



**BARODONTALGIA EN PILOTOS DEL GRUPO DE ENTRENAMIENTO  
AÉREO N°14 DE LA AVIACIÓN MILITAR BOLIVARIANA DEL ESTADO  
ARAGUA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

**Autores:**  
Crupi, Sinaí  
C.I. V-27.238.799  
Ramírez, Gabriela  
C.I. V-26.570.206

Urb. Yuma II, Calle N° 3, Municipio San Diego Teléfono:  
(0241) 8714240 (master) – Fax: 0241) 8712394



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**



**BARODONTALGIA EN PILOTOS DEL GRUPO DE ENTRENAMIENTO  
AÉREO N°14 DE LA AVIACIÓN MILITAR BOLIVARIANA DEL ESTADO  
ARAGUA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
Trabajo de grado presentado como requisito para optar título de  
ODONTÓLOGO**

**Autores:**

Crupi, Sinaí  
C.I. V-27.238.799  
Ramírez, Gabriela  
C.I. V-26.570.206

**Tutor de contenido:**

Od. Alsina, Ivette

San Diego, Noviembre de 2020



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO



*ACTA DE APROBACIÓN*

INFORME FINAL DE PASANTÍA

TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud para la evaluación del Trabajo de Grado titulado: **BARODONTALGIA EN PILOTOS DEL GRUPO DE ENTRENAMIENTO AÉREO N°14 DE LA AVIACIÓN MILITAR BOLIVARIANA DEL ESTADO ARAGUA.UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ.**

**Realizado por el (la) Br. SINAÍ JAKELIN CRUPI PÉREZ**

**C.I. N° V-27.238.799** cursantes de la carrera de **Odontología**, hace constar después de analizar su contenido y oír la exposición oral, considera que el Trabajo de Grado ha obtenido la calificación de:

APROBADO

NO APROBADO

El Jurado

\_\_\_\_\_  
Tutor Académico (Coordinador)

Nombre:

\_\_\_\_\_  
Jurado

Nombre:

\_\_\_\_\_  
Jurado

Nombre:

Fecha: / /



**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**  
**COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO**



***ACTA DE APROBACIÓN***

**INFORME FINAL DE PASANTÍA**

**TRABAJO DE GRADO**

El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud para la evaluación del Trabajo de Grado titulado: **BARODONTALGIA EN PILOTOS DEL GRUPO DE ENTRENAMIENTO AÉREO N°14 DE LA AVIACIÓN MILITAR BOLIVARIANA DEL ESTADO ARAGUA.UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ.**

**Realizado por el (la) Br. GABRIELA VALENTINA RAMÍREZ LIRA**

**C.I. N° V-26.570.206** cursantes de la carrera de **Odontología**, hace constar después de analizar su contenido y oír la exposición oral, considera que el Trabajo de Grado ha obtenido la calificación de:

**APROBADO**

**NO APROBADO**

El Jurado

\_\_\_\_\_  
Tutor Académico (Coordinador)

Nombre:

\_\_\_\_\_  
Jurado

Nombre:

\_\_\_\_\_  
Jurado

Nombre:

Fecha:    /    /



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**



**CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR**

Mediante la presente hago constar que he leído el Proyecto de Trabajo de Grado, elaborado por los ciudadanos **Sinaí Jakelin Crupi Perez**, titular de la cédula de identidad N° V-27.238.799 y **Gabriela Valentina Ramírez Lira**, titular de la cédula de identidad N° V-26.570.206 para optar al grado académico de Odontólogo, cuyo título es **“BARODONTALGIA EN PILOTOS DEL GRUPO DE ENTRENAMIENTO AÉREO N°14 DE LA AVIACIÓN MILITAR BOLIVARIANA DEL ESTADO ARAGUA. UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ”**, adscrito a la línea de investigación: Odontología Clínica, y declaro que acepto la tutoría del mencionado Proyecto y de Trabajo de Grado durante su etapa de desarrollo hasta su presentación y evaluación por el jurado evaluador que se designe; según las condiciones del Reglamento de Estudios de la Universidad José Antonio Páez.

En San Diego, a los veintisiete (27) días del mes de Marzo del año dos mil veinte (2020).

---

**Od. Ivette Carolina Alsina Mendes  
C.I. N° V-11.528.130**



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**



**CONSTANCIA DE APROBACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN PÚBLICA  
DEL TRABAJO DE GRADO**

Quien suscribe, **Ivette Carolina Alsina Mendes**, portador(a) de la cédula de identidad N° **V-11.528.130**, en mi carácter de tutor (a) del trabajo de grado presentado por el(la) los ciudadano(a) **Sinaí Jakelin Crupi Pérez** y **Gabriela Valentina Ramírez Lira**, portador(es) de la cédula de identidad N° **V.-27.238-799** y **V.-26.570.206**, titulado **BARODONTALGIA EN PILOTOS DEL GRUPO DE ENTRENAMIENTO AÉREO N°14 DE LA AVIACIÓN MILITAR BOLIVARIANA DEL ESTADO ARAGUA.UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**. Presentado como requisito parcial para optar al título de **Odontólogo**, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los veinticuatro (24) días del mes de octubre del año dos mil veinte (2020).

