UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

ASOCIACIÓN DEL COLAPSO POSTERIOR DE MORDIDA CON LAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS EN PACIENTES DEL CENTRO DENTAL DOCENTE DE LA UPCH DEL 2016 -2024

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN ESTOMATOLOGÍA

FERNANDO ITALO RAFAEL BRIGNARDELLO CEDRON

LIMA-PERÚ

2024

ASESORA

MG. LEYLA ANTOINETTE DELGADO COTRINA

Departamento Académico de Clínica Estomatológica

JURADO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

MG. LILIAN DENISSE DAMIAN NAVARRO

PRESIDENTE

MG. PABLO ARMANDO CHAVEZ ALAYO

VOCAL

MG. NATALI CHAVEZ VEREAU

SECRETARIA

DEDICATORIA.

A mi madre, a quien le debo todo lo que soy gracias a su amor y esfuerzo incansable y que seguirá guiándome desde el cielo.

A mis hijos, Rafaella e Italo, a quienes amo y que son el motivo y motor de mi vida.

A mi papa, mi papapa Rafaél y mi mamama Marita quienes me cuidan como a un niño desde arriba

AGRADECIMIENTO.

A mis hijos por su constante apoyo y comprensión.

A ti por tu empuje y perseverancia para que lo logre.

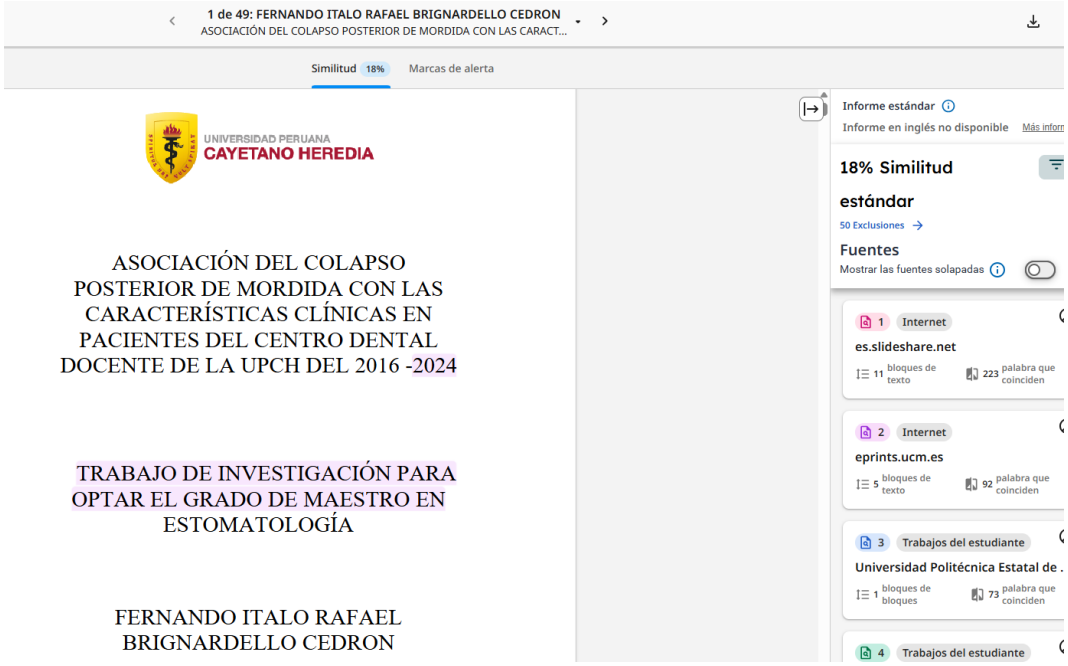
A mis Docentes por sus enseñanzas y su ejemplo.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

Trabajo de investigación autofinanciado

DECLARACIÓN DE AUTOR			
FECHA	10	DICIEMBRE	2024
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO	BRIGNARDELLO CEDRÓN, FERNANDO ITALO RAFAEL		
PROGRAMA DE POSGRADO	MAESTRÍA EN ESTOMATOLOGÍA		
AÑO DE INICIO DE LOS ESTUDIOS	2001		
TITULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE GRADO	"ASOCIACIÓN DEL COLAPSO POSTERIOR DE MORDIDA CON LAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS EN PACIENTES DEL CENTRO DENTAL DOCENTE DE LA UPCH DEL 2016 -2024"		
MODALIDAD DE TRABAJO DE GRADO	Trabajo de Investigación		
Declaración del Autor El presente Trabajo de Grado es original y no es el resultado de un trabajo en colaboración con otros, excepto cuando así está citado explícitamente en el texto. No ha sido ni enviado ni sometido a evaluación para la obtención de otro grado o diploma que no sea el presente.			
Teléfono de contacto (fijo / móvil)	999270581		
E-mail	fernando.brignardello@upch.pe		

Firma del Egresado
DNI 07866749


1 de 49: FERNANDO ITALO RAFAEL BRIGNARDELLO CEDRON
ASOCIACIÓN DEL COLAPSO POSTERIOR DE MORDIDA CON LAS CARACT...
Similitud 18%
Marcas de alerta
UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA
ASOCIACIÓN DEL COLAPSO POSTERIOR DE MORDIDA CON LAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS EN PACIENTES DEL CENTRO DENTAL DOCENTE DE LA UPCH DEL 2016 -2024
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN ESTOMATOLOGÍA
FERNANDO ITALO RAFAEL BRIGNARDELLO CEDRON
Informe estándar
Informe en inglés no disponible
18% Similitud
estándar
50 Exclusiones
Fuentes
Mostrar las fuentes solapadas
1 Internet
es.slideshare.net
11 bloques de texto
223 palabra que coinciden
2 Internet
eprints.ucm.es
5 bloques de texto
92 palabra que coinciden
3 Trabajos del estudiante
Universidad Politécnica Estatal de .
1 bloques de bloques
73 palabra que coinciden
4 Trabajos del estudiante

ÍNDICE

RESUMEN
ABSTRACT

I. INTRODUCCIÓN 1

II. DESARROLLO TEMÁTICO 3

II.1. Docencia universitaria estomatológica 3

II.2. Análisis crítico de literatura estomatológica 7

II.3. Proyecto de investigación en estomatología 20

III. CONCLUSIONES 37

IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 38

V. ANEXOS 40

RESUMEN

Introducción: En la odontología los tratamientos para una patología pueden ser múltiples, pero es importante establecer un diagnóstico único. El colapso posterior de mordida es un síndrome complejo y requiere establecer las características clínicas asociadas a él, siendo este el objetivo del presente portafolio. **Desarrollo temático:** El portafolio se dividió en tres unidades temáticas: docencia universitaria estomatológica, análisis crítico y proyecto de investigación. **Conclusiones**: A través de la elaboración del sílabo sobre Colapso posterior de mordida se ha podido diseñar un curso para guiar de manera estructurada el diagnóstico y las alternativas de tratamiento en esta condición clínica. El análisis crítico permitió reconocer la estructura, calidad y validez de una publicación científica (Asociación entre soporte oclusal posterior y pérdida de dientes en el sector anterior y posterior) empleando listas de verificación. El proyecto de investigación busca determinar la asociación del colapso posterior de mordida con las características clínicas en pacientes del Centro Dental Docente de la UPCH del 2016 - 2024.

PALABRAS CLAVE:

PÉRDIDA DE DIENTES, OCLUSIÓN DENTAL, OCLUSIÓN DENTAL TRAUMÁTICA, DIMENSIÓN VERTICAL.

ABSTRACT

Introduction: In dentistry, treatments for a pathology can be multiple, but it is important to establish a single diagnosis. Posterior bite collapse is a complex syndrome and requires establishing the clinical characteristics associated with it, this being the objective of this portfolio. Thematic development: The portfolio was divided into three thematic units: dental university teaching, critical analysis and research project. Conclusions: Through the elaboration of the syllable on Posterior Bite Collapse, it has been possible to design a course to guide in a structured way the diagnosis and treatment alternatives in this clinical condition. The critical analysis allowed us to recognize the structure, quality and validity of a scientific publication (Association between posterior occlusal support and tooth loss in the anterior and posterior sector) using checklists. The research project seeks to determine the association of posterior bite collapse with clinical characteristics in patients at the UPCH Teaching Dental Center from 2016 - 2024.

KEYWORDS:

TOOTH LOSS, DENTAL OCCLUSION, TRAUMATIC DENTAL OCCLUSION, VERTICAL DIMENSION

I. INTRODUCCIÓN

El colapso posterior de mordida es un síndrome de alta complejidad que tradicionalmente implica tres características clínicas: disminución del soporte posterior, abanicamiento del sector anterior y disminución de la dimensión vertical.

Sin embargo, para llegar a esta situación hay una serie de signos y síntomas previos que se van manifestando en los pacientes a través del tiempo. Esto ha creado cierta confusión en algunas investigaciones para poder establecer un diagnóstico único.

Reconocer y establecer las características clínicas asociadas a este síndrome es importante para contribuir a un diagnóstico de este síndrome de manera más precisa. El presente trabajo de investigación tiene tres componentes cuyo centro es el colapso posterior de mordida.

El primero elabora un sílabo para el curso "Colapso posterior de mordida: Diagnóstico y alternativas de tratamiento" el cual tiene como objetivo preparar al estudiante para diagnosticar este síndrome y establecer las alternativas de tratamiento de acuerdo a la complejidad de paciente.

Asimismo, el análisis crítico del artículo científico realizado por Tomoaki Mameno y *et al*. (2024) se le hizo un exhaustivo análisis con las guías STROBE y CASPe para estudios de cohortes y así poder establecer la calidad y validez de la publicación.

Por último, el proyecto de investigación, tiene como finalidad determinar la asociación del colapso posterior de mordida con las características clínicas de los pacientes del Centro Dental Docente de la UPCH del 2016 al 2024., siendo estas características del tipo periodontal, oclusal, muscular y articular.

II. DESARROLLO TEMÁTICO

II.1 Docencia universitaria estomatológica

I. DATOS GENERALES		
1.1	Nombre de la asignatura	Colapso Posterior de mordida: Diagnóstico y alternativas de tratamiento
1.2	Código	ECPM
1.3	Carrera	Estomatología
1.4	Semestre Académico	2025 - I
1.5	Tipo de la asignatura	Obligatorio
1.6	Prerrequisitos	Ninguno
1.7	Créditos	1HC Horas Teóricas: 14 horas Horas Prácticas: 4 horas
1.8	Duración	Del: 19 de marzo 2025 Al: 16 de mayo 2025
1.9	Profesor coordinador	CD Italo Brignardello Cedrón fernando.brignardello@upch.pe

II. SUMILLA
Es un curso de naturaleza teórico práctico cuyo propósito es preparar al estudiante para diagnosticar el colapso posterior de mordida y establecer las alternativas de tratamiento. Abarca la revisión de la fisiología de la oclusión, evolución de la patología y las posibles soluciones para el colapso posterior de mordida.

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE
• Describir la fisiología de la oclusión en dentición permanente. • Diagnosticar el colapso posterior de mordida en pacientes de alta complejidad. • Establecer alternativas de tratamiento en pacientes con colapso posterior de mordida.

IV. CONTENIDOS
UNIDAD 1: FISIOLOGIA DE LA OCLUSION - Conceptos: Relación céntrica, guía anterior, factores de la oclusión y dimensión vertical
UNIDAD 2: DIAGNÓSTICO DE COLAPSO POSTERIOR DE MORDIDA - Desarmonía oclusal - Oclusión traumática - Colapso posterior de mordida
UNIDAD 3: TRATAMIENTO DEL COLAPSO POSTERIOR DE MORDIDA - Secuencia de tratamiento
UNIDAD 4: DISCUSION DE CASOS CLÍNICOS

V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

La asignatura desarrolla sesiones de aprendizaje a distancia, haciendo uso del Entorno Virtual para el Aprendizaje (EVA), herramienta de videoconferencia Zoom y los recursos tecnológicos.

