



UADY
CIENCIAS DE LA SALUD
FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA

RELACIÓN ENTRE ESTADIO DE PERIODONTITIS Y PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL TOTAL

Tesis presentada por:
MARISOL GAMBOA SOLÍS

En opción al Diploma de Especialización en:
PERIODONCIA

Directores:
C.D. JORGE GONZALO NAVARRETE ROSEL
M.O. EDUARDO ALMIGAR SAURI ESQUIVEL

Mérida, Yucatán, Diciembre 2020



UADY
CIENCIAS DE LA SALUD
FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA

RELACIÓN ENTRE ESTADIO DE PERIODONTITIS Y PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL TOTAL

Tesis presentada por:
MARISOL GAMBOA SOLÍS

En opción al Diploma de Especialización en:
PERIODONCIA

Directores:
C.D. JORGE GONZALO NAVARRETE ROSEL
M.O. EDUARDO ALMIGAR SAURI ESQUIVEL

Mérida, Yucatán, Diciembre 2020



UADY
UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE YUCATÁN

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

UNIDAD DE POSGRADO
E INVESTIGACIÓN

Mérida, Yucatán, 9 de diciembre de 2020

C. MARISOL GAMBOA SOLÍS

Con base en el dictamen emitido por sus Directores y revisores, le informo que la Tesis titulada "**Relación entre estadio de periodontitis y porcentaje de grasa corporal total**", presentada como cumplimiento a uno de los requisitos establecidos para optar al Diploma de la Especialización en Periodoncia, ha sido aprobada en su contenido científico, por lo tanto, se le otorga la autorización para que una vez concluidos los trámites administrativos necesarios, se le asigne la fecha y hora en la que deberá realizar su presentación y defensa.

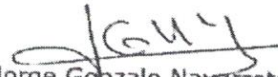

Dr. José Rubén Herrera Atoche
Jefe de la Unidad de Posgrado e Investigación



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
UNIDAD DE POSGRADO
E INVESTIGACIÓN



M. en O. Eduardo Almigar Sauri Esquivel
Director de Tesis



C. D. Jorge Gonzalo Navarrete Rosel
Director de Tesis



MINE. Bertha Arely Carrillo Ávila
Revisora



M. C. Humberto de Jesús Angulo Cortés
Revisor

Anexo 78 del reglamento interno de
la Facultad de Odontología de la
Universidad Autónoma de Yucatán.

Aunque una tesis hubiera servido para
el examen profesional y hubiera sido
aprobada por el sínodo, solo su autor o
autores son responsables de las
doctrinas en ella emitidas.

El presente trabajo de tesis se realizó en el programa de Especialización en Periodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán, haciendo uso de sus instalaciones y equipos. Bajo la dirección del C.D.E.P. Jorge Gonzalo Navarrete Rosel y el M.O. Eduardo Almigar Sauri Esquivel.

ÍNDICE

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	1
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
PERIODONTITIS.....	3
1. ESTADIO DE PERIODONTITIS	5
1.1. Periodontitis en estadio I.....	5
1.2. Periodontitis en estadio II.....	5
1.3. Periodontitis en estadio III	6
1.4. Periodontitis en estadio IV	6
2. GRADO DE PERIODONTITIS	8
OBESIDAD.....	9
1. LA OBESIDAD EN CIFRAS.....	11
2. FISIOLÓGÍA DEL TEJIDO ADIPOSO.....	11
RELACIÓN ENTRE OBESIDAD Y PERIODONTITIS.....	12
JUSTIFICACIÓN	15
OBJETIVOS	16
OBJETIVO GENERAL	16
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
MATERIAL Y MÉTODOS.....	17
DISEÑO DEL ESTUDIO	17
VARIABLES Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO	17
POBLACIÓN DE ESTUDIO ^[1] _[SEP]	18
1. UNIVERSO.....	18
2. MUESTRA.....	18
3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN	18

4. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	18
5. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN	19
6. TIPO DE MUESTREO	19
METODOLOGÍA	19
FASE 1: OBTENCIÓN DE LA MUESTRA	19
FASE 2: ANÁLISIS DE IMPEDANCIA BIOELÉCTRICA	20
FASE 3: RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	21
MÉTODOS DE MEDICIÓN Y ESTANDARIZACIÓN	21
ASPECTOS ÉTICOS	21
RESULTADOS	23
DISCUSIÓN	28
CONCLUSIONES	31
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
ANEXOS	37

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Las enfermedades crónicas no transmisibles constituyen un grave problema de salud pública en el mundo. Dentro de este grupo se encuentra la obesidad, reconocida globalmente como uno de los retos más importantes de salud pública debido a su severidad, acelerado aumento y el efecto negativo que ejerce sobre la salud por sí misma, por su asociación con varias enfermedades y sobre la reducción de la esperanza de vida.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2016, 39% de los hombres y el 40% de las mujeres mayores de 18 años cursan con sobrepeso, mientras que el 11% de los hombres y el 15% de las mujeres son obesos. Así, casi 2,000 millones de adultos en todo el mundo tienen sobrepeso y, de ellos, más de 650 millones padecen de obesidad. Estas cifras hacen que la obesidad se considere una epidemia global (1).

En México, de acuerdo al Instituto Nacional de Salud Pública el porcentaje de adultos mayores a 20 años que cumplen con el parámetro de $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ es preocupante, siendo Yucatán el que sobresale entre los demás estados por ser el número 1 del país con una prevalencia del 44.8%. Esto en el año 2018 (2,3).

Actualmente existen estudios que confirman una asociación significativa entre periodontitis y obesidad, Nazir et al (2017) sugieren una probabilidad de 50% a 80% más alta de periodontitis en individuos que son obesos en comparación con individuos que no lo son (4).

Aún sin terminar de comprender esta relación, se ha comprobado que el exceso de grasa corporal causa un detrimento de la respuesta inmune sistémica y un aumento en la producción de adipocinas y citoquinas proinflamatorias, ambos factores participantes en la patogénesis de la periodontitis. Por tanto, la urgencia en la necesidad de atención oral y sistémica de pacientes con un elevado porcentaje de grasa puede ser mucho mayor.

Por otra parte, el gobierno destina una cantidad creciente de recursos para atender las complicaciones que estas dos entidades presentan. Una de ellas refleja sus efectos en la salud sistémica, abarcando desde la pérdida de función de diferentes aparatos y sistemas del cuerpo y capacidad de productividad hasta pérdida de la vida; mientras que las

consecuencias orales pueden causar una drástica pérdida de calidad de vida por las secuelas que la periodontitis trae consigo.

Es necesario categorizar el alcance en la gravedad de los signos orales en pacientes con obesidad, para así determinar una intercepción oportuna en el adecuado nivel de prevención.

Pregunta de investigación: ¿Cuál es la relación que existe entre el estadio de periodontitis y el porcentaje de grasa corporal total?

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

PERIODONTITIS

Según el Taller Mundial sobre la Clasificación de Enfermedades y Condiciones Periodontales y Periimplantarias llevado a cabo por la Asociación Americana de Periodontología (AAP) y la Federación Europea de Periodontología (EFP) en 2017, la periodontitis se define como una “enfermedad inflamatoria crónica multifactorial asociada con biopelículas de placa disbiótica caracterizada por la destrucción progresiva del aparato de soporte del diente” (5).

Para que una descripción de periodontitis sea clínicamente significativa, debe incluir los signos clínicos más importantes para su diagnóstico: la proporción de sitios que sangran al sondaje, la pérdida ósea alveolar evaluada radiográficamente y la pérdida del soporte del tejido periodontal, manifestada a través de la pérdida de inserción clínica (PIC) con profundidades de sondaje por encima de ciertos umbrales (comúnmente ≥ 4 mm y ≥ 6 mm) (6).

La fisiopatología de la enfermedad se caracteriza en sus vías moleculares clave que, en última instancia, conducen a PIC por la activación de proteinasas derivadas del huésped que causan la desintegración de las fibras del ligamento periodontal marginal, la migración apical del epitelio de la unión y la propagación apical de la biopelícula bacteriana a lo largo de la superficie radicular (7).

La formación del biofilm bacteriano inicia la inflamación gingival; sin embargo, la iniciación y progresión de la periodontitis dependen de los cambios ecológicos disbióticos en el microbioma en respuesta a los nutrientes de los productos inflamatorios gingivales y de descomposición de los tejidos que enriquecen a algunas especies, y de los mecanismos antibacterianos que intentan contener el desafío microbiano dentro del área del surco gingival una vez que se ha iniciado la inflamación (7,8).

La presentación clínica entre casos difiere según la edad de la paciente y el número de bolsas periodontales, su distribución, gravedad y ubicación dentro del arco dental. El nivel de contaminación de la dentición por biopelícula oral también influye en la presentación clínica de la enfermedad (7).

La periodontitis no tratada puede conducir a la pérdida dental, lo cual afecta negativamente la función masticatoria y la estética, y puede llegar a ser una fuente de desigualdad social y deteriorar la calidad de vida. Esto resulta en costos significativos de atención dental y tiene un impacto negativo plausible en la salud general (9).