---

**Od. Ivette Carolina Alsina Mendes**  
**C.I. N° V-11.528.130**

## DEDICATORIA

En primer lugar, gracias a Dios por darme la vida y a la Virgen del Valle por acompañarme y protegerme en todo este trayecto.

A mis padres, por el amor, esfuerzo y dedicación que me han entregado, son las dos personas más valiosas de mi vida: Francis Lira y Lenín Ramírez, mis guías y bastones de apoyo en esta vida, que siempre me motivaron a seguir adelante y no rendirme jamás, sin su apoyo y confianza, yo no estaría en este punto de la carrera.

A mi hermana Patricia, por apoyo, confianza y amor incondicional, no solo en la carrera sino en cada etapa de mi vida. A toda mi familia, mis tíos, tías y primos por apoyarme y sus hermosos consejos siempre.

A mis abuelos Lolo y Nina que hasta el día de hoy me acompañan y me dedican cada una de sus oraciones, en especial mil gracias a mis abuelos Francisco y Mamamia que me cuidan desde el cielo, que siempre creyeron en mí, en lo que soy capaz y en lo lejos que voy a llegar.

A Sinaí Crupi, te doy las gracias por la comprensión, paciencia y confianza en el desarrollo de este trabajo de grado, finalmente gracias a mis compañeros, amigos y profesores por acompañarme y motivarme en toda esta carrera. Mil gracias.

Gabriela Ramírez

## **DEDICATORIA**

Hoy día, tengo la dicha de dedicar este trabajo a Dios, a mis padres Abel Crupi y Jakelin Pérez. También a mi querida abuela Cesiah Medina de Crupi.

Sinai Crupi

## RECONOCIMIENTOS

Quiero darle las gracias en primer lugar a la Universidad José Antonio Páez que al ser nuestra *alma mater* y nuestra querida Escuela de Odontología por formarnos académicamente y el profesionalismo en la carrera.

A nuestros profesores y mentores: Melva Oviedo, Livia Segovia, Omar Cohen Rojas, Pedro Ojeda, Pablo Peña y el Dr. Antonio Sierra por las enseñanzas de sus preciados conocimientos y profesionalismo tanto profesores como doctores, gracias por la motivación, inspiración, confianza, el apoyo incondicional y sobre todo, su paciencia.

A las autoridades de nuestra escuela: Blasmir Giménez y Rodrigo Pino que no solo nos llenaron de conocimiento sino de motivación, palabras de aliento para seguir adelante en esta carrera y sobre todo, sentido de pertenencia.

Un inmenso agradecimiento a nuestras profesoras Dra. Ery Weffer y Dra. Ivette Alsina por su valioso aporte como tutoras de nuestro trabajo de grado y al Dr. Sabas Sánchez, por guiarnos en el desarrollo de este trabajo de grado, su inmenso conocimiento nos ayudó a ampliar nuestros horizontes no solo en salud pública sino también en el conocimiento de esta peculiar sintomatología llamada barodontalgia

Gabriela Ramírez

## RECONOCIMIENTOS

Agradezco primeramente a Dios por darme la fuerza, sabiduría y paciencia para culminar mi carrera. A mis padres por su apoyo incondicional, amor y sacrificio durante esta larga travesía. A mi abuela por cuidarme y apoyarme a su manera, por no dejarme olvidar que “Dios no abandona en ningún momento.”

Así mismo extendiendo mis agradecimientos a cada profesor que conocí y me transfirió sus conocimientos, especialmente a los profesores: Francisco Chourio, Pedro Ojeda, Miguel Quintero, Gabriel Florida y José Alejandro Tobón; por enseñarme que todo es un proceso y que sin esfuerzo y disciplina no se llega a ninguna parte solo con desearlo. De igual manera a los Profesores: Melva Oviedo, Blasmir Giménez y Rodrigo Pino como parte de la directiva, gracias por su paciencia y ánimos durante esta carrera de obstáculos, igualmente agradezco por su apoyo y confianza a mi tutora Ivette Alsina.

Finalmente, y no menos importante, agradezco a Gabriela Ramírez por su apoyo, comprensión y por no desfallecer durante este maratón, aun enfrentándose de esta manera particular a problemas personales que a cualquiera dejarían fuera.

Sinaí Crupi.

## ÍNDICE GENERAL

<b>CONTENIDO</b>		<b>pp.</b>
<b>LISTA DE CUADROS Y TABLAS .....</b>		xiii
<b>LISTA DE GRÁFICOS Y FIGURAS .....</b>		xiv
<b>RESÚMEN INFORMATIVO.....</b>		xv
<b>ABSTRACT.....</b>		xvi
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>		1
<b>CAPÍTULO EL PROBLEMA.....</b>		5
I	Planteamiento del Problema.....	5
	Objetivos de la Investigación.....	7
	Justificación.....	8
	<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	10
	Antecedentes de Investigación.....	10
II	Bases Teóricas.....	13
	Definición de Términos Básicos.....	28
	<b>MARCO METODOLÓGICO.....</b>	30
	Nivel de investigación.....	30
III	Diseño de investigación.....	31
	Población y muestra.....	31
	Técnicas e instrumento de Recolección de Datos.....	32
IV	<b>PRESENTACIÓN Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS.....</b>	35
V	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	52
	Conclusiones.....	52
	Recomendaciones.....	55