Las metodologías para las sesiones de aprendizaje es la clase magistral, discusiones de caso y lectura de artículos de investigación.

VI. EVALUACIÓN

Las evaluaciones en modalidad no presencial se realizan a través del Entorno Virtual para el Aprendizaje (EVA), herramienta de videoconferencia Zoom y los recursos tecnológicos.

El docente considera actividades para la evaluación formativa y sumativa con la retroalimentación efectiva de cada evaluación.

(Actividad o producto de aprendizaje)	(Peso)
Participación en clase	30%
Examen final teórico	35%
Examen final practico	35%
TOTAL	100%

La nota aprobatoria del curso es a partir de 11.

Los alumnos que no asistan al 80 % de las actividades esta desaprobado.

El alumno que no rinda el examen teórico y/o práctico tendrá como nota cero (0).

La normativa que rige la evaluación y calificación se encuentra disponible en el Reglamento de la Actividad Académica de Pregrado: https://secretariageneral.cayetano.edu.pe/documentos-institucionales/reglamentos/?buscar=reglamento+de+la+actividad+academica+de+pregrado

(Artículos del 111 al 134)

Importante*:* En los casos que la evaluación aplique en la modalidad no presencial donde se pierda la conectividad deberá enviar su justificación al coordinador del curso con copia a la Secretaría Académica de la Facultad de Estomatología.

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. Echeverry E. Neurofisiología de la oclusión. 3ra ed. Colombia: Pontificia Universidad Javeriana; 2018.
2. Khanna N. Functional Aesthetic Dentistry: How to Achieve Predictable Aesthetic Results Using Principles of a Stable Occlusion. Geneva, IL: Khanna Dentistry PC; 2020: 35-53,147-149.
3. Ycaza CX, López SA. Trauma oclusal y su impacto en la periodoncia. Santiago de Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2017.
4. Carranza FA, Newman MG. Periodontología clínica de Glickman. 7ma ed. Madrid: Harcourt; 1995.
5. Nakamura SS, Donatelli D, Rosenberg ES. Posterior bite collapse and diagnostic grading for periodontitis. Int J Periodontics Restorative Dent. 2021;41(1):61-69.
6. Mameno T, Otsuki N, Wada M, Yamamoto R, Ikebe K. Association between posterior occlusal support and tooth loss in a population-based cohort: The OHSAKA study. J Dent. 2024;148:105144.
7. Shifman A, Laufer BZ, Chweidan H. Posterior bite collapse – revisited. J Oral Rehabil. 1998;25(5):376-385.
8. Munive-Campos C, Valdivia-Maibach R. Colapso posterior de mordida: etiología, diagnóstico diferencial y tratamiento. Rev Cient Odonto. 2013;1(1):36-43.

VIII. PROFESORES DEL CURSO E INVITADOS

Grado o Título	Nombre	Apellidos	Condición	Correo electrónico
CD	Italo	Brignardello	Ordinario	fernando.brignardello@upch.pe

IX. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES

N° de Sesión	Fecha	Horario	Contenido	Actividades de aprendizaje	Docente
1	19 marzo	20:00 a 22:00 horas	Oclusión ideal y normal. Relación céntrica Guía anterior Factores de la oclusión	Clase magistral – Modalidad virtual	CD Italo Brignardello
2	26 marzo	20:00 a 22:00 horas	Diagrama de Posselt Arco gótico de Gysi	Clase magistral – Modalidad virtual	CD Italo Brignardello
3	2 abril	20:00 a 22:00 horas	Trauma de oclusión primario y secundario. Estado periodontal	Clase magistral – Modalidad virtual	CD Italo Brignardello
4	9 abril	20:00 a 22:00 horas	Dimensión vertical postural y oclusal Métodos métricos y fonéticos	Clase magistral – Modalidad virtual	CD Italo Brignardello
5	16 abril	20:00 a 22:00 horas	Desarmonía oclusal Oclusión traumática	Clase magistral – Modalidad virtual	CD Italo Brignardello
6	23 abril	20:00 a 22:00 horas	Colapso posterior de mordida	Clase magistral – Modalidad virtual	CD Italo Brignardello
7	30 abril	20:00 a 22:00 horas	Alternativas de tratamiento para el colapso posterior de mordida	Clase magistral – Modalidad virtual	CD Italo Brignardello
8	7 mayo	20:00 a 22:00 horas	Discusión de casos clínicos	Clase magistral – Modalidad virtual	CD Italo Brignardello
9	16 mayo	20:00 a 22:00 horas	Discusión de casos clínicos Examen teórico y practico	Clase magistral – Modalidad virtual	CD Italo Brignardello

II.2 Análisis crítico de literatura estomatológica

II.2.1 Información general

Información	Descripción
Título	Association between posterior occlusal support and tooth loss in a population-based cohort: The OHSAKA study
Autores	Tomoaki Mameno, Naoko Otsuki, Masahiro Wada, Ryohei Yamamoto, Ikebe Kazunori
Revista	Revista de Odontología
Año de Publicación	2024
País	Japón
Tipo de estudio	Cohorte
Objetivo:	
Evaluar la asociación entre el soporte oclusal posterior y el riesgo de pérdida de dientes en adultos mayores de 75 años.	
Metodología:	
Este estudio es parte de un estudio de cohorte grande en curso (OHSAKA). Es un estudio longitudinal que utiliza datos de controles dentales del sistema de atención médica pública de la Prefectura de Ohsaka. Los participantes elegibles eran 190,282 adultos mayores que tenían seguro en dicha Prefectura y que tuvieron controles dentales entre abril 2018 y marzo 2019. Se excluyeron a personas que no tuvieron controles hasta marzo del 2022 así como aquellos que no tenían los datos completos, edéntulos totales o con presencia de uno o más implantes. La población analizada fue de 94,422 personas. Los datos médicos se obtuvieron de la base de datos del seguro médico nacional de Japón. Los participantes fueron clasificados para el número de dientes presentes de acuerdo al índice de Eichner, el cual caracteriza la dentición en función de la presencia de las zonas de soporte posterior en las zonas de premolares y molares. Se incluyeron en el estudio los factores de confusión: diabetes, hipertensión, hábito de fumar, índice de masa corporal, y controles dentales anuales. Se comparó el número de dientes del primer y último control para determinar la cantidad de piezas pérdidas.	
Resultados:	
Se produjo pérdida de dientes en 31,008 personas (14,276 en el sector anterior y 24,216 en el posterior. La tasa más alta de pérdida de dientes se observó en el grupo B4 de Eichner (personas con contacto solo en sector anterior) con 46,5% seguido del B3 (solo un sector de soporte posterior) con 45,7%. El OR aumentó a medida que se deterioraba el soporte oclusal posterior siendo en el sector anterior un aumento gradual al inicio, 1.83 en A2, a 3.87 en B1 y luego exponencial, llegando a 21.4 en B4. En sector posterior los OR aumentaron de manera gradual hasta el grupo B3 (4,69) y de ahí fue disminuyendo.	

Conclusiones: Se demostró que la disminución del soporte oclusal posterior era un indicador de riesgo de pérdida de dientes, siendo mayor en los dientes anteriores.

II.2.2 Calidad del reporte escrito: STROBE para estudios de cohorte

Secciones	Ítem	Recomendación	Descripción	Página
Título y resumen				
Título y resumen	1	(a) Indica en el título o en el resumen, el diseño del estudiocon un término habitual.	Si, menciona que es un estudio de cohorte	1
		(b) Proporciona en el resumen una sinopsis informativa y equilibrada de lo que se ha hecho y lo que se ha encontrado.	Si, proporciona información clara del objetivo del estudio así como la metodología, resultados y conclusión	1
Contexto / fundamentos	2	Explica las razones y el fundamento científico de la investigación que se comunica.	Si, plantea los problemas que puede generar la pérdida de dientes desde el punto de vista de salud general hasta llegar al tema más específico de la reducción del soporte posterior y el daño que ocasiona en la salud bucal resaltando la importancia de examinar lo asociación entre el soporte posterior y el riesgo de la pérdida de dientes en adultos mayores	1,2
Objetivos	3	Indica los objetivos específicos, incluyendo cualquier hipótesis preespecificada.	De manera muy clara Objetivo. Asociar entre el estado del soporte oclusal y el riesgo de pérdida de dientes en adultos mayores de 75 años en Japón. Hipótesis: Una disminución de soporte oclusal posterior aumenta el riesgo de pérdida de dientes y el impacto varía entre los dientes anteriores y posteriores.	1,2
Métodos				

Diseño del estudio	4	Presenta al principio del documento los elementos clavedel diseño del estudio.	Si, menciona que es un estudio longitudinal retrospectivo, parte de un estudio de cohorte grande con respecto a los factores que contribuyen a la expectativa de una vida saludable en la etapa de adulto mayor.	2
Contexto	5	Describe el marco, los lugares y las fechas relevantes, incluyendo los periodos de reclutamiento, exposición, seguimiento y recogida de datos.	El estudio se realizó en la ciudad de Osaka en Japón en 2022. Es retrospectivo comprendiendo los años de abril 2018 hasta marzo 2019 los exámenes dentales y luego hasta marzo de 2022 los controles	2
Participantes	6	Proporciona los criterios de elegibilidad y las fuentes y métodos de selección de los participantes.	Si, se utilizó los datos de pacientes con controles dentales realizados en la atención medica pública por la Unión del Área amplia del Sistema de atención médica para Personas Mayores en la Prefectura de Osaka. Criterios de inclusión: adultos mayores ≥ 75 años. Criterios de exclusión: a) Personas que no se hicieron ningún control dental adicional hasta marzo de 2022 b) Personas con datos de examen incompleto. c) Presencia de implantes d) Edéntulos totales.	2
Variables	7	Define claramente todas las variables: de respuesta, exposición, predictoras, confusoras y modificadoras del efecto. Si procede, proporciona los criterios diagnósticos.	Si se definen. La variable dependiente o de respuesta es la pérdida de dientes anteriores y posteriores. La variable independiente fue el índice de Eichner. Las covariables fueron : Edad, sexo, bolsa periodontal, acumulación	2

			de placa, y los factores de confusión como la hipertensión, diabetes, hábitos de fumar, revisión dental anual, índice de masa corporal, intervalo entre los controles	
Fuentes de datos/medidas	8	Para cada variable de interés, indica las fuentes de datos y los detalles de los métodos de valoración (medida). Si hubiera más de un grupo, especifica la comparabilidad de los procesos de medida.	Pérdida de dientes. Se definió como La pérdida de uno o más dientes en el último control Edad. Por quinquenios a partir de 75 años de edad Sexo: femenino y masculino Grupo de Eichner: Evalua las zonas de soporte oclusal posterior. Se explican los 10 grupos (A1,A2,A3,B1,B2,B3,B4, C1,C2,C3) Bolsa periodontal: de acuerdo al índice periodontal comunitario modificado de la OMS (Acumulación de placa: leve, moderada y severa). Presencia o ausencia de hipertensión, diabetes (de acuerdo a los medicamentos dados en los últimos 6 meses desde el examen inicial),hábito de fumar(actual, anterior nunca), revisión dental anual(si o no), índice de masa corporal (clasificación asiática de la OMS) , los cuales fueron extraidos de los datos del seguro médico nacional (KDB).	2
Sesgos	9	Especifica todas las medidas adoptadas para afrontar posibles fuentes de sesgo.	Se establecieron criterios de inclusión y exclusión muy claros para la selección de pacientes. Se utilizó una muestra muy grande.	2

