta de salud oral realizada en España en la cohorte de 65-74 años muestra que la media de dientes presente es de 16,11, la pérdida dental grave afecta al 31,7% y el porcentaje de desdentados totales es de 16,7%⁸.

El desdentado total o funcional es una persona con deficiente o nula función masticatoria¹², que ha perdido una función orgánica importante y es propenso a presentar repercusiones importantes en su salud general y en su relación con el entorno, incluso hasta llegar a alterar su vida cotidiana¹⁶. Las repercusiones que se presentarán en los mismos son:

- En personas muy longevas y débiles aumenta el índice de mortalidad.
- Problemáticas de tipo psico-social, disminuye el nivel de apreciación personal.
- El grado de nutrición: el desdentado total consume menos productos con fibra, mantiene déficits vitamínicos, etc.
- Afecta a su estado de salud general.
- Como consecuencia del edentulismo, se altera la percepción y el patrón muscular durante la masticación, debido a que desaparece el ligamento periodontal y la dimensión vertical de oclusión.

Cabe señalar que en un estudio realizado por Pizarro⁶ en Barcelona, de 891 participantes un 42% eran desdentados totales una cifra muy similar a estudios anteriores¹⁷⁻²⁰. Con lo cual se concluye que en España, el 35% de dicho extracto de población son edéntulos totales, porcentaje que aumenta alrededor del 50% en los mayores institucionalizados.

Caries en la Población Mayor

Por su parte las caries, debido a que sus complicaciones son de tipo infeccioso, o el agravamiento de enfermedades de tipo sistémico es muy bajo, no es considerada una enfermedad grave²¹. Sin embargo, adquiere mayor relevancia en el paciente de edad avanzada, principalmente en los más pluripatológicos o débiles.

En la mayoría de los pacientes, sin importar su edad, se presentan procesos de caries similares, caries secundarias y nuevas caries en zonas coroneales previamente sanas. Pero en lo referente a personas de edad avanzada se observa una mayor prevalencia de caries radicular, principalmente en los que presentan patologías asociadas, institucionalizados, polimedicados o sometidos a dietas muy criogénicas, debido a que éstas surgen más frecuentes y destructivas (dietas blandas, alimentos triturados o batidos, etc.)²².

Un estudio realizado en Valencia demuestra que la prevalencia de caries en personas de 65-74 años de edad fue del 98,3%, la cual sigue siendo muy alta. El peor estado de salud se encuentra en el grupo de ancianos institucionalizados y adultos con un bajo nivel socio-económico⁵.

El estado de salud bucal de los residentes en España ha mejorado en los últimos años debido al cambio de costumbres que se ha observado, tales como el incremento de la utilización de pastas de dientes fluoradas, aumento en la calidad de vida y de los cambios en los patrones de la alimentación infantil y de la dieta de las personas, así como la disminución de hábitos como el tabaquismo. Se ha observado una reducción en las enfermedades orales, tales como la caries, en personas que cuentan con 25 años o menos, en quienes se observará que en un futuro requerirán de poco tratamiento bucal, a diferencia de las personas nacidas posteriormente a la postguerra o de la generación del “baby boom”, quienes, debido a que carecieron de cuidados, actualmente tienen grandes necesidades de tratamiento bucal²³.

Con respecto a los adultos mayores (65-74 años) y en relación con la evolución de la prevalencia e índices de caries, se asiste a una disminución discreta pero significativa en la prevalencia de caries con respecto a la última encuesta del 2005. Por primera vez desde la encuesta del 2000, los índices CAOD en estas cohorte adultas disminuyen significativamente. En la cohorte de 65-74 años pasamos de un CAOD de 16,79 (2005) a 14,66 (2010). Es esperanzador pensar que ya estamos empezando a detectar el llamado efecto cohorte (cambios debidos a característica sociales muy diferentes de estas generaciones de adultos con respecto a las anteriores) en relación a la caries en población española adulta⁸.

Enfermedad periodontal en la población de adultos mayores

El incremento de la esperanza de vida y sus mejores condiciones permite que los adultos mayores tengan acceso a un mejor cuidado dental, lo que deriva en una población con mayor permanencia de dientes a edad avanzada. Esta situación genera un aumento en la incidencia y prevalencia de la enfermedad periodontal dentro de la población de adultos mayores. Clásicamente se suponía que la pérdida de inserción epitelial y de hueso alveolar eran cambios periodontales relacionados con la edad, pero realmente estos hechos no se

corresponden con el fenómeno del envejecimiento propiamente dicho; más aun teniendo en la actualidad tan claros el origen y los factores determinantes en el proceso de la enfermedad periodontal. El aumento de la edad, según algunos autores, es considerado como uno de los factores de riesgo claves de la enfermedad periodontal²⁴⁻²⁵.

Es difícil separar los condicionantes fisiológicos y patológicos del envejecimiento periodontal. Dentro de las características más relevantes en los ancianos, la retracción o recesión gingival posee una importante combinación de factores: irritativos de tipo bacteriano, y traumáticos, como el excesivo e incorrecto cepillado²⁶. Con el envejecimiento tiene lugar un adelgazamiento del epitelio de la encía, junto con una disminución de la queratinización. Así mismo, aumenta la anchura y la densidad de la encía insertada, mientras que la unión mucogingival permanece inalterada. Además se observa una disminución de las células del tejido conectivo, especialmente fibroblastos, y un aumento de la sustancia intercelular en densidad y grosor²⁷.

A nivel del ligamento periodontal, se presenta, entre otros cambios, un descenso en la concentración de las fibras elásticas y la aparición de calcificaciones, entre las fibras colágenas. A pesar de estos cambios degenerativos, la recuperación tisular del periodonto parece mantenerse estable; de hecho, en ancianos con gingivitis que mantienen una buena higiene oral, la encía recupera rápida y completamente su estado de salud.

El acúmulo de placa y la respuesta inflamatoria se incrementan con la edad; la prevalencia y la severidad de la enfermedad periodontal siguen esta misma tendencia. Se ha demostrado que los adultos mayores presentan grados menores de periodontitis avanzada, comparado con otros grupos de menor edad, lo que indicaría la supervivencia selectiva de los dientes resistentes a la enfermedad²⁸.

Un estudio realizado en Valencia en personas mayores⁵ demostró que de 531 individuos, el 26% presentan bolsas periodontales, debiendo hacer hincapié en la prevención y tratamiento de estas enfermedades, que provocan una pérdida paulatina de los dientes permanentes, razón por la cual, actualmente un 16.18% de las personas mayores empiezan a utilizar prótesis.

En personas de edad avanzada, dentro de las patologías de tipo sistémico consideradas como factor de riesgo para la enfermedad periodontal, está la aterosclerosis, artritis reumatoide y otras enfermedades cardiovasculares, así como la función desestabilizadora de los niveles de glicemia que se presenta en los pacientes diabéticos, y en los pacientes de alto riesgo o muy frágiles²⁹. Dada la alta prevalencia de dichas patologías sistémicas en personas mayores, la implicación de la patología cardiovascular y diabetes en la enfermedad periodontal cobra una importancia capital. Son numerosos los trabajos que se

llevan a cabo para demostrar la ya evidenciada asociación entre ambas patologías, aunque actualmente los principales metanálisis publicados al respecto concluyen que la asociación entre patología cardiovascular existe, es plausible, pero aún débil³⁰.

En la última encuesta de salud oral realizada en España⁸, se aprecia que el porcentaje de sujetos sin ningún signo de enfermedad fue del 5,8% en la cohorte de 65-74 años. La prevalencia de cálculo (sin bolsas) fue del 56,5%, el 18,8% presentaban bolsas periodontales poco profundas y el 10,4% profundas. En cuanto al análisis de la pérdida de inserción, en el grupo de 65-74 años, el 56% no presenta pérdida de inserción, el 26,8% presenta una pérdida de 4-5 mm y el 17,7% presentan una pérdida de 6 ó más mm.

1. 2. B. ESTADO DE SALUD ORAL EN OTROS PAISES

Al igual que en España, en el resto de países de nuestro entorno, la población geriátrica presenta unos parámetros muy alterados, con grandes necesidades de tratamiento acumuladas a lo largo de la vida, situación que empeora en la población institucionalizada, como demuestran diversos estudios epidemiológicos de la literatura internacional. Dichos estudios, tanto en población anciana comunitaria como en población institucionalizada, demuestran que los adultos mayores poseen un mal estado de salud oral³.

Un estudio realizado en Suecia por Ståhlacke³¹ investiga la salud oral autopercebida en dos poblaciones de edad avanzada de 65 y 75 años de edad. La salud oral autopercebida en general era bastante alta. Es importante para estos grupos de edad tener una buena apariencia dental. Para ellos resulta muy importante el cómo son juzgados por los demás.

Los hábitos dietéticos son también un problema que comúnmente está asociado al estado de salud de los mayores. En uno de los trabajos sobre nutrición, estado de salud oral y masticación en personas mayores suecas, demostraron como no existían diferencias significativas entre aquellos sujetos con adecuada o inadecuada nutrición, independientemente del número de dientes, del contacto oclusal y de las prótesis dentales. Sin embargo, se encontró una correlación entre las variables como son el sobrepeso, la obesidad, baja actividad física y alta ingesta de bebidas alcohólicas³².

Otro estudio realizado en adultos finlandeses³³ indica que las necesidades de tratamiento se complican para las personas mayores y la falta de experiencia entre los cuidadores en cuanto al trato con ellos, dio lugar a un gran número de visitas al dentista para los pacientes. Los autores concluían que se debe ofrecer educación más específica y

adecuada para los equipos de salud bucal y organizar un sistema de referencia que ofrezca atención especializada para los tratamientos de endodoncia, periodontales y de prótesis.

En Inglaterra, Gallager y col.³⁴ exploraron la combinación requerida de capacidades del equipo de profesionales en la odontología para satisfacer las necesidades futuras y la demanda de las personas mayores, con el fin de obtener una visión de futuro en el escenario del 2028. Los autores diseñaron un software para considerar la demanda de atención odontológica, suministro de mano de obra y la combinación de capacidades. Los resultados indicaban que para el 2028 habría un aumento en la demanda de atención de las personas mayores de más del 80%. El modelo sugiere la ampliación de la combinación de capacidades, así los profesionales de atención dental pueden desempeñar un papel importante en la construcción de atención dental para las personas mayores en el futuro. Los problemas generales de salud, así como una condición oral pobre, fueron indicadores significativos de riesgo para la pérdida de dientes a largo plazo en los ancianos institucionalizados. Esto sugiere que el número de dientes remanentes tiene un fuerte efecto sobre la calidad de la salud bucodental a lo largo de la vida.

Existe una necesidad urgente de considerar la combinación de capacidades del equipo dental para satisfacer las necesidades de salud oral, las demandas de la población en general, y las personas mayores en particular. Como las personas viven más tiempo y conservan sus dientes habrá un cambio progresivo en el volumen y el tipo de cuidado dental necesario, y la demanda de atención. Los modelos de investigación operativa proporcionan la oportunidad de examinar y probar los escenarios futuros para los Servicio Nacionales de Salud³⁴.

En los servicios hospitalarios de Montpellier, Francia, se llevó a cabo un estudio transversal con 321 pacientes de edad avanzada. Se registró la información médica y de salud oral de cada paciente. Se realizaron modelos de regresión logística multivariante para comprobar la relación entre las covariables y la pérdida parcial o total de los dientes. La proporción de edentulismo fue de 26,9%, de los cuales el 12,6% no tenían prótesis dentales. Los factores asociados significativamente con edentulismo estaban relacionados a la edad media de 87 años. En este trabajo, se demostró nuevamente como los grupos de mayor riesgo son las personas con pérdida total de dientes y en riesgo de exclusión social³⁵.

También en Montpellier, esta vez en las instituciones de atención geriátrica, otro estudio demostró como existía una inadecuada higiene bucal junto a una alta demanda en la necesidad de cuidado. Las instituciones públicas no muestran interés en llevar a cabo cuidados de la salud oral, y lo satisfacen de manera no personalizada. Entre las necesidades odontológicas prioritarias encontradas en este trabajo se citan las extracciones (41,1%), prótesis (53,0%), edentulismo (27,0%), tratamientos preventivos para la conservación de

piezas dentales (30,0%); y únicamente un 2,4% no necesitaba de ningún tratamiento dental, por lo que se concluyó que la principal necesidad en esta población es la rehabilitación prostodóntica, y el edentulismo³⁶.

En Turquía, otro estudio abordó el tema de los factores de riesgo de la población mayor en relación con las condiciones de la mucosa oral. Se demostró que entre los adultos mayores, los hombres, poseían mayor riesgo de presentar algún tipo de leucoplasia, entre los que se encuentran de forma mayoritaria, los que usan prótesis dentales, medicación a largo plazo y fumadores que, de igual forma, pueden desarrollar estomatitis protésica e hiperplasia³⁷.

Un estudio realizado en el hospital geriátrico de Berna, Suiza, reveló que existe un insuficiente tratamiento dental frecuente en la población adulta mayor, particularmente en los ancianos que viven en residencias y hospitales geriátricos. La progresión de las enfermedades crónicas dio como resultado la pérdida de su independencia, debido a la incapacidad física o mental diaria. La visita rutinaria a un dentista en la consulta privada se hizo difícil o imposible y supuso una logística problemática. Los pacientes de edad avanzada a menudo no eran conscientes de los problemas orales y dentales, o éstos no se abordaban. El hospital de Berna ha integrado el cuidado dental en el concepto de la rehabilitación física de los pacientes geriátricos. Un total de 139 pacientes recibieron tratamiento dental en los años 2005 /2006. Su edad media era de 83 años. Los exámenes generales de salud revelaron múltiples y complejos trastornos. 87 pacientes presentaban tres o más enfermedades crónicas, con una prevalencia de las cardiovasculares, trastornos del sistema musculoesquelético y demencia. La comunicación verbal era limitada o imposible en un 60 % de los pacientes debido al deterioro cognitivo o a la afasia tras un accidente cerebrovascular. A pesar de la necesidad de tratamiento odontológico, resultó muy complicado llegar a este objetivo³⁸.

1. 2. C. IMPORTANCIA DE LA SALUD ORAL EN LA SALUD GENERAL

Numerosas investigaciones han documentado que la salud oral es inseparable de la salud general y constituye un componente importante para un buen envejecimiento. Además, las interacciones sociales entre ambos factores han dado como resultado mejoras en la calidad de vida de las personas adultas mayores, obteniendo un bienestar general mediante el incremento de las oportunidades sociales y el acceso a los recursos locales³⁹.

Existen más de 100 enfermedades sistémicas que tienen manifestaciones orales, como la enfermedad cardiovascular, accidente cerebrovascular, infecciones respiratorias, cáncer de páncreas, la diabetes, y problemas de nutrición. Todos estos problemas son más frecuentes en adultos mayores⁴⁰. En nuestro entorno, las personas mayores con edad más avanzada sufren

con mucha frecuencia pluripatologías, con una media de hasta tres entidades nosológicas por individuo, que aumentan hasta seis en el caso de pacientes institucionalizados, lo que hace muy frecuente tanto las manifestaciones orales como las complicaciones a la hora del tratamiento odontológico. Sin embargo, lo que realmente está cobrando una importancia crucial en los últimos años es la relación inversa, es decir, la influencia de la patología oral en la etiología de ciertos cuadros sistémicos alejados de la cavidad oral.

Situaciones como la del edentulismo tiene una serie de consecuencias perjudiciales para la salud oral y general, y entre las primeras pueden existir variaciones entre individuos, afectando a la reabsorción del reborde residual, deterioro de la función masticatoria, dieta poco saludable, incapacidad social y mala calidad de vida oral. Los individuos desdentados también se hallan en mayor riesgo de padecer diferentes enfermedades sistémicas, y con ello, un aumento en la tasa de mortalidad. Por lo tanto, los profesionales de la salud bucodental deben evitar la pérdida de dientes mediante una adecuada educación y promoción de la salud oral, ya que es importante alcanzar un nivel mínimo de atención dental para asegurar la permanencia de una dentición fisiológica⁴¹.

En España las tres principales causas de muerte por grandes grupos de enfermedades han sido las que afectan al sistema circulatorio (responsables del 30,5% de las defunciones), los tumores (28,2%) y las enfermedades del sistema respiratorio (10,9%) (INE, 2011). Así mismo, la mala salud oral en el adulto mayor está muy relacionada con las enfermedades vasculares potencialmente mortales y otras catástrofes médicas, razón por la cual es necesario enfatizar aún más la importancia de mantener una buena higiene oral. En los ancianos, las enfermedades bucodentales deben ser diagnosticadas y tratadas por derecho a la atención dental preventiva individualizada, al igual que las generaciones más jóvenes⁴².

Indirectamente, la pérdida de dientes y su influencia sobre la capacidad masticatoria, tal y como veremos más adelante pueden afectar a la salud de varias maneras, por ejemplo, en una menor ingesta de frutas, verduras y fibra, en el aumento del colesterol y las grasas saturadas y, por tanto, en una mayor prevalencia de la obesidad, lo que aumenta el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y coronarias, y trastornos gastrointestinales⁴³⁻⁴⁴⁻⁴⁵, así como el aumento en el riesgo de alteraciones como la hipertensión, insuficiencia cardíaca, enfermedad isquémica del corazón, accidentes cerebrovasculares, esclerosis y de la válvula aórtica⁴⁶⁻⁴⁷⁻⁴⁸. Además, un reciente estudio prospectivo más amplio llegó a la conclusión de que el número de dientes era un predictor a la mortalidad cardiovascular⁴⁹. Por otra parte, con el edentulismo se ha podido observar un aumento en las tasas de cambios inflamatorios crónicos de la mucosa gástrica, con mayor incidencia de cáncer gastrointestinal y pancreático, así como mayores tasas de úlcera péptica^{46,50}.

En cuanto a las enfermedades infecciosas respiratorias, como la neumonía bacteriana y la bronquitis, son más comunes en pacientes ancianos institucionalizados, ya que la infección respiratoria se cree que depende en parte de la aspiración de la flora orofaríngea en el tracto respiratorio inferior y del fracaso de los mecanismos de defensa del huésped para eliminar las bacterias contaminantes.. Por esta razón se sugirió que la placa dental puede actuar como un reservorio de agentes patógenos respiratorios, especialmente en pacientes con enfermedad periodontal⁵¹.

En cuanto a las enfermedades circulatorias, la diabetes mellitus, según la OMS, es una epidemia silenciosa que afecta a gran número de personas en todo el mundo y está directamente relacionado con el estado de salud bucal de los pacientes. Un estudio realizado por Strajnić⁵², mostró como resultado que la prevalencia de caries dental fue comparativamente mayor en los no diabéticos (32,3%) que en los diabéticos (13,6%); sin embargo, la prevalencia de la enfermedad periodontal fue mayor en los diabéticos (92,6%) en comparación con los no diabéticos (83,0%). Dicho trabajo concluyó que la salud oral es una parte integral de la salud general y aunque la caries dental fue relativamente baja en los diabéticos, se ha visto comprometido el estado periodontal. Las necesidades de un tratamiento complejo se constataron más en los diabéticos (58,0%) en comparación con los controles (41,0%), por lo que es más necesario un seguimiento regular de los problemas dentales en individuos diabéticos y una adecuada educación para la salud oral.

Aunque se están acumulando pruebas para apoyar una relación recíproca entre la salud oral y general, los mecanismos que relacionan la mala salud general y la mala salud oral todavía no están claros, por lo que necesitan ser más investigados. Donde sí se está profundizando cada vez más, con evidencias científicas más consistentes es en la relación concreta entre enfermedad periodontal y ciertas enfermedades sistémicas. Las enfermedades inflamatorias, en especial las periodontales, presentan una asociación con múltiples condicionantes sistémicos. Actualmente, hay una falta de consenso entre los expertos sobre la naturaleza de estas asociaciones, y una confusión entre los profesionales del cuidado de la salud y los pacientes sobre la forma de interpretar esta parte de la ciencia en actual aumento. Así, se observa la evidencia actual que une la enfermedad periodontal con la diabetes, las enfermedades cardiovasculares, la osteoporosis, el bajo peso en nacimiento de los bebés prematuros, enfermedades respiratorias, la artritis reumatoide⁵³ y la asociación con las demencias⁵⁴. Comentaremos brevemente las hipótesis que se plantean y que apoyan la asociación entre la enfermedad periodontal y las patologías más extensamente estudiadas.

Diabetes

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad metabólica, con altos niveles de glucosa en la sangre derivados de la baja producción de insulina y que pueden derivar en complicaciones micro y macrovasculares. Las cinco complicaciones clásicas asociadas son la retinopatía, neuropatía, nefropatía, complicaciones cardiovasculares y mala cicatrización de heridas.

Por la creciente evidencia, apoyada en observaciones frecuentes de la periodontitis en pacientes con diabetes, en 1993 se sugirió que la enfermedad periodontal representa la sexta complicación de la DM. Desde entonces, una gran cantidad de investigaciones se ha dirigido a relacionar los vínculos que tienen estas dos enfermedades⁵⁵.

Los pacientes con diabetes controlada con métodos precarios se muestran más susceptibles a enfermedades infecciosas, incluyendo la periodontitis. Khader y col.⁵⁶ realizaron un meta-análisis para cuantificar la magnitud y severidad de la enfermedad periodontal en personas con y sin DM. Los resultados arrojaron evidencia que respalda una asociación entre ambas enfermedades; los individuos diabéticos tenían una higiene dental más pobre, enfermedad gingival y padecimiento periodontal más severos⁵⁶. Un meta-análisis de 57 revisiones asociadas llevó a la conclusión de que la DM tipo II constituye un factor de riesgo para la periodontitis. Los autores también encontraron una deficiencia de casos relacionados con la asociación de la diabetes tipo I y la periodontitis⁵⁷.

Los individuos diabéticos en un estado crónico de inflamación inducido por la periodontitis no tratada, elevaron los niveles de mediadores de la inflamación en la circulación sanguínea. La liberación de los mismos puede contribuir a la resistencia a la insulina, empeorando el control glicémico⁵⁸.

El tratamiento del padecimiento periodontal ha demostrado efectos beneficiosos en el control glicémico en pacientes con diabetes tipo II, en los que el proceso de inflamación ha mostrado ser un factor de importancia⁵⁹.

Enfermedades cardiovasculares

Las enfermedades cardiovasculares (enfermedad isquémica del corazón, enfermedades cerebrovasculares y endovasculares) son crónico-progresivas y encabezan las causas de muerte y discapacidad a nivel mundial. Las enfermedades periodontales comparten también esta particularidad de desarrollo. Por otra parte, las enfermedades periodontales y arterioescleróticas del corazón son de carácter multifactorial y de alta prevalencia. La inflamación sistemática posee marcadores asociados a las enfermedades cardiovasculares,

ente los que se incluyen la fosfolipasa A2 asociada a lipoproteínas, metaloproteinasas, mieloperoxidasa, fibrinógeno, IL-6, , macrófago inhibidor de la citoquina-I, ligando soluble CD40, y el CRP⁶⁰. Este último ha mostrado ser un predictor de eventos cardiovasculares⁶¹. La inflamación asociada con enfermedades periodontales tiene marcadores similares (CRP, IL-1, IL-6, IL-8) que han sido implicados en la contribución de la aterogénesis o ruptura de la placa arteromatosa en pacientes con padecimiento periodontal⁶². Así mismo, las bacteremias que contienen patógenos periodontales pueden depositarse en placas ateromatosas, inducir una respuesta precoagulante, o invadir células vasculares. La periodontitis también ha sido estudiada en relación a la posible disfunción endotelial⁶³.

La disfunción endotelial podría ser la primera manifestación de enfermedad vascular arterosclerótica. Finalmente, el engrosamiento carotídeo íntimo-medio ha sido correlacionado con la periodontitis severa⁶⁴.

El meta-análisis publicado entre 2003 y 2009 mostró una asociación débil pero estadísticamente significativa entre las enfermedades cardiovascular y periodontal⁶⁵⁻⁶⁶. En base a estos meta-análisis, se puede concluir que un individuo con periodontitis se halla en mayor riesgo de padecer o desarrollar enfermedades cardiovasculares³⁰. Por tanto, hasta la fecha, podemos afirmar que el padecimiento periodontal está asociado con la enfermedad vascular arterosclerótica de forma independiente a otros factores, aunque esta asociación se considera moderada.

Osteoporosis

Numerosas investigaciones tratan de conocer también los efectos de la osteoporosis / osteopenia en las enfermedades periodontales y la pérdida de hueso alveolar. Se ha encontrado en mujeres posmenopáusicas una asociación de la disminución sistémica de densidades de mineral óseo (DMO) con la periodontitis, la pérdida de inserción y la recesión gingival⁶⁷⁻⁶⁸. Entre los estudios para evaluar las alteraciones que produce la DMO, sus efectos sobre enfermedades periodontales o de terapia periodontal, Jabbar y col.⁶⁹ investigaron la relación entre la enfermedad periodontal y las citoquinas plasmáticas, la vitamina D, y la BMD en mujeres postmenopáusicas con o sin osteoporosis. Encontraron que la enfermedad periodontal prevaleció en las mujeres con osteoporosis, lo que fue asociado con concentraciones más bajas de vitamina D y superiores de RANKL y osteoprotegerina (OPG)⁶⁹.

Embarazo prematuro y bebés con bajo peso al nacer

Las directrices de la "Guía para el tratamiento de la paciente embarazada" de la Academia Americana de Periodoncia indica que la presencia de infección aguda, abscesos crónicos u otras fuentes de difusión de la sepsis pueden causar un daño a la salud fetal. Por lo tanto, se recomienda una intervención periodontal inmediata y exhaustiva, independientemente de la fase de embarazo⁷⁰.

La opinión actual es que la enfermedad periodontal aumenta relativamente ciertos riesgos para el feto durante la etapa del embarazo. El estudio de las condiciones orales durante el embarazo también demostró que la progresión de la enfermedad periodontal en esta fase constituye un predictor de los nacimientos muy prematuros, independientemente de la obstetricia tradicional. También supone un factor de riesgo el ámbito social⁷¹. Sin embargo, hay resultados inconsistentes sobre la eficacia del tratamiento periodontal en relación con los partos prematuros (nacimientos con bajo peso como resultado de la infección)⁷², lo cual está mediado indirectamente por la translocación de productos bacterianos, tales como endotoxina (lipopolisacárido), de manera principal, y por la acción de los mediadores de la inflamación que produce la maternidad. Jared y col.⁷³ observaron que la exposición del útero fetal a los patógenos orales incrementa el riesgo de los tratamientos neonatales, hasta llevar a una admisión de larga estancia en cuidados intensivos. Moléculas biológicamente activas, tales como PGE2 y TNF- α , están normalmente involucradas en el parto normal, y son resultado de un elevado proceso de infección, que podría causar un parto prematuro. La enfermedad periodontal, por lo tanto, puede facilitar la propagación selectiva o invasión de las bacterias gram-negativas en el tracto genitourinario⁷³.

Enfermedades Respiratorias

Los microorganismos de la cavidad oral pueden ser aspirados hacia el tracto de las vías respiratorias⁷⁴, lo que puede llevar a la iniciación o progresión de enfermedades respiratorias, especialmente la neumonía nosocomial en pacientes de alto riesgo⁷⁵. Con la mejora de la higiene oral se ha demostrado que se reduce la incidencia de la neumonía nosocomial en pacientes hospitalizados ventilados⁷⁶, así como en los no ventilados, residentes de hogares de ancianos⁷⁷.

Una salud periodontal óptima probablemente disminuya la incidencia de la neumonía, y también la de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Debido a que, tanto la neumonía como la EPOC, son enfermedades altamente mórbidas y los esfuerzos en mejora de la higiene bucal son de coste y efectos secundarios adversos mínimos, mejorar la salud periodontal tiene buen sentido en el contexto de la disminución de la incidencia o la intensidad de infecciones respiratorias graves⁷⁸.

Artritis Reumatoide

La artritis reumatoide (AR) es una inflamación sistémica autoinmune, caracterizada por la inflamación sinovial, lo que da lugar a la inflamación de las articulaciones, presencia de rigidez, dolor y, eventualmente, daños en el cartílago, erosiones óseas, y destrucción articular.

La AR puede resultar en limitaciones significativas en la actividad y en la discapacidad y aumento del riesgo de mortalidad⁷⁹. El Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades estiman que en los Estados Unidos 1,5 millones de adultos han sido diagnosticados con AR, lo que representa un problema significativo para la salud pública⁸⁰.

El concepto de que las infecciones orales puedan causar o ser base de un empeoramiento de la AR se introdujo en la literatura médica casi 200 años atrás⁸¹. La historia natural de la AR es generalmente categorizada como monocíclica, policíclica, o progresiva⁸². El curso monocíclico se caracteriza por un solo episodio de la enfermedad, que normalmente termina en dos a cinco años tras el diagnóstico inicial, gracias a un diagnóstico precoz y/o un tratamiento agresivo. En la progresión policíclica, que es la más común, la AR se manifiesta como una condición progresiva que incluye los períodos de actividad aguda ("brotos") y remisión. En la AR progresiva que es la que sigue un curso clínico más agresivo, la progresión del trastorno es constante y destructiva, con desfiguración y deformidades significativas. Se pueden hacer comparaciones entre la historia natural de la AR y la periodontitis⁸³, donde ambas disminuyen con los cuidados o con terapia⁸⁴.

Múltiples mecanismos biológicamente plausibles pueden explicar la asociación entre la AR y la periodontitis. Una característica común es la activación de las vías inflamatorias subyacentes y superiores⁸⁵⁻⁸⁶. La observación de que la obesidad y el síndrome metabólico comparten la inflamación sistémica como una característica destacada, se asocia con un mayor riesgo de desarrollar un incremento severo de la AR⁸⁷⁻⁸⁹. Sin embargo, se redujo la capacidad de respuesta de la AR bajo terapia⁹⁰.

Asociación con las demencias

La demencia es un síndrome clínico plurietiológico consistente en una serie de deterioros cognitivos, un elemento neuropsiquiátrico con trastornos de la conducta y un déficit en las actividades de la vida diaria⁹¹⁻⁹². Únicamente cuando estén presentes todas estas alteraciones funcionales se habla propiamente de demencia, aunque en la literatura se encuentren los términos "demencia" y "deterioro cognitivo" utilizados indistintamente. A nivel mundial, se estima que más de 25 millones de personas sufren demencia, de las cuales un 50-60% presentan Enfermedad de Alzheimer (EA)⁹³. En España existen aproximadamente entre

400.000 y 600.000 casos diagnosticados de demencia⁹⁴, con un importante porcentaje añadido de pacientes no diagnosticados⁹⁵. Los estudios epidemiológicos estiman que, al igual que la esperanza de vida de la población mundial, el número de personas con EA se duplique en 2040⁹⁶.

El deterioro cognitivo leve (DCL), que precede a la demencia, es una entidad clínica en la cual el paciente tiene problemas de memoria mayor que la esperada para su edad y educación, pero sin alteraciones psicológicas y sin interferir significativamente con sus actividades diarias⁹⁷. El DCL está considerado como el límite entre el envejecimiento normal y la demencia. Atendiendo al diagnóstico etiológico de las demencias, se puede encontrar demencias tipo EA en su gran mayoría, demencias vasculares, frontotemporales, de cuerpos de Lewy y demencias multifactoriales, apareciendo siempre el deterioro cognitivo como el primer y principal elemento del síndrome.

En la literatura científica se encuentran descritos múltiples factores de riesgo de la demencia en general y la EA en particular; sin embargo, no existen estudios concluyentes que los confirmen⁹⁸. Entre los factores de riesgo más estudiados, destacan la edad avanzada, el sexo femenino, la historia genética, los hábitos de tabaquismo y enolismo, el bajo nivel de educación, la enfermedad cardíaca y pulmonar, los niveles altos de lipoproteína de baja densidad (LDL), la depresión, anomalías endocrinas, etc. Uno de los factores que recientemente se ha propuesto en relación con la demencia es la inflamación⁹⁹⁻¹⁰⁰, y a su vez, una de las patologías crónicas potencialmente responsables de esta inflamación sistémica es la enfermedad periodontal¹⁰¹⁻¹⁰².

Su etiología es compleja e implica la presencia de diferentes patógenos en el denominado biofilm y una variación evidente en la respuesta inmunitaria local y sistémica del huésped¹⁰³. Varios estudios han tratado de conocer si efectivamente existe asociación entre periodontitis y demencia, el mecanismo que sustenta la asociación y en qué sentido, sin obtener hasta el momento resultados concluyentes. Las teorías¹⁰⁴ más extendidas son: 1) mecanismos inflamatorios, donde se postula que la inflamación derivada de la respuesta inmune del huésped frente a patógenos periodontales origina moléculas que acceden al sistema circulatorio y activan o agravan la inflamación cerebral; 2) mecanismos bacterianos por los que estos microorganismos o sus productos invaden directamente el tejido cerebral y estimulan o favorecen la degeneración neuronal; 3) mecanismos vasculares activados por la presencia en la circulación sistémica de algunos patógenos periodontales, que provocan agregación plaquetaria y formación de placas de ateroma y pequeños trombos.

La asociación entre la enfermedad periodontal y la demencia puede establecerse en dos direcciones¹⁰⁵: por un lado, la periodontitis actuaría como factor de riesgo frente a la demencia¹⁰⁶; y por otro, sería la demencia la que se presenta como factor de riesgo frente a la periodontitis¹⁰⁷.

Recientemente nuestro grupo ha publicado los resultados de un estudio de casos y controles con más de 400 mayores dentados, 180 sujetos con deterioro cognitivo y 229 controles. El objetivo era determinar si la periodontitis clínica estaba asociada al diagnóstico de deterioro cognitivo/demencia controlando por factores de riesgo clásicos como edad, sexo o nivel de educación. Observamos una existente pero moderada asociación estadística entre la pérdida de inserción epitelial y el deterioro cognitivo, independientemente de la edad, sexo, nivel de estudio, sangrado al sondaje (variable que reflejaba la higiene oral real en el momento de la exploración) e hiperlipidemia. No obtuvimos sin embargo, asociación estadística entre la pérdida de dientes y el deterioro cognitivo⁵⁴.