La definición de un caso de periodontitis cuenta con tres componentes: a) identificación de un paciente como caso de periodontitis, b) identificación del tipo específico de periodontitis, y c) descripción de la presentación clínica y elementos que afectan el tratamiento clínico, el pronóstico y las posibles influencias más amplias sobre la salud oral y sistémica.

En el contexto de la atención clínica, los límites para determinar la existencia de periodontitis son:

1. PIC interproximal detectable en ≥ 2 dientes no adyacentes, o
2. PIC vestibular o lingual ≥ 3 mm con bolsas ≥ 3 mm detectables en 2 o más dientes, siempre y cuando la PIC observada no sea atribuible a causas no relacionadas con la periodontitis, como por ejemplo: recesión gingival de origen traumático, caries dental cervical, presencia de PIC en la superficie distal de un segundo molar asociada a una mala posición o extracción de un tercer molar, lesión endodóntica que drena a través del periodonto marginal y fractura vertical de la raíz dental (5).

Basándose en la fisiopatología, se han identificado tres formas claramente diferentes de periodontitis:

1. Periodontitis necrosante
2. Periodontitis como manifestación directa de enfermedades sistémicas
3. Periodontitis

El diagnóstico diferencial se basa en los antecedentes y en los signos y síntomas específicos de la periodontitis necrosante, o en la presencia o ausencia de una enfermedad sistémica que altere la respuesta inmunitaria del huésped (5,10,11).

Los casos clínicos restantes de periodontitis se diagnostican como "periodontitis" para posteriormente caracterizarse con mayor detalle mediante el sistema de estadificación y clasificación propuesto en el Taller Mundial de 2017, que describe la presentación clínica, así como elementos que afectan el manejo clínico, el pronóstico y las influencias potencialmente más amplias sobre la salud oral y sistémica (5).

En este sistema, la estadificación depende de la severidad de la enfermedad en el momento de su presentación, así como de la complejidad del manejo de la enfermedad; mientras que la clasificación proporciona información complementaria sobre las características biológicas de la enfermedad, incluyendo un análisis basado en la historia de la tasa de progresión de la periodontitis, la evaluación del riesgo de una mayor progresión, el análisis de los posibles resultados deficientes del tratamiento y la evaluación del riesgo de que la enfermedad o su tratamiento pueda afectar negativamente a la salud general del paciente (5).

1. ESTADIO DE PERIODONTITIS

La periodontitis se diferencia en cuatro etapas o estadios. Cada uno de estos está definido por una presentación única en términos de severidad de la enfermedad y complejidad del manejo (7). (Tabla 1).

1.1. Periodontitis en estadio I

La periodontitis en estadio I es el límite entre la gingivitis y la periodontitis, y representa las primeras etapas de pérdida de inserción. Como tal, los pacientes con periodontitis en estadio I han desarrollado periodontitis en respuesta a la persistencia de inflamación gingival y la disbiosis que representa el biofilm. Estos pacientes representan algo más que un simple diagnóstico precoz: si se presenta un grado de PIC a una edad relativamente temprana, estos pacientes tienden a mostrar una susceptibilidad aumentada a la reaparición de la enfermedad (7).

El diagnóstico temprano y la definición de una población de individuos susceptibles ofrece oportunidades para una intervención temprana y un correcto monitoreo que resultan más rentables a nivel poblacional, ya que las lesiones poco profundas proporcionan opciones específicas tanto para la remoción mecánica convencional de la biopelícula como para los agentes farmacológicos administrados como auxiliares de higiene bucal (7).

1.2. Periodontitis en estadio II

El estadio II representa una periodontitis establecida, donde un examen clínico periodontal cuidadosamente realizado identifica los daños característicos que ésta ha

causado al soporte dental. Sin embargo, en esta etapa del proceso de la enfermedad, el manejo sigue siendo relativamente sencillo en muchos casos, ya que se espera que la aplicación de los principios de tratamiento estándar que implican la regular eliminación y monitoreo bacteriano personal y profesional detenga el avance de la enfermedad. La evaluación cuidadosa de la respuesta del paciente en etapa II a los principios de tratamiento estándar es esencial, ya que pacientes específicos pudiesen necesitar un manejo más intensivo (7).

1.3. Periodontitis en estadio III

En el estadio III, la periodontitis ha producido daños significativos en el aparato de inserción y, en ausencia de tratamiento avanzado, puede producirse pérdida dental.

Esta etapa se caracteriza por la presencia de bolsas periodontales profundas que se extienden hasta la porción media de la raíz y cuyo manejo se complica por la presencia de defectos intraóseos profundos, lesiones de furca en dientes multiradiculares, antecedentes de pérdida/exfoliación de dientes por causas periodontales y presencia de defectos localizados en la cresta ósea que complican la colocación de implantes para el reemplazo de dientes perdidos. A pesar de la posibilidad de pérdida de dientes, se preserva la función masticatoria y el tratamiento de la periodontitis no requiere una rehabilitación compleja de la función (7).

1.4. Periodontitis en estadio IV

Este es el estadio más avanzado, donde la periodontitis causa un daño considerable al soporte periodontal y puede causar una pérdida significativa de dientes, lo que se traduce en la pérdida de la función masticatoria. En ausencia de un control correcto de la periodontitis y de una rehabilitación adecuada, la dentición corre el riesgo de perderse por completo. Esta etapa se caracteriza por la presencia de lesiones periodontales profundas que se extienden hasta la porción apical de la raíz y/o antecedentes de pérdida de múltiples dientes; frecuentemente se complica por hipermovilidad dental debido a traumatismos oclusales secundarios y a las secuelas de la pérdida de dientes, como el colapso posterior de la mordida y el desplazamiento y migración dental. Con frecuencia, el manejo de estos casos requiere la estabilización y restauración de la función masticatoria (7).

Tabla 1. Estadios de Periodontitis

Estadio de Periodontitis		Estadio I	Estadio II	Estadio III	Estadio IV
Severidad	PIC interdental en zona con la mayor pérdida	1-2 mm	3-4 mm	≥5 mm	≥5 mm
	Pérdida ósea radiográfica	Tercio coronal (<15%)	Tercio coronal (15%-33%)	Extensión a tercio medio radicular o más	Extensión a tercio medio radicular o más
	Pérdidas dentarias	Sin pérdidas dentales por razones periodontales		Pérdidas dentales ≤4 por razones periodontales	Pérdidas dentales ≥5 por razones periodontales
Complejidad	Local	Profundidad de sondeo máxima ≤4 mm	Profundidad de sondeo máxima ≤5 mm	Profundidad de sondeo ≥6 mm	Adicional a la complejidad del estadio II: Necesidad de rehabilitación compleja debido a:
		Pérdida ósea principalmente horizontal	Pérdida ósea principalmente horizontal	Pérdida ósea vertical ≥3 mm Lesión de furca clase II o III Defectos alveolares moderados	Disfunción masticatoria Trauma oclusal secundario (movilidad dental grado ≥2) Defectos alveolares severos Colapso de mordida, migración dental Menos de 20 dientes remanentes
Extensión y distribución	Añadir a estadio como descriptor	En cada estadio, describir extensión como localizada (<30% de dientes involucrados), generalizada, o patrón incisivo/molar.			

2. GRADO DE PERIODONTITIS

El grado de periodontitis considera la tasa de progresión y la respuesta al tratamiento de la enfermedad basada en criterios primarios representados por la disponibilidad de evidencia directa o indirecta de la progresión de la periodontitis (7). (Tabla 2).

La evidencia directa se basa en la observación longitudinal disponible, por ejemplo, en forma de radiografías previas. La evidencia indirecta se basa en la evaluación de la pérdida ósea en el diente más afectado de la dentición en función de la edad (7). Estas medidas sirven como un medio para mejorar el establecimiento del pronóstico individual para el paciente. Si éste presenta factores de riesgo que se han asociado con una mayor progresión de la enfermedad o una menor capacidad de respuesta a las terapias de reducción bacteriana, esta información se utiliza para modificar la estimación del curso futuro de la enfermedad (7).

Tabla 2. Grados de Periodontitis

Grado de Periodontitis		Grado A: Ritmo de progresión lento	Grado B: Ritmo de progresión moderado	Grado C: Ritmo de progresión rápido
Evidencia directa de progresión	Datos longitudinales (pérdida ósea radiográfica o PIC)	Sin evidencia de pérdida por más de 5 años	<2 mm en 5 años	≥2 mm en 5 años
	% de pérdida ósea/edad	<0.25	0.25 a 1.0	>1.0
Evidencia indirecta de progresión	Fenotipo del caso	Depósitos pesados de biopelícula con bajos niveles de destrucción	Destrucción commesurada con depósitos de biopelícula	Destrucción excesiva en relación a depósitos de biopelícula, patrones clínicos que sugieren períodos de progresión rápida y/o aparición temprana. Se espera respuesta pobre a las terapias de control bacteriano

		Tabaquismo	No fumador	Fumador de <10 cigarros/día	Fumador de ≥10 cigarros/día
Modificadores de grado	Factores de riesgo	Diabetes	Normoglicémico/ sin diagnóstico de diabetes	HbA1c <7.0% en pacientes con diabetes	HbA1c ≥7.0% en pacientes con diabetes
Riesgo de impacto sistémico de periodontitis	Carga inflamatoria	Proteína C reactiva de alta sensibilidad	<1 mg/L	1 a 3 mg/L	>3 mg/L
Biomarcadores	Indicadores de PIC/ pérdida ósea	Saliva, líquido crevicular, suero	?	?	?