			Se utilizó una fuente de datos confiable. Se controló las variables de confusión	
Tamaño muestral	10	Explica cómo se determinó eltamaño muestral.	190,282 participantes que se sometieron a control dental entre abril del 2018 y marzo 2019 82,137 no tuvieron control hasta marzo 2022 De los que quedaron 108,145 3,567 edéntulos totales 3,355 con 1 o más implantes 6,801 con examen incompleto 94,422 participantes aptos para el análisis	2
Variables cuantitativas	11	Explica cómo se trataron las variables cuantitativas en el análisis. Si procede, explica qué grupos se definieron y por qué.	La variable cuantitativa del intervalo de días entre dos controles se presenta como medias de dias y desviaciones estandar para cada grupo de Eichner	4
Métodos estadísticos	12	(a) Especifica todos los métodos estadísticos, incluidos los empleados para controlar los factores de confusión. (b) Especifica todos los métodos utilizados para analizar subgrupos e interacciones. (c) Explica el tratamiento de los datos ausentes (missing data). (d) Si procede, especificacómo se tiene en cuenta en elanálisis la estrategia de muestreo.	La estadística descriptiva de las variables categóricas se presenta como porcentajes y las de variables continuas se presentan como medias y desviaciones estándar. Se realizó análisis de regresión logística para calcular las probabilidades (OR) e intervalos de confianza al 95% de pérdida de dientes. Eichner fue la variable explicativa y el resto de datos como variable de control Análisis de regresión logística estratificada utilizando la pérdida de dientes anteriores y posteriores como	3

		(e) Describe los análisis desensibilidad.	variables dependientes.	
Resultados				
Participantes	13	(a) Indica el número de participantes en cada fase del estudio; por ejemplo, número de participantes elegibles, analizados para ser incluidos, confirmados elegibles, incluidos en el estudio, los que tuvieron un seguimiento completo y los analizados. (b) Describe las razones de la pérdida de participantes en cada fase. (c) Considera el uso de un diagrama de flujo.	(a) Participantes elegibles: 190,282 adultos mayores. Participantes se sometieron a uno o más controles dentales hasta marzo de 2022: 108145 Se excluyeron personas edéntulas totales, con uno o más implantes y con exámenes incompletos. Finalmente se incluyó a 94,422 participantes (b) De acuerdo a factores de exclusión (c) Si, se incluye.	3
Datos descriptivos	14	(a) Describe las características de los participantes en el estudio (por ejemplo, demográficas, clínicas, sociales) y la información sobre las exposiciones y los posibles factores de confusión. (b) Indica el número de participantes con datos ausentes en cada variable de interés.	(a) Si, en la tabla 2 se observan las características de los participantes en porcentajes, de la edad, sexo, grupo de Eichner, bolsa periodontal, acumulación de placa, hipertensión, diabetes, hábito de fumar, revisión dental anual, índice de masa corporal e intervalo entre dos controles (b) Ninguno de los participantes elegidos tuvieron datos ausente ya que fueron excluidos del estudio 6,801 con examen incompleto	3

Datos de las variables de resultado	15	Indica el número de eventos resultado o bien proporcione medidas resumen.	No aplica	
Resultados principales	16	(a) Proporciona estimaciones no ajustadas y, si procede, ajustadas por factores de confusión, así como su precisión (como por ejemplo intervalos del 95%). Especifique los factores de confusión por los que se ajusta y las razones para incluirlos. (b) Si categoriza variables continuas, describe los límites de los intervalos. (c) Si fuera pertinente, valora las estimaciones de los factoresasociados.	(a) No aplica (b) No aplica (c) No corresponde	
Otros análisis	17	Describe otros análisis efectuados (de subgrupos, interacciones o sensibilidad)	No describe el artículo	
Discusión				
Resultados clave	18	Resume los resultados principales de los objetivos del estudio.	En este estudio se reveló que la disminución del soporte oclusal posterior era un indicador de riesgo de pérdida de dientes. El grupo Eichner B4 que son los que no tienen soporte oclusal posterior tienen el mayor riesgo de pérdida de dientes aún más en la región anterior.	4
Limitaciones	19	Discute las limitaciones delestudio, teniendo en cuenta posibles fuentes de sesgo deimprecisión. Razone tanto sobre la	No se tomó en cuenta la enfermedad periodontal, la caries y fracturas de la raíz como factor de pérdida en este estudio, lo cual limita la	

		dirección como sobre la magnitud de cualquier posible sesgo.	discusión. Así mismo la diabetes y la hipertensión se decidió en función del estado de medicación de los últimos 6 meses en el sistema KDB, por lo tanto asumen que si no está medicado entonces no tiene la enfermedad.	4,5
Interpretación	20	Proporciona una interpretación global prudente de los resultados considerando objetivos, limitaciones, multiplicidad de análisis, resultados de estudios similares y otras pruebas empíricas relevantes.	Si lo hace	4,5
Generalización	21	Discute la posibilidad de generalizar los resultados (validez externa).	Debido al volumen de pacientes investigados sugiere que se puede generalizar los datos, pese a las limitaciones de un estudio retrospectivo	5
Otra información	22	Especifica la financiación y el papel de los patrocinadores del estudio, y si procede, del estudio previo en que se basa su artículo.	El estudio se llevó a cabo por encargo de la Wider-Area Union for the Medical Care System for Elderly People de la prefectura de Osaka. El financiador no tuvo ningún papel en el diseño, método, análisis ni preparación del manuscrito	5

II.2.3 Calidad metodológica del estudio: CASPe para estudios de cohorte

A/ ¿Son los resultados del estudio válidos?					
Preguntas de eliminación	**Sí**	**No sé**	**No**	**Comentario**	**Página**

1.¿El estudio se centra en un tema claramente definido? PISTA: Una pregunta se puede definir en términos de -La población estudiada. -Los factores de riesgo estudiados. -Los resultados "outcomes" considerados. -¿El estudio intentó detectar un efecto beneficioso o perjudicial?	X			Si, establece claramente el tema, la asociación del soporte oclusal posterior y la pérdida de dientes en personas mayores de 75 años. La población de estudio es significativa.	1
2.¿La cohorte se reclutó de la manera más adecuada? PISTA: Se trata de buscar posibles sesgos de selección que puedan comprometer que los hallazgos se puedan generalizar. -¿La cohorte es representativa de una población definida? -¿Hay algo "especial" en la cohorte? -¿Se incluyó a todos los que deberían haberse incluido en la cohorte? -¿La exposición se midió de forma precisa con el fin de minimizar posibles sesgos?	X			Es un estudio de cohorte retrospectivo que forma parte de un estudio de cohorte grande. Los participantes elegibles fueron 190,282 adultos mayores de 75 años. De acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión la población de estudio fue de 94,422. Se minimizó los sesgos incluyendo los factores de confusión.	2
Preguntas de detalle	**Sí**	**No sé**	**No**	**Comentario**	**Página**
3.¿El resultado se midió de forma precisa con el fin de minimizar posibles sesgos? PISTA: Se trata de buscar sesgos de medida o de clasificación: - ¿Los autores utilizaron variables objetivas o subjetivas?	X			Las variables que se utilizan son todas objetivas, cada una de la cuales esta detallada en un cuadro de descripción. Asimismo, los datos de confusión como la hipertensión, la diabetes y el hábito de fumar están basados en estudios previos y los datos son	2,3

- ¿Las medidas reflejan de forma adecuada aquello que se supone que tiene que medir? - ¿Se ha establecido un sistema fiable para detectar todos los casos (por ejemplo, para medir los casos de enfermedad)? - ¿Se clasificaron a todos los sujetos en el grupo exposición utilizando el mismo tratamiento? - ¿Los métodos de medida fueron similares en los diferentes grupos? - ¿Eran los sujetos y/o el evaluador de los resultados ciegos a la exposición (si esto no fue así, importa)?				tomados de una fuente confiable. Todos los grupos son medidos en las mismas condiciones y los evaluadores tomaron datos ya registrados previamente. De esta manera tanto los sujetos como los evaluadores fueron ciegos a la exposición y solo evaluaron el resultado final	
4.¿Han tenido en cuenta los autores el potencial efecto de los factores de confusión en el diseño y/o análisis del estudio? PISTA: Haz una lista de los factores que consideras importantes -Busca restricciones en el diseño y en las técnicas utilizadas como, por ejemplo, los análisis de modelización, estratificación, regresión o de sensibilidad utilizados para corregir, controlar o justificar los factores de confusión.	X			Utiliza los factores de confusión tanto en el diseño como en el análisis del estudio utilizando el modelo de regresión logística y el análisis de regresión logística estratificada.	3

5.¿El seguimiento de los sujetos fue lo suficientemente largo y completo? PISTA: - Los efectos buenos o malos deberían aparecer por ellos mismos. - Los sujetos perdidos durante el seguimiento pueden haber tenido resultados distintos a los disponibles para la evaluación. - En una cohorte abierta o dinámica, - ¿hubo algo especial que influyó en el resultado o en la exposición de los sujetos que entraron en la cohorte?	X			Se estableció un periodo de seguimiento de 4 años de manera retrospectiva por lo que se mantuvo el control de la población de estudio de principio a fin desde el control inicial hasta el último control registrado de cada individuo. Si bien el número de días entre los controles es diferente para cada individuo, se estableció el promedio de días y la desviación estándar para cada grupo de Eichner.	3,4
B/ ¿Cuáles son los resultados					
6. ¿Cuáles son los resultados de este estudio? PISTA: - ¿Cuáles son los resultados netos? - ¿Los autores han dado la tasa o la proporción entre los expuestos/no expuestos? - ¿Cómo de fuerte es la relación de asociación entre la exposición y el resultado (RR)?	X			Se produjo pérdida de dientes en 31,008 personas (14,276 en el sector anterior y 24,216 en el posterior. La tasa más alta de pérdida de dientes se observó en el grupo B4 de Eichner (personas con contacto solo en sector anterior) con 46.5% seguido del B3 (solo un sector de soporte posterior) con 45.7%. El OR aumentó a medida que se deterioraba el soporte oclusal posterior siendo en el sector anterior un aumento gradual al inicio, 1.83 en A2, a 3.87 en B1 y luego exponencial, llegando a 21.4 en B4. En sector posterior los OR	3,4

				aumentaron de manera gradual hasta el grupo B3 (46.9) y de ahí fue disminuyendo.	
7. ¿Cuál es la precisión de los resultados?	X			Los resultados tienen un intervalo de confianza del 95% y un OR de valor alto.	3,4
C/ ¿Son los resultados aplicables a tu medio?					
8. ¿Te parecen creíbles los resultados? PISTA: ¡Un efecto grande es difícil de ignorar! - ¿Puede deberse al azar, sesgo o confusión? - ¿El diseño y los métodos de este estudio son lo suficientemente defectuosos para hacer que los resultados sean poco creíbles? - Considera los criterios de Bradford Hill (por ejemplo, secuencia temporal, gradiente dosis-respuesta, fortaleza de asociación, verosimilitud biológica).	X			La metodología del estudio está muy bien diseñada y trata de disminuir los factores de confusión, esto hace que al recopilar los datos y obtener los resultados con una prueba estadística adecuada y con valores de OR altos, estos tengan una alta credibilidad.	2,3
9. ¿Los resultados de este estudio coinciden con otra evidencia disponible?	X			Con respecto a pérdida de dientes en general si coinciden con otros estudios, aunque los autores fueron más específicos en este estudio y observaron la ubicación de los dientes perdidos por sector. Ellos consideran que es el primer estudio en hacer esto a gran escala.	4,5
10. ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio? PISTA: Considera si	X			Los autores sugieren que existe una asociación entre la disminución del soporte posterior y la	5

- Los pacientes cubiertos por el estudio pueden ser suficientemente diferentes de los de tu área. - Tu medio parece ser muy diferente al del estudio. - ¿Puedes estimar los beneficios y perjuicios en tu medio?				pérdida de dientes sobre todo del sector anterior. Esto es aplicable en cualquier medio.	
11. ¿Va a cambiar esto tu decisión clínica?				Va a reforzar mi decisión clínica de mantener la mayor cantidad de soporte posterior o en su defecto de restablecerlo en la medida que ya se haya perdido.	