1. 2. D. PROBLEMA DE LA INSTITUCIONALIZACIÓN EN RELACIÓN AL ESTADO DE SALUD ORAL Y GENERAL

Es un hecho que la higiene oral es necesaria para mantener la salud bucal y la calidad de la vida¹⁰⁸. Sin embargo, en relación con el cuidado de la salud oral en personas mayores ingresadas en instituciones de larga estancia, esta es deficiente. Esto indica que la atención en estos centros no cumple por lo general con las directrices y protocolos vigentes. Para mejorar la atención de la salud oral se hace necesaria una clara estrategia de ejecución basada en parámetros empíricos.

El conocimiento, la autoeficacia y la buena conducta son factores que a menudo se tratan en la aplicación de estrategias para mejorar con éxito los servicios de salud bucal en los pacientes mayores institucionalizados, en donde las estrategias que abordan el aumento de la memoria, la retroalimentación de los resultados clínicos y la movilización de las normas sociales constituyen una línea en auge. Sin embargo, como la calidad y la heterogeneidad de los estudios son un motivo de preocupación, no es posible recomendar estrategias o combinaciones generales para mejorar la salud oral en la población de más edad, lo cual requiere de estudios con un diseño más personalizado.

Al elegir las estrategias para mejorar la atención de la salud oral, los profesionales deberían tener siempre presentes los objetivos que se persiguen, identificando las barreras para orientar el desarrollo, y adaptar sus estrategias de aplicación para el cuidado de la salud

oral, lo que debería conducir a una reducción de estrategias innecesarias, para con ello poder acrecentar las experiencias previas con el fin de aumentar la calidad de la atención¹⁰⁸.

Durante la última década, varios países como: España, Reino Unido, Estados Unidos Grecia, Australia, China, Francia, Japón, Brasil realizaron estudios epidemiológicos con el propósito de evaluar la salud oral en personas mayores dependientes, y principalmente en las que se encuentran en instituciones con acceso limitado a los servicios odontológicos. En la mayoría de los casos, los resultados no son alentadores y las soluciones escasas.

En un estudio que describe el estado de la salud oral de 194 ancianos institucionalizados en Barcelona⁴, se obtuvo como conclusión que las personas mayores de 65 años institucionalizadas en régimen de residencia, mostraron una alta prevalencia de edentulismo y enfermedad periodontal asociada a las necesidades no satisfechas de atención dental. El estado de salud bucal de esta población y la acumulación de daños requirieron de la atención dental del Sistema Nacional de Salud, el cual mostró carencias de atención, que deben incrementarse cuanto antes..

En otro estudio en Hong Kong¹⁰⁹, se describe y compara el impacto psicológico y funcional de las enfermedades bucodentales en la calidad de vida oral en ancianos dentro de una muestra de 268 individuos institucionalizados y 318 no institucionalizados. El impacto psicológico y funcional de las condiciones orales fue bajo y similar ambos grupos, debido a que el colectivo institucionalizado había experimentado enfermedades dentales en el pasado, razón por la cual tenían más dientes perdidos que los ancianos no institucionalizados.

En Brasil se realizó un estudio¹¹⁰, que tuvo por objetivo identificar el estado de salud oral basándose en la percepción subjetiva de ancianos institucionalizados. Utilizando el Índice de Evaluación de Salud Oral Geriátrica (GOHAI, por sus siglas en inglés), se buscó posibles asociaciones entre las condiciones y los comportamientos de salud oral relacionados con los rasgos individuales, así como con factores ambientales. A pesar de las condiciones deficientes en las que se encontraban los pacientes, se observó un predominio positivo en la autopercepción del estado de salud oral. Para la población institucionalizada, el estudio recomendó realizar encuestas de autovaloración, con el fin de garantizar una adecuada planificación de las estrategias de salud oral.

Otra investigación también realizada en Brasil¹¹¹ hizo referencia a personas mayores institucionalizadas en el noreste del país, de la cual se obtuvo como resultado un estado e higiene bucodentales deficientes, razón por la cual se concluyó que es necesario ejercer más hincapié en la educación para la salud bucal, y centrarse en mejorar la calidad de vida de esta

población con necesidades especiales, que muchas veces suele estar desatendida y privada socioeconómicamente.

En otro estudio con ancianos institucionalizados en Japón¹¹², se obtuvo como conclusión que los tratamientos dentales orales aumentan la calidad de vida relacionada con la salud, la función masticatoria y la fonación y las actividades de la vida diaria. La promoción de servicios de atención dental en centros de enfermería puede ser beneficiosa para el mantenimiento de la calidad de vida de los residentes.

Una investigación sobre el estado de la salud oral en adultos mayores de la población de Valencia⁵, demostró que el estado dental del paciente geriátrico institucionalizado era significativamente peor que del paciente geriátrico que vivía en su casa.

En cuanto a lesiones orales entre las personas de edad avanzada, los datos de las investigaciones actuales sugieren que su incidencia es frecuente, y normalmente están relacionadas con el uso de prótesis dentales¹¹³⁻¹¹⁴. La coexistencia de varios condicionantes médicos puede complicar aún más la salud oral¹¹⁵⁻¹¹⁶.

Un estudio realizado en Grecia¹¹⁷, puso de manifiesto los problemas de salud general en las personas de edad avanzada que viven en centros de atención a largo plazo o en exclusión social, con posibles complicaciones orales, las cuales son muy comunes, variables y coexistentes. Así mismo, la prevalencia de lesiones orales es también alta, aunque la mayoría son de importancia clínica menor y no requieren tratamiento, pero sí atención clínica y seguimiento. En este grupo de pacientes, el examen oral regular a cargo de un especialista debe ser continuo dentro de la atención médica multidisciplinaria.

Coleman y col.¹¹⁸ hacen una revisión de los problemas más generalizados en el área de Nueva York. El estudio hace hincapié en el componente principal que posee la salud oral en el contexto de la salud general, el bienestar y la calidad de vida de los ancianos institucionalizados. La evidencia empírica mostró que las intervenciones de cuidado bucal diario no han sido eficaces en la protección de la salud oral y general de esta población tan vulnerable, y que la práctica efectiva debería asegurar también que la higiene oral diaria reciba la misma prioridad que otras prácticas de atención preventivas¹¹⁸.

Stubbs y col.¹¹⁹ tuvieron como objetivo calcular las necesidades de tratamiento dental y el estado de salud bucal de una muestra de adultos mayores en residencias de ancianos en Perth, Australia. Los 348 participantes, de edad superior o igual a 65 años, fueron entrevistados y examinados en 25 instalaciones. Más de la mitad (52% de los participantes) eran desdentados y el 45% edéntulos, de los cuales las condiciones de la mucosa oral no eran

buenas. Los 164 participantes dentados tenían una media de 12 dientes permanentes libres de enfermedad, una media de dientes cariados, perdidos u obturados (CAOD) de 24,7 y la mitad de ellos requirió la retirada de sarro supragingival. En aquellos con caries de raíz (n = 127), mostraron una media de 1,3 raíces cariadas no tratadas y 1,9 raíces cubiertas por placa. En la muestra, la mayoría de los participantes (83%) fueron jubilados con cuidado dental subsidiado por el gobierno y el 47% fueron diagnosticados con demencia. El estudio concluyó que en una población desatendida, las condiciones de salud oral son deficientes y la necesidad de tratamiento, muy importante¹¹⁹.

Otro estudio comparó la salud general, el estado e higienes orales en ancianos institucionalizados y no institucionalizados en una población de 202 residentes de un asilo de ancianos (81 años de edad promedio). Únicamente el 10% tenía dientes, el 60% de los desdentados tenía dentaduras completas superior e inferior. y la higiene dental era pobre en la mayoría de los casos¹²⁰.

Debido a un estado de salud comprometido, los pacientes de edad avanzada a menudo no reciben la rehabilitación oral integral. Por lo tanto, con el fin de evitar una mayor pérdida de dientes consecuencia de la caries y enfermedad periodontal, el cuidado y la higiene dental profesional deben ser incorporados en las rutinas de los hogares de ancianos.

El problema de la institucionalización de pacientes mayores, relacionado con el estado de salud oral y general, demanda un aumento de la investigación a fin de estandarizar los resultados y poder perfilar un mejor abordaje de futuros estudios. También es importante tener presente el carácter no extrapolable de las poblaciones de estudio, ya que lo que funciona en una situación puede quizá no hacerlo en otras circunstancias y poblaciones diferentes.

1. 3. CAPACIDAD MASTICATORIA

La capacidad masticatoria, también conocida como la eficiencia masticatoria o capacidad para triturar, se puede definir como el esfuerzo requerido para alcanzar un grado estándar de trituración. Es consecuentemente un componente de la masticación¹²¹.

Algunos trabajos han descrito en profundidad los factores pronósticos de una mala masticación. En este estudio, los autores describieron los patrones de dificultad para masticar, e identificaron los factores que originan este problema. Aproximadamente el 21% de los participantes mostraron dificultades en la masticación al inicio del estudio, y aproximadamente el 34% las presentaron durante el desarrollo del mismo. Tener encías inflamadas o dolor, movimiento en dientes naturales, movimiento en coronas o en prótesis fija, dolor de molares,

número de dientes bajos en pares funcionales opuestos y boca seca, fueron predictores significativos de incidentes y dificultad para masticar. El estudio concluyó que la enfermedad periodontal, los tejidos orales dañados y el dolor de dientes posteriores se asociaron con una disminución de la capacidad de masticación. Además, el grupo de las mujeres fue el que obtuvo un mayor riesgo de incidentes y dificultad para masticar. Los autores recomendaban en su trabajo que las investigaciones futuras tendrían que elaborar más vías para reconocer los factores relacionados con la función oral que influían directa o indirectamente en la masticación¹²².

1. 3. A. FORMAS DE MEDIR LA CAPACIDAD MASTICATORIA

La función masticatoria puede ser valorada objetivamente usando tests clínicos (de eficacia masticatoria o cumplimiento masticatorio), o subjetivamente, con ayuda de cuestionarios (habilidad masticatoria). La mayoría de los test para eficacia masticatoria evalúan la distribución por tamaños de partículas de alimentos después de un determinado número de ciclos de masticación¹²³.

Se han utilizado diferentes tipos de alimentos para los test; la mayoría fueron alimentos naturales, tales como cacahuates, almendras, jamón, zanahorias, pan, granos de café y calamares¹²⁴. Históricamente, los cacahuates fueron utilizados por su comportamiento previsible de trituración. Un método para medir la eficacia y la capacidad masticatorias¹²⁵ se basó en el porcentaje de cacahuates masticados que pasa a través de un tamiz de malla después de haber sido sometido a 20 ciclos masticatorios. La eficiencia se calculó a partir del número de ciclos de masticación para alcanzar un grado deseado de pulverización del alimento. El rendimiento masticatorio era independiente de la cantidad del alimento que se introducía en la boca, siempre y cuando se mantuviera constante el número de ciclos de masticación. La capacidad de masticación más alta fue obtenida por los pacientes que tenían todos sus dientes naturales¹²⁵.

El estándar más eficiente de los test de eficacia masticatoria ha sido hasta el ahora el método del colado: la muestra masticada se escupe y se enjuaga a través de una pila de coladores cuyas mallas van disminuyendo en el tamaño de sus huecos. De esa manera, las partículas se ven separadas por su tamaño. Las partículas individuales de cada uno de los coladores se secan y se pesan para analizar el triturado de comida¹²⁶. Este método era realmente complicado y consumía mucho tiempo. Más adelante, un grupo de científicos¹²⁷ envolvió los cacahuates en pequeñas bolsas de plástico, debido a que algunas partículas se pierden debajo de la dentadura o se tragaban.

También se ha estudiado la influencia de la edad sobre la capacidad para adaptar la masticación a los cambios en la dureza de los alimentos. Peyron y col.¹²⁷ realizaron un trabajo con 67 voluntarios de edades comprendidas entre 25 y 75 años (29 varones, 38 mujeres) que tenían una dentición sana y completa. Se realizó un electromiograma (EMG) de la superficie de ambos músculos maseteros y de los músculos temporales, y se registraron simultáneamente con los movimientos mandibulares, utilizando un transductor electromagnético. Se pidió a cada voluntario que masticara y tragara los alimentos según cuatro modelos visco-elásticos de diferentes durezas. El número de ciclos masticatorios, su frecuencia y la suma de todos los EMG de la actividad en los cuatro músculos se calcularon para cada secuencia masticatoria. Se utilizaron análisis de regresión lineal múltiple para evaluar los efectos de la dureza, la edad y el género; la dureza se asoció a un aumento en el número medio de ciclos; también aumentó significativamente la amplitud vertical y la media de la amplitud vertical, mayormente en los hombres. Por edades, aunque estas adaptaciones estuvieron presentes en todos los grupos, la variable "edad" se asoció con un aumento de 0,3 ciclos por secuencia por año de vida, y con un aumento progresivo en la media de la actividad EMG. El ciclo y duración de apertura temprana de la secuencia también se redujo con la edad y se llegó a la conclusión de que el número de ciclos necesarios para masticar una pieza estándar de alimento aumenta progresivamente con la edad, manteniendo la capacidad de adaptarse a los cambios en la dureza de los alimentos¹²⁸.

Kazazoglu y col.¹²⁹ realizaron un estudio sobre los cambios en el movimiento de la mandíbula y la actividad EMG relacionados con la pérdida de dientes. Para este estudio, se utilizó alimentos naturales modificados de textura suave, como gelatina o pastillas de goma. Posteriormente, Compagnon y col.¹³⁰ estudiaron la eficiencia masticatoria mediante la elaboración de un bolo sintético usando un elastómero de silicona. Se desarrolló un alimento de prueba sintético con propiedades físicas y reológicas reproducibles; se estudiaron dos masillas de silicona de diferentes durezas por la adición de aceite de silicona en diferentes proporciones. Las características reológicas de siete muestras se compararon con las mismas propiedades de cinco alimentos naturales, obteniendo los siguientes resultados: siete variedades de bolos sintéticos, cada bolo de una dureza, elasticidad y resistencia distintas. Las sustancias de los alimentos naturales demostraron gran variabilidad reológica, y las muestras de bolo sintéticos exhibieron un perfil de textura próxima a la de los alimentos naturales, en los cuales, la principal diferencia entre los dos grupos que tomaron la prueba fue la homogeneidad de las muestras de silicona, por lo que los autores concluyeron que ninguna de las muestras reprodujo todas las propiedades reológicas de las sustancias de los alimentos naturales. Sin embargo, los resultados mostraron que sus características eran lo suficientemente similares para las muestras de silicona y, por tanto, sugeridas como una alternativa reproducible para la prueba de la eficiencia masticatoria.

Otro autor¹³¹ estudió la evaluación cuantitativa del efecto del tamaño del bolo y el número de ciclos de masticación en la mezcla intraoral de una goma de mascar de dos colores. Desarrolló una técnica de escaneo para valorar el grado de mezclado de dos colores, y se describió una modificación de la prueba ideada por Liedberg¹³². En esta prueba se masticaba goma de mascar que contenía dos colores contrastantes; al retirarse de la boca, se colocaba el bolo en una bolsa de plástico transparente, después se aplanaba la bolsa y se toma una imagen digital. En este estudio se describieron varias técnicas de procesamiento de imágenes y se evaluaron como medidas de la cantidad de mezcla presente en la goma masticada.

Los sistemas de digitalización de imágenes también han sido utilizados para analizar el tamaño de las partículas, pero estos sistemas son a menudo costosos, sofisticados en su uso, o hechos a medida¹³³⁻¹³⁴. Para evitar la necesidad de equipamiento especial y para obtener el test de eficacia masticatoria más práctico, Liedberg y col.¹³² desarrollaron uno utilizando chicles de dos colores. Este método no solamente capacitó para la valoración de la formación del bolo, sino también el grado de mezclado de los dos colores como indicador de la eficacia masticatoria. Además la mezcla de colores se correlacionó significativamente con el número de ciclos masticatorios¹³⁵. Mientras que el estudio de Liedberg y col.¹³² valoraba el bolo de forma subjetiva, este método de procesamiento de imágenes produjo datos cuantitativos¹³². Más recientemente, Asakawa y col.¹³⁶ demostraron que, mediante el grado de mezclado de una muestra de dos colores, se pueden detectar cambios en el estado dental parecidos a los del método de colado.

En todos los casos, su aproximación de escaneo no se puede aplicar de manera amplia porque el software utilizado está diseñado “a medida” y no está accesible de forma libre. En un estudio de procesamiento de imágenes para el test de mezclado de un chicle bicolor¹³⁷, se utilizó un paquete de software comercialmente disponible. El test de chicle bicolor genera datos cuantitativos fiables y reproducibles a través de análisis estadísticos; la valoración visual del bolo fue satisfactoria en el escaneo de eficacia masticatoria dentro de un marco clínico, aunque es menos fiable que en el análisis computarizado, ya que la eficacia masticatoria se correlaciona con la fuerza máxima unilateral de mordida.

En un accidente cerebrovascular (ictus), las funciones orofaciales son afectadas con mucha frecuencia. Schimmel y col.¹³⁷ efectuaron un estudio observacional en 31 adultos mayores con edad media de 69 años afectados por un ictus reclutando pacientes que presentaron parálisis facial. Se evaluó la eficacia para masticar, y las fuerzas máximas al morder. El grupo control fue similar en edad, sexo, y estado de la dentición. La eficacia masticatoria en este caso se evaluó por medio de un chicle bicolor el cual tenía que ser masticado por los participantes durante 20 ciclos, posteriormente se aplanó la goma de mascar para obtener la forma de una oblea de un milímetro de grosor para seguir con el procedimiento de escaneado y digitalización de la imagen. En la muestra los píxeles de color sin mezclar se

contabilizaron por medio de un programa informático Adobe Photoshop® 2.0 software, y se calculó la proporción de los píxeles de toda la muestra. La fracción sin mezclar (Uf) se utilizó como parámetro para medir la eficiencia masticatoria; en consecuencia, una fracción sin mezclar baja correspondía a una buena eficacia masticatoria.

En este mismo trabajo, la fuerza de mordida voluntaria máxima se registró con el medidor de fuerza oclusal -Meter GM 10®. El medidor es 8,7 mm de espesor y se colocó de manera unilateral en la primera región molar de la dentadura. Se pidió a los participantes morder tan duro como fuera posible durante unos 3 segundos. Para el análisis, se calculó la media de 3 grabaciones para cada lado. La eficiencia masticatoria fue significativamente menor en el grupo de ictus. Se observó además una relación en el estado dental y las fuerzas musculares del labio. La fuerza máxima al morder demostró no ser significativamente diferente en los dos o grupos, mientras que la fuerza en los músculos de los labios fue significativamente menor en el grupo de ictus¹³⁷.

Es este un ejemplo claro de la utilidad de la medición de la eficacia masticatoria en investigación, lo que permite conocer sobre todo el riesgo de conseguir la función principal de la cavidad oral, la masticación y por ende preservar la ingesta y nutrición del paciente.

1. 3. B. INFLUENCIA DE LA CAPACIDAD MASTICATORIA SOBRE LA MALNUTRICIÓN EN LOS MAYORES

Durante la última década, algunos estudios¹³⁸⁻¹⁴² han demostrado que existe una relación entre la dentición deteriorada y la malnutrición, ya que la alimentación, nutrición y la capacidad para masticar, son requisitos básicos para la protección y promoción de la salud.

Los hábitos alimenticios pueden verse afectados por factores socio-económicos, culturales y estado de salud, así como los factores relacionados con la salud oral¹⁴³⁻¹⁴⁴. En lo que respecta a la salud oral, presencia de dientes, número de dientes funcionales y el uso de prótesis, son factores que pueden afectar la capacidad y eficiencia masticatoria y por lo tanto influir en la elección de los alimentos y la forma en que se cocina¹⁴⁵⁻¹⁴⁶. Así mismo, el deterioro de la salud oral puede afectar a la ingesta de nutrientes que contribuye al desarrollo de la maniobra nutricional conduciendo a una peor calidad de vida, especialmente entre los ancianos. En general, y de acuerdo con la literatura, los individuos desdentados prefieren alimentos blandos y procesados, evitando la fruta, verduras y carnes que se consideran difíciles o imposible de masticar; presentar una menor ingesta de vitamina C, calcio, polisacáridos no amiláceos y proteínas¹⁴⁶⁻¹⁴⁷.

Krall y col.¹⁴⁷ examinaron en un estudio longitudinal la ingesta de nutrientes en relación con el número de dientes, los tipos de prótesis y la función masticatoria de 638 pacientes, obteniendo como resultado que la ingesta de nutrientes y de calorías asociadas disminuyeron progresivamente con el estado de deterioro de la dentición, independientemente de los factores de edad, tabaquismo o consumo de alcohol. La ingesta de fibra y de la mayoría de las vitaminas y minerales se correlacionó inversamente con la función masticatoria, por lo que los hallazgos sugieren que la prevención de la pérdida de dientes y el reemplazo protésico de los dientes perdidos podría mejorar la dieta de los adultos mayores¹⁴⁷.

Lamy y col.¹⁴⁰ estudiaron el estado de salud oral y la nutrición en 120 pacientes ancianos institucionalizados. El objetivo de esta investigación fue evaluar en una población de edad avanzada, si el estado bucal deficiente podía ser un factor que contribuyera al desarrollo de la desnutrición y si podría estar asociado con la dificultad y la falta de placer para comer. En el estudio, se realizó un examen oral y una evaluación de la capacidad masticatoria, donde la evaluación nutricional incluyó la concentración de albúmina sérica, el Mini Nutritional Assessment (MNA) y un cuestionario sobre los hábitos alimenticios. Los resultados fueron los siguientes: los sujetos desdentados sin prótesis o con una sola prótesis completa tuvieron puntuaciones significativamente más bajas en el resultado del MNA. Los autores concluyeron que el estado de salud oral en pacientes desdentados sin prótesis o sólo con una prótesis completa, aumentaba la dificultad para comer alimentos duros, por lo que el estado bucal deficiente en personas institucionalizadas se presentaba como un factor de riesgo de malnutrición.

Mojon y col.¹⁴⁸ efectuaron una investigación que tuvo como objetivo evaluar en un estudio clínico transversal la relación entre el estado de la salud oral y la deficiencia nutricional en 324 pacientes adultos mayores institucionalizados de 85 años de edad media. Se les realizó un examen oral que incluyó la evaluación de la mucosa oral, el estado periodontal y la prevalencia de caries dental. El estado nutricional se evaluó mediante la concentración de albúmina sérica y el IMC; la dependencia física se evaluó mediante el índice de Barthel. A fin de identificar los problemas de salud orales asociados con marcadores de desnutrición en pacientes desdentados y dentados, se llevó a cabo la prueba de la chi cuadrado y el índice de Pearson, en donde los sujetos con al menos uno de los trastornos orales identificados fueron clasificados como “en peligro” según su estado funcional oral. La investigación obtuvo como resultado que cerca de dos tercios de los sujetos eran dependientes funcionalmente, y que la mitad de la muestra tenía índices de IMC y albúmina sérica significativamente inferiores a los valores de normalidad, lo que afectaba a su estado funcional oral. Entre los desdentados los grupos más afectados por desnutrición fueron el que usaba prótesis defectuosas y el grupo no portador de prótesis. En sujetos dentados, los identificadores correspondientes fueron el número de oclusión de pares de dientes (cinco o menos, ya sea dentición natural o protésica), el número de raíces retenidas (cuatro o más), y la presencia de movilidad en los dientes. De

acuerdo con estos criterios, el 31% de los sujetos tenía un estado funcional oral en riesgo, más frecuente en los sujetos dependientes (37%) que en los semi-dependientes (18%). Se concluyó que las afecciones bucales perjudiciales específicas están asociadas con la deficiencia nutricional en personas muy mayores¹⁴⁸.

Nordenram y col.¹⁴⁹ llegaron a la conclusión de que sólo la dentición muy deteriorada estaba relacionada con la desnutrición entre la población de edad avanzada. Por su parte, autores como Daly y col.¹³⁹ realizaron una encuesta con objeto de explorar la relación entre la edad, la pérdida de dientes y el riesgo de malnutrición. La encuesta se llevó a cabo en la Facultad de Odontología y en un Hospital de Reino Unido, en la que participaron cuarenta y nueve pacientes (de 25 a 74 años), de los cuales, una cuarta parte informó de cambios en los hábitos alimenticios debido a problemas dentales; el 56% reportaron dificultad para masticar derivado de problemas con sus dientes o prótesis dentales, y el 36% informó tener que interrumpir las comidas debido a las dificultades dentales. En lo que respecta a los adultos mayores, se observó que contaban con un mayor riesgo de tener un estado nutricional deficiente y sólo el 14 % de la muestra consideró que no tenían problemas de nutrición. Los resultados del estudio confirmaron que los adultos mayores que poseían un reducido número de dientes, tenían una dieta de mala calidad.

Nowjack-Raymer y col.¹⁴² estudiaron el estado dental y su relación con la dieta y la nutrición de una muestra representativa de la población civil no institucionalizada de EE.UU. Obtuvieron como resultado que la ingesta de algunos alimentos ricos en nutrientes, beta-caroteno, ácido fólico, y los niveles de vitamina C en suero fueron significativamente menores en las personas portadoras de dentaduras. Otros estudios epidemiológicos transversales han demostrado que el estado de la dentición y la capacidad masticatoria se asociaron significativamente con el estado nutricional.

Por su parte, De Oliveira y col.¹⁴¹ efectuaron un estudio con intervención, cuyo objetivo principal fue evaluar el posible riesgo de desnutrición y el estado de la prótesis dental en la población anciana. A un grupo de pacientes se les elaboró 23 pares de dentaduras completas y a otro grupo se les hicieron diecisiete dentaduras completas con la parte inferior implanto-soportada. El estudio se realizó en la Universidad de São Paulo Brasil, donde los pacientes fueron sometidos a un examen nutricional, una entrevista y un examen clínico. Se evaluó la capacidad de masticar y la satisfacción del paciente con la prótesis, obteniendo como resultado que los pacientes portadores de prótesis mandibular implanto-soportadas se consideraron bien nutridos (76,47 %) en comparación con los usuarios de dentaduras postizas tradicionales (43,48 %). En los dos grupos, se observó una diferencia significativa referente a la capacidad de masticación y el estado nutricional, concluyendo que el riesgo de desnutrición fue mayor para los ancianos que poseen dentaduras completas en comparación con los que llevan dentaduras implanto-soportadas. Sin embargo, es importante recordar que el estado

psicológico influye en el interés por la dieta y la elección de los alimentos, aspecto muy a valorar en este grupo poblacional.

Allen y col.¹³⁸ realizaron un estudio clínico prospectivo de 35 adultos desdentados a los que se les fabricaron prótesis completas; se les elaboraron cuestionarios de pre-tratamiento que incluían una valoración de la salud oral, recursos sociales y su estado nutricional. Así mismo, se les proporcionaron nuevas prótesis con el fin de evaluar el impacto del tratamiento de la salud bucal y la calidad de vida asociado a la dieta y la capacidad de masticar, del cual, los pacientes quedaron satisfechos y mejoraron su calidad de vida oral; sin embargo, la elección de alimentos se mantuvo similar a la elección de pre-tratamiento y los sujetos fueron clasificados como de riesgo medio para el mal estado nutricional en el MNA. Los autores consideraron que tres cuartas partes de la muestra no tenían problemas de nutrición y aproximadamente el 70% habían cambiado sus opciones de alimentos a causa de los problemas dentales. Igualmente concluían que el coste financiero fue una barrera para el tratamiento dental, ya que la selección de comida en el grupo estudiado no era ideal y seguía siendo carente en frutas, verduras y fibra, por lo que se sugirió que se requiere de más esfuerzo para promover una dieta saludable y no se debe suponer que únicamente con la provisión de nuevas prótesis se mejorará la forma de alimentarse.

Por su parte, Dion y col.¹⁵⁰ realizaron un estudio para obtener una cuantificación más precisa acerca de la relación entre la salud dental y la desnutrición en ancianos institucionalizados. Los datos provinieron de una encuesta realizada sobre una muestra de 1.094 sujetos de edad igual o superior a 60 años pertenecientes a 100 instituciones de la región Rhône-Alpes de Francia. Concluyeron que en ancianos institucionalizados, el riesgo de desnutrición aumentaba con la disminución de la capacidad masticatoria, debido a la reparación defectuosa de prótesis dentales en sujetos con discapacidad o con deterioro cognitivo¹⁵⁰.

En este estudio se encontró que el estado dental deficiente todavía estaba relacionado con la malnutrición en los individuos de edad avanzada, y mostró que la disminución de rendimiento masticatorio podría aumentar la posibilidad de la misma.

En Brasil, un estudio de De Andrade y col.¹⁵¹ evaluó la relación entre el número de pares posteriores de oclusión, el número total de dientes, la ingesta de nutrientes, el índice de masa corporal (IMC) y el estado nutricional en personas de edad avanzada. Observaron que la dentición alterada se asociaba a un consumo inadecuado de nutrientes esenciales y a cambios en el estado nutricional de los pacientes. La muestra comprendió a 887 personas de edad avanzada, de los cuales 816 se sometieron a un examen oral clínico y fueron asignados en grupos de acuerdo a su número de dientes y al número de pares oclusales posteriores de los

dientes naturales. En el estudio se encontraron diferencias significativas entre la ingesta media de los nutrientes y el número de pares de oclusión posterior de los dientes naturales, y no, entre el número de dientes y el IMC, lo que indicó que la ingesta de nutrientes se asocia con el estado de salud oral¹⁵¹.

Kazemi y col.¹⁵², en su revisión bibliográfica sobre la relación entre la ingesta de alimentos y el estado dental, encontraron una relación significativa entre el estado de salud oral y la ingesta de nutrientes; sin embargo, demandaron un mayor número de estudios longitudinales que relacionen ambos factores.

Moriya y col.¹⁵³ estudiaron en Japón la capacidad para masticar percibida y las necesidades de atención a largo plazo de más de 5 años en personas de edad avanzada. Para su estudio, clasificaron la autovaloración en tres categorías: la capacidad de masticar todos los alimentos (capacidad masticatoria buena), la capacidad de masticar alimentos sólo ligeramente duros (capacidad masticatoria regular), y la capacidad de masticar sólo alimentos blandos o en puré (capacidad masticatoria mala). Se siguieron durante más de 5 años a los participantes de entre 65 a 79 años de edad a través del sistema de seguro de cuidados a largo plazo. La frecuencia de necesidades de atención fue significativamente mayor en aquellos con capacidad masticatoria regular o mala, con respecto a los de capacidad masticatoria buena, y el índice de riesgo relativo fue significativamente mayor en los que tenían la capacidad masticatoria regular o mala, frente al grupo con buena capacidad masticatoria¹⁵³.

Marcenes y col.¹⁵⁴ revisaron los resultados de una encuesta nacional en Gran Bretaña que evaluó si el estado dental afecta a la selección de alimentos, a la ingesta de nutrientes y al estado nutricional en las personas mayores. El estudio analizó muestras aleatorias de sujetos que vivía en sus casas, en donde las proteínas, calcio, hierro, niacina y vitamina C fueron significativamente menores en sujetos desdentados en comparación con los dentados. Las personas con 21 o más dientes consumieron mayor cantidad de la mayoría de los nutrientes. Esta relación no era evidente en el análisis hematológico, sin embargo, el ascorbato en plasma y retinol fueron los únicos analitos asociados significativamente con el estado dental. Concluyeron que tener 21 o más dientes aumentaba la probabilidad de tener un IMC aceptable en una dieta saludable rica en frutas y verduras, así como un estado nutricional satisfactorio¹⁵⁴.

Existe por tanto, una relación directa entre la edad, la pérdida de dientes y el riesgo de malnutrición y mala salud oral, fundamentalmente en pacientes con reducido número de dientes que llevan una dieta de mala calidad^{139,151,152}. En general, podemos afirmar que la dentición muy deteriorada está relacionada con la desnutrición entre la población de edad avanzada¹⁴⁹. De acuerdo a los estudios anteriores, se concluye igualmente que en general la ingesta de nutrientes disminuye progresivamente con el deterioro de la dentición o con

dentadura por la disminución en la capacidad masticatoria^{147,142,150}. Igualmente, existe un mayor riesgo de desnutrición para los pacientes que utilizan dentaduras tradicionales completas¹⁴¹. Los pacientes desdentados sin prótesis presentaban valores más bajos para el MNA, y representan por lo tanto un factor de riesgo para la malnutrición¹⁴⁰. Esto afecta igualmente a las afecciones bucales, asociadas con la deficiencia nutricional. Según los estudios revisados, tener 21 o más dientes aumenta la probabilidad de tener un IMC aceptable, siempre y cuando se tenga una dieta saludable¹⁵⁴.

Por otra parte, utilizar prótesis dentales nuevas no supone una buena alimentación, por lo que resulta fundamental promover una dieta saludable¹³⁸. Socialmente una mala condición oral supone un coste añadido al sistema social de salud, ya que los pacientes con capacidad masticatoria deteriorada demandan mayores necesidades de atención¹⁵³.

1. 4. CALIDAD DE VIDA Y SALUD ORAL

La literatura médica actual proporciona resultados sobre la calidad de vida asociada al estado bucodental del paciente. Es un tema en auge actual; el concepto “calidad de vida” va en aumento en revistas odontológicas especializadas, y se utiliza con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los pacientes en la evaluación de estados de salud y en los tratamientos aconsejados. Este concepto puede ser reducido en el aspecto del nivel de calidad de vida del paciente¹⁵⁷.