Al igual que la obesidad, la periodontitis es un importante problema de salud pública debido a su alta prevalencia y a sus efectos y consecuencias.

Globalmente, la prevalencia de la periodontitis se reporta entre el 20 y el 50% de la población mundial. En México, el reporte del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales (SIVEPAB) del 2017 establece que el 7.4% de adultos mayores a 20 años padecía de periodontitis (12).

Este informe no es específico por regiones ni estados, y únicamente se basa en información recolectada en instituciones públicas de salud, por lo que no abarca a todos los grupos poblacionales del país, y no presenta opciones de tratamiento ni prevención para ninguna de las patologías mencionadas en el reporte.

OBESIDAD

Los términos "sobrepeso" y "obesidad" se utilizan para describir condiciones en las que el peso es más alto de lo que se considera saludable para una altura dada, con un porcentaje de grasa corporal aumentado hasta un punto en el que la salud y el bienestar se ven afectados. Estas condiciones surgen como resultado de una compleja interacción de factores genéticos, estilo de vida, hábitos alimenticios, gastos energéticos, nutricionales y metabólicos, así como el metabolismo de los adipocitos (13–15).

La obesidad es definida como la acumulación anormal o excesiva de grasa en comparación con la grasa magra, y se considera un factor de riesgo para el desarrollo de afecciones co mórbidas como diabetes, hipertensión y dislipidemias, entre otras (16).

El diagnóstico de la obesidad es complejo y la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda el Índice de Masa Corporal (IMC) para evaluar la masa corporal lipídica. Esta fórmula combina peso y altura, calculándose como el peso dividido por la altura al cuadrado, y se utiliza comúnmente en estudios epidemiológicos que evalúan la relación entre peso y enfermedad. Además, las recomendaciones de salud pública para el peso corporal se basan en el IMC (17).

El Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud, División de Nutrición, Actividad Física, y Obesidad de los Estados Unidos clasifica el bajo peso como un IMC de < 18.5 kg/m², el peso normal como 18.5-24.9 kg/m²; el sobrepeso como 25-29.9 kg/m²; y la obesidad como ≥ 30 kg/m². La categoría de obesidad se estratifica además como clase 1 (30-34,9 kg/m²), clase 2 (35-39,9 kg/m²) y clase 3 (≥ 40 kg/m²), también conocida como obesidad extrema o severa (17).

La Organización Mundial de la Salud utiliza las mismas categorías generales de IMC, pero clasifica el IMC ≥ 25 kg/m² como sobrepeso, con un IMC de 25-29,9 kg/m² clasificado como pre-obesidad, y un IMC ≥ 30 kg/m² como obesidad (1).

Es importante mencionar que el IMC es una aproximación aritmética a la cantidad relativa de adiposidad. Sin embargo, tiene ciertas limitaciones. Debido a que el IMC es un método indirecto de evaluación, puede sobreestimar o subestimar la adiposidad en ciertos individuos o grupos, ya que no distingue entre masa grasa y masa muscular (15).

El análisis de impedancia bioeléctrica (AIB) es una medición no invasiva de la composición corporal. Utilizado de manera correcta, este enfoque de evaluación proporciona, de forma rápida, sencilla y económica, estimaciones precisas y fiables de masa libre de grasa y del agua corporal total. Estos valores estimados se utilizan para calcular las cantidades absolutas y relativas de grasa corporal (18). El enfoque AIB es considerado el más apropiado para estimar adiposidad de grupos en estudios epidemiológicos y de campo (19).

1. LA OBESIDAD EN CIFRAS

La obesidad en todo el mundo casi se ha triplicado desde 1975, y desde entonces ha alcanzado proporciones epidémicas en todo el mundo, con al menos 2,8 millones de personas muriendo cada año como consecuencia del sobrepeso o la obesidad (1).

En 2016, la OMS reportó que el 39% de los hombres y el 40% de las mujeres mayores de 18 años cursaban con sobrepeso, mientras que el 11% de los hombres y el 15% de las mujeres eran obesos. Así, casi 2,000 millones de adultos en todo el mundo tenían sobrepeso y, de ellos, más de 650 millones eran obesos (1).

En un ámbito nacional, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) del 2018 informó que la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad de adultos mayores de 20 años fue del 75.2% (2). Esto coloca a México en el segundo lugar mundial de países con población obesa mayor de 15 años según el reporte de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos del 2017, solo detrás de Estados Unidos (20).

Dentro del país, en 2012 el 44.8% de la población adulta mayor a los 20 años en el estado de Yucatán cursó con obesidad, según datos de la ENSANUT de ese año. Esta cifra lo posiciona como el estado con mayor prevalencia de obesidad del país, seguido por Baja California Norte (43.6%) y Campeche (43.3%) (3,21).

Hoy en día, la obesidad es reconocida como uno de los retos más importantes de salud pública en el mundo debido a su severidad, acelerado aumento y el efecto negativo que ejerce sobre la salud por si misma, por su asociación con varias enfermedades y sobre la reducción de la esperanza de vida (22,23).

2. FISIOLÓGÍA DEL TEJIDO ADIPOSEO

Para comprender correctamente los efectos adversos consecuentes de la obesidad, debe tomarse en consideración el impacto de la adiposidad en los procesos fisiológicos y metabólicos que dan lugar a un aumento de la morbilidad y la mortalidad de quien la padece.

El tejido adiposo, que se encuentra en varios lugares del cuerpo y que durante mucho tiempo se pensó que era principalmente un depósito de triglicéridos, tiene un papel clave en la regulación del metabolismo y la fisiología del cuerpo. Éste tiene la función de ser un órgano activo de secreción, que envía y responde a señales que modulan el apetito, el gasto

energético, la sensibilidad a la insulina, los sistemas endocrino y reproductivo, el metabolismo óseo, la inflamación y la inmunidad (15,24)

Cuando existe un estado de obesidad, el tejido adiposo se almacena en exceso, resultando en hipertrofia seguida de hiperplasia de los adipocitos. Esto causa una mayor infiltración de células inmunitarias, en particular macrófagos y células T, con un fenotipo pro inflamatorio. La interacción entre células infiltrantes y adipocitos residentes en los tejidos conduce a la secreción de adipocinas, citoquinas, quimiocinas y lípidos con un carácter pro inflamatorio predominante, así como la activación de algunas vías de señalización pro-inflamatoria, lo que resulta en el aumento de la cantidad de marcadores inflamatorios como la proteína C reactiva, la IL-6, la familia de la IL-1 y la TNF- α (15,25–27)

Aunque aún no se conocen todas las consecuencias funcionales del aumento de los procesos inflamatorios en pacientes obesos, es un hecho establecido que las citoquinas tienen actividades metabólicas. Las adipocinas pueden modular tanto la homeostasis metabólica como la vascular, siendo posible que éstas viajen desde el depósito de grasa perivascular a los órganos diana circundantes a través de la circulación sistémica (15,28–31). Este mecanismo inflamatorio es la base del aumento del riesgo de desarrollo de las patologías sistémicas comúnmente relacionadas con la obesidad: enfermedades cardiovasculares, hipertensión, diabetes mellitus tipo 2, enfermedad de Alzheimer, cáncer, asma, osteoartritis e infertilidad. Además, el estado de peso afecta, entre otros resultados, la calidad de vida relacionada con la salud, los años de vida que deben ser ajustados a una discapacidad motriz, el estado de empleo y los ingresos económicos (17).

Todas estas comorbilidades y sus efectos metabólicos y sistémicos destacan el perfil nacional de epidemiología en México, y su cronicidad representa una demanda de servicios de salud recurrente, lo que resulta en importantes cargas económicas y de salud a nivel nacional y mundial que únicamente crecen con los años, al igual que los pacientes que las padecen (21).

RELACIÓN ENTRE OBESIDAD Y PERIODONTITIS

El primer reporte que señala que la obesidad contribuye de manera significativa a la severidad de la periodontitis fue publicado en 1977, cuando Perlstein y Bissada

observaron cambios histopatológicos en el periodonto de ratas obesas sometidas a periodontitis inducida por irritación mecánica y retención de placa (32). Dos décadas después, en 1998, Saito y colaboradores analizaron 241 individuos japoneses sanos y mostraron, por primera vez, una asociación entre la obesidad y la enfermedad periodontal en los seres humanos utilizando el IMC y la grasa corporal para evaluar la obesidad y el índice periodontal comunitario (33).

Durante los años siguientes, se ha comprobado que el proceso inflamatorio sostenido causado por el aumento en la secreción activa de adipocinas y hormonas por el tejido adiposo relacionado a un estado de obesidad es un factor contribuyente de la patogénesis de la periodontitis (34). En el 2015, Keller y colaboradores reportaron una asociación consistente entre la acumulación de grasa visceral y la incidencia de periodontitis relacionada a la secreción de marcadores inflamatorios por el tejido adiposo. Entre ellos se encuentran varias adipocinas pro-inflamatorias como el TNF- α y el IL-6, las cuales son factores determinantes en la resorción ósea y la degradación de tejido conectivo, y que pueden actuar como promotores de la proliferación bacteriana en la superficie radicular dental (35).