II.3 Proyecto de investigación en estomatología

TÍTULO

Asociación del colapso posterior de mordida con las características clínicas en pacientes del Centro Dental Docente de la UPCH del 2016 - 2024.

RESUMEN

Antecedentes: El colapso posterior de mordida es un síndrome multifactorial de alta complejidad el cual presenta como características la pérdida de soporte posterior, abanicamiento de las piezas anteriores y disminución de la dimensión vertical, sin embargo, se ha presentado cierta confusión con algunos datos de alteración de la dimensión vertical y otras características clínicas en algunas publicaciones. Objetivo: Determinar la asociación del colapso posterior de mordida con las características clínicas en pacientes del Centro Dental Docente de la UPCH del 2016 al 2024. Materiales y métodos:

Este estudio utilizará las Historias clínicas de pacientes atendidos en la Centro Dental Docente de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) en los servicios de Internado clínico en pregrado y en la segunda Especialización en Rehabilitación Oral, desde enero del 2016 hasta diciembre del 2024.

PALABRAS CLAVE

PÉRDIDA DE DIENTES, OCLUSIÓN DENTAL, OCLUSIÓN DENTAL TRAUMÁTICA, DIMENSIÓN VERTICAL.

INTRODUCCIÓN

En la odontología como en toda rama de la salud las alternativas de tratamiento para alguna patología suelen ser múltiples, sin embargo, es imprescindible llegar a un diagnóstico único y aceptado para poder desarrollarlas (1).

El Síndrome de colapso posterior de mordida (CPM) fue descrito por Amsterdant y Abrams en 1964 como un síndrome multifactorial donde la pérdida del soporte posterior lleva a un colapso de la oclusión mutuamente protegida de los dientes, un aumento de la movilidad, trauma de oclusión secundario, abanicamiento del sector anterior, trastorno de la articulación témporo mandibular y por último la pérdida de la dimensión vertical (1,2,3). Las causas que desencadenan esta patología están relacionadas a la pérdida de piezas dentarias posteriores que no fueron remplazadas, sobre todo a temprana edad, maloclusiones, caries amplias. periodontitis, iatrogenias, tratamientos ortodónticos deficientes y desgaste dentario patológico (3,4).

Al perderse una pieza posterior, las piezas adyacentes y antagonistas empiezan a migrar de su posición original lo que genera en los dientes interferencias oclusales en los movimientos excursivos y en relación céntrica respectivamente (5), esto puede generar enfermedad periodontal, desordenes articulares y traumas de oclusión que ocasionaría la pérdida de más piezas dentarias (4). Fushida sostiene que la pérdida de dientes está asociada significativamente con la edad, el estado periodontal y el soporte oclusal posterior (6), aquellas personas que presentan solo contacto en piezas anteriores o en las zonas de soporte posterior, pero de manera muy reducida tienen mayor riesgo de pérdida dentaria sobre todo las del sector anterior (7).

Con el paso del tiempo, el colapso posterior de mordida, ha pasado de una definición bien descrita por Amsterdant hasta situaciones clínicas diferentes de diversos casos de alteración de la dimensión vertical, creando confusión. Algunos manifiestan que los signos más comunes son el abanicamiento de las piezas anteriores y la pérdida de soporte oclusal posterior (8,9); otros como Nakamura y Rosemberg han propuesto una clasificación del CPM basado en la enfermedad periodontal, la pérdida de dientes y la maloclusión de Angle donde las características clínicas no implican necesariamente la presencia de periodontitis, pérdida de dientes, abanicamiento de piezas anteriores o disminución de la dimensión vertical (2).

Es importante conocer la relación que existe entre las diversas características clínicas y el colapso posterior de mordida para así poder llegar a un diagnóstico único en los pacientes y poder más adelante establecer las alternativas de tratamiento acorde a su complejidad.

El propósito de este estudio es determinar la asociación del colapso posterior de mordida con las características clínicas en pacientes del Centro Dental Docente de la UPCH del 2016 al 2024.

OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar la asociación del colapso posterior de mordida con las características clínicas en pacientes del Centro Dental Docente de la UPCH del 2016 al 2024.

Objetivos específicos

1. Determinar la frecuencia del colapso posterior de mordida.
2. Determinar la asociación del colapso posterior de mordida con la condición periodontal (gingivitis, periodontitis, defectos mucogingivales).
3. Determinar la asociación del colapso posterior de mordida con las condiciones oclusales (trauma de oclusión primario, trauma de oclusión secundario, alteración de la dimensión vertical, atrición, bruxismo, contacto prematuro, edéntulo parcial).
4. Determinar la asociación del colapso posterior de mordida con el dolor muscular.
5. Determinar la asociación del colapso posterior de mordida con el desorden articular.
6. Determinar la asociación del colapso posterior de mordida de acuerdo a la edad.
7. Determinar la asociación del colapso posterior de mordida de acuerdo al sexo.
8. Determinar la asociación del colapso posterior de mordida de acuerdo al grado de instrucción.

MATERIAL Y MÉTODO

Tipo del estudio

El presente estudio será de tipo descriptivo, observacional, longitudinal retrospectivo.

Población

Historias clínicas de Pacientes atendidos en la Centro Dental Docente de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) en los servicios de Internado clínico en pregrado y en la segunda Especialización en Rehabilitación Oral, desde enero del 2016 hasta diciembre del 2024. La muestra será la misma que la población.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

-Historias clínicas con diagnóstico de Colapso posterior de mordida, con el caso presentado y aceptado por un Docente, con los datos clínicos completos y que pertenezcan al internado clínico de pregrado y al servicio de Rehabilitación oral de posgrado.

Criterios de exclusión

-Historias clínicas incompletas, que no hayan sido presentadas y aceptada por un docente, que no tenga diagnóstico de Colapso posterior de mordida y que no pertenezca al Internado clínico de pregrado o al Servicio de Rehabilitación oral de posgrado.

Definición operacional de variables (Anexo 1)

Colapso posterior de mordida: Disminución de la altura vertical de la mordida en la región posterior que lleva a una alteración de la relación entre los maxilares superior e inferior. Variable cualitativa medida en escala nominal.

Condición periodontal: Estado de salud de los tejidos que rodean y soportan los dientes. Presenta diferentes dimensiones:

Gingivitis: Inflamación de las encías asociada a placa, caracterizada por enrojecimiento, hinchazón y sangrado, al palpar o cepillar sin pérdida de inserción periodontal. Variable cualitativa medida en escala nominal y se define como presencia de la condición registrada al momento de la evaluación clínica.

Periodontitis: Enfermedad inflamatoria crónica que causa la destrucción del periodonto. Variable cualitativa medida en escala nominal y se define como presencia de la condición registrada al momento de la evaluación clínica.

Defecto mucogingival: Pérdida o ausencia de mucosa gingival que cubre la raíz del diente exponiendo la superficie radicular. Variable cualitativa medida en escala nominal y se define como presencia de la condición registrada al momento de la evaluación clínica.

Condición oclusal: Estado de la oclusión dental. Presenta diferentes dimensiones:

Trauma oclusal primario: Lesión o daño en tejidos periodontales y/o dentales causados por una fuerza oclusal excesiva que se manifiesta como movilidad. Variable cualitativa medida en escala nominal y se define como presencia de la condición registrada al momento de la evaluación clínica.

Trauma oclusal secundario: Lesión o daño en tejidos periodontales y/o dentales causado por una fuerza excesiva o normal sobre piezas periodontalmente

comprometidas. Variable cualitativa medida en escala nominal y se define como presencia de la condición registrada al momento de la evaluación clínica.

Dimensión vertical oclusal: Distancia entre dos puntos faciales: uno fijo y uno móvil. Cualitativa. Nominal Politómica. Disminuida normal aumentada.

Atrición: Pérdida de sustancia dental debido al desgaste producido por la oclusión y masticación. Variable cualitativa medida en escala nominal y se define como presencia de la condición registrada al momento de la evaluación clínica.

Bruxismo: Actividad muscular anormal que se caracteriza por el apretamiento o rechinamiento dental. Variable cualitativa medida en escala nominal y se define como presencia de la condición registrada al momento de la evaluación clínica.
Contacto prematuro: Primer contacto dentario antes de la oclusión normal que se considera patológico. Variable cualitativa medida en escala nominal y se define como presencia de la condición registrada al momento de la evaluación clínica.

Edéntulo parcial: Pérdida de uno o más dientes naturales en una arcada dental sin afectar la totalidad de la arcada. Variable cualitativa medida en escala nominal y se define como la ausencia de dientes de forma parcial registrados al momento de la evaluación clínica designando 1 para superior, 2 para inferior y 3 para ambos.

Dolor muscular: Sensación de malestar o dolor en los músculos masticatorios. Variable cualitativa medida en escala nominal y se define como presencia de la condición registrada al momento de la evaluación clínica. Variable cualitativa, nominal, dicotómica cuyas categorías son: presente/ausente.

Desorden articular: Signos y síntomas que afectan la articulación temporomandibular: dolor, chasquido, limitación de apertura, cambios anatómicos. Variable cualitativa medida en escala nominal y se define como presencia de la condición registrada al momento de la evaluación clínica. Variable cualitativa, nominal, dicotómica cuyas categorías son: presente/ausente.

Edad: Número de años que una persona ha vivido desde su nacimiento. Variable cuantitativa ordinal que se define como años que presenta el paciente al momento del diagnóstico designando 1 para 40-49 años, 2 para 50-59 años, 3 para 60-69 años, 4 para 70-79 años y 5 para +80 años.

Sexo: Clasificación de individuos en función de características biológicas y física. Variable cualitativa medida en escala nominal y se define como diferencia biológica entre hombre y mujer. Designando 1 para Masculino y 2 para Femenino.

Grado de instrucción**:** Nivel más alto de educación formal completada. Variable cualitativa medida en escala nominal y se define como Nivel de instrucción que presenta la persona al momento del diagnóstico designando 1 para Sin instrucción, 2 para Primaria, 3 para Secundaria, 4 para Superior.

Procedimientos y técnicas

Permisos

Se solicitará la autorización para la revisión de las historias clínicas al director clínico del Centro Dental Docente de la UPCH. (Anexo 2)

Capacitación y calibración

Los datos del proyecto serán registrados por el investigador principal quien es especialista en rehabilitación oral y cuenta con 30 años de experiencia docente en el área y tratamientos a pacientes con Colapso posterior de mordida. Se realizará calibración intraexaminador tomando los registros con un lapso de 7 días para evitar el sesgo de memoria.

Procedimiento

Este estudio longitudinal se realizará utilizando datos de características clínicas que podrían estar asociadas al colapso posterior de mordida, de las historias clínicas virtuales del Centro Dental Docente de la Facultad de Estomatología de la UPCH desde enero 2016 hasta diciembre 2024 de pacientes que hayan acudido al servicio de internado clínico de pregrado o al servicio de Rehabilitación oral de posgrado.