Se da por hecho actualmente que las condiciones clínicas y problemas de salud pueden infligir un impacto en la calidad de vida del paciente, aunque no siempre esto es así¹⁵⁷. Algunos estudios demuestran que los individuos asocian “calidad de vida” con motivos de salud, pero no la consideran como un factor primordial¹⁵⁶.

Resulta frecuente que componentes sociales, estéticos y de autopercepción visual sean considerados esenciales, pero también existen cambios individuales consecuencia de los cambios sociales y de la percepción personal subjetiva. Sin embargo, muchas veces estos factores clave de percepción de calidad de vida no son claros en algunos individuos, y podrían reflejar sus propias experiencias personales. Locker y Slader¹⁵⁷, definieron una serie de indicadores subjetivos socio-dentales relacionándolos con los problemas odontológicos y desórdenes bucales y sus interacciones con el funcionamiento anormal de la vida del individuo.

Para poder evaluar los servicios de atención en salud bucal son necesarias medidas de importancia para el paciente que reflejen sus percepciones. Es así como los indicadores subjetivos se han convertido en herramientas clave, permitiendo las evaluaciones del impacto de los problemas bucales, y son ampliamente utilizados en diversas áreas de la odontología¹⁵⁸.

La evaluación de la calidad de vida hace que los investigadores deben estar en aprendizaje continuo¹⁵⁹. Así, muchos de los tratamientos odontológicos que se llevan a cabo en Europa son justificados en el sentido de mejorar el bienestar y percepción de la calidad de vida de los pacientes¹⁶⁰.

Estudios sobre percepción subjetiva han demostrado que la salud oral se relaciona con factores clínicos, como las enfermedades bucales que afectan al número de piezas dentales perdidas, cariadas o restauradas, que determinan factores de dolencia, capacidad de sonreír, tragar o masticar, además de la influencia de la clase social, edad y el sexo¹⁶¹⁻¹⁶². Se ha demostrado igualmente que los pacientes perciben su condición bucal de una forma muy diferente a los criterios de un profesional, que evalúa la condición clínica por la presencia o ausencia de enfermedades¹⁶³.

Por su parte, la autopercepción de los adultos mayores también puede verse afectada por sus propias valoraciones personales, tales como la creencia generalizada de que algunos dolores e incapacidades son inevitables a esas edades, con la minusvaloración personal de la condición bucal.

Las herramientas de evaluación basadas en la autopercepción relacionan las preguntas de los cuestionarios breves con el objetivo de facilitar su aplicación y posterior análisis¹⁶⁴.

1. 4. A. TÉCNICAS PARA MEDIR LA CALIDAD DE VIDA ORAL

En las últimas dos décadas se han llevado a cabo diversas técnicas e indicadores relativos a la evaluación de la calidad de vida asociada a la salud oral. Entre los índices más destacados, se citan:

- SIID, 1986. *Social Impact of Dental Disease* (Impacto Social en enfermedades dentales).
- DHI, 1989. *Dental Health Index* (Índice de Salud Dental).

- GOHAI, 1990. *Geriatric Oral Health Assessment Index* (Índice de Valoración de Salud Oral en Geriatría).
- OHIP, 1994. *Oral Health Impact Profile* (Perfil de Impacto en Salud Oral).
- DIDL, 1995. *Dental Impacts on Daily Living* (Índice de Impactos Orales en la Vida Diaria).
- ODP, 1996. *Oral Impacts on Daily Performance* (Impactos Orales en la Actividad Diaria).

Estos índices, que consideran los cambios en la capacidad cognitiva de autopercepción durante las diversas etapas de la vida, poseen un objetivo específico en la población en general, o en pacientes infantiles; otros más específicos, como el GOHAI, se implementan para los adultos mayores.

- GOHAI, 1990. *Geriatric Oral Health Assessment Index* (Índice de Valoración de Salud Oral en Geriatría). Diseñado para evaluar la efectividad funcional y psicosocial del tratamiento bucodental. Valora además los problemas oro-funcionales en poblaciones de adultos mayores y estima el nivel de impacto psicosocial relativo a problemas bucodentales¹⁶⁵.
- OHIP, 1994. *Oral Health Impact Profile* (Perfil de Impacto en Salud Oral).

Es un indicador de necesidad percibida que incluye 49 ítems que miden la disfunción, disconformidad y el impacto autopercebido de las dolencias bucales en las actividades diarias en adultos y mayores, completando los indicadores epidemiológicos tradicionales. Los ítems están divididos u organizados en siete grupos o dimensiones: Incapacidad física, disconformidad psicológica, dolor físico, limitación funcional, deficiencia en la realización de actividades cotidianas, incapacidad psicológica, e incapacidad social. Estos grupos a nivel colectivo indican un impacto social de las dolencias. El índice fue introducido a la literatura científica por Slade y Spencer¹⁶⁶, derivado de un estudio que se llevó a cabo en Australia, y que tuvo por objetivo la mejora de la comprensión de los comportamientos relacionados con la salud bucal.

Sin embargo, existe una versión más corta de éste índice, validada en diferentes poblaciones, entre otras la española¹⁶⁷. Se trata de una versión de 14 ítems, con la misma precisión, validez y fiabilidad que su predecesora.

- DIDL, 1995. *Dental Impacts on Daily Living* (Índice de Impactos Orales en la Vida Diaria).

Es un cuestionario de 36 ítems que evalúan los problemas psicosociales reflejados en la calidad de vida del individuo según su condición bucal. Utiliza cinco dimensiones:

- ✓ Confort (se asocia a la salud gingival y ausencia de empaquetamiento alimenticio, entre otros).
- ✓ Conformidad (habilidad de integración en actividades diarias e integración social)
- ✓ Restricciones alimentarias (dificultad para comer y masticar).
- ✓ Apariencia (autoimagen).
- ✓ Dolor

Su objetivo es obtener un rango de valores para cada dimensión y una escala general que evalúe el impacto en conjunto de todas las dimensiones en cuestión. Posee como ventajas la flexibilidad para producir y eliminar datos, y la posibilidad de atribuir peso a las dimensiones, otorgando importancia a cada una de ellas en la vida del individuo¹⁶⁸.

- ODP, 1996. *Oral Impacts on Daily Performance* (Impactos Orales en la Actividad Diaria).

Se considera como una de las herramientas más cortas; basado en el modelo conceptual de Locker¹⁷⁵ de 1988, cuyo objetivo es evaluar lo que los autores llaman “últimos impactos”.. El ODP, posee la ventaja de ser de fácil comprensión para los entrevistados y de realización rápida, razón por la cual tiene un gran uso y, por ende, se ha traducido a diversos idiomas. Esta herramienta tiene por objeto evaluar funciones cotidianas como la ingesta del alimento y el aprovechamiento de los nutrientes, realización de higiene oral, y la evaluación de otras actividades diarias como relajarse, sonreír, mantener el estado emocional estable, dormir, o hablar con claridad, y el desarrollo habitual de trabajos e interacción social¹⁶⁹.

1. 4. B. INFLUENCIA DE LA CALIDAD DE VIDA ORAL EN EL ESTADO DE SALUD ORAL Y VICEVERSA

En los pacientes adultos mayores se observa las secuelas del comportamiento saludable o desfavorable adquirido en las etapas anteriores del ciclo de vida. Durante el envejecimiento se desarrolla una serie de cambios en las funciones cognitivas y motoras, en el estado social y en la percepción sensorial de los individuos¹⁷⁰⁻¹⁷¹. A nivel de la salud bucal también se presentan cambios sobre los tejidos y funciones orales, incrementándose la pérdida de dientes debido a enfermedades periodontales, caries y lesiones de la mucosa oral¹⁷¹. La ausencia de piezas y de prótesis dentales tiene una relación directa con el estado de salud del paciente, debido a que se realiza una inadecuada función masticatoria, sobre todo de alimentos de consistencia dura, con trastornos de la nutrición derivados. Además, afecta a la autoestima como aceptación subjetiva del paciente al generarse vergüenza, baja aceptación personal, dolor e incomodidad frente a otras personas durante el momento de las comidas y en los

momentos de socialización¹⁷². Otros factores generales, como el uso de medicamentos, altos costes de la atención en salud, el nivel educativo y la clase social pueden comprometer la salud del adulto mayor¹⁷¹.

Existe un consenso generalizado creciente de que la enfermedad diagnosticada y valorada por profesionales no es la misma que la autopercebida por los pacientes, desde el punto de vista conceptual y empírico¹⁷³. Esto sugiere que, además de los signos clínicos de las condiciones de la vía oral, las funciones y el nivel de bienestar también deben ser observados y evaluados¹⁷⁴⁻¹⁷⁵. El concepto de “salud”, relacionado con el de “calidad de vida”, es utilizado en medicina y en enfermería para valorar el impacto de la enfermedad durante la vida diaria del individuo. Durante las últimas décadas se ha producido también en odontología un creciente interés en la evaluación de la experiencia en la salud oral relacionada con la calidad de vida (OHRQoL_ *Oral Health Related Quality of Life*)^{176,173}. El OHRQoL es un concepto multidimensional que relaciona específicamente la calidad de vida con la salud oral y enfermedades relacionadas. Esto incluye la perspectiva de la salud oral del paciente y el posible impacto de esta con el bienestar cotidiano del individuo¹⁷⁴⁻¹⁶⁶⁻¹⁷⁶.

Uno de los instrumentos que se utilizan con frecuencia para evaluar la OHRQoL es el cuestionario del Perfil del Impacto en la Salud Oral (OHIP). Incluye 49 ítems (OHIP-49), y fue desarrollado con el objetivo de proporcionar una amplia medida de la disfunción de la percepción subjetiva, molestias, discapacidad y los atributos del deterioro de las condiciones orales¹⁶⁶. El OHIP-14 es una versión corta de una escala que evalúa siete dimensiones de impactos de las condiciones orales sobre la OHRQoL. Bajo condiciones empíricas ha demostrado ser una herramienta válida, fiable y precisa¹⁷³⁻¹⁷⁵⁻¹⁷⁶; por esto, ha sido traducida a varios idiomas y ampliamente utilizada¹⁷⁷⁻¹⁷⁸.

Un estudio en Noruega¹⁷⁹ investigó la asociación entre la calidad de la salud bucodental y la de la vida, evaluados desde el OHIP-14 y los factores demográficos, el número de dientes presentes, visitas al dentista, el comportamiento de la salud dental y la autopercepción de salud oral en una muestra aleatoria de 3.538 noruegos de entre 20 y 80 años de edad. Los cuestionarios que se diseñaron incluían preguntas sobre factores demográficos, número de dientes remanentes, visitas al dentista, comportamiento de salud dental, autopercepción de salud oral y el OHIP-14, y se analizaron mediante métodos de cálculo bivariable y multivariable. La asociación estadística de las variables independientes en el análisis multivariante (percepción de la salud oral, frecuencia de visitas al dentista, número de dientes, edad y sexo) fue significativa ($p < 0,05$) y se asocia con la prevalencia y la frecuencia de los problemas bucodentales, según las estimaciones del OHIP-14.

Otro estudio¹⁸⁰ analizó los datos de la Encuesta Nacional Australiana (periodo 2004-2006) para la salud oral del adulto, e investiga la relación paradójica de una mejor salud bucal subjetiva en los adultos mayores, comparada con la de adultos jóvenes. A partir de una muestra de 14.092 entrevistas de adultos, los entrevistados dentados (n= 3.724 individuos) fueron sometidos a exámenes epidemiológicos orales, y completaron el cuestionario del OHIP-14 de la evaluación de los impactos adversos de las condiciones orales. En el posterior análisis multivariante, las puntuaciones se asociaban débilmente con la edad del individuo entre personas que no tenían ninguno de los cinco cuadros clínicos (dientes perdidos, prótesis dentales, caries no tratadas, periodontitis moderada / severa, dolor en zonas afectadas). Sin embargo, para personas con dos de los cuadros clínicos, hubo una asociación inversa entre la edad y el OHIP-14, con respuesta significativa ($p < 0,01$). Los resultados mostraron que la experiencia de la enfermedad oral resulta más perjudicial para la salud oral subjetiva cuando ocurre temprano en la edad adulta que en la vejez, un patrón que probablemente refleja las altas expectativas de las generaciones jóvenes y, a la inversa, una gran capacidad de recuperación en la generación más antigua de Australia.

En Canadá un estudio¹⁸¹ evaluó las discrepancias entre la autoevaluación y la satisfacción, con la salud oral en dos poblaciones de adultos mayores. La percepción sobre la salud general usualmente es medida empleando indicadores de un solo tema, donde se incluyen habitualmente las encuestas de salud y salud bucal. El objetivo del estudio buscaba evaluar la relación entre la autopercepción de salud bucal y la satisfacción con ella, llevadas a cabo mediante dos estudios en sendas poblaciones de adultos mayores. Una muestra de la población participante tenía 50 años o más (estudio 1; N=225 personas), la mayoría de los cuales padecía múltiples enfermedades crónicas y discapacidades, y habían vivido en un entorno de atención geriátrica a varios niveles; los participantes habían sido reclutados al asistir a una clínica de su entorno para su examen dental anual. Otra muestra de participantes (estudio 2; N=541) eran más saludables, y habían sido reclutados originalmente por medio de encuestas telefónicas aleatorias. En el estudio 1 los datos fueron recolectados a través de entrevistas personales y una revisión de las historias clínicas dentales, mientras que para el estudio 2 se utilizaron entrevistas personales, exámenes clínicos y cuestionarios autocompletados. Las medidas utilizadas incluyeron autopercepción de la salud oral, satisfacción con la salud oral, salud oral relacionada con la calidad de vida (OHRQoL) y pérdida de dientes.

En ambos estudios se encontró una asociación significativa entre la autoevaluación de la salud oral y la satisfacción con la salud oral. Sin embargo, también en ambos hubo una discrepancia entre las medidas: Aproximadamente el 10 % de las personas con puntuaciones de salud bucal favorables estaba insatisfecho, mientras que aproximadamente la mitad de las personas con calificaciones desfavorables estaba satisfecha. Los individuos con respuestas aparentemente discordantes obtuvieron puntuaciones significativamente más altas en las

medidas OHRQoL, GOHAI y el OHIP-14 que aquellos con respuestas concordantes. En el estudio 2 también se observó una discrepancia similar entre la autopercepción de la salud en general y la satisfacción con la salud general.

El estudio concluye que existe discordancia general entre la autovaloración y la satisfacción con el estado de salud oral en las poblaciones de adultos mayores estudiados. Esto puede ser debido a las expectativas en materia de salud en la edad adulta¹⁸¹.

1. 5. MALNUTRICIÓN

La malnutrición es la condición física caracterizada por un desorden nutricional producido por una alimentación insuficiente o inadecuada, que no aporta todos los nutrientes necesarios para una vida activa y saludable¹⁸².

Aunque frecuentemente los conceptos de malnutrición y desnutrición se utilizan indistintamente, el primero es más amplio. En efecto, la malnutrición es un desorden nutricional que, según Foster¹⁸³ puede ser causado por factores de diversa índole:

- Sobrealimentación: por consumo excesivo de calorías, frecuente en los países desarrollados.
- Desnutrición: producida por un aporte insuficiente de calorías y proteínas para garantizar las funciones del cuerpo, su crecimiento y una actividad física normal.
- Deficiencia dietética: ausencia o escasez en la dieta de determinados micronutrientes esenciales, como minerales y vitaminas.
- Malnutrición secundaria: con origen, no en la dieta, sino debida a enfermedades o patologías que impiden al organismo absorber los nutrientes ingeridos (diarrea, infecciones, parásitos intestinales, etc.), lo que contribuye a la desnutrición.

La malnutrición afecta a todos los grupos de edad y condición física, pero algunos colectivos son particularmente vulnerables, como los adultos mayores y los discapacitados físicos.

Existen numerosos estudios, publicados en distintos países, en los que se expone el estado nutricional de los adultos mayores y se concluye que, en general, la ingesta de energía y nutrientes parece ser adecuada en estas edades. Sin embargo, los resultados son muy variables al existir variaciones significativas por el uso de diferentes criterios bioquímicos,

antropométricos, así como un sesgo resultado de las diferentes definiciones de normalidad y los métodos utilizados para obtener las ingestas alimentarias¹⁸⁴⁻¹⁸⁶.

Los trastornos nutricionales presentan efectos importantes en la condición general de la salud, la calidad de vida, la morbilidad y la mortalidad, especialmente en adultos mayores. Algunas capacidades físicas se deterioran con el avance de la edad¹⁸⁷⁻¹⁸⁸, debido a los diversos cambios ocurridos durante el envejecimiento, muchos de los cuales llevan a reducir la ingesta de alimentos¹⁸⁹. Sin embargo, una alimentación adecuada resulta fundamental para mantener la salud y la autonomía física¹⁹⁰. Dado que el equilibrio entre una buena alimentación y una adecuada capacidad funcional es variable, la desnutrición puede provocar discapacidad al alterar este balance¹⁹¹.

La población de la tercera edad representa un segmento demográfico de alto riesgo para desarrollar carencias nutricionales¹⁹². En pacientes no institucionalizados, los factores de orden socioeconómico, como el bajo poder adquisitivo, la falta de información sobre una alimentación sana y el abandono de la actividad laboral llevan en algunos casos a deficiencias específicas. En el caso de ancianos con bajos ingresos, sacrifican en alimentación fundamentalmente la leche y la carne, fuente importante de Ca, Fe, Zn, proteínas y vitamina B. Por otro lado, es importante tener en cuenta la situación de frecuente soledad en la que se encuentran los ancianos tras la pérdida del cónyuge, o por el abandono de sus propios familiares más cercanos, lo que ha demostrado que tiene consecuencias endocrinas y metabólicas que conllevan una disminución en la ingesta de alimentos y una pérdida de peso asociada¹⁹².

Un estudio realizado por¹⁸⁵ definió los factores relacionados con la presencia o riesgo de desnutrición en los adultos mayores de 65 años que asisten a centros de atención de salud en Lleida, utilizando un enfoque de estudio de corte transversal. Los parámetros nutricionales evaluados incluyeron la Escala MNA, los factores sociodemográficos y psicosociales, el estado funcional y cognitivo, los problemas de deglución y orales, la textura y la vía de administración de la dieta, los cambios en la ingesta alimentaria, y la presencia de trastornos digestivos. Un total de 398 individuos (184 hombres y 214 mujeres) con una edad media de 77 años fueron incluidos en la evaluación. Un estado nutricional deficiente se registró en el 58 % de los individuos; los factores asociados incluyeron pérdida de peso, vómitos agudos, dependencia funcional por el deterioro cognitivo, la soledad de los que viven sin pareja, antecedentes de enfermedad cardíaca y enfermedad pulmonar.

En otro estudio realizado en Ámsterdam, Neelemaat y col.¹⁸⁶ evalúan la eficacia de la suplementación nutricional en ancianos malnutridos tras el alta hospitalaria. Un total de 210 pacientes ancianos desnutridos (60 años) fueron escogidos aleatoriamente para recibir

suplementación nutricional de calcio, vitamina D, proteínas y calorías en una dieta enriquecida a través de soporte nutricional oral. Además recibían asesoramiento telefónico por un dietista durante los tres meses posteriores a la fecha del alta, o la atención habitual. Se efectuaron mediciones primero en el ingreso (línea de base) y luego tras los tres meses posteriores al alta. Se incluyó una población de 105 pacientes en cada grupo (control y caso), de los cuales, el peso corporal aumentó más en el grupo caso que en el grupo control. El estudio concluyó que tres meses de soporte nutricional oral en adultos mayores desnutridos, contribuyó a la disminución de las limitaciones funcionales y el aumento de peso corporal¹⁸⁶.

Un estudio realizado en Murcia tuvo como objetivo determinar el riesgo de desnutrición en ancianos institucionalizados y no institucionalizados, para lo cual se llevó a cabo un estudio transversal en 465 participantes (213 hombres y 252 mujeres) de 65 años o mayores. El estado nutricional se determinó con la herramienta de la escala MNA, y se registraron las siguientes variables clínicas de salud oral: número de dientes en la cavidad oral, el uso de prótesis removibles y la higiene. Se obtuvo como resultado que la prevalencia de desnutrición fue del 7% en la población de estudio, mientras que el riesgo de desnutrición fue del 49 %, y se registró una mayor prevalencia en los participantes institucionalizados. No se registraron diferencias significativas en las variables prótesis y número de dientes. El estudio concluyó que la edad y la institucionalización son parámetros que deben tenerse en cuenta para detectar el riesgo de desnutrición en los adultos mayores¹⁸⁴.

1. 5. A. DATOS SOBRE MALNUTRICIÓN EN ESPAÑA Y OTROS PAÍSES

La nutrición es un aspecto esencial para preservar el estado de salud general, especialmente en las personas mayores. Una nutrición adecuada permite además mantener los niveles de independencia necesarios para vivir en la comunidad y no ser institucionalizados. Se ha relacionado la malnutrición con una disminución del estado funcional general, disminución de la masa ósea, disfunción inmunitaria, retraso en la recuperación tras la cirugía, altas tasas de readmisión y hospitalización y directamente con la mortalidad¹⁹³. Los estudios epidemiológicos sobre malnutrición en población geriátrica, tanto en España como en los países de nuestro entorno, demuestran como la ingesta y las carencias nutritivas en estas edades son relativamente frecuentes¹⁹⁴⁻¹⁹⁵. Una de las principales razones es que el envejecimiento va acompañado normalmente de una serie de cambios fisiológicos y psicológicos, además de problemas sociales y económicos que terminan afectando el estado nutricional. Esta situación se agrava especialmente en caso de dolencias y enfermedades concomitantes y con la pérdida de independencia para las actividades de la vida diaria¹⁹⁶.

La prevalencia de malnutrición en población europea y americana oscila entre el 1-15% en mayores no institucionalizados, entre el 25-60% en mayores que residen en centros

geriátricos y entre 35-65% en mayores hospitalizados¹⁹⁷. En el estudio de Cuervo y col.¹⁹⁴ sobre 22.007 mayores españoles no institucionalizados, el 25,4% presentaban riesgo de malnutrición según el MNA y el 4,3%, malnutrición. El estudio de De Luis y col.¹⁹⁷, publicado recientemente, sobre la población geriátrica institucionalizada, arroja cifras de riesgo de malnutrición del 57%. Controlar el estado nutricional de los mayores debe ser por tanto un objetivo principal del equipo geriátrico que los asiste, reduciendo de esta forma la demanda de otros servicios sanitarios, complejos y costosos. Además, mejorará la calidad de vida del sujeto y retrasará su institucionalización¹⁹⁷.

Las causas de malnutrición en población geriátrica son múltiples. La anorexia senil (reducción fisiológica del apetito e ingesta de alimentos), o la pérdida de peso por enfermedad, o por sarcopenia (pérdida de masa muscular esquelética), conducen irremediamente a estados nutricionales deficitarios en una población de riesgo como son los pacientes geriátricos¹⁹³. La presencia de una anorexia fisiológica característica de estas edades se ha achacado, además de a un incremento en la actividad de las citoquinas, a una alteración en las sensaciones de plenitud gástrica, a la disfunción hormonal relacionada con la ingesta de alimentos, y a la pérdida de sabor y olor de los alimentos¹⁹³. Pese a que no existen pruebas irrefutables, los mayores alteran la ingesta o modifican el tipo de comidas debido a la pérdida de algunos sabores¹⁹⁸. Sin duda, el pobre estado de la salud oral juega un papel clave en todo este proceso fisiopatológico de disminución en la ingesta de alimentos y desequilibrio entre el consumo y el gasto energético, como así se trata de demostrar en el siguiente apartado.

1. 5. B. INFLUENCIA DE LA SALUD ORAL EN LA MALNUTRICIÓN SEGÚN OTRAS INVESTIGACIONES

La asociación entre los problemas de salud oral y la malnutrición son muy prevalentes en la población anciana¹⁹⁹, y ha sido muy estudiada en los últimos años por el impacto que generaría en el sistema sanitario²⁰⁰. En ese sentido, se ha observado que la selección y el procesamiento de alimentos son limitados por alteraciones bucodentales, como la pérdida dental²⁰¹⁻²⁰², ausencia o una inadecuada reposición protésica^{188,203}, y presencia de dolor o incomodidad ante la aparición de caries y fracturas en los dientes^{138,204}. Además, la enfermedad periodontal²⁰⁵⁻²⁰⁶ y la hiposalivación²⁰⁷ también se han asociado con peores indicadores nutricionales, aunque la relación temporal de estas asociaciones todavía no esté clara. Además, se ha demostrado una asociación entre la percepción de alteraciones relacionadas con la cavidad oral y el riesgo nutricional²⁰⁸, lo que destaca la importancia de la dimensión subjetiva de la condición oral, además de los reconocidos indicadores clínicos, en el análisis de la presente cuestión.

El consumo de una dieta adecuada y equilibrada es fundamental para la prevención de las enfermedades crónicas. Una gran parte de la sociedad no cumple con las recomendaciones de alimentación saludable, particularmente en relación con el consumo de frutas, verduras y fibra dietética²⁰⁹⁻²¹⁰. Existen marcadas desigualdades en la dieta y la ingesta de nutrientes entre los distintos grupos socio-económicos. En el Reino Unido, el consumo de frutas y verduras, con las cinco porciones recomendadas al día, es utilizado como un indicador nutricional importante y objetivo de las autoridades sanitarias²¹¹⁻²¹³.

La elección de alimentos está influenciada por una serie de factores políticos, ambientales, sociales y personales²¹³. Además, el estado dental también afecta a la ingesta de alimentos nutritivos, especialmente en las personas mayores²¹⁴⁻²¹⁵. Diversas encuestas han demostrado que el mal estado dental se relaciona negativamente con la dieta: el ser desdentado presenta una desventaja nutricional^{216,142}. Sin embargo, muy pocos estudios han explorado esta asociación en muestras de población, en particular, entre los sectores más vulnerables de la sociedad, como los adultos mayores que viven en sus hogares privados.

Tsakos y col.²⁵⁶ realizaron un estudio en este sentido en una muestra representativa de Reino Unido para evaluar la asociación entre el estado dental y la ingesta de frutas y vegetales en personas mayores de 50 años. Más allá de los efectos de la privación material sobre la ingesta de nutrientes, el edentulismo se relacionaba negativamente con el logro de una dieta saludable en los adultos mayores.

Igualmente, la pérdida de dientes se ha asociado con la deficiencia nutricional²¹⁷⁻²¹⁸. Existen muy pocos datos que apoyan esta suposición. En una revisión exhaustiva de los efectos nutricionales de pérdida de dientes, Geissler y Bates²¹⁹ encontraron que la calidad de la evidencia no era tan buena, debido a limitaciones metodológicas. Otros estudios han demostrado consistentemente una relación, pero las revisiones posteriores han restado evidencia a la hipótesis²²⁰⁻²²¹. La presencia de prótesis dentales y número de dientes están asociados con la eficiencia masticatoria y la capacidad, y la carencia total de dientes naturales se relaciona con la falta de peso^{123,222-227}.

Otro de los predictores más usuales de una salud oral deteriorada, relacionada con la dieta es la dificultad para llevar a cabo regímenes de alimentos^{22,219,221,228,230-233}, encontraron que los profesionales de la salud edéntulos consumen menos verduras y menos fibra dietética y caroteno que las personas con 25 dientes o más. La pérdida de piezas se asoció con una menor ingesta de alimentos difíciles de masticar, como las manzanas y las zanahorias. Encontraron que una mayor proporción de personas dentadas comían verduras y frutas. Los estudios que han analizado los efectos del estado dental sobre el consumo de los polisacáridos

no amiláceos (fibra dietética) concluyeron que existía asociación entre una ingesta reducida y la pérdida de dientes^{220,233}.

Existen datos muy limitados que asocien la valoración nutricional, medida con parámetros sanguíneos, con el estado de salud bucodental. Los valores de ingesta de nutrientes clave pueden no coincidir bien con los últimos valores bioquímicos después de la absorción en la sangre, aunque no hay evidencias de que la eficiencia de masticación tenga algún efecto importante en la capacidad del intestino para digerir los alimentos.

Las personas mayores tienen menos dientes naturales y son vulnerables a restricciones de dieta debido a otros motivos (discapacidad, condiciones médicas o sociales). La pérdida de dientes en mayores se ha asociado con cambios en las preferencias de alimentos y con deficiencia nutricional^{231,220,147}. La evidencia general disponible para las poblaciones de ancianos sugiere que la pérdida de dientes puede llegar a alterar la elección de alimentos, lo que deriva en una ingesta menor de nutrientes clave, como hierro y fibra en estas edades. Además se ha observado cómo la ingesta de polisacáridos sin almidón, proteínas, calcio, hierro no hemo, niacina y vitamina C es significativamente menor en sujetos desdentados. Las personas con 21 dientes o más consumieron mayor cantidad de la mayoría de los nutrientes, especialmente polisacáridos sin almidón. Ascorbato en plasma y retinol en plasma fueron los únicos analitos asociados significativamente con el estado dental²¹⁶.

Una amplia encuesta nacional permitió demostrar que la ingesta de fibra dietética y algunos alimentos ricos en nutrientes y los niveles séricos de betacaroteno, ácido fólico y vitamina C en adultos estadounidenses fue significativamente menor en los portadores de prótesis completa que en individuos totalmente dentados^{142,216}. En el Reino Unido, en personas mayores de 65 años, el Estudio Nacional de Dieta y Nutrición (NDNS, por sus siglas en inglés), examinó la relación entre la dieta y los niveles séricos de analitos bioquímicos y el número de dientes presentes, independientemente del estado de la prótesis. Se encontró una relación entre el estado dental y la ingesta de la dieta y ciertos analitos sanguíneos²³⁴.

Nowjack-Raymer y col. estudiaron posteriormente la relación entre el número de dientes naturales, la dieta y el estado nutricional de los adultos estadounidenses sin prótesis. La evidencia de que el estado dental afecta la dieta era inequívoca. Las personas con menos de 28 dientes tenían ingestas significativamente más bajas de zanahorias, ensaladas y fibra dietética, y menores niveles séricos de beta-caroteno, ácido fólico y vitamina C. El estatus dental afecta por tanto significativamente a la dieta y la nutrición¹⁴².

Por otro lado, se debe entender que las consecuencias nutricionales del edentulismo son complejas debido a una gran cantidad de factores que influyen en la ingesta de alimentos y

en el estado nutricional, incluyendo la enfermedad aguda y crónica, alteraciones en el tracto gastrointestinal, discapacidad funcional, problemas de masticación, factores psicológicos y sociales, así como un bajo nivel socioeconómico²⁵⁷⁻²⁵⁸.

1. 5. C. RIESGO DE MALNUTRICIÓN Y SALUD ORAL

Uno de los instrumentos para medir el riesgo de malnutrición en población anciana más extendido y validado es el MNA. El MNA fue diseñado específicamente para pacientes de edad avanzada; consta de 18 ítems y tiene una duración de desarrollo de un máximo 15 minutos. Ha demostrado predecir la morbilidad y mortalidad mediante la realización de diversos estudios llevados a cabo sobre poblaciones de personas en edad avanzada²³⁵. Los estudios también han demostrado que con una intervención temprana se puede detener la pérdida de peso en personas de edad en riesgo de malnutrición o desnutridos; se asocia con mejoras en las puntuaciones y es utilizado también como una herramienta de evaluación de seguimiento. EL MNA se propuso como herramienta necesaria en la evaluación geriátrica²³⁶.

En los últimos años, algunos investigadores han tratado de conocer cómo influye el estado de salud oral en la malnutrición utilizando herramientas como el MNA y diferentes diseños e ítems a valorar.

Samnieng y col.²³⁷ estudiaron la capacidad masticatoria y el estado de salud oral relacionados con el MNA, mediante un estudio transversal en una población de 612 adultos mayores en Tailandia. Se investigó la relación entre la evaluación del MNA y su relación con pruebas de habilidad masticatoria y exámenes orales. El estado nutricional se asoció con un número promedio de dientes presentes y con la capacidad de masticación. Se concluyó que mantener un número adecuado de dientes o el reemplazo de dientes perdidos por prótesis dentales ayuda a reducir el riesgo de desnutrición en los adultos mayores²³⁷.

McKenna y col.²³⁸, en su estudio clínico utilizando el MNA y marcadores hematológicos para conocer la afectación del estado nutricional de 44 ancianos parcialmente dentados, midieron las consecuencias de una intervención odontológica. La rehabilitación de prótesis ofreció una mejor puntuación del índice. Los marcadores hematológicos, por el contrario, no mostraron diferencias tan claras en el estado nutricional de los grupos de tratamiento²³⁸.

Samnieng y col.²³⁹ investigaron también la asociación de la hiposalivación con la función oral, la nutrición y la salud oral en una residencia de edad avanzada. En este estudio se asoció la hiposalivación con la función oral, el estado nutricional y la salud oral en una muestra de 612 residentes de edad avanzada en Tailandia. Se evaluó la función oral (sabor, hablar,

tragar y masticar) y el MNA. Este trabajo sugería que la hiposalivación es un factor de riesgo, no sólo para la caries dental y la enfermedad periodontal, sino también para alteraciones del gusto, problemas de habla, problemas de deglución, falta de capacidad de masticación y la desnutrición²³⁹.

Nykänen y col.²⁴⁰, realizando su investigación en una muestra aleatoria de 696 personas mayores, describieron el estado nutricional y los factores demográficos, clínicos y funcionales asociados a la posible desnutrición. Mediante la aplicación del MNA en formato corto (MNA-SF), los síntomas depresivos (15 ítems de la escala de depresión geriátrica), estado cognitivo (Mini Mental State Examination) y actividades diarias (índice de Barthel), la percepción de salud y la medicación, se concluyó que el riesgo de desnutrición era común entre las personas mayores residentes. Los problemas bucales, la valoración de las actividades de la vida diaria y las deficiencias cognitivas se relacionaron con posibles riesgos nutricionales²⁴⁰.