Se ha demostrado también que la obesidad puede disminuir la respuesta inmune innata en el periodonto mediante la atenuación de la infiltración y activación de los macrófagos, así como la producción hepática de proteína C reactiva, lo que aumenta la susceptibilidad a la infección bacteriana (36,37). Clínicamente esto se vincula al desarrollo o agravación de la profundidad de sondaje, pérdida ósea alveolar y pérdida de inserción clínica.

Por otro lado, las diferencias en la composición de la microbiota periodontal son otra posible explicación de las asociaciones clínicas observadas entre periodontitis y obesidad. Maciel y colaboradores demostraron en 2016 que el biofilm subgingival de pacientes obesos con periodontitis crónica albergaba niveles y/o proporciones de varios patógenos periodontales superiores a los de los pacientes con periodontitis crónica y peso normal, entre ellos *A. actinomycetemcomitans*, *E. nodatum*, *F. nucleatum ss vincentii*, *P. micra*, *P. intermedia*, *T. forsythia*, *P. melaninogenica* y *T. socranskii*. Las proporciones de la mayoría de estos patógenos, así como de otros como *C. rectus* y *E. corrodens*, eran mayores en los sitios enfermos de los pacientes obesos que en los sitios enfermos de los

pacientes con peso normal. Cabe destacar que los lugares sanos de los pacientes obesos, con o sin periodontitis crónica, estaban colonizados por proporciones más elevadas de algunos patógenos (por ejemplo, *P. intermedia*, *T. socranskii* y *F. nucleatum* ss *polymorphum*) en comparación con los de los pacientes de peso normal (38).

En conjunto, estas conclusiones sugieren que la obesidad, una afección sistémica muy común, podría afectar a la composición de la microbiota subgingival en sitios someros y profundos al aumentar los niveles y proporciones de algunas especies patógenas, lo que podría, a su vez, aumentar el riesgo de desarrollo y progresión de la periodontitis (38).

JUSTIFICACIÓN

Tanto la obesidad como la periodontitis se consideran importantes problemas de salud pública debido a su alta prevalencia y a sus efectos y consecuencias tanto locales como sistémicas. La falta de tratamiento y mantenimiento de ambas condiciones pueden conducir al individuo que las padece a una marcada decadencia en la calidad de vida.

La relación que existe entre estas dos enfermedades constituye una cuestión importante, ya que al compartir un componente inflamatorio y una alta incidencia en la población adulta de México, se hace imperativo llevar a cabo un estudio donde se realice una relación entre los estadios de la periodontitis por estadios y el porcentaje de grasa de los pacientes, ya que no existen datos específicos sobre la historia natural de la obesidad, enfocándonos específicamente en el porcentaje de grasa total, en relación con la severidad de la periodontitis, por lo cual resulta imposible reconocer los niveles de prevención que pudieran proveer adecuadas técnicas y objetivos para la correcta detección, tratamiento y control de la progresión de ambas enfermedades.

La alta prevalencia de obesidad en el estado de Yucatán deriva en la necesidad de tomar medidas de control sobre las secuelas y enfermedades relacionadas con este padecimiento, incluida la periodontitis. En la Facultad de Odontología de la UADY se presta atención oral especializada a pacientes de todo el interior del estado, debido a que los centros de salud comunitarios no proveen estos servicios. Esto permite que el tamaño de la muestra sea adecuado y pueda proveer resultados significativos.

Por lo anterior se considera que los resultados de esta investigación serán importantes para implementar medidas de prevención específicas en sus diferentes niveles para este grupo poblacional, ya que se contará con un registro de la severidad y complejidad de la periodontitis que supone cada categoría en el rango actual de porcentaje de grasa corporal. Esto permitirá una comprensión más adecuada de la relación que existe entre estas dos enfermedades, y un tratamiento y prevención adecuado y personalizado conjunto para ambas enfermedades.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la relación entre el estadio de periodontitis y el porcentaje de grasa corporal total de sujetos del estado de Yucatán que se presenten a atención dental en la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar el porcentaje de grasa de los sujetos de la muestra.
2. Establecer la distribución de pacientes de la muestra por sexo y edad.
3. Determinar la relación entre el porcentaje de grasa y el estadio periodontal.

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO DEL ESTUDIO

El tipo de estudio que se llevó a cabo fue analítico, con un diseño observacional y transversal.

VARIABLES Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Nombre de variable	Tipo de variable	Indicador	Escala de medición	Objetivo a cumplir	Análisis estadístico
Periodontitis	Dependiente	Clasificación por estadios y grados (AAP, EFP 2017)	<p>Estadio 1: Pérdida de inserción clínica 1-2mm.</p> <p>Estadio 2: Pérdida de inserción clínica 3-4 mm.</p> <p>Estadio 3: Pérdida de inserción clínica de ≥ 5mm, con pérdida dental ≤ 4 dientes.</p> <p>Estadio 4: Pérdida de inserción clínica ≥ 5mm con pérdida dental ≥ 5 dientes.</p> <p>Grado A: Sin evidencia de pérdida en 5 años.</p> <p>Grado B: < 2mm en mas de 5 años.</p> <p>Grado C: 2 o más mm de pérdida en 5 años.</p>	Objetivo general. Objetivos específicos 1, 3 y 4	Estadística descriptiva
Adiposidad	Independiente	Porcentaje de grasa corporal	Proporción de grasa corporal medida a través de impedancia bioeléctrica	Objetivo general. Objetivos específicos 1, 2 y 4.	Estadística descriptiva
Edad	Independiente	Años transcurridos desde el nacimiento	Cuantitativa Numérica	Objetivo general	Estadística descriptiva

Sexo	Independiente	Masculino Femenino	Cualitativa Nominal	Objetivo general	Estadística descriptiva
------	---------------	-----------------------	------------------------	---------------------	----------------------------

POBLACIÓN DE ESTUDIO

1. UNIVERSO

Todos los pacientes con diagnóstico de periodontitis que acudieron a terapia periodontal en las instalaciones de Posgrado de Especialización en Periodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán.

2. MUESTRA

Pacientes adultos mayores de 20 años de edad con diagnóstico previo de periodontitis que acudieron en las instalaciones del posgrado de especialización en periodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán durante el periodo comprendido entre agosto 2019-febrero 2020.

3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

3.1 Pacientes adultos mayores de 20 años que presentaron datos clínicos de periodontitis que aceptaron participar en el estudio

3.2 Pacientes hombres y mujeres

4. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

4.1 Pacientes con tratamiento periodontal previo

4.2 Pacientes con discapacidad cognitiva

4.3 Pacientes bajo tratamiento con inmunosupresores y/o anticonvulsivantes

4.4 Pacientes que hayan recibido tratamiento antibiótico 2 semanas previas al estudio

4.5 Pacientes con tratamiento de ortodoncia

4.6 Mujeres embarazadas

4.7 Sujetos con marcapasos o algún otro dispositivo generador de impulsos eléctricos

5. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

Pacientes que ya incluidos dentro del estudio se negaron a continuar con el mismo.

6. TIPO DE MUESTREO

Muestreo no probabilístico por conveniencia.

METODOLOGÍA

FASE 1: OBTENCIÓN DE LA MUESTRA

La muestra para el presente estudio fue recolectada en la clínica del Posgrado de Especialización en Periodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán.

Inicialmente se realizó anamnesis e historia clínica completa, seguida de un diagnóstico periodontal completo, incluyendo periodontograma y serie radiográfica.

El examen periodontal se realizó utilizando barreras básicas de protección, así como instrumentos estériles según marca la NOM-013 para el control y prevención de las enfermedades bucales. El sondeo periodontal se llevó a cabo utilizando una sonda periodontal de la Universidad de Carolina del Norte (UNC-15 Hu Friedy®) para determinar la profundidad al sondaje, la posición de la encía marginal, el nivel de inserción clínico y el índice de placa en seis sitios por diente (mesio bucal, medio, disto bucal, mesio lingual, medio, disto lingual) en las cuatro hemiarquadas, excluyendo los terceros molares. Los datos fueron plasmados en el periodontograma digital “Periodontal Chart”, un programa diseñado por la Universidad de Berna y de acceso gratuito: <http://www.periodontalchart-online.com/es/> (Anexo 1).

Posteriormente, se realizó examen radiográfico periapical con técnica de paralelismo utilizando el sistema de colimadores XCP de Rinn (Dentsply®).

Con los datos obtenidos, se estableció un caso de periodontitis cuando existió una pérdida de inserción clínica interproximal detectable ≥ 2 dientes no adyacentes, o al existir pérdida de inserción clínica en superficies vestibulares o linguales ≥ 3 mm con una profundidad al sondaje ≥ 3 mm en 2 o más dientes.

Al confirmar un caso de periodontitis con la información obtenida del diagnóstico periodontal completo, se categorizó cada caso por su estadio (I-IV) de acuerdo con la normativa del Taller Mundial de la Asociación Americana de Periodontología y Federación Europea de Periodontología EFP 2017.