Plan de análisis

Se realizará un análisis descriptivo utilizando distribuciones de frecuencia para las variables categóricas.

Se realizará la prueba de chi cuadrado para determinar la asociación de cada una de las características clínicas con el colapso posterior de mordida, controlado por otras variables. Se utilizara la prueba de regresión logística para determinar los factores

clínicos que son predictores significativos del colapso posterior de mordida. Esta técnica permitirá estimar la probabilidad de la ocurrencia del colapso en función de las variables independientes y de control.

Así mismo se llevará a cabo una validación cruzada de los resultados obtenidos a través del análisis de regresión logística:

- División del conjunto de datos en dos grupos (80% para entrenamiento y 20% para prueba) para validar la capacidad predictiva del modelo.
- Cálculo de la sensibilidad, especificidad y área bajo la curva (AUC) para evaluar la precisión del modelo.

Aspectos éticos del estudio

Se solicitará la aprobación del comité institucional de ética, adicionalmente, se pedirá la autorización del uso de la base de datos de las historias clínicas al director clínico del centro dental UPCH. Se codificarán las historias clínicas para no revelar la identidad de los pacientes.

PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

Presupuesto

Concepto	**Cantidad**	**Precio unidad (S/.)**	**Precio total (S/.)**
Papel A4	1 paquete	13.40	13.40
Tinta para impresora	4	32.50	130.00
Transporte en Lima	1	200.00	200.00
TOTAL (S/.)			**S/ 343.40**

Cronograma

Actividades	Noviembre 2024	Diciembre 2024	Enero 2025	Febrero 2025	Marzo 2025
Presentación del proyecto	X				
Aceptación del proyecto		X			
Recojo de datos			X		
Procesamiento datos			X		
Análisis de los resultados				X	
Informe final					X
Presentación de resultados					X

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Nakamura SS, Donatelli D, Rosenberg ES. Posterior bite collapse: guidelines for treatment based on form and function, Int. J. Periodont. Restorative Dent. 42 (2022) 351–359.
2. Nakamura SS, Donatelli D, Rosenberg ES. Posterior bite collapse and diagnostic grading for periodontitis. Int J Periodontics Restorative Dent. 2021;41(1):61–9.
3. Shifman A, Laufer BZ, Chweidan H. Posterior bite collapse–revisited. J Oral

Rehabilitation 1998;25:376-385.

4. Shifman A, Laufer BZ, Chweidan H. Posterior bite collapse- revisited. J Oral Rehabil. 1998; 25 (5): 376 – 85.

5. Craddock HL. Occlusal changes following posterior tooth loss in adults. Part 3. A study of clinical parameters associated with the presence of Occlusal interferences following posterior tooth loss. J Prosthodontics 2007;17:25–30.

6. Fushida S, Kosaka T, Kida M, Kokubo Y, Watanabe M, Higashiyama A, *et al*. Decrease in posterior occlusal support area can accelerate tooth loss: the Suita study, J. Prosthodont. Res. 65 (2021) 321–326.

7. Mameno T, Otsuki N, Wada M, Yamamoto R, Ikebe K. Association between posterior occlusal support and tooth loss in a population-based cohort: The OHSAKA study. J Dent. 2024;148:105144.

8. Brayer L, Stern N. Posterior bite col lapse: Its clinical aspects. J Dent Assoc S Afr 1970;25:226-228.

9. Stern N, Brayer L. Collapse of the occlusion—A etiology, symptomatology and treatment. J Oral Rehabilitation 1975;2:1

5. ANEXOS

Anexo 1. Operacionalización de variables

Variables	Dimensión	Definición conceptual	Definición Operacional	Tipo	Escala	Categoría/ Valores
Colapso posterior de mordida	_____	Disminución de la altura vertical de la mordida en la región posterior que lleva a una alteración de la relación entre los maxilares superior e inferior		Cualitativa	Nominal Dicotómica	%
Condición periodontal	Gingivitis	Inflamación de las encías asociada a placa, caracterizada por enrojecimiento, hinchazón y sangrado, al palpar o cepillar sin pérdida de inserción periodontal.	Presencia de la condición registrada al momento de la evaluación clínica.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Presente Ausente
	Periodontitis	Enfermedad inflamatoria crónica que causa la destrucción del periodonto.	Presencia de la condición registrada al momento de la evaluación clínica.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Presente Ausente
	Defecto muco-gingival	Pérdida o ausencia de mucosa gingival que cubre la raíz del diente exponiendo la superficie radicular.	Presencia de la condición registrada al momento de la evaluación clínica.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Presente Ausente
Condición oclusal	Trauma oclusal primario	Lesión o daño en tejidos periodontales y/o dentales causados por una fuerza oclusal excesiva que se manifiesta como movilidad, sensibilidad, ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal,	Presencia de la condición registrada al momento de la evaluación clínica.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Presente Ausente

		ensanchamiento de lámina dura, fractura dental.				
	Trauma oclusal secundario	Lesión o daño en tejidos periodontales y/o dentales causado por una fuerza excesiva o normal sobre piezas periodontalmente comprometidas.	Presencia de la condición registrada al momento de la evaluación clínica.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Presente Ausente
	Dimensión vertical oclusal	Distancia entre dos puntos faciales: uno fijo y uno móvil.	Presencia de la condición registrada al momento de la evaluación clínica.	Cualitativa	Nominal Politómica	Disminuida Normal Aumentado
	Atrición	Pérdida de sustancia dental debido al desgaste producido por la oclusión y masticación.	Presencia de la condición registrada al momento de la evaluación clínica.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Presente Ausente
	Bruxismo	Actividad muscular anormal que se caracteriza por el apretamiento o rechinamiento dental.	Presencia de la condición registrada al momento de la evaluación clínica.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Presente Ausente
	Contacto prematuro	Primer contacto dentario antes de la oclusión normal que se considera patológico.	Primer contacto dentario antes de la oclusión normal que se considera patológico. Deslizamiento en Céntrica mayor a 3mm, deslizamiento con componente lateral, que cause algún daño	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Presente Ausente
	Edéntulo parcial	Pérdida de uno o más dientes naturales en una arcada dental sin afectar la totalidad de la arcada.	Ausencia de dientes de forma parcial registrados al momento de la evaluación clínica.	Cualitativa	Nominal Politómica	Superior Inferior Ambos

Dolor muscular		Sensación de malestar o dolor en los músculos masticatorios.	Presencia de dolor o malestar registrado al momento de la evaluación clínica.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Presente Ausente
Desorden articular		Signos y síntomas que afectan la articulación temporomandibular: dolor, chasquido, limitación de apertura, cambios anatómicos.	Presencia de signos y síntomas registrados al momento de la evaluación clínica.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Presente Ausente
Edad		Número de años que una persona ha vivido desde su nacimiento.	Años que presenta el paciente al momento del diagnóstico.	Cuantitativa	Ordinal	40-49 años 50-59 años 60-69 años 70-79 años + de 80 años
Sexo		Clasificación de individuos en función de características biológicas y físicas.	Diferencia biológica entre hombre y mujer.	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino
Grado de instrucción		Nivel más alto de educación formal completada.	Nivel de instrucción que presenta la persona al momento del diagnóstico	Cualitativa	Nominal politómica	Sin instrucción Primaria Secundaria Superior

Anexo 2. Carta de Solicitud de Permiso

Lima, 06 de diciembre de 2024

Señor Doctor
DIRECTOR CLÍNICO DEL CENTRO DENTAL DOCENTE UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA

Yo, FERNANDO ITALO RAFAEL BRIGNARDELLO CEDRÓN, con DNI 07866749, alumno de la Maestría en Estomatología , solicito a usted me conceda el debido permiso para tener acceso a las historias clínicas de los pacientes que fueron atendidos durante el período 2016 – 2024 en el Centro Dental Docente que usted dirige, con el fin de ejecutar mi tesis ”Asociación del colapso posterior de mordida con las características clínicas de pacientes del Centro Dental Docente del 2016 -2024” como requisito indispensable para la obtención del grado académico. Cabe resaltar que la información a la que tenga acceso será utilizada solo con fines de investigación y se mantendrá la confidencialidad de la identidad de los pacientes.
Aprovechando la oportunidad para saludarlo y agradecerle por la atención prestada.
Atte.

C.D. Fernando Italo Rafael
Brignardello Cedrón

Anexo 3. Ficha de recolección de datos

Código	Sexo		Edad (años)					Grado de Instrucción				Ging		Period		DM		DA		D. MUS		TOP		TOS		DVO			AT		Brux		CP		EP		
	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3	4	Si	No	SI	No	Si	No	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	1	2	3	Si	No	Si	No	SI	No	1	2	3

Ging = Gingivitis
Period = Periodontitis
D M = Deformidad mucogingival
DA = Desorden articular

D.MUS = Dolor muscular
TOP = Trauma oclusal primario
TOS = Trauma oclusal secundario
DVO = Dimensión vertical oclusal

AT =Atrición
Brux = Bruxismo
CP = Contacto prematuro
EP = Edéntulo parcial

III. CONCLUSIONES

Del presente trabajo de investigación se concluye que:

1. El silabo desarrollado en el portafolio ayuda a los estudiantes a reconocer y diagnosticar el colapso posterior de mordida, asimismo permite establecer las alternativas de tratamiento para este síndrome utilizando como estrategia la clase magistral, discusiones de caso y lectura de artículos de investigación.

2. El análisis crítico del artículo científico permitió identificar los procedimientos correctos para realizar estudios de cohorte a gran escala y ser aplicado en el proyecto de investigación.

3. El proyecto de investigación revisa un tema que permitirá al momento de su ejecución establecer las características clínicas más importantes que están asociadas al colapso posterior de mordida en un grupo de cohorte significativo.

4. La importancia clínica de este portafolio es establecer cuales son las características clínicas relevantes que nos permitan llegar a un diagnóstico preciso de un síndrome complejo como lo es el colapso posterior de mordida.

IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Echeverry E. Neurofisiología de la oclusión. 3ra ed. Colombia: Pontificia Universidad Javeriana; 2018.
2. Khanna N. Functional Aesthetic Dentistry: How to Achieve Predictable Aesthetic Results Using Principles of a Stable Occlusion. Geneva, IL: Khanna Dentistry PC; 2020: 35-53,147-149.
3. Ycaza CX, López SA. Trauma oclusal y su impacto en la periodoncia. Santiago de Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2017
4. Carranza FA, Newman MG. Periodontología clínica de Glickman. 7ma ed. Madrid: Harcourt; 1995.
5. Nakamura SS, Donatelli D, Rosenberg ES. Posterior bite collapse and diagnostic grading for periodontitis. Int J Periodontics Restorative Dent. 2021;41(1):61-69.
6. Mameno T, Otsuki N, Wada M, Yamamoto R, Ikebe K. Association between posterior occlusal support and tooth loss in a population-based cohort: The OHSAKA study. J Dent. 2024;148:105144.
7. Shifman A, Laufer BZ, Chweidan H. Posterior bite collapse – revisited. J Oral Rehabil. 1998;25(5):376-385.
8. Munive-Campos C, Valdivia-Maibach R. Colapso posterior de mordida: etiología, diagnóstico diferencial y tratamiento. Revista Científica Odontológica. 2013;1(1):36-43.

9. S.S. Nakamura, D. Donatelli, E.S. Rosenberg, Posterior bite collapse: guidelines for treatment based on form and function, Int. J. Periodont. Restorative Dent. 42 (2022) 351–359.

10. Craddock HL. Occlusal changes following posterior tooth loss in adults. Part 3. A study of clinical parameters associated with the presence of Occlusal interferences following posterior tooth loss. J Prosthodontics 2007;17:25–30.