En el trabajo de Holstet y cols²⁵⁹, los factores de detección y riesgo nutricional de pacientes ancianos hospitalizados, se evaluaron en un estudio realizado sobre 233 sujetos institucionalizados en Dinamarca y Suecia. Se validaron tres herramientas de asociación entre factores de riesgo nutricional y mortalidad: el MNA, la herramienta de cribado de desnutrición universal MUST) y la detección de riesgo nutricional (NRS-2002). Se demostró una gran variación en la prevalencia de riesgo nutricional determinada por las herramientas de detección. Únicamente la fuerza masticatoria, la presencia de candida en la boca, la albúmina sérica, la PCR y la función cognitiva se relacionaron con la mortalidad; pero, ninguna de las tres herramientas de detección predijo la mortandad en 12 meses. Los resultados muestran una gran variación en la prevalencia de riesgo de desnutrición, tanto entre las herramientas y los ajustes.

En otro trabajo también sobre mayores hospitalizados, Poisson y col.²⁴¹ describen las relaciones entre el estado oral, disfagia y malnutrición en personas mayores hospitalizadas. La mala salud oral se vio fuertemente asociada a la malnutrición, al igual que la disfagia. Se encontró relación significativa con episodios de candidiasis, hipofunción, pérdida de pares funcionales posteriores de oclusión (COP), dependencia oral de autocuidado y auto-alimentación de dependencia. Por su parte, la hipofunción salival se relacionó con la candidiasis y la pérdida de los COP, y las candidiasis con la pérdida de los COP²⁴¹.

Los factores asociados al mal estado nutricional entre habitantes ancianos libaneses de zonas rurales fue un estudio transversal cuyo objetivo evaluó el estado nutricional mediante el MNA y su asociación con indicadores socio-demográficos dentro de una muestra representativa de una comunidad rural mayores de 65 años. Los resultados obtenidos pusieron

de relieve la estrecha relación entre el estado de salud y la desnutrición en personas de edad avanzada²⁴².

Otros autores han incluido la autopercepción de la salud oral medida con herramientas como el OHIP o el GOHAI, entre las variables a estudiar.

Cousson y col.²⁴³ abordaron el tema del estado nutricional, la ingesta alimentaria y la calidad de vida oral en ancianos portadores de prótesis completas. Esta investigación trató de determinar si la tenencia de prótesis completas en 47 pacientes mayores determina un mayor riesgo de desnutrición que en un grupo dentado (N=50), mediante la aplicación del MNA, el GOHAI y un registro de la dieta. Se recogieron datos sociodemográficos y las puntuaciones en el Índice de Evaluación de la Salud. Se demostró que más pacientes del grupo de desdentados se situaban en riesgo de desnutrición. Además, observaron como el uso de las prótesis convencionales aumentaba el riesgo de desnutrición en adultos mayores²⁴³. Siguiendo con el efecto de la carencia de dientes y tratamientos protésicos, Prakash y col.²⁴⁴ evaluaron el estado nutricional de 94 pacientes portadores de prótesis completas, relacionándolo con el estado nutricional testado a partir del MNA. Los resultados mostraron diferencias significativas en los valores de este índice entre el punto de partida del estudio y después de 6 y 9 meses. Los pacientes desdentados sin prótesis completas tenían puntuaciones significativamente más bajas. Por tanto, la rehabilitación protésica de los pacientes edéntulos con prótesis completas, junto con el asesoramiento dietético, contribuye en la mejora del estado nutricional de estos pacientes²⁴⁴.

Kshetrimayum y col.²⁴⁵ evaluaron la calidad de vida oral y el estado nutricional en una población anciana institucionalizada, utilizando el GOHAI y el MNA, en una población de 141 ancianos institucionalizados de Mysore (India). Se encontró una asociación robusta entre los índices, y por tanto, entre la calidad de vida oral y el déficit nutricional.

El Osta y col.²⁴⁶ exploraron con ayuda del MNA y el GOHAI la relevancia de los indicadores de salud oral en un estudio nutricional en un grupo de 121 mujeres y 80 hombres de edad avanzada en El Líbano. Se exploró la asociación entre el déficit alimenticio y la salud oral. En casi la mitad de la muestra se halló desnutrición o riesgo de desnutrición. Los parámetros que explicaron las variaciones en el MNA fueron la percepción de la xerostomía, número de unidades funcionales (UF) y el GOHAI²⁴⁶.

La hipótesis de trabajo de la que partimos presenta la salud bucodental y concretamente el número de dientes como un factor de riesgo frente a la presencia de malnutrición en una población mayor frágil ya afectada por otros factores y muy susceptibles de desarrollar estados nutricionales que desequilibren sus patologías crónicas.

Por tanto, y a la luz de los trabajos publicados en otras poblaciones fuera de nuestro país con características socio-económica particulares, el objetivo general de este trabajo ha sido conocer si existe asociación alguna entre el estado de salud oral de una población mayor institucionalizada española y el riesgo de malnutrición medido con el MNA sin parámetros bioquímicos. Paralelo a la consecución de este objetivo principal, nos proponemos otros objetivos secundarios, como son:

1. Conocer el estado de salud bucodental de la población de estudio.
2. Conocer el riesgo de malnutrición de la población de estudio, medido con el MNA.
3. Conocer el estado de salud bucodental de la población de estudio y su asociación con el riesgo de malnutrición.
4. Conocer la capacidad masticatoria de esta población y su asociación con el riesgo de malnutrición.
5. Conocer la calidad de vida oral de esta población y su asociación con el riesgo de malnutrición.

3. 1. POBLACIÓN DE REFERENCIA

El estudio se realizó sobre la población institucionalizada de cuatro centros geriátricos en Granada capital y área metropolitana, con situación socio-económica similar y gestión privada. Cada uno de los centros geriátricos contaba con un equipo sanitario formado por un médico geriatra, enfermeros, fisioterapeutas, auxiliares de clínica y celadores, además de un psicólogo y un asistente social. La elección de estos cuatro centros se debió al fácil acceso a un gran número de mayores, asegurándonos un adecuado número de participantes y características similares.

3. 2. DISEÑO DEL ESTUDIO

Se diseñó un estudio observacional con muestra de conveniencia. El cálculo del tamaño muestral se realizó suponiendo una prevalencia del 50% de mayores malnutridos, y estableciendo a priori por simplificación dos categorías en el estado de salud oral (bueno y malo). Para detectar una diferencia del 20% en el estado oral en ambos grupos (sanos o malnutridos) con una potencia del 80% y un error alfa del 5%, se fijó en 103 el tamaño muestral por grupo, ampliándolo a 250 en total para compensar la esperada falta de datos de algunas variables en algunos sujetos. Una vez seleccionados los centros, se comunicó a la dirección médica los objetivos del estudio, invitando a todos los residentes que cumplieran los criterios de inclusión a participar, hasta conseguir el tamaño de muestra necesario.

3. 3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Fueron incluidos en el estudio aquellos residentes mayores de 65 años, de estancia en el centro superior a un año y que desearan colaborar en el mismo. No existieron criterios de exclusión en la tenencia o no de dientes naturales o prótesis dentales.

Como criterio de exclusión, únicamente se determinó aquellos residentes que presentaban deterioro cognitivo severo o enfermedad invalidante, de manera que les impidiera contestar la encuesta de calidad de vida oral y colaborar con la exploración oral.

3. 4. ENTRENAMIENTO Y CALIBRACIÓN DE LOS ENCUESTADORES

Previamente al inicio del estudio, se realizaron dos jornadas por centro de entrenamiento y calibración de los encuestadores (un total de tres, aunque el autor del presente documento realizó el 85% de las exploraciones). Durante estas sesiones, se les

instruyó especialmente en la recogida de datos del MNA, OHIP e Índice de Habilidad Masticatoria. Para las variables odontológicas donde pudiera existir un cierto grado de subjetividad, se les mostró diferentes casos clínicos de pacientes geriátricos con estados de salud diferente, a fin de lograr unanimidad en la aplicación de los criterios diagnósticos y exploraciones según las recomendaciones de la OMS (WHO., 1997)²⁴⁷. Igualmente, para determinar el número de “unidades funcionales” existentes, se les expuso diferentes casos de dientes en oclusión.

Tras concluir el entrenamiento de los encuestadores, se realizó la calibración con un grupo reducido de sujetos mayores, donde se recogieron datos de salud oral, el MNA, OHIP y el Índice de Habilidad Masticatoria. Se continuó con el entrenamiento de los encuestadores hasta que se llegó a un consenso metodológico con el calibrador externo.

3. 5. RECOGIDA DE DATOS

Una vez identificados los centros, se procedió a concertar una entrevista con el director para exponerle nuestro proyecto de investigación. Tras conseguir la valoración positiva del comité ético de la Universidad de Granada y del propio centro, se mantuvieron reuniones con el servicio médico y de enfermería de cada centro a fin de explicarles el proyecto y así conseguir la imprescindible colaboración. Todos los participantes en el estudio firmaron la respectiva hoja de información y consentimiento informado.

Previo al trabajo de campo, se llevó a cabo una pequeña charla-coloquio sobre la “salud oral para los residentes”. A continuación, se expuso los objetivos y actividades de nuestro estudio, agradeciendo de antemano el apoyo prestado. Con ello, conseguimos una mayor motivación y adherencia al estudio.

Se planificó previamente tanto el calendario de visitas como el cronograma, para interferir lo mínimo con las actividades cotidianas del centro. Las exploraciones se realizaban por la mañana y por la tarde alternativamente, respetando siempre los horarios establecidos en el régimen interno de cada centro.

Las exploraciones se realizaron por tres exploradores, siendo ellos los que exploraban y anotaban al mismo tiempo los datos en la hoja de recogida de información (Ver Anexo 1). Los reconocimientos se realizaron con luz artificial, utilizando una lámpara frontal de luz halógena que proporcionó una iluminación adecuada y estandarizada. Para la exploración, se colocaba a los residentes en posición sentada en una silla de respaldo alto y el examinador se colocaba siempre frente al examinado.

3. 5. A. DATOS DE FILIACIÓN E HISTORIA CLÍNICA MÉDICA

Dentro de los datos de filiación de cada paciente, se obtuvieron los siguientes datos: Fecha de exploración; Número de identificación por individuo de la muestra; Examinador; Apellidos y nombre; Fecha de nacimiento; Fecha de nacimiento del paciente; Edad en años del paciente; Sexo; Tipología (Válido, semiasistido, integral); Alfabetización; Residencia/centro.

Igualmente, en la historia clínica médica se recogió datos de hábitos nocivos, enfermedad actual y factores de riesgo, enfermedades neurológicas y/o psiquiátricas, tratamiento farmacológico actual y situación de dependencia.

3. 5. B. EXAMEN BUCODENTAL

En la exploración bucodental se anotaron los siguientes datos:

- Higiene de dientes/prótesis cepillado: Sí, No, y número de veces.
- Última visitas al dentista: más de un año, menos de un año.
- Higiene bucal: Solo, con ayuda, o totalmente dependiente.
- Higiene bucal que presenta: Muy buena, buena, regular, mala.
- Presencia de Prótesis dentales: Prótesis completa, prótesis parcial, no prótesis (no la usa).
Estado de la prótesis: bueno, regular, malo.
- Número de pares antagonistas: siguiendo los criterios propuestos por Ueno y col.²⁴⁸ (2008), se han considerado los contactos entre dos molares antagonistas como dos pares, y entre dientes o premolares, como uno. Aquellos dientes con grave afectación de la corona clínica se consideraron como no funcionales, por lo que no se contabilizaron. De esta forma, un sujeto con una prótesis completa contaba con doce pares antagonistas posteriores y seis anteriores.
- Índice de caries CAOD: índice de caries que se calcula como n° de dientes cariados + n° de dientes ausentes + n° de dientes obturados.
- Índice de placa bacteriana: se utilizó para ello el índice de Løe y Silness²⁴⁹. Se trata de un método visual de placa bacteriana, sin sustancias reveladoras, en el cual se selecciona los dientes en función de la cantidad de placa promedio visualizada, con los siguientes valores: 0, no hay placa; 1, no hay placa a simple vista o hay placa cuando se realiza el recorrido de la sonda por el área dentogingival; 2, hay placa bacteriana a simple vista; 3, hay placa bacteriana a simple vista rodeando el diente, incluso por espacios interdientales, pudiendo existir cálculo. Posteriormente, la suma la puntuación obtenida se divide por el número de dientes explorados. El resultado es el índice de placa medio del paciente.

- Pérdida de inserción epitelial. Se exploran todos los dientes y se calcula el valor mediante la suma de la profundidad de sondaje, más la distancia entre el límite amelocementario y el borde gingival.
- Profundidad de bolsa al sondaje. Se utilizó para ello una sonda periodontal milimetrada. Se midieron 6 puntos para cada uno de los dientes (mesio-bucal, bucal, disto-bucal, disto-lingual, lingual, mesio-lingual).
- Sangrado al sondaje. Tras la exploración se observó si antes de 30 segundos algunos de los surcos gingivales sangraban espontáneamente. Se anotaron como los valores siguientes; 0, No; 1, Sí.

3. 5. C. ÍNDICE DE HABILIDAD MASTICATORIA

La técnica empleada para realizar e índice se basó en la trituración por parte del paciente de un chicle bicolor de la marca Smint ® Mint Kiss 3 durante 20 ciclos de masticación. El espécimen resultante se colocó en medio de dos hojas de papel celofán para, al ser comprimido en una plancha de metacrilato calibrada, adaptar la muestra a una superficie plana de 1 mm. Tras el escaneado de las dos caras del chicle, se procedió a analizar el número de píxeles de la parte no mezclada del chicle, mediante los siguientes pasos:

1. Se abre el programa Photoshop ®.
2. Se crea una nueva ventana con un tamaño de 2000 x 1000 píxeles.
3. Después se abren las dos imágenes del caso (cara A y cara B).
4. Se abre el archivo “nueva escala” que ya está diseñada.
5. Se selecciona la escala haciendo clic en el borde de su ventana, Control A (para seleccionar la imagen) y Control C (para copiar en portapeles).
6. En la imagen en blanco de 2000 x 1000 se hace clic en el borde de la ventana para activarla. Posteriormente, “Control-V” para pegar la escala que estaba copiada en el portapeles.
7. Yendo por ejemplo a la imagen de la cara A, se selecciona toda la imagen (con Control A), se copia (Control C) y, de nuevo a la imagen de 2000 x 1000 donde está la escala. Se pega (control V). y las imágenes se superponen, pero están por capas, que después se pueden mover dentro de la imagen 2000 x 1000.
8. Se hace lo mismo con la cara B: se selecciona, se copia y se pega en la plantilla 2000 x 1000. Entonces se tienen 3 capas: la escala, la cara A y la cara B.
9. Con el ratón se selecciona de la columna de la izquierda la herramienta “mover” (la primera). En la columna de la derecha, en “Capas”, la escala tiene que estar en primer plano (si no es así, se puede desplazar hacia arriba arrastrándola). Se hace clic en la capa 2, para que la podamos mover en la ventana de 2000 x 1000 creada anteriormente. En esta ventana se desplaza la imagen a la derecha o izquierda. Igualmente se efectúa la misma operación seleccionando la capa 3 y moviendo la imagen en el otro sentido. Finalmente, se selecciona la capa de la escala para poder mover la escala y ponerla dentro de una de las dos imágenes, en una zona oscura. Se obtiene una imagen como esta:

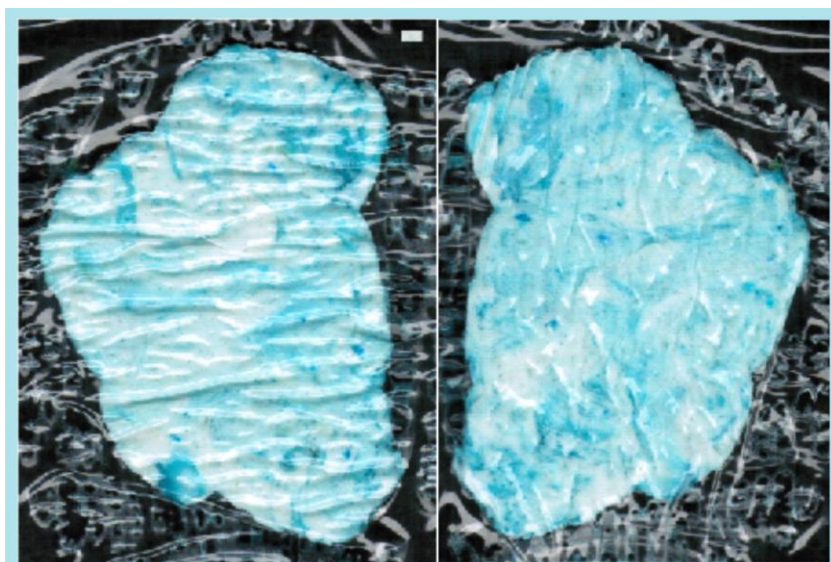


Figura 4. Imagen escaneada de las dos caras del chicle (en la esquina superior derecha de la imagen de la izquierda figura la escala).

10. Con la herramienta de Zoom, se magnifica la imagen hasta un 50% (esta cifra aparece en la esquina inferior izquierda de la ventana donde están las imágenes con las que estamos trabajando).
11. Se selecciona entonces la herramienta “Varita Mágica”, en la columna de la izquierda y se hace clic en el centro de la escala. Se visualiza entonces en el histograma el número de píxeles.
12. Posteriormente, en la hoja de cálculo, se anota el número de píxeles (fila “Tolerancia 20”). Tras confirmar con la tecla “enter”, el dato que aparece en la fila “Uf” es el valor del índice de habilidad masticatoria. Se anota el número del caso y la Uf.

Se obtiene entonces el número de píxeles para la fracción no mezclada del chicle. Por tanto, cuanto más se triture el chicle, la fracción no mezclada será menor y el índice disminuirá¹³⁷.

3. 5. D. ÍNDICE DE CALIDAD DE VIDA ORAL (OHIP)

La calidad de vida oral fue evaluada mediante el Oral Health Impact Profile¹⁶⁶, escala validada también en población española¹⁶⁷ y basada en un cuestionario de 14 preguntas:

1. ¿Ha tenido problemas al pronunciar algunas palabras por culpa de sus dientes o dentadura postiza?
2. ¿Ha notado algún cambio en el gusto de las comidas por problemas con sus dientes, boca o dentadura postiza?
3. ¿Ha tenido molestias o dolores en su boca?
4. ¿Ha tenido molestias o dolor al comer algún tipo de alimento debido a problemas con sus dientes, boca o dentadura postiza?

5. ¿Es consciente del problema que tiene con sus dientes, boca o dentadura postiza?
6. ¿Se ha puesto nervioso por culpa de problemas en sus dientes, boca o dentadura postiza?
7. ¿Ha sido su dieta inadecuada por problemas con sus dientes, boca o dentadura postiza?
8. ¿Ha tenido que dejar de comer alguna vez por problemas con sus dientes, boca o dentadura postiza?
9. ¿Le cuesta trabajo tranquilizarse por problemas con sus dientes, boca o dentadura postiza?
10. ¿Se ha encontrado en alguna situación ridícula por problemas con sus dientes, boca o dentadura postiza?
11. ¿Se ha puesto de mal humor con otras personas por problemas con sus dientes, boca o dentadura postiza?
12. ¿Ha encontrado dificultad para realizar su trabajo habitual por problemas con sus dientes, boca o dentadura postiza?
13. ¿Ha notado que la vida en general es menos agradable por problemas con sus dientes, boca o dentadura postiza?
14. ¿Ha sido totalmente incapaz de llevar su vida normal por problemas con sus dientes, boca o dentadura postiza?

Las catorce preguntas se dividieron en siete dominios conceptuales o dimensiones, donde a los participantes se les pedía una respuesta mediante una escala de Likert de 5 puntos (nunca, casi nunca, ocasionalmente, bastante a menudo o muy a menudo), a la frecuencia de impacto en los últimos 12 meses. Las mayores puntuaciones correspondieron a un peor estado de salud oral, con impacto en la limitación funcional, dolor, limitaciones sociales, etc.

El OHIP ha demostrado ser una herramienta válida y fiable en población adulta española, al ser capaz de discriminar entre grupos; además, se correlaciona coherentemente con las diferentes situaciones clínicas y posee una excelente validez interna ($\alpha = 0,89$). En definitiva, es capaz de valorar la calidad de vida oral de los mayores.

3. 5. E. ÍNDICE MINI NUTRITIONAL ASSEMENT (MNA)

Antes de comenzar, se introdujeron los siguientes datos del paciente en el formulario:

- Peso (kg): Peso del paciente sin zapatos ni ropa pesada. Se utilizó una báscula calibrada (+/- 100 g).
- Estatura (cm): Se midió la estatura sin zapatos usando un estadiómetro (calibre de altura), o la altura de rodilla o la media envergadura de brazo en los casos de pacientes encamados.

La valoración nutricional se realizó mediante la herramienta de cribaje MNA²⁵¹. Este instrumento, estandarizado y validado en población española, está especialmente diseñado para detectar problemas nutricionales en población geriátrica y se basa en las siguientes variables: datos antropométricos, valoración general del estado de salud, un cuestionario dietético y una valoración subjetiva de su salud y nutrición. Consta de una primera batería de 6 preguntas o mediciones que servirá como cribado (Ver Anexo 4). Si la suma los datos correspondientes al cribaje es igual o inferior a 11, se tuvo que completar el cuestionario para obtener una apreciación más exacta del grado de riesgo de malnutrición (ver anexo).

La evaluación final tenía una puntuación máxima de 30; las puntuaciones de 24-30 indican un estado nutricional normal, de 17-23,5 riesgo de malnutrición, y puntuaciones inferiores a 17 indican malnutrición.

3. 6. SOPORTE INFORMÁTICO

Para el tratamiento de los datos, se utilizó el siguiente software:

- SPSS-Windows 15.0 ® (SPSS Inc., Chicago, IL): Programa de estadística.
- Adobe Photoshop ®: Programa de tratamiento de imágenes.

3. 7. MÉTODOS ESTADÍSTICOS

El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS-Windows 15.0 ® (SPSS Inc., Chicago, IL). En esencia, la variable dependiente es la condición de Malnutrido / Con riesgo de malnutrición, según el MNA, si bien finalmente también se analizó a nivel bivariante la asociación entre las variables odontológicas y el OHIP-14 (recuento de problemas). Los métodos estadísticos descriptivos y bivariantes se indican a pie de cada tabla de resultados. Se procedió a realizar una regresión logística binaria multivariante, considerando como variable

dependiente la condición de Malnutrido / Con riesgo de malnutrición. Como potenciales variables predictoras, se consideró inicialmente aquellas con un análisis bivariante de $p < 0,3$. A continuación, se excluyó aquellas que obtuvieron una correlación superior a 0,8, para evitar la colinealidad. Por último, se siguió un procedimiento por pasos inverso (*backward stepwise*), considerando una $p > 0,10$ para excluir una variable, y $p < 0,05$ para incluirla.

3. 8. MATERIAL E INSTRUMENTAL UTILIZADO

Se utilizó el siguiente instrumental y material fungible estéril: espejos planos nº5, sondas periodontales de la OMS, guantes de látex desechables, servilletas de papel, rollos de algodón, chicles (SMINT ® Mint Kiss 3) para el índice de la habilidad masticatoria, plancha de metacrilato de 1 mm para aplastar chicle y papel celofán para poder contener y escanear las muestras.

Se han explorado un total de 250 mayores institucionalizados, 162 mujeres y 88 hombres, con una media de edad de 82.7 ± 8.2 (Tabla 1). El 48.4% de la muestra era totalmente independiente mientras que sólo el 9.6% necesitaba de ayuda para realizar cualquier tarea diaria.

Tabla 1. Variables sociodemográficas, situación funcional y hábitos, según estado nutricional (n=250). Se señala entre paréntesis el porcentaje de variación de cada variable.

| Variable | Todos n (% $\hat{\uparrow}$) | Normal n (% \leftrightarrow) | Riesg./Malnutr. n (% \leftrightarrow) | Valor p |
|----------------------------|----------------------------------|------------------------------------|---|---------------------|
| Todos | 250 (100) | 158 (63.2) | 92 (36.8) | |
| Edad (años) | | | | |
| 60-69 | 23 (9.2) | 15 (65.2) | 8 (34.8) | |
| 70-79 | 53 (21.2) | 31 (58.5) | 22 (41.5) | |
| 80-89 | 124 (49.6) | 84 (67.7) | 40 (32.3) | |
| 90-99 | 50 (20.0) | 28 (56.0) | 22 (44.0) | |
| Media \pm DE | 82.7 ± 8.2 | 82.4 ± 7.8 | 83.0 ± 8.9 | 0.602 ^a |
| Sexo | | | | 0.003 ^b |
| Mujer | 162 (64.8) | 91 (56.2) | 71 (43.8) | |
| Hombre | 88 (35.2) | 67 (76.1) | 21 (23.9) | |
| Situación funcional | | | | <0.001 ^c |
| Independiente | 121 (48.4) | 100 (82.6) | 21 (17.4) | |
| Necesita alguna ayuda | 70 (28.0) | 39 (55.7) | 31 (44.3) | |
| En silla de ruedas | 35 (14.0) | 10 (28.6) | 25 (71.4) | |
| Totalmente asistido | 24 (9.6) | 9 (37.5) | 15 (62.5) | |
| Estudios | | | | 0.866 ^c |
| Ninguno | 125 (50.0) | 79 (63.2) | 46 (36.8) | |
| Primarios incompleto | 57 (22.8) | 38 (66.7) | 19 (33.3) | |
| Primarios | 35 (14.0) | 21 (60.0) | 14 (40.0) | |
| Secundarios | 10 (4.0) | 4 (40.0) | 6 (60.0) | |
| Superiores | 23 (9.2) | 16 (69.6) | 7 (30.4) | |
| Alfabetización | | | | 0.157 ^b |
| Sí | 193 (77.2) | 127 (65.8) | 66 (34.2) | |
| No | 57 (22.8) | 31 (54.4) | 26 (45.6) | |
| Tabaco | | | | 0.654 ^c |
| No fuma | 225 (90.0) | 141 (62.7) | 84 (37.3) | |
| <1 paq./día | 21 (8.4) | 16 (76.2) | 5 (23.8) | |
| ≥ 1 paq./día | 4 (1.6) | 1 (25.0) | 3 (75.0) | |
| Alcohol | | | | 0.037 ^c |
| Nunca | 210 (84.0) | 127 (60.5) | 83 (39.5) | |
| Eventual | 27 (10.8) | 20 (74.1) | 7 (25.9) | |
| ≥ 1 vez/día | 13 (5.2) | 11 (84.6) | 2 (15.4) | |

^a: test de Student; ^b: chi cuadrado con corrección por continuidad de Yates; ^c: test de Mann-Whitney.

El IMC medio de la muestra fue de 28.26 ± 5.43 , con un 37.2% de sujetos con sobrepeso y un 34.4% con obesidad. El 36.8% de la muestra presentó riesgo de malnutrición o malnutrición (<23.5 puntos del MNA), 43.8% del total de mujeres y 23.9% del total de hombres (Tabla 2). Esta tabla responde a los objetivos 1 y 2 del estudio.

Tabla 2. Datos antropométricos y estado nutricional en mayores institucionalizados (n=250).

| Variable | n | % | IC-95% |
|--|-----|------------------|-----------|
| Peso (Kg) (media \pm DE) | 250 | 69 \pm 14 | |
| Talla (m) (media \pm DE) | 250 | 1.56 \pm 0.10 | |
| Ind.masa corpor. (IMC) (kg/m²) (media \pm DE) | 250 | 28.26 \pm 5.43 | |
| Ind.masa corpor. (IMC) (kg/m²) (%) | | | |
| 15.62-18.49 Bajo peso | 3 | (1.2) | |
| 18.50-24.99 Normal | 68 | (27.2) | |
| 25.00-29.99 Sobrepeso | 93 | (37.2) | |
| 30.00-58.30 Obesidad | 86 | (34.4) | |
| Estado nutricional según MNA^a | | | |
| Normal (24-30 puntos) | 158 | 63.2 | 57.2-69.2 |
| Riesgo de malnutrición (17-23.5 puntos) | 81 | 32.4 | 26.6-38.2 |
| Malnutrición (< 17 puntos) | 11 | 4.4 | 2.2-7.7 |
| Estado nutricional colapsado | | | |
| Normal | 158 | 63.2 | 57.2-69.2 |
| Riesgo + Malnutrición | 92 | 36.8 | 30.8-42.8 |

^a: MNA=Mini Nutritional Assessment.

En el análisis bivariado presentado en la tabla 1,3 y 4, el estado nutricional se asoció al sexo, al estado funcional, al consumo de alcohol y diagnóstico de demencia. El resto de patologías sistémicas crónicas y valores en su hemograma y bioquímica, no influyeron en su estado nutricional. Las mujeres, los mayores dependientes y los sujetos diagnosticados de demencia o deterioro cognitivo fueron por tanto los grupos que presentaron mayor riesgo de malnutrición. La edad en nuestra muestra no estaba asociada al riesgo de malnutrición.

Tabla 3. Antecedentes según el estado nutricional (n=250). Se señala entre paréntesis el porcentaje de variación de cada variable.

| Variable | Todos n (% \uparrow) | Normal n (% \leftrightarrow) | Riesg./Malnutr. n (% \leftrightarrow) | valor p |
|---|----------------------------|------------------------------------|---|--------------------|
| Todos | 250 (100) | 158 (63.2) | 92 (36.8) | |
| Obesidad | | | | 0.996 ^a |
| No | 216 (86.4) | 137 (63.4) | 79 (36.6) | |
| Sí | 34 (13.6) | 21 (61.8) | 13 (38.2) | |
| Hiperlipemia | | | | 0.987 ^a |
| No | 227 (90.8) | 144 (63.4) | 83 (36.6) | |
| Sí | 23 (9.2) | 14 (60.9) | 9 (39.1) | |
| Hiperglucemia | | | | 0.984 ^a |
| No | 205 (82.0) | 129 (62.9) | 76 (37.1) | |
| Sí | 45 (18.0) | 29 (64.4) | 16 (35.6) | |
| Pat. vascular cerebral | | | | 0.738 ^a |
| No | 222 (88.8) | 139 (62.6) | 83 (37.4) | |
| Sí | 28 (11.2) | 19 (67.9) | 9 (32.1) | |
| Pat. vascular cardiaca | | | | 0.235 ^a |
| No | 186 (74.4) | 122 (65.6) | 64 (34.4) | |
| Sí | 64 (25.6) | 36 (56.3) | 28 (43.8) | |
| Pat. vascular periférica | | | | 0.605 ^a |
| No | 129 (51.6) | 84 (65.1) | 45 (34.9) | |
| Sí | 121 (48.4) | 74 (61.2) | 47 (38.8) | |
| Enf. endocrina-metabolica | | | | 0.228 ^a |
| No | 181 (72.4) | 119 (65.7) | 62 (34.3) | |
| Sí | 69 (27.6) | 39 (56.5) | 30 (43.5) | |
| Enf. infecciosa (Lúes, VIH, etc) | | | | 0.197 ^b |
| No | 244 (97.6) | 156 (63.9) | 88 (36.1) | |
| Sí | 6 (2.4) | 2 (33.3) | 4 (66.7) | |
| Enf. respiratoria (apnea del sueño, etc) | | | | 0.860 ^a |
| No | 212 (84.8) | 134 (63.2) | 78 (36.8) | |
| Sí | 38 (15.2) | 24 (63.2) | 14 (36.8) | |
| Depresión | | | | 0.200 ^a |
| No | 197 (78.8) | 129 (65.5) | 68 (34.5) | |
| Sí | 53 (21.2) | 29 (54.7) | 24 (45.3) | |
| Demencias y deterioro cognitivo | | | | 0.002 ^a |
| No | 199 (79.6) | 136 (68.3) | 63 (31.7) | |
| Sí | 51 (20.4) | 22 (43.1) | 29 (56.9) | |

^a: chi cuadrado con corrección por continuidad de Yates; ^b: test exacto de Fisher bilateral.

Tabla 4. Variables analíticas (media \pm DE^a) según el estado nutricional (n=100^b).

| Variable | Todos (n=100) | Normal (n=76) | Riesg./Malnutr. (n=24) | valor p ^c |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------|------------------------|----------------------|
| Colesterol total (mg/dl) | 192 \pm 39 | 191 \pm 39 | 197 \pm 40 | 0.522 |
| HDL (mg/dl) | 52 \pm 20 | 51 \pm 18 | 55 \pm 26 | 0.550 |
| LDL (mg/dl) | 120 \pm 37 | 120 \pm 38 | 120 \pm 36 | 0.985 |
| Triglicéridos (mg/dl) | 130 \pm 60 | 135 \pm 59 | 113 \pm 63 | 0.110 |
| Albumina sérica ^d (g/dl) | 3.55 \pm 1.31 | 3.68 \pm 1.04 | 3.00 \pm 2.35 | 0.556 |
| Hierro (μ g/dl) | 64 \pm 21 | 64 \pm 21 | 66 \pm 21 | 0.651 |
| Glucemia basal (mg/dl) | 109 \pm 34 | 109 \pm 33 | 110 \pm 39 | 0.887 |

^a: DE=desviación estándar.

^b: De los 250 pacientes iniciales, se dispone de analítica en 100.

^c: test de Student.

^d: Disponible en 15 pacientes (12 normales y 3 Riesg./Malnutr.).