FASE 2: ANÁLISIS DE IMPEDANCIA BIOELÉCTRICA

Posterior al diagnóstico, se invitó a ser parte del grupo de estudio a pacientes adultos mayores de 20 años con periodontitis que no hubieran recibido tratamiento periodontal 1 mes antes de la toma de datos, que no presentaran discapacidad cognitiva, sin tratamiento con antibióticos al menos 2 semanas previas a la atención, que no fueran mujeres embarazadas, que no tuvieran dispositivos médicos generadores de electricidad y que no necesitaran terapia inmunosupresora ni anticonvulsivante. A los prospectos se le dio una breve explicación de los procedimientos que se llevarían a cabo y debieron firmar una carta de consentimiento informado y voluntario aprobado por el comité de ética (Anexo 2) para poder participar en el estudio.

Los sujetos accedieron participar y que cumplieron con los criterios de inclusión fueron evaluados mediante un análisis de impedancia bioeléctrica utilizando una báscula digital de composición corporal marca Beurer modelo BG-13® con capacidad de 150 kg y precisión de 100 mg. Para una correcta medición se recolectaron datos específicos sobre la edad, estatura y grado de actividad física de cada sujeto, los cuales fueron ingresados en la báscula justo antes de la medición. Se pidió a los sujetos removerse los zapatos y calcetines (en caso de llevarlos), al igual que objetos metálicos como pulseras, collares u anteojos, los cuales pudieran interferir con el análisis.

La báscula utilizada cuenta con electrodos de acero inoxidable que hacen pasar por el cuerpo una corriente eléctrica inofensiva e imperceptible que permite la determinación

de las masas corporales. Mediante esta medición de la resistencia eléctrica y con el cálculo de los valores individuales (edad, estatura, sexo, grado de actividad física) fue posible determinar de el peso corporal, porcentaje de grasa, agua corporal total, masa muscular e IMC de cada uno de los sujetos.

FASE 3: RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

Los datos arrojados por el AIB fueron recolectados y transferidos a un formato digital. Con ellos se clasificó el porcentaje de grasa de cada sujeto según su sexo y edad con la categoría de “obesidad”, “exceso de grasa”, “saludable” y “grasa deficiente”, según la clasificación de Gallagher (Anexo 3), y según las categorías de IMC de la OMS como “bajo peso”, “peso normal” “sobrepeso” y “obesidad”, con las subclasificaciones de “obesidad tipo I”, “obesidad tipo II” y “obesidad tipo III” (Anexo 4) con los datos de peso y altura.

MÉTODOS DE MEDICIÓN Y ESTANDARIZACIÓN

Con base en los datos antropométricos y los datos obtenidos de los periodontogramas se realizará el análisis estadístico utilizando el programa PAST versión XXX para procesar y analizar los datos, para obtener una estadística analítica y descriptiva calculando las principales medidas de síntesis agrupados en cuatro clases: Valores percentiles, Tendencia central, Dispersión y Distribución.

ASPECTOS ÉTICOS

Este protocolo se realizó con base a lo establecido en:

1. Ley general de salud (Artículo 96).
2. Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012 que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.
3. Consejo de Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas (CIOMS), pauta
4. De acuerdo con los lineamientos establecidos en el código de Núremberg:

El paciente fue invitado a participar del protocolo siempre y cuando cumpliera con las características y criterios de inclusión del mismo, y se le explicó el procedimiento paso por paso y además de que tendría la libertad de poner fin al procedimiento en el momento que lo decidiera, para lo cual se utilizó el consentimiento informado en el cual se explicaban todas las fases del procedimiento.

5. De acuerdo a los lineamientos de la declaración de Helsinki (39).

Ya que el propósito principal de la investigación médica en seres humanos es comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades y mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas (métodos, procedimientos y tratamientos). Esta investigación médica estuvo sujeta a normas éticas que sirvieron para promover y asegurar el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales. Los participantes fueron voluntarios y estuvieron informados acerca del proyecto de investigación. Los beneficios obtenidos a través de la presente investigación resultaron mayores que los riesgos y los costos para la persona que participó en la investigación.

6. El consentimiento informado, el cual se le hizo saber al paciente la condición médica en la que se encontraba, y el procedimiento que se le realizaría, así como las complicaciones que pudieron haber presentado tanto en el momento de la intervención como posibles secuelas posteriores, que podrían haber conducido al fracaso del tratamiento.

RESULTADOS

La muestra estuvo conformada por 41 pacientes, siendo el 29.3% (n=12) masculinos y un 70.7% (n=29) femeninos, con un rango de edad comprendido entre los 29 y los 78 años, obteniendo una media de edad de 51.4 años entre los participantes.

Para las categorías de porcentaje de grasa según Gallagher, la distribución se ve reflejada en la Tabla 3. El porcentaje de grasa más bajo registrado fue del 12.8%, mientras que el más alto fue de 52%, con una media de 39.4%.

Tabla 3. Distribución por categorías de porcentaje de grasa según Gallagher

Categoría	Número de sujetos
Grasa deficiente	0
Saludable	5
Exceso de grasa	8
Obesidad	28
Total	41

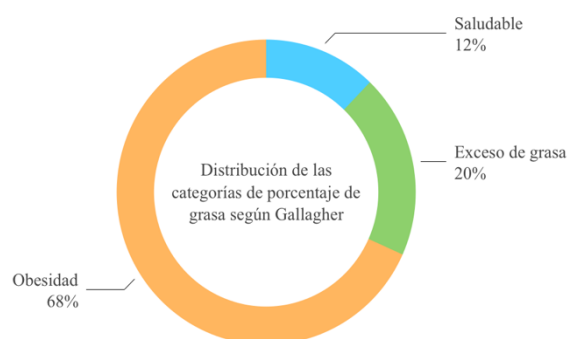


Figura 1. Distribución por categorías de porcentaje de grasa según Gallagher

Se realizó el análisis de los resultados del IMC (evidenciados en las Tablas 4 y 5), donde se encontró que al igual que en la distribución por porcentaje de grasa, la categoría de obesidad fue donde mayor número de sujetos se colocó. Aún así, existe una diferencia de 7 sujetos entre la categoría de “exceso de grasa” (según el porcentaje de grasa) y la “sobrepeso (según IMC), y de 8 entre ambas categorías de obesidad, ya se que utilizan diferentes cifras para categorizar cada uno. Como información adicional, se plasman los resultados de las 3 subclasificaciones de obesidad según el IMC en la Tabla 5.

Tabla 4. Distribución por categorías de IMC

Categoría	Número de sujetos
Bajo peso	1
Peso Normal	5
Sobrepeso	15
Obesidad	20
Total	41

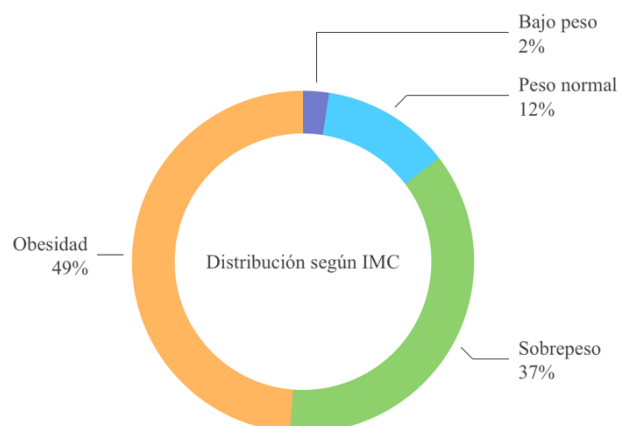


Figura 2. Distribución por categorías de IMC

Tabla 5. Distribución por subclasificación de obesidad según IMC

Categoría	Número de sujetos
Obesidad tipo I	11
Obesidad tipo II	7
Obesidad tipo III	2
Total	20

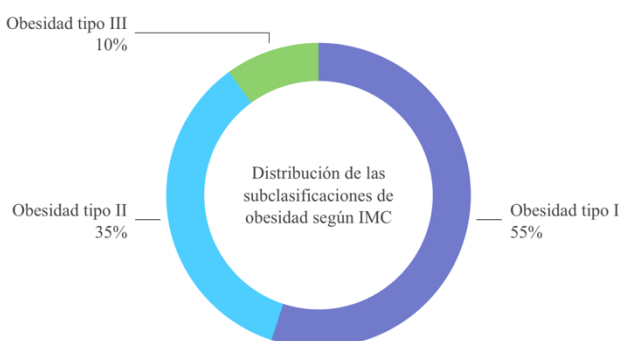


Figura 3. Distribución por subclasificación de obesidad según IMC

Por otro lado, los resultados de la distribución por estadios de periodontitis se evidencian en la Tabla 6, donde el mayor número de sujetos se clasificó como un estadio 4, con 20 sujetos de diferencia entre éste y el estadio 3, el cual es el siguiente con mayor número de sujetos.