11. Fushida S, Kosaka M. Kida Y, Kokubo M, Watanabe A, Higashiyama Y, *el at*. Decrease in posterior occlusal support area can accelerate tooth loss: the Suita study. J Prosthodont Res. 2021; 65:321–326.

12. Brayer L, Stern N. Posterior bite collapse: Its clinical aspects. J Dent Assoc S Afr 1970;25:226–228.

13. Stern N, Brayer L. Collapse of the occlusion—A etiology, symptomatology and treatment. J Oral Rehabilitation 1975;2:1

14. Von Elm Erik, Altman Douglas G., Egger Matthias, Pocock Stuart J., Gøtzsche Peter C., Vandenbroucke Jan P. Declaración de la iniciativa STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology): directrices para la comunicación de estudios observacionales. Rev. Esp. Salud Publica [Internet]. 2008 Jun [citado 2023 Feb 21] ; 82(3): 251-259.

V. ANEXOS

Journal of Dentistry 148 (2024) 105144

Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Dentistry

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

Association between posterior occlusal support and tooth loss in a population-based cohort: The OHSAKA study

Tomoaki Mameno [a,*], Naoko Otsuki [b], Masahiro Wada [a], Ryohei Yamamoto [c], Kazunori Ikebe [a]

[a] Department of Removable Prosthodontics and Gerodontology, Osaka University Graduate School of Dentistry, 1-8 Yamadaoka, Suita, Osaka 565-0871, Japan
[b] Community-based Integrated Care Science, School of Nursing, Osaka Metropolitan University, 1-5-17 Asahi, Abeno, Osaka, 545-0051, Japan
[c] Health and Counseling Center, Osaka University, 1-17 Machikaneyama, Toyonaka, Osaka 560-0043, Japan

ARTICLE INFO

Keywords:
Tooth loss
Occlusal support
Older adults
Longitudinal study
Large cohort

ABSTRACT

Objectives: This study aimed to assess the association between posterior occlusal support (POS) and the risk of tooth loss in older adults aged ≥75 years.

Methods: This longitudinal study analyzed 94,422 participants who participated in multiple dental check-ups provided as part of the public healthcare services in Osaka, Japan, from 2018 to 2022. The participants were categorized into nine groups (A1–3, B1–4, and C1 and C2) according to their POS status using the Eichner index at baseline. The dental charts were compared between the initial and final assessments to assess tooth loss. Logistic regression analysis was used to examine the association between POS status and tooth loss, adjusted for several covariates, including age, sex, body mass index, periodontal status, oral hygiene, history of diabetes, history of hypertension, attendance at the annual dental check-up, and observational period. Furthermore, stratified logistic regression analyses were conducted using anterior or posterior tooth loss.

Results: After controlling for confounders, POS status was associated with tooth loss. The odds ratios (ORs) with A1 as the reference were 1.74 in A2, 2.55 in A3, 3.40 in B1, 4.74 in B2, 5.79 in B3, 6.00 in B4, 4.44 in C1, and 3.00 in C2, respectively. The ORs for anterior tooth loss were higher than those for posterior tooth loss, with the highest OR observed in B4 (21.4).

Conclusions: This large population-based cohort study showed that a decreased POS was a risk indicator for tooth loss; furthermore, the risk increased even further in the anterior teeth region.

1. Introduction

Tooth loss is one of the most common oral problems associated with aging [1]. It has a profound impact on masticatory function, nutritional status, speech, appearance, and communication [2–4]. Previous studies have shown that tooth loss is associated with frailty [5,6], cognitive impairment [7], and mortality in older adults [8]. Consequently, the identification and management of the risk factors related to tooth loss is an important research field in geriatrics.

Significant causative factors associated with tooth loss include periodontal disease, dental caries, smoking [9], and chronic conditions such as obesity [10], hypertension [11], and diabetes [12]. Previous studies have shown that a reduction in posterior occlusal support accelerates tooth loss [13,14]. The mechanism linking decreased occlusal support to tooth loss is suggested to involve increased occlusal load or trauma to the remaining teeth [13,14]. However, these investigations were based on analyses that categorized diverse dentitions into a few groups according to the Eichner index [15]. Thus, the effect of occlusal support on tooth loss remains partially understood. Furthermore, previous studies have not investigated the sites of tooth loss. A systematic review reported that the location and distribution of tooth loss affect the severity of impairment in Oral Health-Related Quality of Life [16]. Research indicates that the number of missing anterior teeth correlates with satisfaction levels regarding dentition, including appearance and oral comfort [17]. Occlusal contacts in the posterior region strongly influence occlusal force and masticatory performance [18]. Considering the different functions of the anterior teeth and molars, examining the risks associated with tooth loss is an important part of oral health promotion strategies.

The present retrospective cohort study aimed to clarify the

* Corresponding author at: Department of Removable Prosthodontics and Gerodontology, Osaka University Graduate School of Dentistry, 1-8 Yamadaoka, Suita, Osaka 565-0871, Japan.
E-mail address: mameno.tomoaki.dent@osaka-u.ac.jp (T. Mameno).

https://doi.org/10.1016/j.jdent.2024.105144
Received 18 April 2024; Received in revised form 21 May 2024; Accepted 19 June 2024
Available online 25 June 2024
0300-5712/© 2024 The Authors. Published by Elsevier Ltd. This is an open access article under the CC BY license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

association between occlusal support status and the risk of tooth loss in older adults aged ≥75 years in Japan. This study hypothesized that a decrease in posterior occlusal support increases the risk of tooth loss, and the impact varies between the anterior and posterior teeth.

2. Materials and methods

2.1. Study design and population

This longitudinal study was part of an ongoing large cohort study called "Oral Health Screening to Assess Keys of well Aging (OHSAKA)," which has identified factors contributing to healthy life expectancy among older adults. A longitudinal study was performed using data from dental check-ups conducted as part of the public healthcare services by the Wider-Area Union of the Medical Care System for Elderly People in Osaka Prefecture. The eligible participants for this study comprised a total of 190,282 older adults aged ≥75 years who had insurance in Osaka Prefecture, Japan, and underwent dental check-ups between April 2018 and March 2020. Individuals who did not participate in any additional dental check-ups during the period up to March 2022 were excluded. Furthermore, participants who had incomplete examination data, no teeth at baseline, or one or more dental implants were excluded. All insurance and medical claim data were retrieved from the National Health Insurance Database of Japan (Kokuho database: KDB). Monthly medical claims data, including standardized codes for electronic claims processing by the Ministry of Health, Labor, and Welfare, provide information on prescriptions and medical procedures.

The study protocol was approved by the Institutional Review Board of the University (approval number 2022–2, R4–M2–1). This study adhered to the Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology guidelines [19].

2.2. Dental examinations

The number of teeth and periodontal pocket depth (PPD) were examined by a dentist or dental hygienist, with participants in a dental chair. The number of teeth surveyed was a maximum of 28 teeth, excluding third molars. Each participant was categorized according to the Eichner index [15]. Fig. 1 presents a schematic representation of the Eichner index, which characterizes dentitions based on the presence of posterior occlusal support zones (POSZs) consisting of the four premolar and molar regions. The posterior occlusal support status was evaluated based on the occlusal contacts between natural teeth within each POSZ. Individuals classified into group A had occlusal contacts in all four POSZs; those in group B had occlusal contacts in 1–3 POSZ(s) or in the anterior region only; and those in group C had no occlusal contacts at all. The classification details are presented in Table 1.

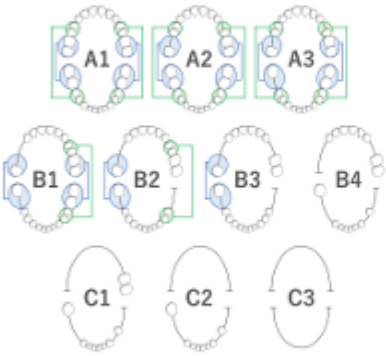


Fig. 1. Schematic representation of the Eichner index.
The pairs of shaded circles indicate the presence of occlusal contacts between natural teeth in the premolar and molar regions.

Periodontal tissue was examined according to the modified Community Periodontal Index (MCPI) of the WHO [20]. Ten teeth were examined, including the first and second molars on the left and right sides of the maxilla and mandible, the maxillary right central incisor, and the mandibular left central incisor. In cases in which an incisor designated for examination was missing, the corresponding tooth on the opposite side was examined. No examinations were performed if both incisors or molars were missing. Periodontal pocket score was assessed based on the highest score assigned to one of these 10 teeth, with 0 indicating <4 mm PPD, 1 for 4–5 mm PPD, and 2 for ≥6 mm PPD. The oral hygiene status was assessed by evaluating plaque accumulation in the remaining teeth and classified as mild, moderate, or severe.

2.3. Definition of tooth loss

Dental examination charts from both assessments (initial and last check-ups) were compared to determine the number and location of missing teeth. Participants who had lost one or more teeth by the last check-up were defined as the tooth loss group. Individuals with tooth loss in the anterior region were categorized into the anterior tooth loss group, whereas those with tooth loss in the posterior region were categorized into the posterior tooth loss group.

2.4. Assessment of confounding factors

The following confounding factors relevant to tooth loss were selected based on previous studies: diabetes, hypertension, smoking habits, body mass index (BMI), and annual dental check-ups [9–12]. Medications prescribed during the past 6 months from the initial dental check-up were extracted from the KDB system according to the Anatomical Therapeutic Chemical classification [21]. Patients who were prescribed antidiabetic drugs were considered to have a history of diabetes, and those who were prescribed diuretics, beta-blockers, calcium channel blockers, or ARB/ACE inhibitors were considered to have a history of hypertension. Smoking habits (current, former, and never smokers), BMI, and participation status in annual dental check-ups were investigated using a questionnaire. The participants were divided into four BMI categories according to the World Health Organization Asian classification: <18.5 kg/m^2 as underweight, 18.5–22.9 kg/m^2 as normal, 23–24.9 kg/m^2 as overweight, and ≥25 kg/m^2 as obese [22].

Table 1
Eichner index.

Group A contains all four POSZs.	
	A1: No missing teeth A2: At least one missing tooth in either the mandible or maxilla A3: At least one missing tooth in both the mandible and maxilla
Group B contains one to three POSZ(s) or occlusal contacts in the anterior region only.	
B1: Three POSZs B2: Two POSZs B3: One POSZ B4: No POSZ, occlusal contacts in the anterior region only	
Group C contains no occlusal contact at all.	
	C1: At least one tooth in both the mandible and maxilla C2: At least one tooth in either the mandible or maxilla C3: Fully edentulous in both arches

The premolar and molar regions were classified into four posterior occlusal support zones (POSZs). The posterior occlusal support status was evaluated based on the occlusal contacts between natural teeth within each POSZ.

2.5. Statistical analysis

Descriptive statistics of the categorical variables are presented as percentages, and those of the continuous variables are presented as means and standard deviations (SDs). Logistic regression analysis was conducted to calculate the odds ratios (ORs) and 95% confidence intervals (CIs) of tooth loss. In the logistic regression model, the Eichner group was set as an explanatory variable, and the following demographic and confounding factors at baseline were added as control variables: age, sex, BMI, periodontal status, oral hygiene status, history of diabetes, history of hypertension, attendance for an annual dental check-up, and the interval between the two assessments. Stratified logistic regression analyses were conducted using anterior or posterior tooth loss as dependent variables.

All the statistical analyses were performed using the scikit-learn library in Python version 3.9.5 (Python Software Foundation, Beaverton, OR, USA). The two-sided level of significance was set at $p = 0.05$ (two-sided) for all analyses.