Salud oral y riesgo de malnutrición

Los resultados sobre hábitos de salud oral y la presencia/estado de las prótesis dentales se presentan en la tabla 5. La situación de dependencia para realizar la higiene bucal y el número de veces de cepillado al día se asocian fuertemente al riesgo de malnutrición. Sin embargo, la presencia de prótesis dentales o su estado no ha sido una variable relevante para sufrir o no riesgo de malnutrición. En la tabla 6 se presenta el estado dental. El edentulismo (49% del total de la muestra) no se ha asociado al riesgo de malnutrición. El 31.4% de los mayores desdentados presentó riesgo de malnutrición, mientras que únicamente el 7.4% estaba malnutrido, según el MNA. Ni la media de dientes presentes, ni los índices de caries o periodontales se presentaron como factores de riesgo frente a la malnutrición, tanto en el análisis bivariado como el multivariante tras ajustar por edad, sexo, estado funcional y diagnóstico de demencia. Únicamente el número medio de dientes cariados y el índice medio de restauración aparecían como variables asociadas en el análisis bivalente, aunque de manera inversa (los sujetos malnutridos presentaban un menor número de caries y de índice de restauración). Como se verá posteriormente, sí se han detectado asociaciones importantes entre las variables odontológicas y la calidad de vida oral, y entre ésta última y el riesgo de malnutrición.

Sin embargo, el número de pares antagonistas sí ha resultado ser una variable claramente asociada al riesgo de malnutrición (tabla 6). Con el número de pares antagonistas posteriores, los sujetos con riesgo de malnutrición tenían menor cantidad que los bien nutridos

(6.0 ± 5.6 , frente a 7.6 ± 5.1 , para una $p=0.019$). De la misma forma, los sujetos con riesgo de malnutrición presentaron menos de 8 pares antagonistas. El índice de habilidad masticatoria no se asoció a la malnutrición en el análisis bivariado.

Tabla 5. Hábitos de salud oral y estado de las prótesis, según el estado nutricional (n=250). Se señala entre paréntesis el porcentaje de variación de cada variable.

| Variable | Todos n (% \updownarrow) | Normal n (% \leftrightarrow) | Riesg./Malnutr. n (% \leftrightarrow) | valor-p |
|---|--------------------------------|------------------------------------|---|---------------------|
| Todos | 250 (100) | 158 (63.2) | 92 (36.8) | |
| Última visita al dentista | | | | 0.376 ^a |
| Más de 1 año | 186 (74.4) | 121 (65.1) | 65 (34.9) | |
| Menos de un año | 64 (25.6) | 37 (57.8) | 27 (42.2) | |
| ¿Cómo realiza la higiene bucal? | | | | <0.001 ^b |
| Solo | 211 (84.4) | 145 (68.7) | 66 (31.3) | |
| Con ayuda | 21 (8.4) | 9 (42.9) | 12 (57.1) | |
| Totalmente dependiente | 18 (7.2) | 4 (22.2) | 14 (77.8) | |
| Higiene bucal que presenta | | | | 0.069 ^b |
| Mala | 52 (20.8) | 27 (51.9) | 25 (48.1) | |
| Regular | 102 (40.8) | 64 (62.7) | 38 (37.3) | |
| Buena | 65 (26.0) | 48 (73.8) | 17 (26.2) | |
| Muy buena | 31 (12.4) | 19 (61.3) | 12 (38.7) | |
| ¿Se cepilla los diente/prótesis? | | | | <0.001 ^c |
| <1/día | 45 (18.0) | 16 (35.6) | 29 (64.4) | |
| Sólo enjuagues | 31 (12.4) | 21 (67.7) | 10 (32.3) | |
| ≥1/día | 174 (69.6) | 21 (84.0) | 4 (16.0) | |
| Prótesis que presenta | | | | 0.591 ^c |
| No tiene prótesis o no la usa | 101 (40.4) | 60 (59.4) | 41 (40.6) | |
| Completa superior+inferior | 91 (36.4) | 60 (65.9) | 31 (34.1) | |
| Otras | 58 (23.2) | 38 (65.5) | 20 (34.5) | |
| Estado de la prótesis | | | | 0.759 ^c |
| No presenta prótesis | 101 (40.4) | 60 (59.4) | 41 (40.6) | |
| Buena | 60 (24.0) | 39 (65.0) | 21 (35.0) | |
| Regular | 70 (28.0) | 47 (67.1) | 23 (32.9) | |
| Malo | 19 (7.6) | 12 (63.2) | 7 (36.8) | |
| Prótesis-Dentición | | | | 0.208 ^c |
| Dentados sin/con prótesis | 129 (51.6) | 84 (65.1) | 45 (34.9) | |
| Desdentados con prótesis | 92 (36.8) | 60 (65.2) | 32 (34.8) | |
| Desdentados sin prótesis | 29 (11.6) | 14 (48.3) | 15 (57.1) | |

^a: chi cuadrado con corrección por continuidad de Yates; ^b: test de Kruskal-Wallis; ^c: chi cuadrado.

Tabla 6. Estado oral, según situación nutricional (n=250). Se señala entre paréntesis el porcentaje de variación de cada variable.

| Variable | Todos | Normal | Riesg/Malnutr. | valor-p |
|--|------------|------------|----------------|--------------------|
| | n (%↕) | n (%↔) | n (%↔) | |
| Todos | 250 (100) | 158 (63.2) | 92 (36.8) | |
| Dientes presentes | | | | |
| 0 | 123 (49.2) | 75 (61.0) | 48 (39.0) | |
| 1-19 | 90 (36.0) | 56 (62.2) | 34 (37.8) | |
| 20-32 | 37 (14.8) | 27 (73.0) | 10 (27.0) | |
| media±de | 7.1±9.0 | 7.8±9.3 | 5.6±8.4 | 0.122 ^b |
| Pares antagonistas | | | | |
| 0 | 60 (24.0) | 29 (48.3) | 31 (51.7) | |
| 1-8 | 29 (11.6) | 15 (51.7) | 14 (48.3) | |
| 9-17 | 49 (19.6) | 38 (77.6) | 11 (22.4) | |
| 18 | 112 (44.8) | 76 (67.9) | 36 (32.1) | |
| Ant.+Post. (media±de) | 11.1±7.7 | 12.1±7.2 | 9.5±8.1 | 0.010 ^b |
| Anteriores (media±de) | 4.1±2.6 | 4.4±2.4 | 3.5±2.8 | 0.005 ^b |
| Posteriores (media±de) | 7.0±5.3 | 7.6±5.1 | 6.0±5.6 | 0.019 ^b |
| Fracc.no mezclada (chicle) (media±de) | 0.02±0.02 | 0.02±0.02 | 0.03±0.02 | 0.253 ^b |
| Índices de caries | | | | |
| CAOD (media±de) | 28.4±6.6 | 28.5±6.4 | 28.2±7.1 | 0.707 ^b |
| Cariados (media±de) | 2.2±3.8 | 2.6±4.3 | 1.5±2.9 | 0.023 ^b |
| Ausentes (media±de) | 24.9±9.0 | 24.2±9.3 | 26.0±8.4 | 0.122 ^b |
| Obturados (media±de) | 1.2±2.7 | 1.6±3.1 | 0.6±1.6 | 0.004 ^b |
| Índice restauración (Obt./CAOD)×100 | | | | |
| 0 | 180 (72.0) | 104 (57.8) | 76(42.2) | |
| 0.1-<10 | 26 (10.4) | 19(73.1) | 7(26.9) | |
| 10-<25 | 24(9.6) | 18(75.0) | 6(25.0) | |
| ≥25 | 20(8.0) | 17(85.0) | 3(15.0) | |
| media±de | 5.4±12.3 | 7.0±14.2 | 2.6±7.3 | 0.006 ^b |
| Índices periodontales^a | | | | |
| Índice de placa (de 1-3) (media±de) | 2.1±0.6 | 2.1±0.6 | 2.2±0.6 | 0.619 ^b |
| % dientes con sangrado (media±de) | 50.5±31.2 | 47.1±29.9 | 57.0±33.1 | 0.086 ^b |
| Profundidad bolsa mm. (media±de) | 3.3±1.5 | 3.5±1.4 | 3.0±1.6 | 0.086 ^b |
| Pérdida de inserción mm. (media±de) | 5.3±2.0 | 5.4±1.9 | 5.0±2.1 | 0.653 ^b |

^a: Basado en 126, tras excluir a los edéntulos; ^b: test de student.

Salud oral/general autopercibida y riesgo de malnutrición

La salud oral y general percibida por los sujetos se describe en la tabla 7. Aproximadamente el 20% de la muestra refería un estado general y de salud oral malos. Sin embargo, sólo el estado de salud general se asoció claramente al riesgo de malnutrición (el 61% de los que referían un mal estado de salud general presentó riesgo de malnutrición ó malnutrición). En cuanto a la sensación de sequedad bucal, en nuestra muestra no hemos detectado asociación con el riesgo de malnutrición.

Tabla 7. Salud oral y general percibidas, según estado nutricional (n=250).

| Variable | Todos n (%↕) | Normal n (%↔) | Riesg/Malnutr. n (%↔) | valor p |
|--|-----------------|------------------|--------------------------|---------------------|
| Todos | 250 (100) | 158 (63.2) | 92 (36.8) | |
| ¿Cómo diría...estado de salud general? | | | | <0.001 ^a |
| Muy bueno/Bueno/Ni bueno ni malo | 198 (79.2) | 138 (69.7) | 60 (30.3) | |
| Malo/Muy malo | 52 (20.8) | 20 (38.5) | 32 (61.5) | |
| ¿Cree tiene problemas boca/dientes/dentadura? | | | | 0.058 ^b |
| Casi ninguno | 116 (46.4) | 80 (69.0) | 36 (31.0) | |
| Poco | 86 (34.4) | 52 (60.5) | 34 (39.5) | |
| Bastantes | 48 (19.2) | 26 (54.2) | 22 (45.8) | |
| ¿Se nota la boca seca? | | | | 0.683 ^a |
| No | 163 (65.2) | 105 (64.4) | 58 (35.6) | |
| Sí/A veces | 87 (34.8) | 53 (60.9) | 34 (39.1) | |
| ¿Cree necesita tratamiento dental? | | | | 0.065 ^a |
| Sí | 129 (51.6) | 74 (57.4) | 55 (42.6) | |
| No | 121 (48.4) | 84 (69.4) | 37 (30.6) | |

^a: chi cuadrado con corrección por continuidad; ^b: test de Mann-Whitney.

Salud oral y calidad de vida oral

Al analizar cómo repercute el estado de la salud oral en la calidad de vida oral medida por el OHIP, se puede observar cómo prácticamente la totalidad de los aspectos odontológicos valorados se asociaban al OHIP, a excepción de los índices periodontales, visitas al dentista y el CAOD (tablas 8 y 9). En esta ocasión, el índice de habilidad masticatoria también guarda relación con la calidad de vida oral, tomando como referencia el recuento de problemas detectados en cada uno de los sujetos de la muestra.

Tabla 8. Asociación de variables odontológicas cuantitativas con el OHIP 14 (recuento de problemas)^a (n=250).

| Variable | r ^c | valor p |
|---|----------------|---------|
| Dientes presentes | -0.20 | 0.001 |
| Pares antagonistas | | |
| Anterior + Posterior | -0.38 | <0.001 |
| Anteriores | -0.39 | <0.001 |
| Posteriores | -0.35 | <0.001 |
| Fracc. no mezclada (chicle) | 0.20 | 0.001 |
| Índices de caries | | |
| (CAOD) | 0.12 | 0.068 |
| Cariados | -0.17 | 0.006 |
| Ausentes | 0.20 | 0.001 |
| Obturados | -0.15 | 0.018 |
| Índice restauración (Obt./CAOD) ×100 | -0.14 | 0.023 |
| Índices periodontales^b | | |
| Índice de placa (de 1-3) | 0.37 | <0.001 |
| % dientes con sangrado | 0.01 | 0.888 |
| Profundidad bolsa (mm) | -0.05 | 0.614 |
| Pérdida de inserción (mm) | 0.13 | 0.152 |

^a: Véase Tabla 11; ^b: Basado en 126, tras excluir a los edéntulos;

^c: r=coeficiente de correlación de Pearson.

Tabla 9. Asociación de variables odontológicas categóricas con el OHIP-14 (recuento de problemas)^a (n=250).

| Variable | n | OHIP-14 ^a media ± DE | valor p global ^b | valor p por parejas ^c |
|--|-----|------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| Última visita al dentista | | | 0.194 | |
| Más de 1 año | 186 | 2.76 ± 2.87 | | |
| Menos de un año | 64 | 2.22 ± 2.89 | | |
| ¿Cómo realiza la higiene bucal? | | | 0.025 | A≠C |
| Solo [A] | 211 | 2.44 ± 2.85 | | |
| Con ayuda [B] | 21 | 3.05 ± 3.29 | | |
| Totalmente dependiente [C] | 18 | 4.28 ± 2.19 | | |
| Higiene bucal que presenta | | | 0.002 | A≠B,C,D |
| Mala [A] | 52 | 3.90 ± 2.62 | | |
| Regular [B] | 102 | 2.48 ± 2.81 | | |
| Buena [C] | 65 | 1.89 ± 2.70 | | |
| Muy buena [D] | 31 | 2.45 ± 3.27 | | |
| ¿Se cepilla los diente/prótesis? | | | <0.001 | A,B≠C |
| No ó <1/día [A] | 45 | 4.02 ± 3.01 | | |
| Sólo enjuagues [B] | 31 | 4.48 ± 3.32 | | |
| ≥1/día [C] | 174 | 1.92 ± 2.47 | | |
| Prótesis que presenta | | | 0.005 | A≠B |
| No tiene prótesis, o no la usa | 101 | 3.29 ± 3.37 | | |
| Completa superior+inferior | 91 | 1.93 ± 2.09 | | |
| Otras | 58 | 2.53 ± 2.81 | | |
| Estado de la prótesis | | | 0.020 | A≠B |
| No presenta prótesis | 101 | 3.29 ± 3.37 | | |
| Bueno | 60 | 1.97 ± 2.52 | | |
| Regular | 70 | 2.26 ± 2.46 | | |
| Malo | 19 | 2.47 ± 1.77 | | |
| Prótesis-Dentición | | | <0.001 | A,B≠C |
| Dentados sin/con prótesis | 129 | 2.36 ± 2.91 | | |
| Desdentados con prótesis | 92 | 2.27 ± 2.43 | | |
| Desdentados sin prótesis | 29 | 4.90 ± 3.10 | | |
| ¿Cree que tiene problemas boca/dientes/dentadura? | | | <0.001 | A≠B≠C |
| Casi ninguno | 116 | 1.28 ± 1.97 | | |
| Poco | 86 | 2.92 ± 2.58 | | |
| Bastantes | 48 | 5.33 ± 3.20 | | |
| ¿Se nota la boca seca? | | | 0.002 | |
| No | 163 | 2.21 ± 2.50 | | |
| Sí / A veces | 87 | 3.39 ± 3.36 | | |
| ¿Cree necesita tto. dental? | | | <0.001 | |
| Sí | 129 | 3.91 ± 3.01 | | |
| No | 121 | 1.25 ± 1.97 | | |

^a: Véase Tabla 11; ^b: ANOVA; ^c: Test SNK (Student-Newman-Keuls). Se denota con el símbolo ≠ las parejas de categorías -(marcadas con las letras A, B, etc.) con comparación estadísticamente significativa (p <0.05).

Calidad de vida oral y riesgo de malnutrición

La puntuación del OHIP en relación al riesgo de malnutrición se ha representado en las tablas 10 y 11. No existieron diferencias significativas en las puntuaciones globales del OHIP entre hombres y mujeres, ni en relación con la edad. Las puntuaciones más altas en los ítems del OHIP (peor estado de salud oral) correspondieron a la sensación de molestia o dolor y los problemas a la hora de comer, lo que correspondía a la dimensión “physical pain”. Les seguían las dimensiones “psychological discomfort”, “functional limitations”, “psychological disability”, “handicap” y “social disability”, existiendo claras diferencias significativas en el análisis bivariado entre el grupo de mayores malnutridos y los normales. Estas diferencias fueron en todo momento significativas y a favor del grupo de malnutridos (en este grupo, la percepción del estado de salud oral fue peor que en los normales), con excepción de las dimensiones “physical disability” y “handicap”, donde no parecían influir en el estado nutricional. El 66,8 % de los mayores explorados presentó algún tipo de problemas (puntuación 2: “ocasionalmente” o superior) en algunas de las 7 dimensiones, mientras que únicamente el 33.2 % contestó “nunca” o “casi nunca” a todas las preguntas del cuestionario.

Tabla 10. Oral Health Impact Profile (OHIP-14). Detalle según estado nutricional (n=250).

| ¿Durante los últimos 12 meses [...] por o dentadura postiza? Item | Todos (n=250) | | Normal (n=158) | | Riesg./Malnutr. (n=92) | | valor p ^b |
|--|----------------------------|-------------|----------------|-------------|------------------------|-------------|----------------------|
| | 0-1-2-3-4 (%) ^a | media ± DE | 0-1-2-3-4 (%) | media ± DE | 0-1-2-3-4 (%) | media ± DE | |
| 1. Problemas al pronunciar correctamente | 55-27-14-3-0 | 0.66 ± 0.84 | 59-27-12-2-0 | 0.57 ± 0.78 | 49-27-19-5-0 | 0.80 ± 0.93 | 0.031 |
| 2. Sensación de mal sabor | 55-32-12-2-0 | 0.60 ± 0.76 | 58-31-9-2-0 | 0.54 ± 0.74 | 49-33-17-1-0 | 0.71 ± 0.79 | 0.100 |
| 3. Sensación de molestia o dolor | 27-34-27-9-4 | 1.28 ± 1.07 | 28-39-25-6-2 | 1.16 ± 0.98 | 26-25-29-14-5 | 1.48 ± 1.18 | 0.023 |
| 4. Incomodidad a la hora de comer | 30-31-21-12-6 | 1.31 ± 1.18 | 32-36-18-10-4 | 1.18 ± 1.12 | 27-23-27-15-8 | 1.53 ± 1.25 | 0.020 |
| 5. Ha tenido conciencia de problemas | 44-28-17-8-4 | 1.01 ± 1.14 | 48-28-13-9-2 | 0.89 ± 1.07 | 36-27-24-5-8 | 1.22 ± 1.21 | 0.027 |
| 6. Nervioso | 62-21-14-3-0 | 0.59 ± 0.85 | 66-21-11-2-0 | 0.48 ± 0.76 | 53-22-20-5-0 | 0.77 ± 0.95 | 0.008 |
| 7. Dieta inadecuada | 43-26-15-14-2 | 1.06 ± 1.16 | 46-27-13-12-2 | 0.97 ± 1.12 | 38-24-17-19-2 | 1.23 ± 1.20 | 0.083 |
| 8. Dejar de comer algo | 50-29-13-4-3 | 0.80 ± 1.01 | 51-29-16-3-1 | 0.75 ± 0.92 | 50-29-9-6-5 | 0.88 ± 1.16 | 0.659 |
| 9. Le cuesta tranquilizarse | 68-20-9-2-0 | 0.45 ± 0.75 | 73-20-6-2-0 | 0.37 ± 0.68 | 61-22-14-3-0 | 0.60 ± 0.85 | 0.018 |
| 10. Ha sentido vergüenza o lástima | 72-17-6-3-1 | 0.43 ± 0.83 | 75-13-8-2-1 | 0.41 ± 0.84 | 67-24-4-3-1 | 0.47 ± 0.82 | 0.614 |
| 11. Mal humor | 69-20-9-2-0 | 0.44 ± 0.76 | 75-18-5-1-1 | 0.33 ± 0.66 | 59-22-16-3-0 | 0.64 ± 0.87 | 0.002 |
| 12. Dificultad para sus tareas/ocupaciones | 75-19-4-2-0 | 0.33 ± 0.65 | 81-15-3-1-0 | 0.23 ± 0.53 | 64-26-5-4-0 | 0.50 ± 0.79 | 0.002 |
| 13. Sensación de vida menos satisfactoria | 63-23-11-1-2 | 0.55 ± 0.85 | 64-21-11-1-2 | 0.56 ± 0.88 | 62-26-10-1-1 | 0.53 ± 0.80 | 0.823 |
| 14. Incapaz de llevar una vida normal | 78-18-2-2-0 | 0.26 ± 0.57 | 82-16-1-1-0 | 0.22 ± 0.52 | 73-23-2-2-0 | 0.34 ± 0.63 | 0.118 |

^a: Distribución porcentual (sin decimales) de categorías Nunca (0)-Casi nunca (1)-Ocasionalmente (2)-Bastante a menudo (3)-Muy a menudo (4); ^b: test de Student.

Tabla 11. *Oral Health Impact Profile* (OHIP-14), según situación nutricional (n=250).

| OHIP-14/Dimensiones | Todos n (% \updownarrow) | Normal n (% \leftrightarrow) | Riesg./Malnutr. n (% \leftrightarrow) | valor-p ^d |
|---|--------------------------------|------------------------------------|---|----------------------|
| Todos | 250 (100) | 158 (63.2) | 92 (36.8) | |
| OHIP-14 Sumatorio^a (%) | | | | |
| 0 | 24 (9.6) | 14 (58.3) | 10 (41.7) | |
| 1-5 | 67 (26.8) | 48 (71.6) | 19 (28.4) | |
| 6-15 | 101 (40.4) | 69 (68.3) | 32 (31.7) | |
| 16-42 | 58 (23.2) | 27 (46.6) | 31 (53.4) | |
| OHIP-14 Sumatorio (media\pmDE) | 9.78 \pm 8.02 | 8.67 \pm 7.14 | 11.70 \pm 9.07 | 0.004 |
| Dimens.1 Functional limitations [1+2]^b | 1.26 \pm 1.32 | 1.11 \pm 1.20 | 1.51 \pm 1.46 | 0.020 |
| Dimens.2 Physical pain [3+4] | 2.59 \pm 1.98 | 2.34 \pm 1.82 | 3.01 \pm 2.18 | 0.009 |
| Dimens.3 Psychological discomfort [5+6] | 1.60 \pm 1.68 | 1.37 \pm 1.49 | 1.99 \pm 1.91 | 0.005 |
| Dimens.4 Physical disability [7+8] | 1.86 \pm 1.86 | 1.72 \pm 1.71 | 2.11 \pm 2.07 | 0.108 |
| Dimens.5 Psychological disability [9+10] | 0.88 \pm 1.32 | 0.78 \pm 1.21 | 1.07 \pm 1.49 | 0.094 |
| Dimens.6 Social disability [11+12] | 0.78 \pm 1.25 | 0.56 \pm 1.03 | 1.14 \pm 1.50 | <0.001 |
| Dimens.7 Handicap [13+14] | 0.81 \pm 1.27 | 0.78 \pm 1.28 | 0.87 \pm 1.25 | 0.592 |
| OHIP-14 Recuento problemas^c (%) | | | | |
| 0 | 83 (33.2) | 62 (74.7) | 21 (25.3) | |
| 1-2 | 63 (25.2) | 40 (63.5) | 23 (36.5) | |
| 3-4 | 46 (18.4) | 30 (65.2) | 16 (34.8) | |
| 5-13 | 58 (23.2) | 26 (44.8) | 32 (55.2) | |
| OHIP-14 Recuento problemas (media \pm DE) | 2.62 \pm 2.88 | 2.20 \pm 2.66 | 3.34 \pm 3.10 | 0.003 |
| Dimensión 1 Functional limitations [1+2] | 0.31 \pm 0.58 | 0.25 \pm 0.51 | 0.42 \pm 0.67 | 0.018 |
| Dimensión 2 Physical pain [3+4] | 0.78 \pm 0.84 | 0.65 \pm 0.81 | 0.99 \pm 0.86 | 0.002 |
| Dimensión 3 Psychological discomfort [5+6] | 0.46 \pm 0.67 | 0.37 \pm 0.60 | 0.62 \pm 0.75 | 0.004 |
| Dimensión 4 Physical disability [7+8] | 0.52 \pm 0.68 | 0.47 \pm 0.64 | 0.59 \pm 0.76 | 0.209 |
| Dimensión 5 Psychological disability [9+10] | 0.22 \pm 0.51 | 0.19 \pm 0.47 | 0.26 \pm 0.57 | 0.288 |
| Dimensión 6 Social disability [11+12] | 0.17 \pm 0.46 | 0.10 \pm 0.38 | 0.29 \pm 0.57 | 0.002 |
| Dimensión 7 Handicap [13+14] | 0.17 \pm 0.43 | 0.17 \pm 0.44 | 0.16 \pm 0.43 | 0.886 |

^a: Se suman los 14 ítems del OHIP-14; Nunca (0), Casi nunca (1), Ocasionalmente (2), Bastante a menudo (3) y Muy a menudo (4).

^b: Ejemplo 'Dimensión 1' es la suma de los Ítems 1 y 2.

^c: Número de ítems con puntuación 3 (ocasionalmente) o superior.

^d: test de Student.

Tras el ajuste del modelo por edad, sexo, estado funcional y diagnóstico de demencia (Tabla 12), se ha demostrado cómo la calidad de vida oral se asocia al riesgo de malnutrición. Concretamente, aquellos mayores con un mayor número de "problemas" referidos en el OHIP presentaban 3.43 veces más riesgo de malnutrición que los que no tenían problemas de salud

oral. Igualmente, los sujetos en silla de ruedas o totalmente asistidos (en cuanto al aseo y la alimentación, básicamente), presentaron 8.71 y 5.78 veces más riesgo de estar malnutridos que los sujetos funcionalmente independientes. De esta forma, observamos cómo no son las variables odontológicas objetivas, como los índices de caries, periodontales, índice de habilidad masticatoria, etc. las que se asocian al riesgo de malnutrición, sino la calidad de vida oral que, en última instancia, está claramente definida por el estado de salud bucal que presentan los sujetos de la muestra.

Tabla 12. Regresión logística binaria multivariante^a, con variable dependiente Riesgo/Malnutrición según el *Mini Nutritional Assessment* (MNA) (n= 250).

| Variable | n | $\beta \pm ee^c$ | OR ^d (e ^{β}) | valor p |
|--|-----|------------------|--|---------|
| Sexo | | | | 0.026 |
| Mujer (referencia) | 162 | 0 | 1.00 | |
| Hombre | 88 | -0.75 \pm 0.34 | 0.47 | |
| Situación funcional | | | | <0.001 |
| Independiente (referencia) | 121 | 0 | 1.00 | |
| Necesita alguna ayuda | 70 | 1.12 \pm 0.37 | 3.08 | |
| En silla de ruedas | 35 | 2.16 \pm 0.46 | 8.71 | |
| Totalmente asistido | 24 | 1.75 \pm 0.53 | 5.78 | |
| Demencia | | | | 0.063 |
| No (referencia) | 199 | 0 | 1.00 | |
| Sí | 51 | 0.69 \pm 0.37 | 1.99 | |
| OHIP-14 Recuento problemas^b (%) | | | | 0.026 |
| 0 (referencia) | 83 | 0 | 1.00 | |
| 1-2 | 63 | 0.51 \pm 0.41 | 1.65 | |
| 3-4 | 46 | 0.22 \pm 0.45 | 1.24 | |
| 5-13 | 58 | 1.23 \pm 0.42 | 3.43 | |
| Constante | | -1.79 \pm 0.35 | | |

^a: véase apdo. de Métodos estadísticos; ^b: Véase Tabla 8; ^c: ee=error estándar; ^d: OR=Odds ratio.

En nuestro estudio, basándonos en el Mini Nutritional Assesment Index, el 32.4% de la muestra presentó riesgo de sufrir malnutrición y el 4.4% un estado de malnutrición propiamente dicho. Este estado nutricional se asoció, además de al sexo, estado funcional del sujeto, y diagnóstico de demencia, a la calidad de vida oral medida mediante el Oral Health Impact Profile. Algunas variables odontológicas analizadas, principalmente el número de pares antagonistas, se han asociado en el análisis bivalente al riesgo de malnutrición. Sin embargo, estas variables han sido desplazadas en el análisis multivariante debido a la fuerte asociación entre el estado de salud oral y la calidad de vida oral, variable que sí aparece como factor de riesgo frente al estado nutricional.

El estado nutricional obtenido, no dependiente de la edad, situación socioeconómica o hábitos como el tabaco, era mayor en mujeres que en hombres, con porcentajes de obesidad y sobrepeso mayor también en mujeres que en hombres (34% y 37% respectivamente), cifras algo superior en cuanto al sobre peso e inferior en obesidad a lo publicado en otros estudios sobre población geriátrica española¹⁹⁴. Los valores medios del MNA fueron también algo peores que los publicados para población no institucionalizada y con edades medias inferiores, como es el caso del estudio poblacional de Cuervo y col.¹⁹⁴, o el publicado por López Jornet¹⁴ en la Comunidad Autónoma Murciana. Tal y como se ha descrito en numerosos trabajos, la institucionalización per se no constituye un factor de riesgo para la malnutrición. Sin embargo, los factores asociados a dicha institucionalización como es el grado de dependencia funcional, las patologías médicas invalidantes y la edad, sí que condicionan el estado nutricional de los mayores. En cierto modo, el hecho de estar institucionalizado, hipotéticamente, debería ser un factor protector frente a la malnutrición, ya que dentro del centro es más fácil controlar la ingesta de alimentos de los residentes. Sin embargo, los datos epidemiológicos recientes sobre el estado nutricional en mayores institucionalizados son muy dispares y no muy alentadores, desde porcentajes de malnutrición de 22.5% en el trabajo de De Luis y col.¹⁹⁷, hasta el 7.9% en el de Ruiz-López²⁵². La malnutrición en personas mayores se ha asociado, entre otras muchas cosas, a la dificultad a la hora de la ingestión de alimentos. La evidencia científica sugiere que en los mayores la pérdida de dientes y por consiguiente el mal estado de salud oral altera la selección de alimentos, resultando en una pobre ingesta de nutrientes claves para la correcta alimentación. En nuestro caso, no medimos directamente qué tipo de alimento rechazaban, pero sí preguntábamos en el análisis de la calidad de vida oral, con qué frecuencia presentaban dolor a la hora de comer y si solían dejar de comer algún alimento por problemas en su cavidad oral, lo que teóricamente les conduciría a modificar sus hábitos alimenticios. Un pobre estado nutricional en personas mayores está asociado al aumento en la demanda de servicios públicos sanitarios, a largas estancias hospitalarias y reconocido como un importante predictor de mortalidad y morbilidad²⁵³. Por tanto, representa un problema sanitario significativo donde todos aquellos profesionales relacionados con el cuidado de los mayores, incluidos los dentistas, tienen algo que hacer y decir para disminuir la prevalencia de malnutrición.

El análisis de la “salud” en términos de función, es algo de especial relevancia para algunas poblaciones como la geriátrica. La literatura científica y la práctica clínica diaria nos demuestra como la percepción de los problemas de salud oral en los mayores difiere en muchas ocasiones de lo evidenciado clínicamente por el dentista. Si analizamos los resultados en las dimensiones del OHIP referidas a la alimentación, observamos cómo el 39% de los sujetos se sentían incómodos a la hora de comer, el 31% considera que su dieta es inadecuada por problemas en con sus dientes o prótesis y el 20% tenía que dejar de comer algo con cierta frecuencia debido a sus problemas en la cavidad oral. La dimensión “physical pain”, donde se incluía la pregunta de si sentían dolor o incomodidad a la hora de comer, se asociaba directamente con el riesgo de malnutrición: los sujetos con mayores molestias o dolor a la hora de comer presentaron mayor riesgo de malnutrición, dato que se confirma en el análisis multivariante y que coincide con lo publicado por nuestro grupo años atrás sobre una muestra mayor, pero utilizando herramientas de valoración de la calidad de vida oral y estado odontológico diferentes²⁰⁸. Otros autores, como Daly y col.¹³⁹, utilizando las mismas herramientas, no encontraban diferencias significativas entre la calidad de vida oral y el riesgo de malnutrición.

En nuestro trabajo, detectamos un estado de salud oral de los mayores acorde a lo evidenciado en otros estudios con poblaciones de edad similar: índice de caries elevados (debido a la componente “ausente” principalmente), bajos índices de restauración, estado periodontal con predominio de las bolsas entre 3-5 mm, porcentaje de desdentados del 48.3% (mayor que en población no institucionalizada), un 35.6% de prótesis en estado regular o malo y casi un 9% de los sujetos aun necesitando una prótesis completa no la tenían. Estos datos se acompañan de una percepción de tener pocos o bastantes problemas en la cavidad oral en la mayoría de los sujetos. El análisis de las diferencias existentes entre mayores malnutridos y los que no lo son, nos muestra como especialmente el recuento de pares antagonistas difiere en un grupo y otro. Los mayores con un menor número de pares antagonistas presentaban un mayor riesgo de malnutrición o estado nutricional deficiente. Este dato ha sido referido en la literatura como algo destacable en población geriátrica y que en definitiva es quien marca qué capacidad final tiene el sujeto de poder masticar²⁴⁸. La sola presencia de un número determinado de dientes [20] a propuesta de algunos autores²⁵⁴, no asegura una buena masticación, únicamente si presentan antagonistas (en nuestro estudio no existieron diferencias significativas entre la media de dientes presentes y el estado nutricional). Por tanto, ante poblaciones como la seleccionada para este estudio con más de un 35% de los sujetos con menos de 8 pares antagonistas y con más del 85% con menos de 20 dientes, exige tomar medidas de asistencia odontológica y preventivas para al menos preservar un posible riesgo de malnutrición. Otros autores sí que han detectado diferencias en algunas variables odontológicas analizadas, como por ejemplo, el uso de prótesis completa frente a los que no la tenían pero sí la necesitaban¹⁴⁰.

Sin embargo, el estudio en profundidad de la eficacia masticatoria en esta muestra mediante el chicle bicolor no ha tenido los mismos resultados que el análisis de los pares antagonistas. Tampoco hemos obtenido en el análisis multivariante, tras ajustar por variables importantes como edad, sexo, condición funcional o diagnóstico de demencia, una asociación de las variables odontológicas comentadas anteriormente con el estado nutricional final. Ahora bien, sí se ha observado la implicación de dicho estado odontológico con las respuestas en la herramienta de calidad de vida. Tal y como hemos expuesto en los resultados del trabajo, la mayoría de las variables odontológicas analizadas, incluidas el índice de habilidad masticatoria, se asociaban a la calidad de vida oral: cuanto peor era el estado de salud oral mayor número de problemas se observaban en el OHIP. Dado que la calidad de vida oral aparece como un factor predictor importante ante la prevalencia de riesgo de malnutrición, cabe suponer que una mejora en el estado de salud oral de los mayores influirá sobre la calidad de vida oral y ésta a su vez frente al estado nutricional.