Tabla 6. Distribución por estadio de periodontitis

Estadio	Número de sujetos
Estadio 1	4
Estadio 2	5
Estadio 3	6
Estadio 4	26
Total	41

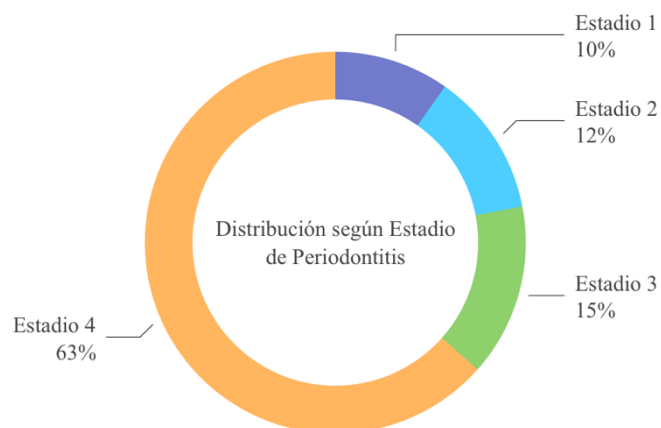


Figura 4. Distribución por estadio de periodontitis

Al hacer la relación entre las variables de porcentaje de grasa y estadio de periodontitis, la distribución fue la siguiente: Para la categoría de “saludable” según el porcentaje de grasa, el 20% presentó una periodontitis en estadio 1, 20% en estadio 2 y 60% en estadio 4. La categoría de “exceso de grasa” presentó un porcentaje del 12.5% para una periodontitis en estadio 1, 12.5% en estadio 2, 12.5% en estadio 3 y 62.5% en estadio 4. Por último, la categoría de “obesidad” presentó un 7.1% de los sujetos cursando con una periodontitis en estadio 1, 10.7% en estadio 2, 17.9% en estadio 3 y 64.3% en estadio 4. Estos resultados se ven plasmados en la Tabla 7 y Figura 5.

Tabla 7. Distribución de Estadios de Periodontitis por Categoría de Porcentaje de Grasa Corporal

	Saludable	Exceso de grasa	Obesidad
Estadio 1	1	1	2
Estadio 2	1	1	3
Estadio 3	0	1	5
Estadio 4	3	5	18
Total	5	8	28

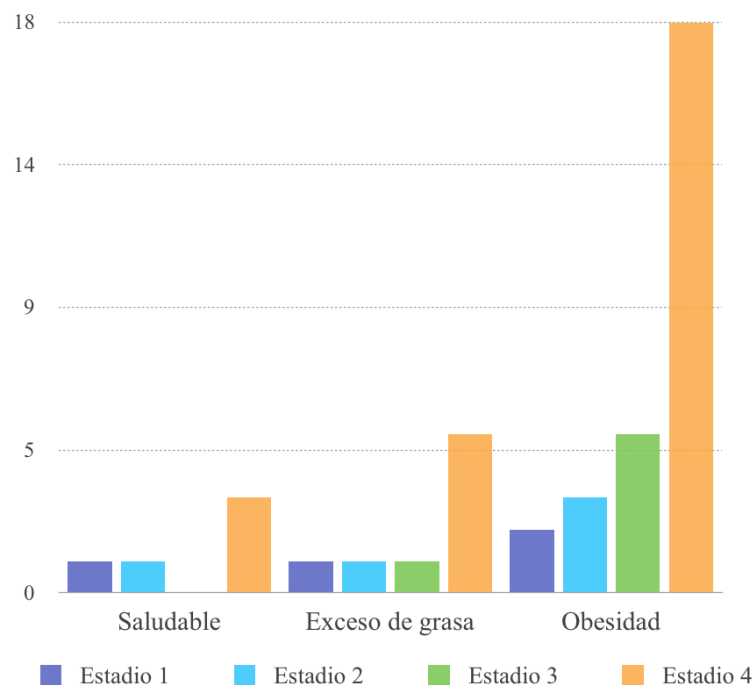


Figura 5. Distribución de Estadios de Periodontitis por Categoría de Porcentaje de Grasa Corporal

Para el análisis estadístico de los datos, se realizó un análisis de varianza (ANOVA) de una vía, que permitió hacer una comparación entre las medias de los diferentes porcentajes obtenidos a través del análisis de impedancia bioeléctrica, agrupados por estadio de periodontitis, del 1 al 4. Los resultados del resumen estadístico se ven reflejados en la Tabla 8, donde se plasman las medias de los resultados de porcentaje de grasa, la desviación estándar y el valor mínimo y máximo de cada grupo.

Tabla 8. Resumen Estadístico

Estadio 1	40.125 ± 8.36237 (28.8 - 48.2)
Estadio 2	39.9 ± 9.19701 (24.6 - 48.1)
Estadio 3	43.25 ± 4.36841 (37.6 - 48.0)
Estadio 4	38.2462 ± 8.47694 (12.8 - 52.0)

P*0.5934 ANOVA

El análisis arrojó un valor de p de 0.5934, lo cual demuestra que no existió una significancia estadística entre los grupos de porcentaje de grasa. Ya que la mayoría de la población estudiada presentó un elevado porcentaje de grasa, las medias fueron parecidas entre ellas independientemente del estadio de periodontitis. La comparación de estas medias se refleja en la Figura 6.

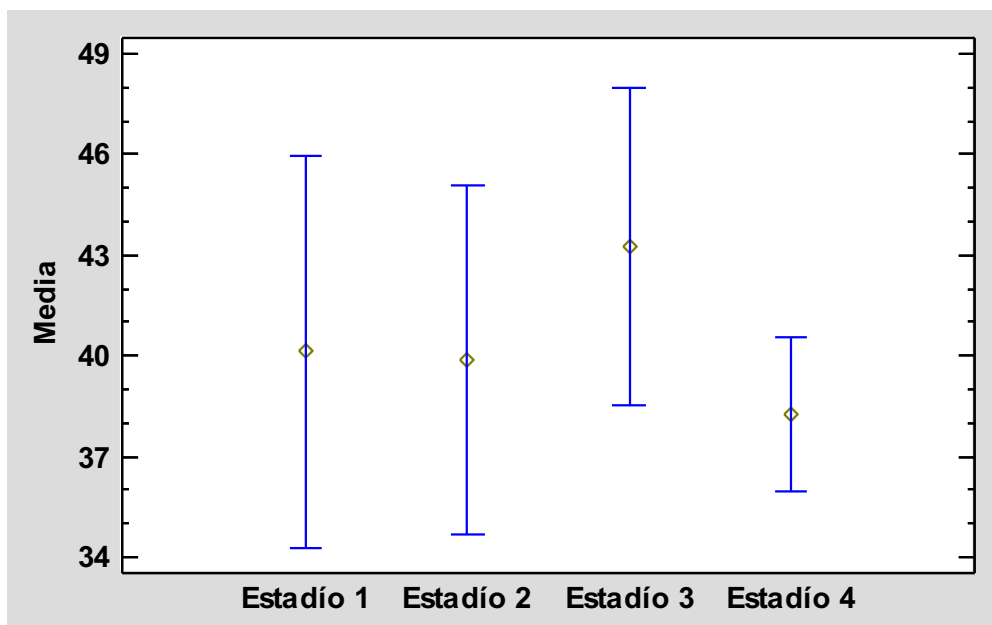


Figura 6. Distribución de las Medias de Porcentaje de Grasa por grupo de Estadio de Periodontitis

DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue determinar la relación entre el estadio de periodontitis y el porcentaje de grasa corporal total en pacientes se presentaron a la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán.

Al día de hoy existen diversos estudios que confirman que existe una asociación significativa entre periodontitis y obesidad, tal como lo reportado por Nazir et al en 2017, quienes sugieren una probabilidad de 50% a 80% más alta de periodontitis en individuos que son obesos en comparación con individuos que no lo son (4).

Angulo et al en 2018 reportan que de un total de 76 pacientes en un muestreo no probabilístico aleatorio para determinar los requerimientos de atención bucal en pacientes adultos con síndrome metabólico, 54 fueron de sexo femenino y 22 masculinos. De estas 54, 20 necesitaron atención periodontal, mientras que 12 hombres requirieron acudir también a este servicio (40).

La muestra del estudio actual estuvo conformada por 41 pacientes, 12 masculinos y 29 femeninos. Estos datos concuerdan con lo reportado en este estudio, debido a que hubo una mayor proporción del sexo femenino que presentaba datos de periodontitis.

Si bien el índice de masa corporal se utiliza con frecuencia para definir el sobrepeso y la obesidad, es un sustituto deficiente de la grasa corporal. El IMC tiene utilidad como estimación simple, objetiva y reproducible de la corpulencia en los estudios de población; sin embargo, particularmente en las personas con sobrepeso moderado, el IMC puede clasificar erróneamente los riesgos para la salud.

Estudios de McCarthy et al. en 2018 comprueban que el porcentaje de grasa está más estrechamente vinculado a la morbilidad que el IMC e igual que el presente estudio, sugieren que se utilice como una medida adicional o alternativa al IMC (41).

Aunque durante los últimos 20 años se han publicado varios reportes clínicos que investigan la asociación entre la obesidad y la periodontitis, cabe destacar que los datos de este estudio son los primeros reportados usando porcentaje de grasa como medida de adiposidad y para riesgos de salud, en conjunto con la nueva clasificación de enfermedades periodontales.