3. Results

Among 190,282 older adults who underwent dental check-ups between April 2018 and March 2019, 108,145 individuals underwent one or more follow-up dental check-ups until March 2022. Individuals with no teeth at baseline, one or more dental implants, or incomplete examination data were excluded. In total, 94,422 participants were included in the final analysis (Fig. 2). Descriptions of participants' characteristics are presented in Table 2. The highest proportion of participants was found in Eichner group A2 at 15.9%, followed by B1 at 15.7%. During the observational period of 804.4 days (SD, 340.1 days), tooth loss occurred in 31,008 participants. Among them, 14,276 experienced anterior tooth loss, and 24,216 experienced posterior tooth loss.

Table 3 shows the details of the tooth loss in each Eichner group. The total tooth loss rate was highest in group B4 (46.5%), followed by groups B3 (45.7%) and B2 (41.5%). Stratified examinations of the anterior and posterior regions revealed that the highest loss rates in these regions were observed in groups B4 (37.7%) and B3 (36.2%), respectively.

The results of the logistic regression model examining the association between the Eichner group and tooth loss are presented in Table 4. It showed significantly higher ORs as the posterior occlusal support status deteriorated, with the peak observed in group B4, characterized by no occlusal contacts except for anterior teeth. The ORs [95% CI] in each group are presented as follows: A2, OR = 1.74 [1.61–1.87]; A3, OR = 2.55 [2.36–2.75]; B1, OR = 3.40 [3.17–3.66]; B2, OR = 4.74 [4.41–5.09]; B3, OR = 5.79 [5.38–6.24]; B4, OR = 6.00 [5.57–6.46]; C1, OR = 4.44 [4.05–4.86]; C2, OR = 3.00 [2.77–3.26], with group A1 as the reference. Additionally, in this model, being male, having a higher MCPI pocket score, having a higher plaque accumulation, being a current smoker, being obese, not participating in an annual dental check-up, and being older were shown to be risk factors for tooth loss. The use of antihypertensive drugs had an OR < 1.

Fig. 3 presents the adjusted ORs of each Eichner group obtained from stratified logistic regression analyses for anterior or posterior tooth loss. The OR (95% CI) for anterior tooth loss, using the Eichner group A1 as the reference, gradually increased from 1.83 (1.58–2.12) in A2, reaching 3.87 (3.38–4.44) in B1. From B1 onwards, the OR increased exponentially as the number of POSZ decreased, with B4 showing the highest value at 21.4 (18.8–24.4) (Fig. 3-A). Eichner C1 and C2 groups, which comprised participants who had lost occlusal contact with all antagonistic teeth, including the anterior teeth, showed ORs (95% CIs) of 9.16 (7.90–10.6) and 7.14 (6.20–8.23), respectively. However, regarding

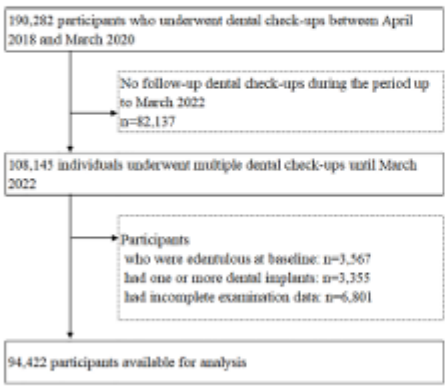


Fig. 2. Flowchart of the participants.

Table 2
Description of the participants' characteristics at baseline.

		n	%
Age group (years)			
	≥90	2986	3.2
	85–89	13,100	13.9
	80–84	33,587	35.6
	75–79	44,749	47.4
Sex			
	female	54,843	58.1
	male	39,579	41.9
Eichner group			
	A1	9434	10.0
	A2	15,000	15.9
	A3	10,136	10.7
	B1	14,781	15.7
	B2	12,956	13.7
	B3	10,165	10.8
	B4	10,960	11.6
	C1	4023	4.3
	C2	6967	7.4
MCPI pocket score			
	2: >5 mm	25,124	26.6
	1: 4–5 mm	44,131	46.7
	0: <4 mm	25,167	26.7
Plaque accumulation			
	severe	15,296	16.2
	moderate	51,677	54.7
	mild	27,449	29.1
Hypertension			
	Yes	55,989	59.3
	No	38,433	40.7
Diabetes			
	Yes	24,461	25.9
	No	69,961	74.1
Smoking habits			
	current	4352	4.6
	former	26,842	28.4
	never	63,228	67.0
Annual dental check-up			
	Yes	69,117	73.2
	No	25,305	26.8
Body mass index (kg/m^2)			
	>25	17,469	18.5
	23–24.9	21,339	22.6
	18.5–22.9	47,966	50.8
	<18.5	7648	8.1
Interval between two check-ups, days			
	≥1096	33,331	35.3
	731–1095	26,412	28.0
	366–730	23,677	25.1
	0–365	11,002	11.7

MCPI: Modified Community Periodontal Index.

Table 3
Frequency of tooth loss and mean days between two check-ups in each Eichner group.

Eichner group	n	Interval (days)		Tooth loss		Anterior tooth loss		Posterior tooth loss	
		mean	SD	n	%	n	%	n	%
A1	9434	829.7	333.9	1199	12.7	253	2.7	1002	10.6
A2	15,000	825.4	335.8	3114	20.8	752	5.0	2671	17.8
A3	10,136	812.1	337.4	2853	28.1	814	8.0	2480	24.5
B1	14,781	814.8	336.9	5045	34.1	1533	10.4	4449	30.1
B2	12,956	808.1	336.5	5382	41.5	2157	16.6	4679	36.1
B3	10,165	801.9	340.5	4650	45.7	2588	25.5	3679	36.2
B4	10,960	799.1	339.1	5095	46.5	4132	37.7	2668	24.3
C1	4023	783.3	343.0	1573	39.1	856	21.3	1178	29.3
C2	6967	769.9	347.6	2097	30.1	1191	17.1	1410	20.2

SD: standard deviation.

Table 4
Result of the logistic regression analysis for tooth loss.

		OR	95% CI		p-value
			Lower	Upper	
Eichner group (ref: A1)	A2	1.74	1.61	1.87	<0.01
	A3	2.55	2.36	2.75	<0.01
	B1	3.40	3.17	3.66	<0.01
	B2	4.74	4.41	5.09	<0.01
	B3	5.79	5.38	6.24	<0.01
	B4	6.00	5.57	6.46	<0.01
	C1	4.44	4.05	4.86	<0.01
	C2	3.00	2.77	3.26	<0.01
Sex (ref: female)	Male	1.08	1.04	1.12	<0.01
MCPI pocket score (ref: 0)	2	2.04	1.96	2.13	<0.01
	1	1.25	1.21	1.30	<0.01
Plaque accumulation (ref: mild)	Severe	1.29	1.23	1.35	<0.01
	Moderate	1.12	1.08	1.16	<0.01
Diabetes (ref: no)	Yes	0.97	0.94	1.00	0.08
Hypertension (ref: no)	Yes	0.96	0.93	0.99	<0.01
Smoking habits (ref: never)	Current	1.40	1.31	1.50	<0.01
	Former	1.03	0.99	1.07	0.16
BMI group (ref: normal)	Obese	1.06	1.02	1.11	<0.01
	Overweight	1.03	0.99	1.07	0.15
	Underweight	0.99	0.94	1.05	0.71
Annual dental check-up (ref: yes)	No	1.25	1.21	1.29	<0.01
Age	per 5 years	1.09	1.07	1.11	<0.01
Interval between two check-ups	per 100 days	1.13	1.13	1.14	<0.01

OR, odds ratio; CI, confidence interval; ref, reference; MCPI, modified community periodontal index; BMI, body mass index.

posterior tooth loss, a different distribution of ORs was observed in the Eichner B groups (Fig. 3-B). The ORs increased gradually from A2 (1.76 [1.62–1.90]) to B2 (4.58 [4.24–4.95]). B3 showed the highest OR (4.69 [4.33–5.07]), whereas B4 had approximately half of that value, with an OR of 2.60 (2.40–2.82). C1 and C2 exhibited a similar trend as the anterior teeth, with ORs of 3.46 and 2.15, respectively. The results of the stratified regression analysis, including the adjusted variables, are shown in Supplementary Tables S1 and S2.

4. Discussion

This longitudinal study, which included 94,422 older Japanese adults aged 75 years or older, after adjustment for participants' demographics, chronic conditions, and periodontal status using a large-scale database, revealed that decreased posterior occlusal support was a risk indicator for tooth loss. The Eichner group B4, which comprised participants without posterior occlusal support, demonstrated the highest risk of tooth loss, which further increased in the anterior tooth region.

Several studies have investigated the relationship between the posterior occlusal support and tooth loss. A longitudinal study with an average observation period of 5 years revealed that decreased posterior occlusal support accelerated tooth loss in the general urban population of Japan [13]. The authors divided 806 participants into three groups based on the Eichner index and reported a significantly higher incidence of tooth loss in the group with decreased posterior occlusal support (Eichner B1–3 groups) and those with no posterior occlusal support (Eichner B4 and C1–2 groups) [13]. Similarly, a 6-year longitudinal study of 812 older adults in Japan demonstrated that the ORs for tooth loss were 1.96 times higher in the Eichner B groups and 3.04 times higher in the Eichner C groups than in the Eichner A groups. These results were supported by longitudinal data and feature adjustments for several confounding factors. However, it is important to note that the evaluation was based on categorizing the diverse dental arch patterns into several groups, and the location of tooth loss was not investigated. This necessitated further evaluation. This study had several strengths. First, this study is based on extensive dental examination data for older adults aged ≥75 years conducted in Osaka Prefecture, which encompasses urban, suburban, and rural areas. This allowed for the detailed assessment of diverse dental patterns among older adults with reduced selection bias. Additionally, dentists evaluated the number and position of teeth, as well as the periodontal status to ensure high reliability. These strengths have facilitated a robust investigation of the association between occlusal support and tooth loss. To the best of our knowledge, this is the first study to examine the risk of tooth loss according to each level of occlusal support in a large population of older adults.

The current study showed that the risk of tooth loss due to posterior occlusal support loss was highest in the Eichner group B4, and this trend was more pronounced for anterior tooth loss. Various model experiments using bilateral mandibular free-end edentulous arches have demonstrated that the force applied to the maxillary anterior teeth increases significantly as the number of remaining teeth decreases. Posterior occlusal collapse in the molar region has been shown to induce flaring of the anterior teeth [23]. Contrastingly, a narrative review concluded that occlusal trauma and excessive occlusal force are not related to periodontitis progression, which is the main factor in tooth loss [24]. Despite the lack of consensus regarding the association between occlusal burden and tooth loss, this study demonstrated that, among individuals with complete loss of posterior occlusal support (Eichner B4, C1, and C2 groups), the risk of tooth loss was significantly higher in the Eichner group B4. In other words, the rate of tooth loss was lower when no occlusal burden was applied to the remaining anterior teeth by the antagonistic teeth in individuals with no POSZ. This indicates that as the posterior occlusal support decreases, the burden on the remaining teeth, especially the anterior teeth, increases, leading to an increased risk of loss. At the same time, in this study, it also became clear that various factors are associated with tooth loss: being male, having a higher MCPI pocket score, a higher plaque accumulation, being a current smoker, being obese, not participating in annual dental check-ups, and older age. These findings are not in contradiction with those from past studies [9–12].