La demostración de ésta última aseveración no es fácil realizar. Los cambios a nivel odontológicos realizados en población geriátrica no modifican el estado nutricional en un corto periodo de tiempo, y además, éste estado nutricional como ya hemos comentado depende de múltiples factores. Algunos trabajos de investigación con intervención, han tratado de evaluar los cambios en el MNA tras colocar prótesis dentales nuevas o reparadas. No se han evidenciado hasta el momento dichos cambios, ni incluso con análisis sanguíneos de marcadores nutricionales como pre-albúmina, albúmina sérica o cinc²⁵⁵. Se requieren estudios longitudinales mayores para poder detectar dichos cambios.

Este tipo de trabajo tiene ciertas limitaciones que conviene tener en cuenta a la hora de interpretar los resultados. En primer lugar, para evaluar la variable resultado principal, “riesgo de malnutrición”, hemos utilizado una herramienta de screening como el MNA en vez de un análisis pormenorizado de ingesta dietética y analíticas sanguíneas de parámetros nutricionales como la prealbúmina, la albúmina sérica o el cinc. Sin embargo, el MNA se presenta como una herramienta mundialmente utilizada, validada en población española, específica para población geriátrica y con una alta sensibilidad, especificidad y reproductibilidad, lo que la hace muy utilizada en centros y unidades geriátricas, casi con más frecuencia que las analíticas sanguíneas. Es igualmente una buena herramienta para monitorización del estado de salud de los pacientes geriátricos, especialmente los institucionalizados u hospitalizados²⁵¹, no siendo necesario sistemáticamente la utilización de parámetros bioquímicos como la albúmina sérica¹⁴⁰. Por otra parte, el carácter transversal de nuestro estudio, es también un serio hándicap a la hora de establecer “causalidad”. El diseño de estudios longitudinales con intervención y periodos largos de seguimiento, ayudarían a conocer la influencia del tratamiento odontológico en el estado nutricional y daría la clave para establecer la relación causa-efecto. Finalmente, el ámbito del estudio (población institucionalizada), hace que los resultados no sean del todo extrapolables a la población

anciana que vive en sus propias casas, donde la posibilidad de trituración del alimento no siempre existe. Sin embargo, en el estudio publicado anteriormente por nuestro grupo sobre población anciana institucionalizada y comunitaria, los resultados fueron similares en todos los ámbitos y siempre a favor de la asociación entre calidad de vida oral y riesgo de malnutrición²⁰⁸.

En resumen, el estado nutricional de nuestra muestra se sustenta en dos parámetros básicos. Por un lado está claramente influenciado por el estado funcional del sujeto, y por otro por la calidad de vida oral que presentan. A su vez, dicha calidad de vida oral se asocia fuertemente a las variables de salud oral medidas, básicamente a la variable número de pares antagonistas remanentes.

A la luz de los resultados de este trabajo, nos permitimos realizar una serie de reflexiones o recomendaciones prácticas para los profesionales que atienden a los mayores. Parece claro que la participación del dentista dentro del equipo multidisciplinar que atiende a los mayores es algo irrenunciable. La valoración geriátrica integral realizada por los geriatras al ingreso del mayor en la institución o tras su exploración en atención primaria, debería contener herramientas que evaluaran el estado de salud oral en términos de función, como por ejemplo el OHIP. Los resultados de esta primera evaluación, clasificaría al sujeto en función del riesgo de patología oral, que a su vez, tal y como hemos visto en nuestro trabajo, serviría como predictor de riesgo de malnutrición. Una vez detectado el problema, será el dentista quien deba planificar la asistencia odontológica necesaria, bien en el propio ámbito del sujeto (centro geriátrico, unidad de estancia diurna o sus propios domicilios) o en los centros de atención primaria y en clínicas dentales privadas.

El objetivo principal de dicha atención odontológica, a nuestro modo de ver, sería el preservar un número mínimo de pares antagonistas funcionales (al menos 8), bien con dientes naturales o con prótesis dentales. La utilización de las técnicas habituales en odontología restauradora y el uso de materiales como el ionómero de vidrio, junto con programas de prevención centrados básicamente en el mantenimiento de la higiene oral y formación del personal cuidador del mayor, facilita la labor asistencial en este grupo poblacional con alto riesgo de caries, enfermedad periodontal y pérdida de dientes.

Suponemos que la mejora del estado de salud oral de los mayores, mejorará a su vez la calidad de vida oral y por ende reducirá la prevalencia de malnutrición. Finalmente, dado que parece claro que la malnutrición está asociada al empeoramiento del estado funcional, a la disminución de la actividad muscular y de la masa ósea, a una alteración inmunológica, anemia, deterioro cognitivo, retraso en la cicatrización de las heridas, retraso en la recuperación tras una cirugía, aumento de las tasas de reingreso hospitalario y a la mortalidad,

pensamos que disminuir los riesgos de estas situaciones al menos parcialmente, evitará situaciones comprometidas para la salud y costosas en términos monetarios.

En relación al objetivo principal de nuestro trabajo (*...conocer si existe asociación alguna entre el estado de salud oral de una población mayor institucionalizada española y el riesgo de malnutrición...*), la conclusión principal ha sido que el riesgo de malnutrición en nuestra población de estudio se asocia principalmente a la calidad de vida oral, independientemente del sexo, estado funcional y diagnóstico de demencia del sujeto.

Además, y atendiendo al resto de objetivos planteados, podemos extraer las siguientes conclusiones:

- El estado de salud oral de los mayores de nuestra muestra se asemeja al de la población mayor institucionalizada española, con un 49.2% de desdentados, una media de 7.1 dientes por persona y un 35.6% de personas con 8 o menos pares antagonistas.
- El 36.8% de la muestra presentó riesgo de malnutrición o malnutrición.
- La única variable clínica odontológica asociada al riesgo de malnutrición fue el número de pares antagonistas presente.
- No se evidenció asociación alguna entre el índice de habilidad masticatoria y el riesgo de malnutrición.
- El 20% de la muestra refería un estado general y de salud oral malo. Sin embargo, sólo el estado de salud general se asoció al riesgo de malnutrición.
- Todas las variables odontológicas analizadas, a excepción del CAOD, el porcentaje de dientes con sangrado, profundidad de bolsa, pérdida de inserción epitelial y última visita al dentista, estaban asociadas a la calidad de vida oral medida con el OHIP.
- El 66.8 % de los mayores explorados presentó algún tipo de “problema” en algunas de las 7 dimensiones exploradas con el OHIP, mientras que únicamente el 33.2 % contestó “nunca” o “casi nunca” a todas las preguntas del cuestionario.

1. Fondo de población de Naciones Unidas (UNFPA). Envejecimiento en el siglo XXI. 2012. [citado 18 enero 2013]. Disponible en: <http://www.unfpa.org/webdav/site/global/shared/documents/publications/2012/Ageing%20Report%20Executive%20Summary%20SPANISH%20Final.pdf>
2. Teófilo J, González A, Díaz P, Rodríguez V. Estudio longitudinal Envejecer en España: El proyecto ELES. Madrid: Ministerio de Sanidad, 2011.
3. Kossioni AE. Is Europe prepared to meet the oral health needs of older people?. *Gerodontology*. 2012; 29(2): e1230-40.
4. Cornejo M, Pérez G, de Lima KC, Casals-Pedro E, Borrell C. Oral Health-Related Quality of Life in institutionalized elderly in Barcelona (Spain). *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2013; 18(2): e285-92.
5. Eustaquio MV, Montiel JM, Almerich JM. Preventive and Community Dentistry, Stomatology Department, University of Valencia, Spain. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2010; 15(3): e538-44.
6. Pizarro V, Ferrer M, Domingo-Salvany A, Benach J, Borrell C, Puigvert J, Alonso J. Dental lath differences by social class in home-dwelling seniors of Barcelona, Spain. *J Public Health Dent*. 2006; 66(4):288-91.
7. Spanish Geriatric Oral Health Research Group. Oral 89lath issues of Spanish adults aged 65 and over. *The Spanish Geriatric Oral Int Dent J*. 2001; 51(3 Suppl):228-34.
8. Llodra-Calvo JC. Encuesta de salud oral en España (2010). *RCOE*. 2012; 17(1): 13-41.
9. Grummen S. The era of whiter teeth: advertising in American dentistry 1910-1950. *J Hist Dent*. 2009; 57(2):75-84.
10. Anderson RJ, Morgan J. Marketing Dentistry. *Com Dent Health*. 1992; 9(1):15-33
11. Villa A, Abati S. Risk factors and symptoms associated with xerostomia: a cross-sectional study. *Aust Dent J*. 2011; 56(3):290-5.
12. Subirá C, Marques-Soares M. La función masticatoria en el anciano. *RCOE*. 2001; 6(1):69-77.
13. Noguerol B, Llodra JC, Sicilia A, Follana A. La salud buco-dental en España 1994. Madrid: Ediciones Avances; 1995.
14. Lopez-Jornet P, Saura-Perez M, Llevat-Espinosa N. Effect of oral health dental state and risk of malnutrition in elderly people. *Geriatr Gerontol Int*. 2013; 13(1):43-9.
15. Ettinger RL, Watkins C, Cowen H. Reflections on changes in geriatric dentistry. *J Dent Educ*. 2000; 64(10):715-22.
16. Locker D, Slader GD. Oral Health and quality of life among older adults: The Oral Health Impact Profile. *J Can Dent Assoc*. 1994; 59:830-3.
17. Puigdollers A, Jové LI, Cuenca E. Encuesta epidemiológica de salud bucodental en la población geriátrica institucionalizada catalana. 1ª parte: higiene oral y condición periodontal. *Archiv. Odontoestomatol. Prev. Comunit*. 1993; 9:687-93.
18. Velasco E, Rios V, Martínez-Sahuquillo A, Machuca G, Bullón P. La valoración de la salud oral en los adultos en España. Revisión de la literatura. *Archivos de Odontoestomatología*. 1997; 13:420-30.
19. García-Camba JM, Oñorbe M, Adril LJ, Iniesta D. La salud bucodental en la población anciana institucionalizada de la Comunidad de Madrid. Documentos técnicos de salud

- pública. Madrid: Dirección General de Prevención y Promoción de la Salud. Consejería de Sanidad y Asuntos Sociales de la Comunidad de Madrid; 1996.
20. Rodríguez-Baciero G, Goirena FJ, Mallo L. La salud buco-dental de los ancianos institucionalizados en España. Bilbao: Ediciones Egúia SL.; 1998.
 21. Fejerskov O, Thylstrup A. Patología de la caries dental. En: Thylstrup y Fejerskov. Caries. Barcelona: Doyma; 1998.
 22. Guasch S, Subirá C. Caries radicular. Revisión Bibliográfica. Avances en Odontoestomatología. 1995; 11: 649-664.
 23. Sheiham A, Steele JG, Marcenes W, Finch S, Walls AWG. The impact of oral health on stated ability to eat certain foods; findings from the National Diet and Nutrition Survey of Older People in Great Britain. Gerodontology. 1999; 16:11-20.
 24. Grossi SG, Zambon JJ, Ho AW, et al. Assessment of risk for periodontal disease: I. Risk indicators for attachment loss. J Periodontol. 1994; 65(3):260-7.
 25. Grossi SG, Genco RJ, Machtei EE, Ho AW, Koch G, Dunford R, et al. Assessment of risk for periodontal disease. II. Risk indicators for alveolar bone loss. J Periodontol. 1995; 66(1):23-9.
 26. Huttner EA, Machado DC, De Oliveira RB, Antunes AG, Hebling E. Effects of human aging on periodontal tissues. Spec Care Dentist. 2009; 29(4):149-55.
 27. Burt BA. Periodontitis and aging: reviewing recent evidence. J Am Dent Assoc. 1994; 125(3):173-279.
 28. Beck JD. The epidemiology of dental disease in the elderly. Gerodontology. 1984; 3:5-15.
 29. Mattila KJ, Asikainen S, Wolf J, Jousimies-Somer H, Valrone V, Nieminen M. Age, dental infections, and coronary heart disease. J dent Res. 2000; 79(2):757-760.
 30. Azarpazhooh A, Tenenbaum HC. Separating fact from fiction: use of high-level evidence from research syntheses to identify diseases and disorders associated with periodontal disease. J Can Dent Assoc. 2012; 78:c25.
 31. Ståhlacke K, Unell L, Söderfeldt B, Ekbäck G, Ordell S. Self-perceived oral health among 65 and 75 year olds in two Swedish counties. Swed Dent J. 2010; 34(2):107-19.
 32. Liedberg B, Stoltze K, Norlén P, Owall B. Inadequate dietary habits and mastication in elderly men. Gerodontology. 2007; 24:41-46.
 33. Nihtilä A, Widström E, Elonheimo O. Heavy consumption of dental services among Finnish adults. Community Dent Health. 2010; 27(4):227-32.
 34. Gallagher JE, Kleinman ER, Harper PR. Modelling workforce skill-mix: how can dental professionals meet the needs and demands of older people in England? Br Dent J. 2010 13; 208(3):E6; discussion 116-7.
 35. Tramini P, Montal S, Valcarcel J. Tooth loss and associated factors in long-term institutionalised elderly patients. Gerodontology. 2007; 24(4):196-203.
 36. Montal S, Tramini S, Triay JA, Valcarcel J. Oral hygiene and the need for treatment of the dependent institutionalized elderly. Gerodontology. 2006; 23:67-72.
 37. Dundar N, İlhan Kal B. Oral mucosal conditions and risk factors among elderly in a Turkish school of dentistry. Gerontology. 2007; 53:165-172
 38. Katsoulis J, Huber S, Mericske-Stern R. Gerodontology consultation in geriatric facilities: general health status (I). Schweiz Monatsschr Zahnmed. 2009; 119(1):12-8.

39. Widener MJ, Metcalf SS, Northridge ME, Chakraborty B, Marshall SM, Lamster IB. Exploring the role of peer density in the self-reported oral health outcomes of older adults: a kernel density based approach. *Health Place*. 2012; 18(4):782-8.
40. Haumschild MS, Haumschild RJ. The importance of oral health in long-term care. *J Am Med Dir Assoc*. 2009; 10(9):667-71.
41. Emami E, de Souza RF, Kabawat M, Feine JS. The impact of edentulism on oral and general health. *Int J Dent*. 2013; 2013:498305.
42. Murtomaa H, Meurman JH. Mechanical aids in the prevention of dental diseases in the elderly. *Int Dent J*. 1992; 42(5):365-72.
43. Österberg T, Dey DK, Sundh V, Carlsson GE, Jansson JO, Mellström D. Edentulism associated with obesity: a study of four national surveys of 16 416 Swedes aged 55–84 years. *Acta Odontologica Scandinavica*. 2010; vol. 68, n°6: 360–367.
44. Hung HC, Colditz G, Joshipura KJ. The association between tooth loss and the self-reported intake of selected CVD-related nutrients and foods among US women. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2005; 33(3):167-73.
45. De Pablo P, Dietrich T, McAlindon E. Association of periodontal disease and tooth loss with rheumatoid arthritis in the US population. *Journal of Rheumatology*. 2008; vol. 35, n°1:70-76.
46. Abnet CC, Qiao YL, Dawsey SM, Z. Dong W, Taylor PR, Mark SD. Tooth loss is associated with increased risk of total death and death from upper gastrointestinal cancer, heart disease, and stroke in a Chinese population-based cohort. *International Journal of Epidemiology*. 2005, vol. 34, n° 2: 467-474.
47. Völzke H, Schwahn C, Hummel A, et al. Tooth loss is independently associated with the risk of acquired aortic valve sclerosis. *American Heart Journal*. 2005; vol. 150, n°6: 1198-1203.
48. Okoro CA, Balluz LS, Eke PI, et al. Tooth loss and heart disease: findings from the Behavioral Risk Factor Surveillance System. *American Journal of Preventive Medicine*. 2005; vol. 29: 50-56.
49. Holmlund A, Holm G, Lind L. Number of teeth as a predictor of cardiovascular mortality in a cohort of 7,674 subjects followed for 12 years. *Journal of Periodontology*. 2010; vol. 81, n° 6: 870-876.
50. Stolzenberg-Solomon RZ, Dodd KW, Blaser MJ, Virtamo J, Taylor PR, Albanes D. Tooth loss, pancreatic cancer, and *Helicobacter pylori*. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2003; vol. 78, n° 1:176-181.
51. Scannapieco FA, Papandonatos GD, Dunford RG. Associations between oral conditions and respiratory disease in a national sample survey population. *Ann Periodontol*. 1998; 3(1):251-6.
52. Strajnić L, Dokić M, Vucinić P. Contemporary methods and mobile denture cleansers and their significance for older population. *Med Pregl*. 2011; 64(9-10):497-502.
53. Otomo-Corgel J, Pucher JJ, Rethman MP, Reynolds MA. State of the science: chronic periodontitis and systemic health. *J Evid Based Dent Pract*. 2012; 12(3 Suppl):20-8.
54. Gil-Montoya JA, Sanchez-Lara I, Carnero-Pardo C, Fornieles F, Montes J, Vilchez R, Burgos JS, Gonzalez-Moles MA, Barrios R, Bravo M. Is periodontitis a risk factor for cognitive impairment and dementia? A case-control study. *J Periodontol*. 2014; 27: 1-14.

55. Loe H. Periodontal disease. The sixth complication of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 1993; 16:329-334.
56. Khader YS, Dauod AS, El-Qaderi SS, Alkafajei A, Batayha WQ. Periodontal status of diabetics compared with nondiabetics: a meta-analysis. *J Diabetes Complications*. 2006; 20:59-68.
57. Chavarry NG, Vettore MV, Sansone C, Sheiham A. The relationship between diabetes mellitus and destructive periodontal disease: a metaanalysis. *Oral Health Prev Dent* 2009; 7:107-27.
58. Santos Tunes R, Foss-Freitas MC, Nogueira-Filho Gda R. Impact of periodontitis on the diabetes-related inflammatory status. *J Can Dent Assoc*. 2010; 76:a35.
59. Lalla E, Papapanou PN. Diabetes mellitus and periodontitis: a tale of two common interrelated diseases. *Nat Rev Endocrinol*. 2011; 7:738-48.
60. Kaptoge S, Di Angelantonio E, Lowe G, et al. C-reactive protein concentration and risk of coronary heart disease, stroke, and mortality: an individual participant meta-analysis. *Lancet*. 2010; 375:132-40.
61. Ridker PM. Clinical application of C-reactive protein for cardiovascular disease detection and prevention. *Circulation*. 2003; 107:363-9.
62. Loos BG. Systemic markers of inflammation in periodontitis. *J Periodontol*. 2005; 76:2106-15.
63. Higashi Y, Goto C, Jitsuiki D, et al. Periodontal infection is associated with endothelial dysfunction in healthy subjects and hypertensive patients. *Hypertension*. 2008; 51:446-53.
64. Desvarieux M, Demmer RT, Rundek T, et al. Periodontal microbiota and carotid intima-media thickness: the Oral Infections and Vascular Disease Epidemiology Study (INVEST). *Circulation*. 2005; 111:576-82.
65. Janket SJ, Baird AE, Chuang SK, Jones JA. Meta-analysis of periodontal disease and risk of coronary heart disease and stroke. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2003; 95:559-69.
66. Bahekar AA, Singh S, Saha S, Molnar J, Arora R. The prevalence and incidence of coronary heart disease is significantly increased in periodontitis: a meta-analysis. *Am Heart J*. 2007; 154:830-7.
67. Brennan RM, Genco RJ, Hovey KM, Trevisan M, Wactawski-Wende J. Clinical attachment loss, systemic bone density, and subgingival calculus in postmenopausal women. *J Periodontol*. 2007; 78:2104-11.
68. Inagaki K, Kurosu Y, Sakano M, Yamamoto G, Kikuchi T, Noguchi T, et al. Oral osteoporosis: a review and its dental implications. *Clin Calcium*. 2007; 17:157-63.
69. Jabbar S, Drury J, Fordham J, Datta HK, Francis RM, Tuck SP. Plasma vitamin D and cytokines in periodontal disease and postmenopausal osteoporosis. *J Periodontal Res*. 2011; 46:97-104.
70. American Academy of Periodontology. Statement regarding periodontal management of the pregnant patient. *J Periodontol*. 2004; 75:495.
71. Offenbacher S, Boggess KA, Murtha AP, Jared HL, Lief S, MCKaig RG, et al. Progressive periodontal disease and risk of very preterm delivery. *Obstet Gynecol*. 2006;107:29-36.

72. Michalowicz BS, Hodges JS, DiAngelis AJ, Lupo DR, Novak MJ, Ferguson JE, et al. Treatment of periodontal disease and the risk of preterm birth. *N Engl J Med.* 2006; 355:1885-94.
73. Jared H, Boggess KA, Moss K, Bose C, Auten R, Beck J, et al. Fetal exposure to oral pathogens and subsequent risk for neonatal intensive care admission. *J Periodontol.* 2009; 80:878-83.
74. Johanson W. Overview of pneumonia. En: Cecil RL, Bennett JC, Goldman L, editors. *Cecil textbook of medicine.* Philadelphia PA: WB Saunders Co, Inc.; 2000; 437-9.
75. Preston AJ, Gosney MA, Noon S, Martin MV. Oral flora of elderly patients following acute medical admission. *Gerontology.* 1999; 45:49-52.
76. De Riso AJ, Ladowski JS, Dillon TA, Justice JW, Peterson AC. Chlorhexidine gluconate 0.12% oral rinse reduces the incidence of total nosocomial respiratory infection and nonprophylactic systemic antibiotic use in patients undergoing heart surgery. *Chest.* 1996; 109:1556-61.
77. Yoneyama T, Yoshida M, Ohrui T, Mukaiyama H, Okamoto H, Hoshiba K, et al. Oral care reduces pneumonia in older patients in nursing homes. *J Am Geriatr Soc.* 2002; 50:430-3.
78. Scannapieco FA, Rethman MP. The relationship between periodontal diseases and respiratory diseases. *Dent Today.* 2003; 22:79-83.
79. Dadoun S, Zeboulon-Ktorza N, Combescure C, Elhai M, Rozenberg S, Gossec L, et al. Mortality in rheumatoid arthritis over the last fifty years: Systematic review and meta-analysis. *Joint Bone Spine.* 2012; 80 1: 29-33.
80. Centers for Disease Control and Prevention. Arthritis-related statistics. [citado 5 julio 2012]. Disponible en: http://www.cdc.gov/arthritis/data_statistics/arthritis_related_stats.htm.
81. Rutger Persson G. Rheumatoid arthritis and periodontitis – inflammatory and infectious connections. Review of the literature. *J Oral Microbiol.* 2012; 4.
82. Masi AT. Articular patterns in the early course of rheumatoid arthritis. *Am J Med.* 1983; 75:16-26.
83. Mercado FB, Marshall RI, Bartold PM. Inter-relationships between rheumatoid arthritis and periodontal disease. A review. *J Clin Periodontol.* 2003; 30:761-72.
84. Hirschfeld L, Wasserman B. A long-term survey of tooth loss in 600 treated periodontal patients. *J Periodontol.* 1978; 49:225-37.
85. De Pablo P, Chapple IL, Buckley CD, Dietrich T. Periodontitis in systemic rheumatic diseases. *Nature Rev Rheumatol.* 2009; 5:218-24.
86. Farquharson D, Butcher JP, Culshaw S. Periodontitis, Porphyromonas, and the pathogenesis of rheumatoid arthritis. *Mucosal Immunol.* 2012; 5:112-20.
87. Crowson CS, Matteson EL, Davis JM 3rd, Gabriel SE. Obesity fuels the upsurge in rheumatoid arthritis. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2012; 71-77.
88. Ajeganova S, Andersson ML, Hafstrom I. Obesity is associated with worse disease severity in rheumatoid arthritis as well as with co-morbidities—a long-term follow-up from disease onset. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2012; 65(1) 78-87.
89. Da Cunha VR, Brenol CV, Brenol JC, Fuchs SC, Arlindo EM, Melo IM, et al. Metabolic syndrome prevalence is increased in rheumatoid arthritis patients and is associated with disease activity. *Scand J Rheumatol.* 2012; 41:186-91.

90. Gremese E, Carletto A, Padovan M, Atzeni F, Raffeiner B, Giardina AR, et al. Obesity reduces the response rate to anti TNF alpha in rheumatoid arthritis. an approach to a personalized medicine. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2012; 65 (1) 94-100.
91. Seeley WW, Crawford RK, Zhou J, et al. Neurodegenerative diseases target large-scale human brainnetworks. *Neuron*. 2009; 62:42-52.
92. Ayuso T, Ederria MJ, Manubens JM, et al. Abordaje de la demencia. Guía de actuación en la coordinación de Atención Primaria-Neurología. Pamplona: Servicio Navarro de Salud-Osasunbidea; 2007. [Citado el 20 de enero 2013]. Disponible en: <https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/90E6356A-73C3-4CA1-9291-834501AA4324/0/Guiaabordajedelademencia.pdf>
93. Kamer AR, More DE, Holm-Pedersen P, et al. Periodontal Inflammation in Relation to Cognitive Function in an Older Adult Danish Population. *J Alzheimers Dis*. 2012; 28 (3): 613-24.
94. De Pedro-Cuesta J, Virués-Ortega J, Vega S, et al. Prevalence of dementia and major dementia subtypes in Spanish populations: a reanalysis of dementia prevalence surveys, 1990-2008. *BMC Neurol*. 2009; 9: 55.
95. Coduras A, Rabasa I, Frank A, et al. Prospective one-year-cost-of-illness study in a cohort of patients with dementia of Alzheimer's Disease type in Spain: The ECO study. *J Alzheimer Dis*. 2010; 19: 601-615.
96. Ferri CP, Prince M, Brayne C, et al. Global prevalence of dementia: a Delphi consensus study. *Lancet*. 2005; 366 (9503): 2112-2117.
97. Valls-Pedret C, Molinuevo JL, Rami L. Diagnóstico precoz de la enfermedad de Alzheimer: la fase prodrómica y preclínica. *Rev Neurol*. 2010; 51: 471-80.
98. Burns A, Zaudig M. Mild cognitive impairment in older people. *Lancet*. 2002; 360: 1963-5.
99. Holmes C, Cunningham C, Zotova E, et al. Systemic inflammation and disease progression in Alzheimer disease. *Neurology*. 2009; 73: 768-774.
100. Mc Greer PL, McGreer EG. Inflammation, autotoxicity and Alzheimer disease. *Neurobiol*. 2001; 22:799-809.
101. Marchesi VT. Alzheimer's dementia begins as a disease of small blood vessels, damaged by oxidative-induced inflammation and dysregulated amyloid metabolism: implications for early detection and therapy. *FASEB J*. 2011; 25: 5-13.
102. Watts A, Crimmins EM, Gatz M. Inflammation as a potential mediator for the association between periodontal disease and Alzheimer's disease. *Neuropsychiatr Dis Treat*. 2008; 4: 865-76.
103. D'Aiuto F, Parkar M, Andreou G, et al. Periodontitis and systemic inflammation: control of the local infection is associated with a reduction in serum inflammatory markers. *J Dent Res*. 2004; 83: 156-60.
104. Kamer AR, Craig RG, Dasanayake AP, et al. Inflammation and Alzheimer's disease: possible role of periodontal diseases. *Alzheimers Dement*. 2008; 4: 242-50.
105. Stein PS, Scheff S, Dawson DR. Alzheimer's disease and periodontal disease: mechanisms underlying a potential bidirectional relationship. *Grand Rounds Oral Systemic Med*. 2006; 1: 14-24.
106. Kamer A, Dasanayake AP, Craig RG, et al. Alzheimer's Disease and peripheral infections: the possible contribution from periodontal infections, model and hypothesis. *J Alzheimer Dis*. 2008; 13: 437-449.

107. Syrjälä AMH, Ylöstalo P, Ruoppi P, et al. Dementia and oral health among subject aged 75 years or older. *Gerodontology*. 2012; 29 (1):36-42.
108. Weening-Verbree L, Huisman-de Waal G, van Dusseldorp L, van Achterberg T, Schoonhoven L. Oral health care in older people in long term care facilities: a systematic review of implementation strategies. *Int J Nurs Stud*. 2013; 50(4):569-82.
109. McMillan AS, Wong MC, Lo EC, Allen PF. The impact of oral disease among the institutionalized and non-institutionalized elderly in Hong Kong. *J Oral Rehabil*. 2003; 30(1):46-54.
110. Piuvezam G, de Lima KC. Self-perceived oral health status in institutionalized elderly in Brazil. *Arch Gerontol Geriatr*. 2012; 55(1):5-11.
111. Ribeiro Gaião L, Leitão de Almeida ME, Bezerra Filho JG, Leggat P, Heukelbach J. Poor dental status and oral hygiene practices in institutionalized older people in northeast Brazil. *Int J Dent*. 2009; 2009:846081.
112. Naito M, Kato T, Fujii W, Ozeki M, Yokoyama M, Hamajima N, Saitoh E. Effects of dental treatment on the quality of life and activities of daily living in institutionalized elderly in Japan. *Arch Gerontol Geriatr*. 2010; 50(1):65-8.
113. Jorge JJ, de Almeida OP, Bozzo L, Scully C, Graner E. Oral mucosal health and disease in institutionalized elderly in Brazil. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1991; 19: 173-5.
114. Budtz-Jorgensen E. Oral mucosal lesions associated with the wearing of removable dentures. *J Oral Pathol*. 1981; 10: 65-80.
115. MacEntee MI, Dowell TB, Scully C. Oral health concerns of an elderly population in England. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1988; 16: 72-4.
116. Ghezzi EM, Ship JA. Systemic diseases and their treatments in the elderly: impact on oral health. *J Public Health Dent*. 2000; 60: 289-96.
117. Triantos D. Intra-oral findings and general health conditions among institutionalized and non-institutionalized elderly in Greece. *J Oral Pathol Med*. 2005; 34(10):577-82.
118. Coleman P. Improving oral health care for the frail elderly: a review of widespread problems and best practices. *Geriatr Nurs*. 2002; 23(4):189-99.
119. Stubbs C, Riordan PJ. Dental screening of older adults living in residential aged care facilities in Perth. *Aust Dent J*. 2002; 47(4):321-6.
120. Netzle PA. The dental findings in elderly retirement home pensioners. *Schweiz Monatsschr Zahnmed*. 1989; 99(12):1373-80.
121. Biotti J, Manns A. Glosario de Oclusión Dentaria y Trastornos Caracas: AMOLCA; 2006; 70-77.
122. Peek CW, Gilbert GH, Duncan RP. Predictors of chewing difficulty onset among dentate adults: 24-month incidence. *J Public Health Dent*. 2002; 62(4):214-21.
123. Bates JF, Stafford GD, Harrison A. Masticatory function-a review of the literature. (III) Masticatory performance and efficiency. *J Oral Rehabil*. 1976; 3:57-67.
124. Helkimo E, Heath MR, Jiffry MTM. Factors contributing to mastication - an investigation using 4 different test foods. *J Oral Rehabil*. 1983; 10:431.
125. Manly RS, Braley L. Masticatory performance and efficiency. *J Dent Res*. 1950; 29:448-462.

126. Olthoff LW, van der Bilt A, Bosman F, Kleizen HH. Distribution of particle sizes in food comminuted by human mastication. *Arch Oral Biol.* 1984; 29:899-903.
127. Mowlana F, Heath R. Assessment of masticatory efficiency: new methods appropriate for clinical research in dental practice. *Eur J Prosthodont Restor Dent.* 1993; 1:121-125.
128. Peyron MA, Blanc O, Lund JP, Woda A. Influence of age on adaptability of human mastication. *J Neurophysiol.* 2004; 92(2):773-9.
129. Kazazoglu E, Heath MR, Müller F. Changes in jaw movement and emg activity related to loss of teeth. *J Dent Res.* 1989; 68:603.
130. Compagnon D, Veyrone JL, Morenas M, Faulks D. Development of a synthetic bolus using silicone elastomer for the study of masticatory efficiency. *J Prosthet Dent.* 1999; 81: 704-709.
131. Prinz JF. Quantitative evaluation of the effect of bolus size and number of chewing strokes on the intro-oral mixing of a two-colour chewing gum. *J Oral Rehabil.* 1999; 26:243-247.
132. Liedberg B, Ekberg O, Owall B. Chewing and the dimension of the pharyngoesophageal segment. *Dysphagia.* 1991; 6:214-218.
133. Mowlana F, Heath MR, Van der Bilt A, Van der Glas HW. Assessment of chewing efficiency: a comparison of particle size distribution determined using optical scanning and sieving of almonds. *J Oral Rehabil.* 1994; 21:545-551.
134. Mowlana F, Heath MR, Auger D. Automated optical scanning for rapid sizing of chewed food particles in masticatory tests. *J Oral Rehabil.* 1995; 22:153-158.
135. Hayakawa I, Watanabe I, Shigezo H, Masanori N, Tetsuya S. A simple method for evaluating masticatory performance using a color-changeable chewing gum. *Int J Prosthodont.* 1998; 11:173-176.
136. Asakawa A, Fueki K, Ohyama T. Detection of improvement in the masticatory function from old to new removable partial dentures using mixing ability test. *J Oral Rehabil.* 2005; 32: 629-634.
137. Schimmel M, Christou P, Herrmann F, Müller F. A two-colour chewing gum test for masticatory efficiency: development of different assessment methods. *J Oral Rehabil.* 2007; 34(9):671-8.
138. Allen PF. Association between diet, social resources and oral health related quality of life in edentulous patients. *J Oral Rehabil.* 2005; 32:623-8.
139. Daly RM, Elsner RJ, Allen PF, Burke FM. Associations between self-reported dental status and diet. *J Oral Rehabil.* 2003; 30(10):964-70.
140. Lamy M, Mojon P, Kalykakis G, Legrand R, Butz-Jorgensen E. Oral status and nutrition in the institutionalized elderly. *J Dent.* 1999; 27: 443-8.
141. De Oliveira TR, Frigerio ML. Association between nutrition and the prosthetic condition in edentulous elderly. *Gerodontology.* 2004; 21: 205-8.
142. Nowjack-Raymer RE, Sheiham A. Association of edentulism and diet and nutrition in US adults. *J Dent Res.* 2003; 82:123- 6.
143. N'gom PI, Woda A. Influence of impaired mastication on nutrition. *J Prosthec Dent.* 2002; 87: 667-673.