De acuerdo con lo reportado por la ENSANUT, Yucatán es el estado de la República que presenta mayor porcentaje de obesidad en la población adulta, por lo cual los resultados presentados en esta investigación sugieren que la mayoría de la población presenta este factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades periodontales con mayores complicaciones (3). Comparado con otros países, una investigación transversal en Brasil llevada a cabo en 2012, reveló una relación positiva entre la prevalencia/presencia de periodontitis y el grado de obesidad al comparar el estado periodontal de mujeres agrupadas como no obesas, con sobrepeso, y los niveles de obesidad I, II y III de la Organización Mundial de la Salud (42).

En una muestra de población finlandesa se demostró una asociación estadísticamente significativa entre el número de dientes con bolsas periodontales y el índice de masa corporal, el porcentaje de grasa corporal y la circunferencia de la cintura (43).

En el caso del presente estudio, aunque no se encontró una relación significativa, es importante notar que todos los sujetos presentaban periodontitis, y más de la mitad presentaban sobrepeso u obesidad y un estadio 3 o 4 de periodontitis.

Conforme a la nueva clasificación de la periodontitis, el estadio evalúa tanto el riesgo como la progresión de la enfermedad (5). La importancia de la evaluación de este riesgo es una parte esencial de la atención al paciente periodontal. Este concepto se basa en el entendimiento actual de que la periodontitis es una enfermedad crónica multifactorial con una susceptibilidad que varía de un individuo a otro.

La creciente evidencia de la obesidad como indicador de riesgo de la periodontitis no facilita nuestra comprensión del posible impacto en el cuidado de los pacientes. Al existir una mínima cantidad de datos sobre el beneficio potencial de la pérdida de peso en la reducción del efecto perjudicial y aditivo de la obesidad en la enfermedad periodontal, es necesario que tanto el estado como el país sean más estrictos en los regímenes de tratamiento que podrían funcionar mejor para compensar el efecto de la obesidad.

Como no hay pruebas suficientes para orientar las estrategias de tratamiento específicas para las personas obesas, los odontólogos deben tener un enfoque cada vez

más interactivo de la atención al paciente que se centre en estrategias de estilo de vida saludable para abordar los factores de riesgo modificables.

En el contexto del sobrepeso y la obesidad, se sugiere que cada profesional de la odontología incorpore registros de altura y peso (con el consiguiente cálculo del IMC) en la práctica diaria como parte de la evaluación de los riesgos. Además, la evaluación de la distribución de la grasa mediante la medición de grasa corporal con una báscula digital de composición corporal podría contribuir a la estratificación del riesgo. Ambas medidas podrían aumentar la conciencia de los pacientes sobre el sobrepeso y la obesidad, y permitirían individualizar las estrategias de prevención y tratamiento por parte del profesional de la salud oral.

Asimismo, se propone que los odontólogos que atienden a pacientes con obesidad sean conscientes del posible aumento del riesgo de periodontitis en estos pacientes.

Si bien tal vez no se haya demostrado aún que el tratamiento de la obesidad reduzca este riesgo, el tratamiento periodontal ha sido ciertamente, y por lo tanto debe ser, una parte obligatoria de la atención integral.

Los médicos y nutriólogos expertos en obesidad deben ser conscientes del mayor riesgo de complicaciones periodontales en los pacientes con sobrepeso u obesidad, y deben estar preparados para remitir a los pacientes a los profesionales de la odontología para que reciban más atención.

CONCLUSIONES

El índice de adiposidad utilizado en este estudio sugiere que existe un estrecho vínculo entre el porcentaje de grasa y el estadio de periodontitis. Sin embargo, los datos obtenidos pudieran transpolarse a un universo mayor y en diferentes poblaciones para la aplicabilidad y desarrollo del mismo.

Es preciso realizar más estudios prospectivos para cuantificar la magnitud de esta asociación y comprender los mecanismos exactos, así como estudios de intervenciones periodontales en individuos obesos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. https://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/overweight_text/en/. Global Health Observatory (GHO) data. Overweight and Obesity. World Health Organization. 2016.
2. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. 2016.
3. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición: Resultados por Entidad Federativa. Yucatán. 2012.
4. Ashraf Nazir M. Prevalence of periodontal disease, its association with systemic diseases and prevention. *Int J Health Sci (Qassim)*. 2017;11(2):72–80.
5. Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH, et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. In: *Journal of Clinical Periodontology*. 2018. p. S162–70.
6. Holtfreter B, Albandar J, Dietrich T. Standards for reporting chronic periodontitis prevalence and severity in epidemiologic studies: proposed standards from the Joint EU/USA Periodontal Epidemiology Working Group. *J Clin Periodontol*. 2015;42(5):407–12.
7. Tonetti MS, Greenwell H, Kornman KS. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. In: *Journal of periodontology*. 2018. p. S159–72.
8. Socransky SS, Haffajee AD, Cugini MA, Smith C, Kent RL. Microbial complexes in subgingival plaque. *J Clin Periodontol*. 1998;25(2):134–44.
9. Mariotti A, Hefti AF. Defining periodontal health. *BMC Oral Health*. 2015;15(S1):S6.

10. Albandar JM, Susin C, Hughes FJ. Manifestations of systemic diseases and conditions that affect the periodontal attachment apparatus: Case definitions and diagnostic considerations. *J Clin Periodontol*. 2018;45(October 2017):S171–89.
11. Jepsen S, Caton JG, Albandar JM, Bissada NF, Bouchard P, Cortellini P, et al. Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: Consensus report of workgroup 3 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. In: *Journal of Clinical Periodontology*. 2018. p. S219–29.
12. México S de S de. Resultados del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucles. 2017.
13. Shuldiner AR. Obesity genes and gene-environment-behavior interactions: Recommendations for a way forward. *Obesity*. 2008;16:S79–81.
14. Sesti G, Perego L, Cardellini M, Andreozzi F, Ricasoli C, Vedani P, et al. Impact of common polymorphisms in candidate genes for insulin resistance and obesity on weight loss of morbidly obese subjects after laparoscopic adjustable gastric banding and hypocaloric diet. *J Clin Endocrinol Metab*. 2005;90(9):5064–9.
15. De Lorenzo A, Soldati L, Sarlo F, Calvani M, Di Lorenzo N, Di Renzo L. New obesity classification criteria as a tool for bariatric surgery indication. *World Journal of Gastroenterology*. 2016.
16. Genco RJ, Grossi SG, Ho A, Nishimura F, Murayama Y. A Proposed Model Linking Inflammation to Obesity, Diabetes, and Periodontal Infections. *J Periodontol*. 2005;76(11):2075–84.
17. Wadden TA, Bray GA, editors. *Handbook of Obesity Treatment* [Internet]. 2nd ed. New York: The Guildford Press; 2018. 3–19 p. Available from: <https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=P2s8DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=obesity+&ots=LhztqpuMSm&sig=Eu7SdwFeaj5uO4ALqDpKETyXs3g#v=onepage&q=obesity&f=false>

18. Houtkooper LB, Lohman TG, Going SB, Howell WH. Why bioelectrical impedance analysis should be used for estimating adiposity. In: American Journal of Clinical Nutrition. 1996.
19. López-Alvarenga JC, Montesinos-Cabrera RA, Velázquez-Alva C, González-Barranco J. Short stature is related to high body fat composition despite body mass index in a Mexican population. Arch Med Res. 2003;
20. OECD Obesity Update. Obesity Update 2017. Diabetologie [Internet]. 2017;13(5):331–41. Available from: www.oecd.org/health/obesity-update.htm
21. Dávila-Torres J, Gonzalez-Izquierdo J de J, Barrera-Cruz A. Panorama de la obesidad en México. Rev Med Ins Mex Seguro Soc. 2015;53(2):240–9.
22. Nigro E, Scudiero O, Monaco ML, Palmieri A, Mazzarella G, Costagliola C, et al. New Insight into Adiponectin Role in Obesity and Obesity-Related Diseases. Biomed Res Int. 2014;1–14.
23. Bray GA, Bellanger T. Epidemiology, trends, and morbidities of obesity and the metabolic syndrome. Endocrine. 2006;29(1):109.
24. Fantuzzi G. Adipose tissue, adipokines, and inflammation. J Allergy Clin Immunol. 2005;115(5):911–9.
25. Fain JN. Release of inflammatory mediators by human adipose tissue is enhanced in obesity and primarily by the nonfat cells: A review. Mediators of Inflammation. 2010. p. 1–20.
26. Anderson EK, Gutierrez DA, Hasty AH. Adipose tissue recruitment of leukocytes. Current Opinion in Lipidology. 2010.
27. Park HS, Park JY, Yu R. Relationship of obesity and visceral adiposity with serum concentrations of CRP, TNF- α and IL-6. Diabetes Res Clin Pract. 2005;
28. Gustafson B, Hammarstedt A, Andersson CX, Smith U. Inflamed adipose tissue: A