This study had some limitations. Reasons for tooth loss were not

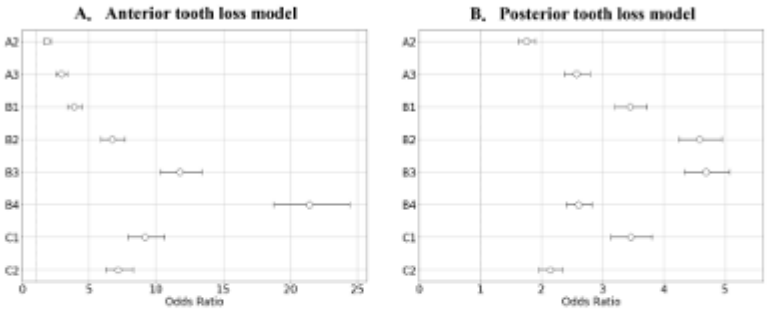


Fig. 3. Adjusted odds ratios of each Eichner group obtained from stratified logistic regression analyses for anterior or posterior tooth loss.
A: Anterior tooth loss model, B: Posterior tooth loss model. The odds ratios were calculated with group A1 as the reference. The adjusted variables were age, sex, body mass index, periodontal status, oral hygiene status, history of diabetes, history of hypertension, attendance for annual dental check-ups, and the interval between the two assessments. The error bars represent the 95% confidence interval.

examined. The causes of tooth loss in Japanese individuals were shown to be periodontal disease (40.4%), dental caries (30.2%), and tooth root fractures (16.8%) [25]. The fact that these causes were not investigated limited the discussion of the association between occlusal support and tooth loss. Additionally, the presence of systemic diseases, such as diabetes and hypertension, was decided based on the medication status of the past 6 months in the KDB system. Therefore, individuals with a systemic disease for which they were not taking medication during that period would be considered to have no disease history. This suggests that diabetes and hypertension, which were previously shown to be risk factors for tooth loss, may not have been identified as risk factors in this study. Moreover, the current study, as much as possible, adjusted for factors that have been associated with tooth loss in the past, but not all of them were captured in the scope of the study. For example, a previous report has shown an association between income and tooth loss. A systematic review reported that low income affects participation in public services such as dental check-ups and access to health information and is also associated with stress-induced oral health-related behaviors, resulting in tooth loss [26]. Therefore, it is necessary to consider the income of the participants in future analyses. Finally, this study analyzed retrospective data; therefore, it is not possible to assess the causal relationships between posterior occlusal support status and tooth loss. Based on these limitations, further research is necessary to obtain more generalized insights. However, at present, few reports have extensively examined the association between occlusal support and tooth loss in a large sample size, and none have examined the association between occlusal support and tooth loss. Therefore, these findings are expected to benefit clinical assessments of partially edentulous patients.

5. Conclusion

This large population-based cohort study, involving approximately 100,000 older adults, showed that decreased posterior occlusal support was a risk indicator for tooth loss. Furthermore, the association was shown to be stronger for tooth loss in the anterior teeth than in the posterior teeth.

Clinical significance

The association between posterior occlusal support (POS) and tooth loss has been scarcely explored in large cohort studies. The present population-based longitudinal study involving 94,422 older adults aged ≥75 years indicates the significance of maintaining POS to prevent additional tooth loss.

CRediT authorship contribution statement

Tomoaki Mameno: Writing – original draft, Visualization, Formal analysis. **Naoko Otsuki:** Writing – review & editing, Investigation, Data curation. **Masahiro Wada:** Writing – review & editing, Supervision. **Ryohei Yamamoto:** Writing – review & editing, Project administration, Methodology, Conceptualization. **Kazunori Ikebe:** Writing – review & editing, Project administration, Methodology, Conceptualization.

Declaration of competing interest

The authors declare that they have no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.

Acknowledgements

This study was conducted as a commissioned study by the Wider-Area Union for the Medical Care System for Elderly People in Osaka Prefecture. The funder had no roles in design, methods, analysis, or preparation of this manuscript. The authors would like to thank the members of the Osaka Dental Association for their invaluable cooperation and assistance with the data collection.

Supplementary materials

Supplementary material associated with this article can be found, in the online version, at doi:10.1016/j.jdent.2024.105144.

References

[1] N.J. Kassebaum, E. Bernabé, M. Dahiya, B. Bhandari, C.J. Murray, W. Marcenes, Global burden of severe tooth loss: a systematic review and meta-analysis, J. Dent. Res. 93 (2014) 20S–28S, https://doi.org/10.1177/0022034514537828.
[2] R. Zelig, S. Goldstein, R. Touger-Decker, E. Firestone, A. Golden, Z. Johnson, A. Kaseta, J. Sackey, J. Tomefko, J.S. Parrott, Tooth loss and nutritional status in older adults: a systematic review and meta-analysis, JDR Clin. Trans. Res. 7 (2022) 4–15, https://doi.org/10.1177/23800844209810l6.
[3] M.V. Saintrain, E.H. de Souza, Impact of tooth loss on the quality of life, Gerodontology 29 (2012) e632–e636, https://doi.org/10.1111/j.1741-2358.2011.00535.x.
[4] T. Lahoud, A.Y. Yu, S. King, Masticatory dysfunction in older adults: a scoping review, J. Oral Rehabil. 50 (2023) 724–737, https://doi.org/10.1111/joor.13493.
[5] Y. Gu, W. Wu, J. Bai, X. Chen, X. Chen, L. Yu, Q. Zhang, Z. Zou, X. Luo, X. Pei, X. Liu, X. Tan, Association between the number of teeth and frailty among Chinese

older adults: a nationwide cross-sectional study, BMJ Open 9 (2019) e029929, https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-029929.
[6] R. Kimble, A.D. Papacosta, L.T. Lennon, P.H. Whincup, R.J. Weyant, J.C. Mathers, S.G. Wannamethee, S.E. Ramsay, The relationship of Oral Health with progression of physical frailty among older adults: a longitudinal study composed of two cohorts of older adults from the United Kingdom and United States, J. Am. Med. Dir. Assoc. 24 (2023) 468–474, https://doi.org/10.1016/j.jamda.2022.11.022, e3.
[7] L. Li, Q. Zhang, D. Yang, S. Yang, Y. Zhao, M. Jiang, X. Wang, L. Zhao, Q. Liu, Z. Lu, X. Zhou, Y. Gao, C. Wu, Tooth loss and the risk of cognitive decline and dementia: a meta-analysis of cohort studies, Front. Neurol. 14 (2023) 1103052, https://doi.org/10.3389/fneur.2023.1103052.
[8] M. Dai, Q. Song, T. Lin, X. Huang, Y. Xie, X. Wang, L. Zheng, J. Yao, Tooth loss, denture use, and all-cause and cause-specific mortality in older adults: a community cohort study, Front. Public Health 11 (2023) 1194054, https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1194054.
[9] M.L.S. Souto, E.S. Rovai, C.C. Villar, M.M. Braga, C.M. Pannuzzi, Effect of smoking cessation on tooth loss: a systematic review with meta-analysis, BMC Oral Health 19 (2019) 245, https://doi.org/10.1186/s12903-019-0930-2.
[10] G.G. Nascimento, F.R. Leite, D.A. Conceição, C.P. Ferrúa, A. Singh, F.F. Demarco, Is there a relationship between obesity and tooth loss and edentulism? A systematic review and meta-analysis, Obes. Rev. 17 (2016) 587–596, https://doi.org/10.1111/obr.12418.
[11] K. Xu, W. Yu, Y. Li, Y. Li, Q. Wan, L. Chen, Y. Dong, F.R. Tay, L. Niu, Association between tooth loss and hypertension: a systematic review and meta-analysis, J. Dent. 123 (2022) 104178, https://doi.org/10.1016/j.jdent.2022.104178.
[12] A.R. Ahmadinia, D. Rahebi, M. Mohammadi, M. Ghelichi-Ghojogh, A. Jafari, F. Esmaelzadeh, A. Rajabi, Association between type 2 diabetes (T2D) and tooth loss: a systematic review and meta-analysis, BMC Endocr. Disord. 22 (2022) 100, https://doi.org/10.1186/s12902-022-01012-8.
[13] S. Fushida, T. Kosaka, M. Kida, Y. Kokubo, M. Watanabe, A. Higashiyama, Y. Miyamoto, T. Ono, K. Ikebe, Decrease in posterior occlusal support area can accelerate tooth loss: the Suita study, J. Prosthodont. Res. 65 (2021) 321–326, https://doi.org/10.2186/jpr.JPR_D_20_00005.
[14] H. Sato, K. Hatta, Y. Murotani, T. Takahashi, Y. Gondo, K. Kamide, Y. Masui, T. Ishizaki, M. Kabuyama, S. Ogata, K.I. Matsuda, Y. Mihara, M. Fukutake, H. Hagino, K. Higashi, S. Akema, M. Kitamura, S. Murakami, Y. Maeda, K. Ikebe, Predictive factors for tooth loss in older adults vary according to occlusal support: a 6-year longitudinal survey from the SONIC study, J. Dent. 121 (2022) 104088, https://doi.org/10.1016/j.jdent.2022.104088.
[15] K. Eichner, A Group Classification of Edentulous Arches For Prosthetics, 1989.
[16] A.E. Gerritsen, P.F. Allen, D.J. Witter, E.M. Bronkhorst, N.H. Creugers, Tooth loss and oral health-related quality of life: a systematic review and meta-analysis, Health Qual. Life Outcomes 8 (2010) 126, https://doi.org/10.1186/1477-7525-8-126.
[17] M.K. Al-Omiri, J.A. Karasneh, E. Lynch, P.J. Lamey, T.J. Clifford, Impacts of missing upper anterior teeth on daily living, Int. Dent. J. 59 (2009) 127–132.
[18] K. Ikebe, K. Matsuda, S. Murai, Y. Maeda, T. Nokubi, Validation of the Eichner index in relation to occlusal force and masticatory performance, Int. J. Prosthodont. 23 (2010) 523–524.
[19] E. von Elm, D.G. Altman, M. Egger, S.J. Pocock, P.C. Gotzsche, J. P. Vandenbroucke, STROBE Initiative, The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies, J. Clin. Epidemiol. 61 (2008) 344–349, https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2007.11.008.
[20] P.E. Petersen, B.J. Baez, O. World, Health, *Oral Health Surveys: Basic Methods*, 5th ed., World Health Organization, Geneva, 2013.
[21] WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology, ATC/DDD Index, https://atcddd.fhi.no/atc_ddd_index/, 2024 (accessed 18 April 2024).
[22] WHO Expert Consultation, Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies, Lancet 363 (2004) 157–163, https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)15268-3.
[23] S.S. Nakamura, D. Donatelli, E.S. Rosenberg, Posterior bite collapse: guidelines for treatment based on form and function, Int. J. Periodont. Restorative Dent. 42 (2022) 351–359, https://doi.org/10.11607/prd.5073.
[24] J. Fan, J.G. Caton, Occlusal trauma and excessive occlusal forces: narrative review, case definitions, and diagnostic considerations, J. Clin. Periodontol. 45 (Suppl 20) (2018) S199–S206, https://doi.org/10.1111/jcpe.12949.
[25] S. Suzuki, N. Sugihara, H. Kaneko, M. Morita, T. Kawano, M. Tsuneishi, K. Kobayashi, Y. Hanaike, T. Sato, Reasons for tooth extractions in Japan: the second nationwide survey, Int. Dent. J. 72 (2022) 366–372, https://doi.org/10.1016/j.idenj.2021.05.008.
[26] L.M. Seerig, G.G. Nascimento, M.A. Peres, B.L. Horta, F.F. Demarco, Tooth loss in adults and income: systematic review and meta-analysis, J. Dent. 43 (2015) 1051–1059, https://doi.org/10.1016/j.jdent.2015.07.004.