144. Touger-Deccker R, Mobley CC, American Dietetic Association. The position of the American Dietetic Associations: oral health and nutrition. *J Am Diet Assoc.* 2003; 103: 615-625.
145. Hildebrandt GH, Dominguez BL, Schork MA, Loesche WJ. Functional units, chewing, swallowing, and food avoidance among elderly. *J Prosthet Dent.* 1997; 77: 588-595.
146. Marcenes W, Steele JG, Sheiham A, Wall AWG. The relationship between dental status, food selection, nutrient intake, nutritional status, and body mass index in older people. *Cad Saúde Pública* 2003; 19: 809-816.
147. Krall E, Hayes C, Garcia R. How dentition status and masticatory function affect nutrient intake. *J Am Dent Assoc.* 1998; 129: 1261-1269.
148. Mojon P, Budtz-Jorgensen E, Rapin CH. Relationship between oral health and nutrition in very old people. *Age Ageing.* 1999; 28:463-8.
149. Nordenram G, Ljunggren G, Cederholm T. Nutritional status and chewing capacity in nursing home residents. *Aging.* 2001; 13:370-7.
150. Dion N, Cotart JL, Rabilloud M. Correction of nutrition test errors for more accurate quantification of the link between dental health and malnutrition. *Nutrition.* 2007; 23(4):301-7.
151. De Andrade FB, de França Caldas A Jr, Kitoko PM. Relationship between oral health, nutrient intake and nutritional status in a sample of Brazilian elderly people. *Gerodontology.* 2009; 26(1):40-5.
152. Kazemi S, Savabi G, Khazaei S, Savabi O, Esmailzadeh A, Keshteli AH, Adibi P. Association between food intake and oral health in elderly: SEPAHAN systematic review no. 8. *Dent Res J.* 2011; 8(Suppl 1):S15-20.
153. Moriya S, Tei K, Murata A, Muramatsu M, Inoue N, Miura H. Perceived chewing ability and need for long-term care in the elderly: a 5-year follow-up study. *J Oral Rehabil.* 2012; 39(8):568-75.
154. Marcenes W, Steele JG, Sheiham A, Walls AW. The relationship between dental status, food selection, nutrient intake, nutritional status, and body mass index in older people. *Cad Saude Publica.* 2003; 19(3):809-16.
155. Locker D. Oral health and quality of life. *Oral Health Prev Dent.* 2004; 2(Supplement 1):247-53.
156. Allison P, Locker D, Feine J. Quality of life: a dynamic construct. *Social Science and Medicine.* 1998; 24:224-35.
157. Locker D, Slader GD. Oral Health and quality of life among older adults: The Oral Health Impact Profile. *J Can Dent Assoc.* 1994; 59:830-3.
158. Gift HC. Oral health outcomes research - challenges and opportunities. En: Slade GD (Ed.) *Measuring Oral Health and Quality of Life.* Carolina:Universidad of North Carolina; 1997; 25-46.
159. Okeson JP. *Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares.* Madrid: Elsevier España S.L.; 2008; 77-98.
160. Petry PC, Victora CG, Santos IS. Adults without caries: a case control study about knowledge, attitudes and preventive practices. *Cad Saude Publica.* 2000; 16(1):145-53.
161. Silva SRC, Castellanos Fernandez RA. Self-perception of oral health status by the elderly. *Rev Saúde Pública.* 2001; 35(4):349-55.

162. Wong MCM, Lui Jk, Lo E. Translation and Validation of Chinese Version of GOHAI. *J Public Health Dent.* Spring 2002; 62(2):78-83.
163. Matthias RE, Atchinson KA, Lubben JE, De Jong F, Schweitzer SO. Factors affecting self-ratings of oral health. *J Public Health Dent.* 1995; 55:197-204.
164. Pinzon-Pulido SA, Gil-Montoya JA. Validación del Índice de Valoración en Salud Oral en Geriatría en una población Geriátrica Institucionalizada de Granada. *Rev Esp Geriatr y Gerontol.* 1999; 34(5):273-82.
165. Atchison KA, Dolan TA. Development of the Geriatric Oral Health Assessment Index. *Journal of Dental Education.* 1990; 54(11):680-7.
166. Slade GD, Spencer AJ. Development and evaluation of the Oral Health Impact Profile. *Community Dent Health.* 1994; 11(1):3-11.
167. Montero-Martín J, Bravo-Pérez M, Albaladejo-Martínez A, Hernández-Martín LA, Rosel-Gallardo EM. Validation the Oral Health Impact Profile (OHIP-14sp) for adults in Spain. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2009; 14(1):E44-50.
168. Leao A, Sheiham A. Relation between clinical dental status and subjective impacts on daily living. *J Dental Res.* 1995; 74:1408-13.
169. Adulyanon S, Vourapukjaru J, Sheiham A. Oral Impacts affecting daily performance in a low dental disease Thai population. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1996; 24:385-9.
170. Barrantes M. Género, vejez y salud. *Acta Bioethica.* 2006; 12:193-7.
171. Colussi CF, De Freitas SF, Calvo MC. The prosthetic need WHO index: a comparison between self-perception and professional assessment in an elderly population. *Gerodontology.* 2009; 26:187–92.
172. Mesas AM, Andrade SM, Cabrera MA, Bueno VL. Oral Health status and nutritional deficit in noninstitutionalized older adults in Londrina, Brazil *Rev Bras Epidemiol.* 2010; 13:434 45.
173. Ingelhart M, Bagramian R, editors. *Oral health related quality of life.* Chicago, IL: Quintessence Publishing Co. 2002; 170-180.
174. Locker D, Miller Y. Evaluation of subjective oral health status indicators. *J Publ Health Dent.* 1994; 54:167-76.
175. Locker D. Measuring oral health: a conceptual framework. *Community Dent Health.* 1988; 5:3-18.
176. Slade G, ed. *Oral health impact profile.* Carolina: Chapel Hill, NC: Department of Dental Ecology, School of Dentistry, University of North Carolina; 1997.
177. John M, Patrick D, Slade G. The German version of the Oral Health Impact Profile—translation and psychometric properties. *Eur J Oral Sci.* 2002; 110:425-33.
178. Larsson P, List T, Lundstrom I, Marcusson A, Ohrbach R. Reliability and validity of a Swedish version of the Oral Health Impact Profile (OHIP-S). *Acta Odontol Scand.* 2004; 62:147–52.
179. Dahl KE, Wang NJ, Skau I, Ohrn K. Oral health-related quality of life and associated factors in Norwegian adults. *Acta Odontol Scand.* 2011; 69(4):208-14.
180. Slade GD, Sanders AE. The paradox of better subjective oral health in older age. *J Dent Res.* 2011; 90(11):1279-85.

181. Locker D, Gibson B. Discrepancies between self-ratings of and satisfaction with oral health in two older adult populations. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2005; 33(4):280-8.
182. ACC/SCN. Fourth Report on the World Nutrition Situation, United Nations Administrative Committee on Coordination, Subcommittee on Nutrition. Ginebra; 2000. [Citado el 20 de enero 2013]. Disponible en: <http://www.unsystem.org/scn/archives/rwns04/index.htm>
183. Foster, P. *The World Food Problem. Tackling the Causes of Undernutrition in the Third World.* Londres: Lynne Rienner Publishers & Adamantine Press Limited. 1992; 250-270.
184. Lopez-Jornet P, Saura-Perez M, Llevat-Espinosa N. Effect of oral health dental state and risk of malnutrition in elderly people. *Geriatr Gerontol Int.* 2013; 13(1):43-9.
185. Jürschik P, Torres J, Solá R, Nuin C, Botigué T, Lavedán A. High rates of malnutrition in older adults receiving different levels of health care in Lleida, Catalonia: an assessment of contributory factors. *J Nutr Elder.* 2010; 29(4):410-22.
186. Neelemaat F, Bosmans JE, Thijs A, Seidell JC, van Bokhorst-de van der Schueren MA. Post-discharge nutritional support in malnourished elderly individuals improves functional limitations. *J Am Med Dir Assoc.* 2011; 12(4):295-301.
187. Johnson CS. Psychosocial correlates of nutritional risk in older adults. *Can J Diet Pract Res.* 2005; 66: 95-7.
188. Yoshida M, Morikawa H, Yoshikawa M, Tsuga K, Akagawa Y. Eight-year mortality associated with dental occlusion and denture use in community-dwelling elderly persons. *Gerodontology.* 2005; 22: 234-7.
189. Morley JE, Thomas DR. Anorexia and aging: pathophysiology. *Nutrition.* 1999; 15(6):499-503.
190. Fleming KC, Evans JM, Weber DC, Chutka DS. Practical functional assessment of elderly persons: a primary-care approach. *Mayo Clin Proc.* 1995; 70(9):890-910.
191. Payette H. Stratégies de prévention de la malnutrition chez les personnes âgées en perte d'autonomie à domicile. *Age Nutr.* 1996; 7(1): 6-9.
192. Shatestein B; Kergoat Mj; Nadon S. Weight change, nutritional risk and its determinants among cognitively intact and demented elderly Canadians. *Can J Public Health.* 2001; 92(2):143-9.
193. Ahmed T, Haboudi N. Assessment and management of nutrition in olderpeople and itsimportant in tohealth. *Clinical Interventions in Aging.* 2010; 5:207-216.
194. Cuervo M, García A, Ansorena D, Sánchez-Villegas A, Martínez-González M, Astiasarán I, Martínez J. Nutritional assessment interpretation on 22,007 Spanish community-dwelling elders through the Mini Nutritional Assessment test. *Public Health Nutr.* 2009; 12:82-90.
195. Nykänen I, Lönnroos E, Kautiainen H, Sulkava R, Hartikainen S. Nutritionalscreening in a population-basedcohort of community-dwellingolderpeople. *Eur J Public Health.* 2012; 23(3): 405-9.
196. Saka B, Kaya O, Ozturk GB, Erten N, Karan MA. Malnutrition in theelderly and itsrelationshipwithothergeriatricsyndromes. *Clin Nutr.* 2010; 29:745-8.
197. De Luis DA, López Mongil R, González Sagrado M, López Trigo JA, Mora PF, Castrodeza Sanz J; Group NOVOMET. Evaluation of the mini-nutritional

- assessmentshort-form (MNA-SF) among institutionalized older patients in Spain. *Nutr Hosp.* 2011; 26:1350-4.
198. Mathey MF, Siebelink E, de Graaf C, Van Staveren WA. Flavorenhancement of foodimprovesdietaryintake and nutritional status of elderlynursing home residents. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001; 56:M200-5.
 199. Mesas AE, Andrade SM, Cabrera MA. Condições de saúde bucal de idosos de comunidade urbana de Londrina, Paraná. *Rev Bras Epidemiol.* 2006; 9: 471-80.
 200. WHO. The World Health Report 2002: reducing risks, promoting healthy life. Geneve: World Health Organization; 2002 [citado el 23 febrero 2013]. Disponible en: <http://www.who.int/whr/2002/en/>
 201. Ritchie CS, Joshipura K, Silliman RA, Miller B, Douglas CW. Oral health problems and significant weight loss among community-dwelling older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2000; 55: 366-71.
 202. Lee JS, Weyant RJ, Corby P, Kritchevsky SB, Harris TB, Rooks R, et al. Edentulism and nutritional status in a biracial sample of well-functioning, community-dwelling elderly: the health, aging, and body composition study. *Am J Clin Nutr.* 2004; 79: 295-302.
 203. Weyant RJ, Pandav RS, Plowman JL, Ganguli M. Medical and cognitive correlates of denture wearing in older community-dwelling adults. *J Am Geriatr Soc.* 2004; 52: 596-600.
 204. Gordon SR, Kelley SL, Sybyl JR, Mill M, Kramer A, Jahnigen DW. Relationship in very elderly veterans of nutritional status, self-perceived chewing ability, dental status, and social isolation. *J Am Geriatr Soc.* 1985; 33: 334-9.
 205. De Marchi RJ, Hugo FN, Hilgert JB, Padilha DM. Association between oral health status and nutritional status in south Brazilian independent-living older people. *Nutrition* 2008; 24: 546-53.
 206. Al-Zahrani MS, Bissada NF, Borawskit EA. Obesity and periodontal disease in young, middle-aged, and older adults. *J Periodontol.* 2003; 74: 610-5.
 207. Ship JA, Pillemer SR, Baum BJ. Xerostomia and the geriatric patient. *J Am Geriatr Soc.* 2002; 50: 535-43.
 208. Gil-Montoya JA, Subira C, Ramon JM, Gonzalez-Moles MA. Oral health-related quality of life and nutritional status. *J Public Health Dent.* 2008; 68: 88-93.
 209. Henderson L, Gregory J, Swan G. The National Diet and Nutrition Survey: adults aged 19 to 64 years: Types and quantities of foods consumed. Norwich: HMSO, 2002; V 1.
 210. Henderson L, Gregory J, Irving K, Swan G. The National Diet and Nutrition Survey: adults aged 19 to 64 years: Energy, protein, carbohydrate, fat and alcohol intake. Norwich: HMSO; 2003; V 2.
 211. Irala-Estevez JD, Groth M, Johansson L, Oltersdorf U, Prattala R, Martinez-Gonzalez MA. A systematic review of socio-economic differences in food habits in Europe: consumption of fruit and vegetables. *Eur J Clin Nutr.* 2000; 54:706-714.
 212. Dowler E (2001). Inequalities in diet and physical activity in Europe. *Public Health Nutr.* 2001 4:701-709.
 213. Dowler E, Caraher M, Lincoln P. Inequalities in food and nutrition: challenging 'lifestyles'. En: *Challenging health inequalities: from Acheson to 'Choosing Health'*. Dowler E, Spencer N, eds. Bristol: Policy Press, 2007; 127-155.

214. Smith JM, Sheiham A. How dental conditions handicap the elderly. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1979; 7:305-310.
215. Locker D. The burden of oral disorders in a population of older adults. *Community Dent Health.* 1992; 9:109-124.
216. Sheiham A, Steele JG, Marcenes W, Lowe C, Finch S, Bates CJ, Prentice A, Walls AW. The relationship among dental status, nutrient intake, and nutritional status in older people. *J Dent Res.* 2001; 80(2):408-13.
217. Posner BM, Jette A, Smigelski C, Miller D, Mitchell P. Nutritional risk in New England elders. *J Gerontol.* 1994; 49:M123-132.
218. Mojon P, Rentsch A, Budtz-Jørgensen E. Relationship between prosthodontic status, caries, and periodontal disease in a geriatric population. *Int J Prosthodont.* 1995; 8:564-571.
219. Geissler CA, Bates JF. The nutritional effects of tooth loss. *Am J Clin Nutr.* 1984; 39:478-489.
220. Moynihan PJ. The relationship between diet, nutrition and dental health: an overview and update for the 90s. *Nutr Res Rev.* 1995; 8:193-224.
221. Papas AS, Palmer CA, Rounds MC, Herman J, McGrandy R, Hatz S, et al. Longitudinal relationships between nutrition and oral health. *Ann N Y Acad Sci.* 1989; 561:124-142.
222. Fischer J, Johnson MA. Low body weight and weight loss in the aged. *J Am Diet Assoc.* 1990; 90:1697-1706.
223. Keller HH. Malnutrition in institutionalized elderly: how and why? *J Am Geriatr Soc.* 1993; 41:1212-1218.
224. Strauss RP, Hunt RJ. Understanding the value of teeth to older adults: influences on the quality of life. *J Am Dent Assoc.* 1993; 124:105-110.
225. Sullivan DH, Martin W, Flaxman N, Hagen JE. Oral health problems and involuntary weight loss in a population of frail elderly. *J Am Geriatr Soc.* 1993 41:725-731.
226. Gilmore SA, Robinson G, Posthauer ME, Raymond J (1995). Clinical indicators associated with unintentional weight loss and pressure ulcers in elderly residents of nursing facilities. *J Am Diet Assoc* 95:984-992.
227. Sullivan DH. The role of nutrition in increased morbidity and mortality. *Clin Geriatr Med.* 1995; 11(4):661-674.
228. Yurkstas AR, Emerson WH. Dietary selections of persons with natural and artificial teeth. *J Prosthet Dent.* 1964; 14:695-697.
229. Heath MR. Dietary selection by elderly persons related to dental state. *Br Dent J.* 1972; 132:145-148.
230. Osterberg T, Steen B. Relationship between dental state and dietary intake in 70-year-old males and females in Goteborg, Sweden: a population study. *J Oral Rehabil.* 1982; 9:509-521.
231. Chauncey HH, Muench ME, Kapur KK, Wayler AH. The effect of the loss of teeth on diet and nutrition. *Int Dent J.* 1984; 34:98-104.
232. Hollister MC, Weintraub JA. The association of oral status with systemic health, quality of life, and economic productivity. *J Dent Educ.* 1993; 57:901-912.

233. Joshipura KJ, Willett WE, Douglass CW. The impact of edentulousness on food and nutrient intake. *J Am Dent Assoc.* 1996; 127:459-467.
234. Steele JG, Sheiham A, Marcenes W, Walls AWG. National Diet and Nutrition Survey: people aged 65 years and over. Vol. 2. Report of the oral health survey. London: The Stationery Office. 1998; 16 (1) 11-20.
235. Beck Am, Ovesen L, Osler M. The 'Mini Nutritional Assessment' (MNA) and the 'Determine Your Nutritional Health' Checklist (NSI Checklist) as predictors of morbidity and mortality in an elderly Danish population. *Br J Nutr.* 1999; 81:31–36.
236. *J Nutr Health Aging.* 2006;10(6):466-85; discussion 485-7.
237. Samnieng P, Ueno M, Shinada K, Zaitso T, Wright FA, Kawaguchi Y. Oral health status and chewing ability is related to mini-nutritional assessment results in an older adult population in Thailand. *J Nutr Gerontol Geriatr.* 2011; 30(3):291-304.
238. McKenna G, Allen PF, Flynn A, O'Mahony D, DaMata C, Cronin M, Woods N. Impact of tooth replacement strategies on the nutritional status of partially-dentate elders. *Gerodontology.* 2012; 29(2):e883-90.
239. Samnieng P, Ueno M, Shinada K, Zaitso T, Wright FA, Kawaguchi Y. Association of hyposalivation with oral function, nutrition and oral health in community-dwelling elderly Thai. *Community Dent Health.* 2012; 29(1):117-23.
240. Nykänen I, Lönnroos E, Kautiainen H, Sulkava R, Hartikainen S. Nutritional screening in a population-based cohort of community-dwelling older people. *Eur J Public Health.* 2013; 23(3):405-9.
241. Poisson P, Laffond T, Campos S, Dupuis V, Bourdel-Marchasson I. Relationships between oral health, dysphagia and undernutrition in hospitalised elderly patients. *Gerodontology.* 2014; 11.
242. Boulos C, Salameh P, Barberger-Gateau P. Factors associated with poor nutritional status among community dwelling Lebanese elderly subjects living in rural areas: results of the AMEL study. *J Nutr Health Aging.* 2014;18(5):487-94.
243. Cousson PY, Bessadet M, Nicolas E, Veyrune JL, Lesourd B, Lassauzay C. Nutritional status, dietary intake and oral quality of life in elderly complete denture wearers. *Gerodontology.* 2012; 29(2):e685-92.
244. Prakash N, Kalavathy N, Sridevi J, Premnath K. Nutritional status assessment in complete denture wearers. *Gerodontology.* 2012; 29(3):224-30.
245. Kshetrimayum N, Reddy CV, Siddhana S, Manjunath M, Rudraswamy S, Sulavai S. Oral health-related quality of life and nutritional status of institutionalized elderly population aged 60 years and above in Mysore City, India. *Gerodontology.* 2013; 30(2):119-25.
246. El Osta N, Hennequin M, Tubert-Jeannin S, Abboud Naaman NB, El Osta L, Geahchan N. The pertinence of oral health indicators in nutritional studies in the elderly. *Clin Nutr.* 2014; 33(2):316-21.
247. WHO. Oral Health Surveys: Basic Methods. Ed. 4 Geneva: World Health Organization; 1997.
248. Ueno M, Yanagisawa T, Shinada K, Ohara S, Kawaguchi Y. Masticatory ability and functional tooth units in Japanese adults. *J Oral Rehabil.* 2008; 35 (5):337-44.
249. Silness J, Löe H. Periodontal disease in pregnancy II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. *Acta Odontol Scand* 1953;2: 153-62

250. Montero-Martín J, Bravo-Pérez M, Albaladejo-Martínez A, Hernández-Martín LA, Rosel-Gallardo EM. Validation the Oral Health Impact Profile (OHIP-14sp) for adults in Spain. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2009; 14(1):E44-50.
251. Guigoz Y, Lauque S, Vellas BJ. Identifying the elderly at risk for malnutrition. The Mini Nutritional Assessment. *Clin Geriatr Med*. 2002; 18(4):737-57.
252. Ruiz-López MD, Artacho R, Oliva P, Moreno-Torres R, Bolaños J, de Teresa C, López MC. Nutritional risk in institutionalized older women determined by the Mini Nutritional Assessment test: what are the main factors? *Nutrition*. 2003; 19(9):767-71.
253. Seiler WO. [Nutritional status of ill elderly patients]. *Z Gerontol Geriatr*. 1999 Jul; 32 Suppl 1:17-11.
254. Käyser AF. How much reduction of the dental arch is functionally acceptable for the ageing patient? *Int Dent J*. 1990; 40(3):183-8.
255. Wöstmann B, Michel K, Brinkert B, Melchheier-Weskott A, Rehmann P, Balkenhol M. Influence of denture improvement on the nutritional status and quality of life of geriatric patients. *J Dent*. 2008; 36(10):816-21.
256. Tsakos G, Herrick K, Sheiham A, Watt RG. Edentulism and fruit and vegetable intake in low-income adults. *J Dent Res*. 2010; 89(5):462-7.
257. Walls AW, Steele JG. The relationship between oral health and nutrition in older people. *Mech Ageing Dev*. 2004; 125:853-857.
258. Nieuwenhuizen WF, Weenen H, Rigby P, Hetherington MM. Older adults and patients in need of nutritional support: review of current treatment options and factors influencing nutritional intake. *Clinical Nutrition*. 2010; vol. 29, no. 2, pp. 160–169.
259. Holstet M, Yifter-Lindgren E, Surowiak M, Nielsen K, Mowe M, Carlsson M, Jacobsen B, Cederholm T, Fenger-Groen M, Rasmussen H. Nutritional screening and risk factors in elderly hospitalized patients: association to clinical outcome? *Scand J Caring Sci*. 2013; 27(4):953-61.

Anexo 1

CAPACIDAD MASTICATORIA Y MALNUTRICION EN PERSONAS MAYORES

A. Información General-Antecedentes personales y familiares:

| | |
|--|---|
| NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN: | FECHA DE EXPLORACIÓN: |
| APELLIDOS Y NOMBRE: | |
| FECHA DE NACIMIENTO: | EDAD EN AÑOS: |
| TIPOLOGIA: <input type="checkbox"/> Válido <input type="checkbox"/> Semi-asistido <input type="checkbox"/> Asistido <input type="checkbox"/> Integral | |
| SEXO: Hombre <input type="checkbox"/> Mujer <input type="checkbox"/> | ESTUDIOS Completados: Ninguno <input type="checkbox"/> Primarios incompleto <input type="checkbox"/> Primarios <input type="checkbox"/> Secundarios <input type="checkbox"/> Superiores <input type="checkbox"/> |
| RESIDENCIA / CENTRO: | ALFABETIZACIÓN: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| HÁBITOS: Tabaquismo: <input type="checkbox"/> No fuma, <input type="checkbox"/> Menos de 1 paq/día, <input type="checkbox"/> Mas de 1 paq/día Enolismo: <input type="checkbox"/> Nunca, <input type="checkbox"/> Eventual, <input type="checkbox"/> Una o más veces al día. | |
| ENFERMEDAD ACTUAL / FACTORES DE RIESGO: <input type="checkbox"/> Obesidad, <input type="checkbox"/> Hiperlipidemia, <input type="checkbox"/> Hiperglucemia, <input type="checkbox"/> Pat Vascular Cerebral, <input type="checkbox"/> Pat Vascular Cardiaca, <input type="checkbox"/> Pat Vascular Periférica | |
| ENFERMEDADES GENERALES / FACTORES DE RIESGO: <input type="checkbox"/> Endocrino-metabólicas, <input type="checkbox"/> Infecciones (lúes, VIH, etc), <input type="checkbox"/> Respiratorias (Apnea del sueño), <input type="checkbox"/> Otras ____ . | |
| INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS RECIENTES: Fecha: _____ Motivo: _____ | |
| ENFERMEDADES NEUROPSICOLÓGICAS y/o PSIQUIÁTRICAS: <input type="checkbox"/> Depresión, <input type="checkbox"/> Demencia o deterioro cognitivo, <input type="checkbox"/> Otras (Esclerosis Múltiple, etc), <input type="checkbox"/> Psicosis. | |
| FARMACOTERAPIA: | |
| SITUACION ACTUAL: <input type="checkbox"/> Funcionalmente independiente, <input type="checkbox"/> Totalmente asistido, <input type="checkbox"/> Necesita de alguna ayuda, <input type="checkbox"/> En cama, <input type="checkbox"/> En silla de rueda. | |

B. Exploración Oral:

| | | | |
|-----------------------------------|--|--|--|
| DIENTES: | Desdentado total <input type="checkbox"/> | Tiene algunos dientes <input type="checkbox"/> | Tiene casi todos los dientes <input type="checkbox"/> |
| ¿SE CEPILLA LOS DIENTES/PRÓTESIS? | Sí <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | Cuantas veces <input type="checkbox"/> Solo enjuagues <input type="checkbox"/> |
| ¿ULTIMA VISITA AL DENTISTA? | Menos de 1 año <input type="checkbox"/> | Mas de 1 año <input type="checkbox"/> | |
| ¿HIGIENE BUCAL? | Solo <input type="checkbox"/> | Con ayuda <input type="checkbox"/> | Totalmente dependiente <input type="checkbox"/> |
| ¿HIGIENE BUCAL QUE PRESENTA? | Muy Buena <input type="checkbox"/> | Buena <input type="checkbox"/> | Regular <input type="checkbox"/> Mala <input type="checkbox"/> |
| PROTESIS: | Prótesis completa <input type="checkbox"/> | Prótesis parcial <input type="checkbox"/> | No prótesis (no la usa) <input type="checkbox"/> |
| ESTADO DE LA PROTESIS: | Bueno <input type="checkbox"/> | Regular <input type="checkbox"/> | Malo <input type="checkbox"/> |
| ¿NOTA LA BOCA SECA?: | Sí <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | A veces <input type="checkbox"/> |
| ¿EXISTEN SIGNOS DE BOCA SECA | Sí <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | Cuales <input type="checkbox"/> |

Anexo 2

Para el análisis periodontal, si existen 6 o menos dientes, se explorarán todos. Si hay más de 6, se seleccionarán 1 por sextante.



| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----|----|----|----|----|----|----|-------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 48 | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | 42 | 41 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 |
| CAOD (0 Ausente, 1 Caries, 2 Obturado) | | | | | | | | TOTAL 0 _____ 1 _____ 2 _____ | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|----|----|---------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 48 | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | 42 | 41 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 |
| Índice de placa bacteriana Løe y Silness (0,1,2,3) | | | | | | | | TOTAL 0 _____ 1 _____ 2 _____ 3 _____ | | | | | | | |
| 0 No hay placa; 1 Placa al pasar la sonda; 2 Placa a simple vista; 3 Abundante placa alrededor del diente o con sarro | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 48 | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | 42 | 41 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 |
| Pérdida de inserción epitelial: Tomar máximo valor | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 48 | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | 42 | 41 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 |
| Profundidad de bolsa al sondaje: Tomar máximo valor | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|-----------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 48 | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | 42 | 41 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 |
| Sangrado al sondaje (0 No, 1 Sí) | | | | | | | | TOTAL 0 _____ 1 _____ | | | | | | | |



| | |
|---|--------------------------------|
| Nº de unidades de dientes funcionales: los molares valen por 2 unidades | |
| Una prótesis completa tiene 14 unidades de dientes funcionales, 6 anteriores y 4 posteriores. | |
| Sector anterior | Nº de pares antagonistas _____ |
| Sector posterior | Nº de pares antagonistas _____ |

C. Índice de Habilidad Masticatoria:

| | |
|---|-------|
| Masticar el chicle durante 20 ciclos. Extraer el chicle y colocarlo en la bolsa. Aplastarlo con el dispositivo metálico y escanearlo en el mismo día de la exploración. | |
| Puntuación final "unmixed fraction" | _____ |

Anexo 3

D. Evaluación de la Calidad de Vida Oral (OHIP):

| | | |
|---|---|--------------------------------|
| 1. ¿Cómo diría que es su estado de salud general? | 2. ¿Cree que tiene problemas en su boca, dientes o dentadura postiza? | |
| <input type="checkbox"/> Muy bueno <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Ni bueno ni malo <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Muy malo | <input type="checkbox"/> Casi ninguno <input type="checkbox"/> Pocos <input type="checkbox"/> Bastantes | |
| 3. ¿Cree que necesita tratamiento dental (que le hagan algo en sus dientes)? | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

OHIP-14

* En los últimos meses.....

| PREGUNTAS | Nunca (1) | Casi nunca (2) | Ocasional mente (3) | Bastante a menudo (4) | Muy a menudo (5) |
|--|-----------|----------------|---------------------|-----------------------|------------------|
| 1.- ¿Ha tenido problemas al pronunciar algunas palabras por culpa de sus dientes o dentadura postiza? | | | | | |
| 2.- ¿Ha notado algún cambio en el gusto de las comidas por problemas con sus dientes, boca o dentadura postiza? | | | | | |
| 3.- ¿Ha tenido molestias o dolores en su boca? | | | | | |
| 4.- ¿Ha tenido molestias o dolor al comer algún tipo de alimento debido a problemas con sus dientes, boca o dentadura postiza? | | | | | |
| 5.- ¿Es consciente del problema que tiene con sus dientes, boca o dentadura postiza? | | | | | |
| 6.- ¿Se ha puesto nervioso por culpa de problemas en sus dientes, boca o dentadura postiza? | | | | | |
| 7.- ¿Ha sido su dieta inadecuada por problemas con sus dientes, boca o dentadura postiza? | | | | | |
| 8.- ¿Ha tenido que dejar de comer alguna vez por problemas con sus dientes, boca o dentadura postiza? | | | | | |
| 9.- ¿Le cuesta trabajo tranquilizarse por problemas con sus dientes, boca o dentadura postiza? | | | | | |
| 10.- ¿Se ha encontrado en alguna situación ridícula por problemas con sus dientes, boca o dentadura postiza? | | | | | |
| 11.- ¿Se ha puesto de mal humor con otras personas por problemas con sus dientes, boca o dentadura postiza? | | | | | |
| 12.- ¿Ha encontrado dificultad para realizar su trabajo habitual por problemas con sus dientes, boca o dentadura postiza? | | | | | |
| 13.- ¿Ha notado que la vida en general es menos agradable por problemas con sus dientes, boca o dentadura postiza? | | | | | |
| 14.- ¿Ha sido totalmente incapaz de llevar su vida normal por problemas con sus dientes, boca o dentadura postiza? | | | | | |

Anexo 4

Mini Nutritional Assessment
MNA®

Apellidos: _____ Nombre: _____

Sexo: _____ Edad: _____ Peso, kg: _____ Altura, cm: _____ Fecha: _____

Responda a la primera parte del cuestionario indicando la puntuación adecuada para cada pregunta. Sume los puntos correspondientes al cribaje y si la suma es igual o inferior a 11, complete el cuestionario para obtener una apreciación precisa del estado nutricional.

| | |
|--|---|
| <p>Cribaje</p> <p>A Ha perdido el apetito? Ha comido menos por faltade apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación deglución en los últimos 3 meses? 0 = ha comido mucho menos 1 = ha comido menos 2 = ha comido igual <input type="checkbox"/></p> <p>B Pérdida reciente de peso (<3 meses) 0 = pérdida de peso > 3 kg 1 = no lo sabe 2 = pérdida de peso entre 1 y 3 kg 3 = no ha habido pérdida de peso <input type="checkbox"/></p> <p>C Movilidad 0 = de la cama al sillón 1 = autonomía en el interior 2 = sale del domicilio <input type="checkbox"/></p> <p>D Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses? 0 = sí 2 = no <input type="checkbox"/></p> <p>E Problemas neuropsicológicos 0 = demencia o depresión grave 1 = demencia moderada 2 = sin problemas psicológicos <input type="checkbox"/></p> <p>F Índice de masa corporal (IMC = peso / (talla)² en kg/m²) 0 = IMC <19 1 = 19 ≤ IMC < 21 2 = 21 ≤ IMC < 23 3 = IMC ≥ 23 <input type="checkbox"/></p> | <p>J Cuántas comidas completas toma al día? 0 = 1 comida 1 = 2 comidas 2 = 3 comidas <input type="checkbox"/></p> <p>K Consume el paciente</p> <ul style="list-style-type: none"> • productos lácteos al menos una vez al día? <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> • huevos o legumbres 1 o 2 veces a la semana? <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> • carne, pescado o aves, diariamente? <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> <p>0.0 = 0 o 1 síes 0.5 = 2 síes 1.0 = 3 síes <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>L Consume frutas o verduras al menos 2 veces al día? 0 = no 1 = sí <input type="checkbox"/></p> <p>M Cuántos vasos de agua u otros líquidos toma al día? (agua, zumo, café, té, leche, vino, cerveza...) 0.0 = menos de 3 vasos 0.5 = de 3 a 5 vasos 1.0 = más de 5 vasos <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>N Forma de alimentarse 0 = necesita ayuda 1 = se alimenta solo con dificultad 2 = se alimenta solo sin dificultad <input type="checkbox"/></p> <p>O Se considera el paciente que está bien nutrido? 0 = malnutrición grave 1 = no lo sabe o malnutrición moderada 2 = sin problemas de nutrición <input type="checkbox"/></p> <p>P En comparación con las personas de su edad, cómo encuentra el paciente su estado de salud? 0.0 = peor 0.5 = no lo sabe 1.0 = igual 2.0 = mejor <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Q Circunferencia braquial (CB en cm) 0.0 = CB < 21 0.5 = 21 ≤ CB ≤ 22 1.0 = CB > 22 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>R Circunferencia de la pantorrilla (CP en cm) 0 = CP < 31 1 = CP ≥ 31 <input type="checkbox"/></p> |
|--|---|

Evaluación del cribaje (subtotal máx. 14 puntos)

12-14 puntos: estado nutricional normal
8-11 puntos: riesgo de malnutrición
0-7 puntos: malnutrición

Para una evaluación más detallada, continúe con las preguntas G-R

Evaluación

G El paciente vive independiente en su domicilio?
1 = sí 0 = no

H Toma más de 3 medicamentos al día?
0 = sí 1 = no

I Úlceras o lesiones cutáneas?
0 = sí 1 = no

Evaluación (máx. 16 puntos)

Cribaje

Evaluación global (máx. 30 puntos)

Evaluación del estado nutricional

De 24 a 30 puntos estado nutricional normal
De 17 a 23.5 puntos riesgo de malnutrición
Menos de 17 puntos malnutrición



Anexo 5

Archives of Gerontology and Geriatrics 57 (2013) 398–402



Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Archives of Gerontology and Geriatrics

journal homepage: www.elsevier.com/locate/archger

Association of the oral health impact profile with malnutrition risk in Spanish elders



J.A. Gil-Montoya^{a,*}, G. Ponce^a, I. Sánchez Lara^a, R. Barrios^b, J.C. Llodra^b, M. Bravo^b

^aSchool of Dentistry, Gerodontology Department, Granada University, c/Paseo de Cartuja s/n, 18071, Granada, Spain

^bSchool of Dentistry, Preventive and Public Health in Dentistry Department, Granada University, c/Paseo de Cartuja s/n, 18071, Granada, Spain

ARTICLE INFO

Article history:

Received 19 January 2013

Received in revised form 12 May 2013

Accepted 13 May 2013

Available online 10 June 2013

Keywords:

Elderly

Malnutrition

Oral health related quality of life

ABSTRACT

The objective of this study was to determine any relationship between oral health-related quality of life (OHR-QoL) and malnutrition risk in the elderly using the oral health impact profile (OHIP). We studied 250 institutionalized elderly people, 162 females and 88 males, with and without teeth. Data were gathered on: general health; oral health; malnutrition risk, measured with the Mini Nutritional Assessment (MNA); and OHR-QoL, evaluated with the OHIP. A multivariate binary logistic regression model was constructed with malnutrition presence/risk as dependent variable. Mean age was 82.7 ± 8.2 years. Malnutrition or malnutrition risk was shown by 36.8% of the sample. OHIP was associated with malnutrition/risk after adjustment for age, sex, functional status, and mild dementia diagnosis. Malnutrition/risk was 3.43-fold more likely in participants with OHIP-reported "problems" than in those with none. The conclusion of the study was that OHIP-measured OHR-QoL is associated with malnutrition risk.