- culprit underlying the metabolic syndrome and atherosclerosis. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2007;27(11):2276–83.
29. Henrichot E, Juge-Aubry CE, Pernin A, Pache JC, Velebit V, Dayer JM, et al. Production of chemokines by perivascular adipose tissue: A role in the pathogenesis of atherosclerosis? *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2005;25(12):2594–9.
 30. Mazurek T, Zhang LF, Zalewski A, Mannion JD, Diehl JT, Arafat H, et al. Human Epicardial Adipose Tissue Is a Source of Inflammatory Mediators. *Circulation.* 2003;108(20):2460–6.
 31. Yudkin JS, Eringa E, Stehouwer CDA. “Vasocrine” signalling from perivascular fat: A mechanism linking insulin resistance to vascular disease. *Lancet.* 2005;365(9473):1817–20.
 32. Perlstein MI, Bissada NF. Influence of Obesity and Hypertension on the Severity of Periodontitis in Rats. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol.* 1977;43(5):707–19.
 33. Saito T, Shimazaki Y, Sakamoto M. Obesity and periodontitis [6]. *New England Journal of Medicine.* 1998.
 34. Pejčić A, Mirković D, Minić I, Stojanović M. The Association between Periodontal Disease and Obesity among Middle-aged Adults Periodontitis and Obesity. *J Metab Syndr.* 2016;5(3):18–24.
 35. Keller A, Rohde JF, Raymond K, Heitmann BL. Association between periodontal disease and overweight and obesity: a systematic review. *J Periodontol.* 2015;86(6):766–76.
 36. Gimeno RE, Klaman LD. Adipose tissue as an active endocrine organ: Recent advances. *Curr Opin Pharmacol.* 2005;5(2):122–8.
 37. Nascimento GG, Leite FR, Correa MB, Horta BL, Peres MA, Demarco FF. Relationship between periodontal disease and obesity: The role of life-course

- events. *Braz Dent J.* 2014;
38. Maciel SS, Feres M, Gonçalves TED, Zimmermann GS, da Silva HDP, Figueiredo LC, et al. Does obesity influence the subgingival microbiota composition in periodontal health and disease? *J Clin Periodontol.* 2016;
 39. Mundial AM. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Declaración de Helsinki de la AMM 2013.
 40. Peraza-Batún K, Angulo-Cortes H, Hoyos-Pinzón R, Rodríguez-Casanova B. Requerimientos de atención bucal en pacientes adultos con síndrome metabólico de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán. *Rev Odontológica Latinoam.* 2018;10(2):45–50.
 41. Zamora Salas JD, Laclé Murray A. Evaluación antropométrica y composición corporal por medio de óxido de deuterio en escolares costarricenses. *Arch Latinoam Nutr Vol* 68(4), 313-320. 2018;
 42. Pataro AL, Cortelli SC, Abreu MHNG, Cortelli JR, Franco GCN, Aquino DR, et al. Frequency of periodontal pathogens and helicobacter pylori in the mouths and stomachs of obese individuals submitted to bariatric surgery: A cross-sectional study. *J Appl Oral Sci.* 2016;
 43. Saxlin T, Ylöstalo P, Suominen-Taipale L, Knuutila M. Association between periodontal infection and obesity: Results of the Health 2000 Survey. *J Clin Periodontol.* 2011;

ANEXOS

ANEXO 1. Periodontograma de la Universidad de Berna

zmk bern

Zahnmedizinische Kliniken
der Universität Bern

Departamento de Periodoncia

Periodontograma

Fecha

u^b

UNIVERSITÄT
BERN

Apellido del paciente Nombre Fecha de nacimiento

Examen inicial Reevaluación

Clinico

	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
Movilidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Implante																
Furca																
Sangrado al sondaje																
Placa																
Margen gingival	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Profundidad de sondaje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bucal																
Palatino																
Margen gingival	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Profundidad de sondaje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Placa																
Sangrado al sondaje																
Furca																
Nota																
Medida de prof. de sondaje = 0 mm Medida de nivel de inserción = 0 mm 0% Placa 0% Sangrado al sondaje																
Nota																
Furca																
Sangrado al sondaje																
Placa																
Margen gingival	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Profundidad de sondaje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lingual																
Bucal																
Margen gingival	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Profundidad de sondaje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Placa																
Sangrado al sondaje																
Furca																
Implante																
Movilidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

ANEXO 2: Carta de consentimiento informado y voluntario

Título del protocolo: Relación entre Estadio de Periodontitis y Porcentaje de Grasa Corporal Total

Investigador principal: C.D. Marisol Gamboa Solís
Sede del estudio: Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán

CON FUNDAMENTO EN LA LEY GENERAL DE SALUD, TÍTULO QUINTO Y CAPÍTULO ÚNICO, INVESTIGACIÓN PARA SALUD ARTÍCULO 100 FRACCIÓN IV. ARTÍCULOS 102 Y 103. NOM-168-SSA1-1998, DEL EXPEDIENTE CLÍNICO EN SU NUMERAL 4.2

A través de este medio se le invita a participar en el presente estudio lleva a cabo durante el periodo comprendido entre septiembre 2019 y febrero de 2020. Usted ha sido seleccionado debido a que actualmente cursa con periodontitis. El propósito de este estudio es determinar si existe una relación entre el estadio de periodontitis y el porcentaje de grasa corporal total.

Para participar se realizará una toma de datos clínicos seguido de un análisis de su composición corporal por medio de impedancia bioeléctrica.

Este análisis consiste en subir a una báscula digital, la cual por medio de una corriente indolora arroja los datos que se requieren para la investigación. No existe ningún riesgo al participar en el proyecto, ya que no habrá ninguna invasión por parte de los investigadores.

Toda información solicitada durante este proyecto será utilizada exclusivamente por los investigadores con fines de aprendizaje científico. La información personal recabada será de carácter confidencial. Únicamente los datos generales y resultados del examen clínico y análisis de impedancia bioeléctrica serán utilizados. Cabe mencionar que este estudio será financiado por los investigadores, más no habrá remuneración monetaria para los participantes.

Usted no tiene por que participar en esta investigación si no desea hacerlo y el negarse a participar no le afectará en ninguna forma la manera en que sea tratado en esta clínica. Puede dejar de participar en la investigación en cualquier momento y rehusarse a proporcionar información de cualquier índole sin perder sus derechos como paciente y su tratamiento no será afectado en ninguna forma.

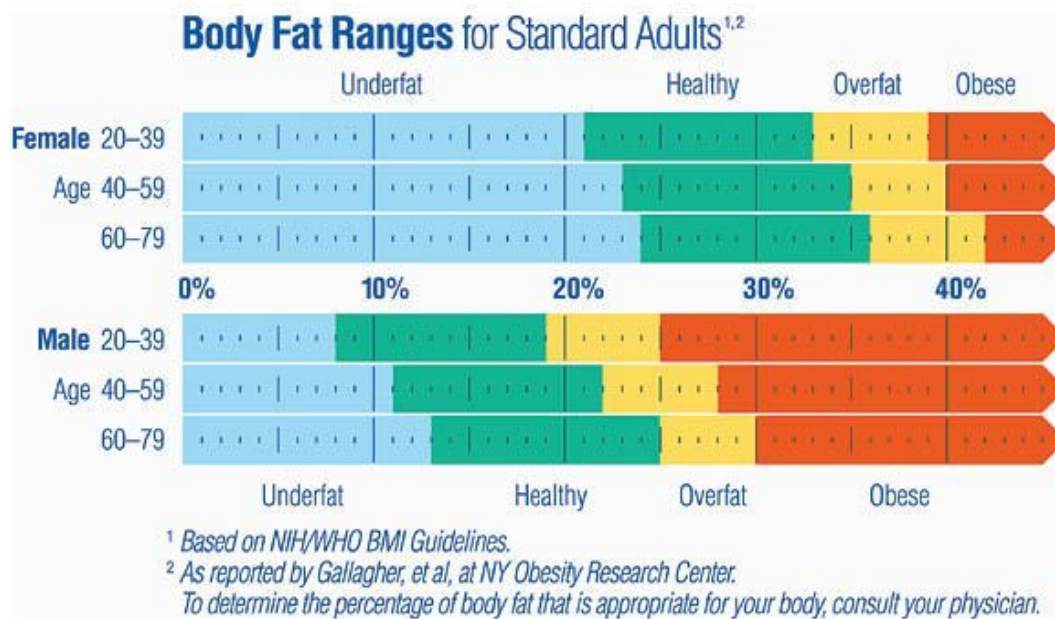
He sido informado(a) convenientemente en forma detallada y suficiente, comprendiendo en su totalidad sobre el tipo de procedimiento a efectuarse en mí, habiéndome explicado detalladamente los objetivos de la investigación aceptando en su totalidad por mí parte la propuesta ofrecida.

Expreso consentimiento para que la Cirujano Dentista Marisol Gamboa Solís realice en mi persona, dentro de los límites otorgados a sus aptitudes profesionales, los estudios correspondientes.

Nombre y Firma del Participante _____

Fecha _____

ANEXO 3. Clasificación de Porcentaje de Grasa Corporal Total de Gallagher



ANEXO 4. Clasificación de IMC de la Organización Mundial de la Salud

IMC	Categoría
Bajo peso	< 18,5
Peso normal	18,5 – 24,9
Sobrepeso	25,0 – 29,9
Obesidad grado I	30,0 – 34,5
Obesidad grado II	35,0 – 39,9
Obesidad grado III	> 40,0