© 2013 Elsevier Ireland Ltd. All rights reserved.

1. Introduction

Adequate nutrition is an essential aspect to preserve the general state of health, especially in elderly people, allowing them to maintain sufficient independence to live in the community and avoid institutionalization. In Europe and North America, the prevalence of malnutrition is 1–15% in the non-institutionalized elderly, 25–60% in the elderly in geriatric centers, and 35–65% in the elderly in hospital (Elia, Zellopour, & Stratton, 2005). A study of 22,007 non-institutionalized elderly people in Spain found that 25.4% were at risk of malnutrition according to the MNA (Cuervo et al., 2009), while the prevalence was found to be as high as 57% in an institutionalized geriatric population in the same country (de Luis et al., 2011a).

Malnutrition has been related to a decline in general functional status and to bone mass decrease, immune dysfunction, delayed post-surgery recovery, high hospitalization and readmission rates, and increased mortality (Ahmed & Haboudi, 2010). The etiology is multifactorial and has been reported in depth by numerous authors (Morley, 2012). Among the elderly, malnutrition has also been associated with some oral health problems. Thus, tooth loss, poorly fitting dentures, and loss of the taste and smell of foods can eventually alter the food intake of individuals at risk of malnutrition, including the elderly (Tsakos, Herrick, Sheiham, &

Watt, 2010). Wide national epidemiological studies, such as the UK National Diet and Nutrition Survey (NDNS) for over-65-year-olds (Sheiham et al., 2001) and the US National Health and Nutritional Examination Surveys (NHANES) (Nowjack-Raymer & Sheiham, 2007) have shown that a poor dental status is inversely related to dietary intake, finding edentulism to be a significant risk factor for malnutrition in the elderly after adjusting for demographic variables. Thus, the lack of teeth, with or without dentures, was found to limit the mastication and consumption of vegetables and fruit in adults in general and in those from more disadvantaged social groups (Nowjack-Raymer & Sheiham, 2007; Tsakos et al., 2010).

There is a growing consensus that the measurement of disease by professionals differs conceptually and empirically from the assessment made by the individuals themselves (Ingelhard & Bagramian, 2002), especially in elderly populations. Thus, the clinical assessment of the dental status of an elderly person by a dentist frequently differs from the patient's own report (Ingelhard & Bagramian, 2002). Over the past few years, instruments have been developed to assess the OHR-QoL, which rates the individual's own perspective of their oral health and its impact on their daily well-being (Locker & Miller, 1994), focusing on functional rather than clinical parameters. One example is the OHIP, a 14-item questionnaire designed to measure self-reported functional limitations, discomfort, and disability attributed to oral conditions, with the advantage that it can be easily applied, even by non-specialists (Slade, 1997). Gerritsen, Allen, Witter, Bronkhorst, & Creugers (2010) recently published a meta-analysis demonstrating

* Corresponding author. Tel.: +34 958 243796; fax: +34 958 240908.
E-mail address: jagil@ugr.es (J.A. Gil-Montoya).

an association between tooth loss (end-result of caries and periodontal disease) and OHR-QoL impairment, whose severity is related to the localization and distribution of tooth losses. It is also known that oral health variables objectively measurable by the dentist are related to nutrition. However, inadequate data are available to establish whether the OHR-QoL is associated with nutritional problems.

With this background, the objective of this study was to determine whether OHIP-measured OHR-QoL is associated with malnutrition risk in an institutionalized geriatric population.

2. Materials and methods

We performed an observational study of a sample drawn from four private geriatric centers of comparable socio-economic status in the city of Granada (Spain). Study inclusion criteria were: age over 65 years and residence in the center for >1 year, with or without teeth. Exclusion criteria were: moderate or severe dementia or disabling disease (preventing the examination or OHIP questionnaire completion), and a severe general state of health or terminal situation. Dementia was diagnosed by the medical staff at the center according to DSM III R criteria and was classified as mild, moderate, or severe. Patients with mild forms of dementia were only considered eligible for the study if their most direct carers confirmed their capacity to respond correctly to the questionnaires. The study was approved by the Ethics Committee of the University of Granada.

The sample size was calculated to detect a 20% difference in a simplified oral condition (good or poor oral status) between groups (with normal nutritional status or with malnutrition/risk at a ratio of 2:1, respectively) with 80% power and 5% alpha error, yielding a total sample size of 234 (=156 + 78). This number was increased to 250 to ensure the minimum size in both groups and to allow for possible missing data.

Trained and calibrated dentists gathered demographic information, data on noxious habits (tobacco and alcohol), general health, general functional status, malnutrition risk, and oral health, and the responses to the OHIP questionnaire. Based on questions answered directly by the patients or indirectly by their carers, data were also collected on the dependency on others for oral hygiene, the frequency of tooth or prosthesis brushing, and the frequency of dental visits. The number of antagonistic pairs of teeth (pairs of upper and lower natural or prosthetic teeth in contact with each other) was counted, differentiating between anterior teeth (canines and incisors) and posterior teeth (premolars and molars). Data were also gathered on the number of teeth with caries and teeth with signs of periodontal disease (bleeding on probing and epithelial attachment loss).

The full version of the MNA (Guigoz, Lauque, & Vellas, 2002), which has been validated in a Spanish population, was used for nutritional assessment as previously reported (Rubenstein, Harker, Salva, Guigoz, & Vellas, 2001); the maximum MNA score is 30; score of 24–30 = normal nutritional state; 17–23.5 = malnutrition risk; and <17 = malnutrition. The body mass index (BMI) was calculated as weight (kg) divided by height squared (m²). Following WHO recommendations (World Health Organization, 2000), overweight was defined as BMI = 25.0–29.9 kg/m² and obesity as BMI ≥ 30.0 kg/m².

The OHR-QoL was assessed by using the short form of the OHIP (Slade, 1997), which has also been validated in a Spanish population (Montero, Macedo, López-Valverde, & Bravo, 2012); it is a 14-item questionnaire with 7 dimensions (functional limitation, physical pain, psychological discomfort, physical disability, psychological disability, social disability, and handicap). Participants were asked to describe the frequency of each impact over the previous 12 months using a five-point Likert scale

(never = 0, seldom = 1, sometimes = 2, fairly often = 3, and very often = 4) with a lower score indicating a higher OHR-QoL. The final OHIP score was the sum score of all items with a score of 3 or 4 (i.e., scores denoting a “problem”) and ranged from 0 (no problem) to 14 points (maximum number of problems).

SPSS Windows 15.0 (IBM, Chicago, IL) was used for data analyses. In all tests, the dependent variable was “malnutrition/risk of malnutrition” according to the MNA results. The descriptive and bivariate statistical tests applied are reported in the corresponding table footnotes. Multivariate binary logistic regression was performed using malnutrition/risk of malnutrition as dependent variable, with the main purpose of estimating the adjusted (by potential confounding) effect of OHIP-14. OHIP-14 was forced into the model, together with age and sex as universal biological variables. Other study variables (tobacco, systemic condition) were included in the model step by step if they produced a change of at least 20% in the estimated odds ratios for the OHIP variable. We excluded the possibility of simultaneously including two correlated variables (r > 0.5) in order to avoid collinearity.

3. Results

Two hundred-fifty elderly institutionalized individuals (162 females and 88 males) were studied, with a mean age of 82.7 ± 8.2 years. The mean BMI was 28.26 ± 5.43; 37.2% were overweight and 34.4% obese; 4.4% evidenced malnutrition (6.2% of females, 1.1% of males), 32.4% showed risk of malnutrition (37.7% of females, 22.7% of males), while the remaining 63.2% had a normal nutritional status (56.2% of females and 76.1% of males).

In bivariate analyses, nutritional status was related to sex, general functional status, alcohol consumption, and diagnosis of mild dementia but not to the other study variables, i.e., smoking or systemic conditions associated with malnutrition (hyperglycemia, hyperlipidemia, or vascular, endocrinal, infectious, respiratory, immune, or psychiatric disease). The highest malnutrition risk was for females, the completely dependent, and those diagnosed with mild dementia (Table 1).

In bivariate analyses, malnutrition/risk was related to the dependency on others for oral hygiene (77% of the completely dependent showed malnutrition/risk) and to the daily frequency of tooth-brushing. Regarding clinical variables, malnutrition/risk was only significantly associated with the number of antagonist pairs of teeth (Table 2). Participants with malnutrition/risk had <8 antagonist pairs of teeth. No significant association was found with the total or partial absence of teeth, with the presence or state of dental prostheses, or with caries or periodontal experience.

OHIP scores did not significantly vary as a function of sex or age but were significantly associated with almost all dental-related variables with the exception of the frequency of visits to the dentist and the caries and periodontal indexes. Data not reported in the tables indicate that the highest OHIP score (worst oral health status) was associated with aches/pains and/or discomfort while eating, which comprise the “physical pain” dimension (score of 2.34 ± 1.82 in participants with normal nutritional status vs. 3.01 ± 2.18 in those with malnutrition/risk, p = 0.009), followed by the “psychological discomfort”, “functional limitations”, “psychological disability”, “handicap”, and “social disability” dimensions. In the bivariate analyses, the perception of oral health status was significantly worse in the group with malnutrition/risk than in the group with normal nutritional status (Table 2). No association was found between nutritional status (OHIP score) and the “physical disability” or “handicap” dimensions. Some type of problem (i.e., response of “fairly often”, or “very often”) in one or more of the seven dimensions was reported by 37.6% of the study population, with only

Table 1
Socio-demographic variables, functional status, and habits as a function of nutritional status (n = 250).

| Variable | All | Normal | Malnutrition/ risk | p-Value |
|---------------------------|---------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|
| | n (% $\hat{\downarrow}$) | n (% \leftarrow) | n (% \leftarrow) | |
| All | 250 (100) | 158 (63.2) | 92 (36.8) | |
| Age (years) | | | | |
| 60–69 | 23 (9.2) | 15 (65.2) | 8 (34.8) | |
| 70–79 | 53 (21.2) | 31 (58.5) | 22 (41.5) | |
| 80–89 | 124 (49.6) | 84 (67.7) | 40 (32.3) | |
| 90–99 | 50 (20.0) | 28 (56.0) | 22 (44.0) | |
| Mean \pm sd | 82.7 \pm 8.2 | 82.4 \pm 7.8 | 83.0 \pm 8.9 | 0.602 ^a |
| Sex | | | | |
| Female | 162 (64.8) | 91 (56.2) | 71 (43.8) | 0.003 ^b |
| Male | 88 (35.2) | 67 (76.1) | 21 (23.9) | |
| General functional status | | | | |
| Independent | 121 (48.4) | 100 (82.6) | 21 (17.4) | <0.001 ^c |
| Requires some help | 70 (28.0) | 39 (55.7) | 31 (44.3) | |
| In wheelchair | 35 (14.0) | 10 (28.6) | 25 (71.4) | |
| Totally assisted | 24 (9.6) | 9 (37.5) | 15 (62.5) | |
| Alcohol | | | | |
| Never | 210 (84.0) | 127 (60.5) | 83 (39.5) | 0.037 ^c |
| Sometimes | 27 (10.8) | 20 (74.1) | 7 (25.9) | |
| \geq Once/day | 13 (5.2) | 11 (84.6) | 2 (15.4) | |
| Dementia | | | | |
| No | 199 (79.6) | 136 (68.3) | 63 (31.7) | 0.002 ^b |
| Yes | 51 (20.4) | 22 (43.1) | 29 (56.9) | |

^a Student's t test.
^b Chi-square test with Yates continuity correction.
^c Mann-Whitney test; risk = risk of malnutrition.

Table 3
Multivariate binary logistic regression analysis^a with Mini Nutritional Assessment-evaluated malnutrition/risk of malnutrition as dependent variable (n = 250).

| Variable | n | $\beta \pm se^d$ | OR ^e (e ^{β)} | p-Value |
|-------------------------|-----|------------------|---|---------|
| OHIP-14 ^{b,c} | | | | 0.013 |
| 0 (reference) | 156 | 0.00 | 1.00 | |
| 1–2 | 64 | -0.37 \pm 0.37 | 0.69 | 0.317 |
| 3–11 | 30 | 1.19 \pm 0.48 | 3.28 | 0.013 |
| Age (years) | | | | 0.362 |
| 60–69 (reference) | 23 | 0.00 | 1.00 | |
| 70–79 | 53 | 0.33 \pm 0.61 | 1.39 | 0.588 |
| 80–89 | 124 | -0.39 \pm 0.57 | 0.68 | 0.489 |
| 90–99 | 50 | -0.10 \pm 0.63 | 0.90 | 0.871 |
| Sex | | | | 0.020 |
| Female (reference) | 162 | 0.00 | 1.00 | |
| Male | 88 | -0.80 \pm 0.34 | 0.45 | |
| Functional status | | | | <0.001 |
| Independent (reference) | 121 | 0.00 | 1.00 | |
| Requires some help | 70 | 1.20 \pm 0.37 | 3.31 | 0.001 |
| In wheelchair | 35 | 2.25 \pm 0.47 | 9.45 | <0.001 |
| Completely dependent | 24 | 1.93 \pm 0.54 | 6.90 | <0.001 |
| Dementia | | | | 0.026 |
| No (reference) | 199 | 0.00 | 1.00 | |
| Yes | 51 | 0.84 \pm 0.37 | 2.31 | |
| Constant | | -1.31 \pm 0.59 | | |

^a See statistical methods.
^b Oral health impact profile count of problems (0–14) during the previous 12 months.
^c The crude odds-ratios (not-adjusted by other variables) of OHIP were 0.86 (for OHIP = 1–2) and 2.83 (for OHIP = 3–11).
^d se = standard error.
^e OR = Odds ratio.

62.4% responding “never” or “hardly ever” to all items in the questionnaire.

In the final model, the OHIP score remained associated with the risk of malnutrition after adjusting for age, sex, functional status, and diagnosis of mild dementia (Table 3). Specifically, the elderly people reporting the largest number of “problems” in the OHIP had a 3.28-fold higher risk of malnutrition in comparison to those with no oral health problem. Likewise, individuals in wheelchairs or completely dependent for their personal hygiene and eating had a 9.45-fold and 6.90-fold higher risk, respectively, of malnutrition in

Table 2
Oral health variables as a function of nutritional status (n = 250).

| Variable | All | Normal | Malnut./risk | p-Value ^d |
|---|---------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| | n (% $\hat{\downarrow}$) | n (% \leftarrow) | n (% \leftarrow) | |
| Teeth present | | | | |
| 0 | 123 (49.2) | 75 (61.0) | 48 (39.0) | |
| 1–19 | 90 (36.0) | 56 (62.2) | 34 (37.8) | |
| 20–32 | 37 (14.8) | 27 (73.0) | 10 (27.0) | |
| Mean \pm sd | 7.1 \pm 9.0 | 7.8 \pm 9.3 | 5.6 \pm 8.4 | 0.122 |
| Antagonist pairs of teeth ^a | | | | |
| 0 | 60 (24.0) | 29 (48.3) | 31 (51.7) | |
| 1–8 | 29 (11.6) | 15 (51.7) | 14 (48.3) | |
| 9–17 | 49 (19.6) | 38 (77.6) | 11 (22.4) | |
| 18 | 112 (44.8) | 76 (67.9) | 36 (32.1) | |
| Anterior + posterior (mean \pm sd) ^b | 11.1 \pm 7.7 | 12.1 \pm 7.2 | 9.5 \pm 8.1 | 0.01 |
| Anterior (mean \pm sd) | 4.1 \pm 2.6 | 4.4 \pm 2.4 | 3.5 \pm 2.8 | 0.005 |
| Posterior (mean \pm sd) | 7.0 \pm 5.3 | 7.6 \pm 5.1 | 6.0 \pm 5.6 | 0.019 |
| OHIP-14 ^c | | | | |
| 0 | 156 (62.4) | 102 (65.4) | 54 (34.6) | |
| 1–2 | 64 (25.6) | 44(68.8) | 20 (31.3) | |
| 3–11 | 30 (12.0) | 12 (40.0) | 18 (60.0) | |
| Mean \pm sd | 0.88 \pm 1.59 | 0.70 \pm 1.25 | 1.20 \pm 2.01 | 0.015 |

^a Pairs of upper and lower natural or prosthetic teeth that contact with each other.
^b Anterior teeth: incisors + canines; Posterior teeth: molars + premolars.
^c Oral Health Impact Profile count of “problems” (0–14) during the past 12 months.
^d Student's t test.

comparison to the functionally independent. Hence, malnutrition/risk was related to the oral health status reported by the elderly in the OHR-QoL rather than to objective indicators (e.g., caries and periodontal indexes, mastication ability index).

4. Discussion

According to the MNA index results obtained in this study, 32.4% of a sample of 250 elderly institutionalized people showed a risk of malnutrition and 4.4% were already malnourished. Nutritional status was strongly associated with their OHR-QoL as measured by the OHIP. Out of the clinical variables studied, the number of antagonistic pairs of teeth was associated with malnutrition risk in bivariate analysis but did not enter the multivariate model due to its strong association with the OHIP, which did emerge as a risk factor for malnutrition. Therefore, assessment of OHR-QoL by the OHIP may be a useful method for detecting individuals at risk of malnutrition associated with oral health status.

A slightly higher proportion of overweight individuals and a lower proportion of obese individuals were observed in comparison to other studies in Spanish geriatric populations (Cuervo et al., 2009). The mean MNA values were somewhat worse than those published for non-institutionalized populations with lower mean ages, as in the case of the study by Cuervo et al. (2009). Nevertheless, numerous authors have pointed out that institutionalization per se should not be regarded as a risk factor for malnutrition, although associated factors (degree of functional dependency, disabling diseases, and age) evidently impact on the nutritional status of the elderly. In fact, institutionalization should hypothetically ensure an adequate daily intake of appropriate food (Keller, Chambers, Niezgodza, & Duizer, 2012). However, recent epidemiologic data on the nutritional status of institutionalized elderly people in Spain are highly varied and not very encouraging, with the prevalence of malnutrition ranging from 7.9% in the study by Ruiz-López et al. (2003) to 22.5% in the study by de Luis et al. (2011b).

Among other factors, malnutrition in the elderly people has been associated with a difficulty in consuming food due to oral health problems (Tsakos et al., 2010). There is evidence that tooth loss in the elderly alters their selection of foods, resulting in a poor intake of nutrients that are essential for a correct diet (Tsakos et al., 2010). Although the type of food rejected was not specified in our OHR-QoL analysis, the participants were asked about the frequency of pain during eating and whether and how often they stopped eating food due to oral problems, which could theoretically lead them to modify their eating habit.

The analysis of “health” in terms of function is of special importance in certain populations, including the elderly. Experience gained in daily clinical practice suggests that the perception by elderly people of their oral health problems often differs from the clinical evidence. In the present study, responses to the diet-related questions in the OHIP showed that 39% of the individuals felt discomfort while eating, 31% considered their diet to be inadequate due to problems with their teeth or prosthesis, and 20% frequently had to stop eating because of a problem in their oral cavity. Results for the “physical pain” dimension of the OHIP profile demonstrated that the presence of pain or discomfort while eating was directly associated with the risk of malnutrition. This relationship was confirmed in the multivariate analysis, in agreement with the results obtained by our group in a larger sample using a different instrument for OHR-QoL assessment and a distinct definition of dental status (Gil-Montoya, Subirá, Ramón, & González-Moles, 2008). However, other authors who used the OHIP found no significant relationship between the OHR-QoL and the risk of malnutrition (Daly, Elsner, Allen, & Burke, 2003), probably attributable to the small sample size of their study.

We detected a poor state of oral health in these elderly people, in agreement with the results of other studies in populations of a similar age (Furuta et al., 2012; Chen, Clark, & Naorungroj, 2012). Most of the elderly individuals in this study reported “problems” in the oral cavity. A key difference between the patients with normal nutritional status and those with malnutrition or malnutrition risk was the number of antagonist pairs of teeth, with a lower number being associated with malnutrition or a higher risk. It has previously been reported in a geriatric population that the ability to masticate food was reduced with fewer antagonist pairs (Ueno, Yanagisawa, Shinada, Ohara, & Kawaguchi, 2008). The presence of a given number of teeth, reported to be 20 by some authors (Käyser, 1990), only ensures a good mastication capacity if they are antagonist pairs. Our results support the proposal that a minimum of eight antagonist pairs are required for an adequate masticatory function (Ueno et al., 2008).

Most of the dental variables analyzed, including the masticatory index, were associated with the OHR-QoL, and the number of problems reported in the OHIP was greater with a worse oral health status. Given that the OHR-QoL emerged as a significant predictive factor for the risk of malnutrition, it can be assumed that an improvement in the oral health of elderly people would affect their OHR-QoL, which would in turn influence their nutritional status. However, the latter association is difficult to demonstrate, because nutritional status depends on multiple factors and is not usually modified over the short-term by dental alterations. Interventional studies found no changes in MNA scores after the replacement or repair of dental prostheses, despite analyzing nutritional markers (pre-albumin, serum albumin, or zinc) in blood samples (Wöstmann et al., 2008). Longitudinal studies over an extended time period are required to detect these changes.

No dental clinical variable (e.g., caries, periodontal disease, or presence/absence of dental prosthesis) was included in the final model, despite the association of some variables such as

antagonistic pairs with MNA in the bivariate analyses. We do not regard this as a contradiction but rather as supporting our working hypothesis. The usual dental variables gathered in daily clinical practice do not reliably reflect the possible impact of oral health problems on masticatory function. However, investigation of the self-perception by the elderly of different health dimensions can detect the consequences of tooth loss, especially in relation to malnutrition. Caries or periodontal disease does not prevent correct mastication unless there is a resulting tooth loss that leaves an inadequate number of antagonist pairs. The food of geriatric residents in this situation is always blended to avoid nutritional deficits, unless or until they are fitted with a dental prosthesis.

Our study has some limitations. First, the main outcome “malnutrition/risk” was measured using MNA, a screening tool, instead of analyzing the dietary intake in detail and measuring nutritional markers in the blood. Nevertheless, the MNA is specifically designed for geriatrics, is in worldwide use, is validated for the Spanish population, and has a high sensitivity, specificity, and reproducibility. In fact, it is applied almost as frequently as blood analyses in geriatric centers and units (Elia et al., 2005). The MNA is also useful for monitoring the health status of geriatric patients, especially those who are institutionalized or hospitalized (Guigoz et al., 2002), and it does not require the systematic use of biochemical parameters such as serum albumin (Seiler, 1999). A further study limitation is its cross-sectional nature; interventional studies with long follow-up periods are needed to establish any causal relationship between dental treatment and nutritional status. However, following Hill’s criteria (Hill, 1965) for biological plausibility, we consider it more likely that a poor OHR-QoL leads to malnutrition than the other way round. A further possible bias in this study is the potentially inaccuracy of older patients, especially those with dementia, in responding to the OHIP questionnaire. However, this corresponds to an incorrect classification bias of OHIP that favors the null hypothesis. Hence, given that the OHIP is significantly associated with the outcome (malnutrition), the true effect may be even higher. Finally, our study setting was an institutionalized population, and the results cannot be reliably extrapolated to the elderly living at home. Nevertheless, a previous study by our group found similar results between the elderly in institutions and those in the community, consistently demonstrating the association between OHR-QoL and malnutrition risk (Gil-Montoya et al., 2008).

A poor nutritional state in elderly people is associated with an increase in the demand for public health services and longer hospital stays, and it is acknowledged to be a predictor of morbidity and mortality (de Luis et al., 2011b). The prevalence of this important health problem could be reduced by the concerted efforts of all professionals related to the care of the elderly. Follow-up studies are required to test the effectiveness of this instrument in the hands of geriatricians and other non-dental healthcare professionals to detect malnutrition problems.

In conclusion, the OHR-QoL as assessed by the OHIP is strongly associated with the risk of malnutrition in the institutionalized elderly.

Conflict of interest statement

None.

Acknowledgements

This study was financed by the Spanish Dental Association (Consejo General de Dentistas de España). The views and opinions expressed in this paper are those of the authors and do not necessarily reflect the official position of the Spanish Dental Association.

References

- Ahmed, T., & Haboudi, N. (2010). Assessment and management of nutrition in older people and its important to health. *Clinical Interventions in Aging*, 5, 207–216.
- Chen, X., Clark, J. J., & Naorungroj, S. (2012). Oral health in nursing home residents with different cognitive statuses. *Gerodontology* <http://dx.doi.org/10.1111/j.1741-2358.2012.00644.x>.
- Cuervo, M., García, A., Ansorena, D., Sánchez-Villegas, A., Martínez-González, M., Astiasarán, L., et al. (2009). Nutritional assessment interpretation on 22,007 Spanish community-dwelling elders through the Mini Nutritional Assessment test. *Public Health Nutrition*, 12, 82–90.
- Daly, R. M., Elsner, R. J., Allen, P. F., & Burke, F. M. (2003). Associations between self-reported dental status and diet. *Journal of Oral Rehabilitation*, 30, 964–970.
- de Luis, D. A., López Mongil, R., González Sagrado, M., López Trigo, J. A., Mora, P. F., Castrodeza Sanz, J., et al. (2011). Evaluation of the mini-nutritional assessment short-form (MNA-SF) among institutionalized older patients in Spain. *Nutrición Hospitalaria*, 26, 1350–1354.
- de Luis, D. A., López Mongil, R., Gonzalez Sagrado, M., Lopez Trigo, J. A., Mora, P. F., Castrodeza Sanz, J., et al. (2011). Nutritional status in a multicenter study among institutionalized patients in Spain. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 15, 259–265.
- Elia, M., Zellipour, L., & Stratton, R. J. (2005). To screen or not to screen for adult malnutrition? *Clinical Nutrition*, 24, 867–884.
- Furuta, M., Komiyama-Nonaka, M., Akiyama, S., Shimazaki, Y., Adachi, M., Kinoshita, T., et al. (2012). Interrelationship of oral health status, swallowing function, nutritional status, and cognitive ability with activities of daily living in Japanese elderly people receiving home care services due to physical disabilities. *Community Dentistry and Oral Epidemiology* <http://dx.doi.org/10.1111/j.cdoe.12000>.
- Gerritsen, A. E., Allen, P. F., Witter, D. J., Bronkhorst, E. M., & Creugers, N. H. (2010). Tooth loss and oral health-related quality of life: A systematic review and meta-analysis. *Health Qual Life Outcomes*, 5, 126.
- Gil-Montoya, J. A., Subirá, C., Ramón, J. M., & González-Moles, M. A. (2008). Oral health-related quality of life and nutritional status. *Journal of Public Health Dentistry*, 68, 88–93.
- Guigoz, Y., Lauque, S., & Vellas, B. J. (2002). Identifying the elderly at risk for malnutrition: The Mini Nutritional Assessment. *Clinics in Geriatric Medicine*, 18, 737–757.
- Hill, A. B. (1965). The environment and disease: Association or causation? *Proceedings of the Royal Society of Medicine*, 58, 295–300.
- Ingelhard, M., & Bagramian, R. (2002). *Oral health related quality of life*. Chicago: Quintessence Publishing Co.
- Kjyser, A. F. (1990). How much reduction of the dental arch is functionally acceptable for the ageing patient? *International Dental Journal*, 40, 183–188.
- Keller, H., Chambers, L., Niezgodá, H., & Duizer, L. (2012). Issues associated with the use of modified texture foods. *Journal of Nutrition, Health and Aging*, 16, 195–200.
- Locker, D., & Miller, Y. (1994). Evaluation of subjective oral health status indicators. *Journal of Public Health Dentistry*, 54, 167–176.
- Montero, J., Macedo, C., López-Valverde, A., & Bravo, M. (2012). Validation of the oral health impact profile (OHIP-20sp) for Spanish edentulous patients. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 17, e469–e476.
- Morley, J. E. (2012). Undernutrition in older adults. *Family Practice*, 29(Suppl. 1), z89–z93 <http://dx.doi.org/10.1093/fampra/cmr054>.
- Nowjack-Raymer, R. E., & Sheiham, A. (2007). Numbers of natural teeth, diet, and nutritional status in US adults. *Journal of Dental Research*, 86, 1171–1175.
- Rubenstein, L. Z., Harker, J. O., Salva, A., Guigoz, Y., & Vellas, B. (2001). Screening for undernutrition in geriatric practice: Developing the short-form Mini-Nutritional Assessment (MNA-SF). *Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 56, 366–372.
- Ruiz-López, M. D., Artacho, R., Oliva, P., Moreno-Torres, R., Bolaños, J., de Teresa, C., et al. (2003). Nutritional risk in institutionalized older women determined by the Mini Nutritional Assessment test: What are the main factors? *Nutrition*, 19, 767–771.
- Seiler, W. O. (1999). Nutritional status of ill elderly patients. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 32, 17–111.
- Sheiham, A., Steele, J. G., Marcenes, W., Lowe, C., Finch, S., Bates, C. J., et al. (2001). The relationship among dental status, nutrient intake, and nutritional status in old-people. *Journal of Dental Research*, 80, 408–413.
- Slade, G. D. (1997). Derivation and validation of a short-form oral health impact profile. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 25, 284–290.
- Tsakos, G., Herrick, K., Sheiham, A., & Watt, R. G. (2010). Edentulism and fruit and vegetable intake in low-income adults. *Journal of Dental Research*, 89, 462–467.
- Ueno, M., Yanagisawa, T., Shinada, K., Ohara, S., & Kawaguchi, Y. (2008). Masticatory ability and functional tooth units in Japanese adults. *Journal of Oral Rehabilitation*, 35, 337–344.
- World Health Organization. (2000). Obesity: Preventing and managing the global epidemic. In Report of a WHO consultation. WHO Technical Report Series no. 894. Geneva: WHO.
- Wöstmann, B., Michel, K., Brinkert, B., Melchheier-Weskott, A., Rehmann, P., & Balkenhol, M. (2008). Influence of denture improvement on the nutritional status and quality of life of geriatric patients. *Journal of Dentistry*, 36, 816–821.