<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>56</b>
<b>IMPRESAS .....</b>	
<b>AUDIOVISUALES.....</b>	
<b>ELECTRÓNICAS .....</b>	
<b>ANEXO A.....</b>	<b>61</b>
<b>ANEXO B.....</b>	<b>64</b>
<b>ANEXO C.....</b>	<b>68</b>
<b>ANEXO D.....</b>	<b>71</b>
<b>ANEXO E.....</b>	<b>74</b>

## LISTA DE CUADROS O TABLAS

### CONTENIDO

Cuadro Tablas		pp.
4.1	Género de los pilotos .....	35
4.2	Género de los pilotos que presentaron barodontalgia .....	36
4.3	Edad de los pilotos .....	38
4.4	Edad de los pilotos que presentaron barodontalgia .....	39
4.5	Factores desencadenantes de la barodontalgia.....	40
4.6	Factores potenciadores de la barodontalgia.....	42
4.7	Localización del dolor de la barodontalgia.....	44
4.8	Curso del dolor de la barodontalgia.....	45
4.9	Intensidad y características del dolor de la barodontalgia.....	47
4.10	Tratamientos de la barodontalgia.....	49
4.11	Tipos de tratamiento de la barodontalgia.....	50

## LISTA DE GRÁFICOS Y FIGURAS

### CONTENIDO

Gráficos y figuras		pp.
4.1	Género de los pilotos .....	36
4.2	Género de los pilotos que presentaron barodontalgia .....	37
4.3	Edad de los pilotos .....	38
4.4	Edad de los pilotos que presentaron barodontalgia .....	39
4.5	Factores desencadenantes de la barodontalgia.....	41
4.6	Factores potenciadores de la barodontalgia.....	42
4.7	Localización del dolor de la barodontalgia.....	44
4.8	Curso del dolor de la barodontalgia.....	46
4.9	Intensidad y características del dolor de la barodontalgia.....	48
4.10	Tratamientos de la barodontalgia.....	49
4.11	Tipos de tratamiento de la barodontalgia.....	51



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**



**BARODONTALGIA EN PILOTOS DEL GRUPO DE ENTRENAMIENTO  
AÉREO N°14 DE LA AVIACIÓN MILITAR BOLIVARIANA DEL ESTADO  
ARAGUA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

**Autoras:** Sinaí Crupi

Gabriela Ramírez

**Tutor:** Od. Ivette Alsina

**Fecha:** Noviembre 2020

**RESÚMEN**

Los procesos biológicos corporales se encargan de lidiar con las agresiones a los tejidos, la presión atmosférica es uno de los agentes capaces de producir daño. En el sistema estomatognático las variaciones barométricas generan un fenómeno llamado Barodontalgia, específicamente en pilotos aeronáuticos y submarinistas. El estudio busca determinar la Barodontalgia y su abordaje en los pilotos aeronáuticos que forman parte del grupo de entrenamiento aéreo N14 de la Aviación Militar Bolivariana del Estado Aragua. Es una investigación mixta, documental y de campo no experimental. Se realizó con la ayuda de encuestas escritas aplicadas a cada sujeto. Con un total de 30 pilotos encuestados, (9/30) manifestaron padecer de barodontalgia, con mayor frecuencia en hombres con edad media mayor a 30 años, en aviones de cabina no presurizada, el dolor se presentó en una unidad dental, con propagación hacia los oídos y mandíbula, de intensidad moderada y de característica lancinante y pulsátil, en cuanto al tratamiento de la sintomatología predominó la endodoncia. La barodontalgia es una sintomatología frecuente en los pilotos siendo la presión atmosférica el factor desencadenante influyendo de igual manera alguna patología pulpar o periapical preexistente que ponga en compromiso la vitalidad dental del paciente.

**Palabras clave:** Barodontalgia, Dolor, Presión Barométrica.



**BOLIVARIAN REPUBLIC OF VENEZUELA  
JOSÉ ANTONIO PÁEZ UNIVERSITY  
FACULTY OF HEALTH SCIENCES  
DENTISTRY SCHOOL**



**BARODONTALGY IN PILOTS OF THE AIR TRAINING GROUP N ° 14 OF  
THE BOLIVARIAN MILITARY AVIATION FROM ARAGUA STATE  
JOSÉ ANTONIO PÁEZ UNIVERSITY**

**Autors:** Sinaí Crupi  
Gabriela Ramírez

**Tutor:** Ivette Alsina, DDS

**Date:** November, 2020

**ABSTRACT**

The body's biological processes are responsible for dealing with attacks on tissues, atmospheric pressure is one of the agents capable of causing damage. In the stomatognathic system, barometric variations generate a phenomenon called Barodontalgia, specifically in aeronautical pilots and divers. The study seeks to determine the Barodontalgia and its approach in the aeronautical pilots who are part of the air training group N14 of the Bolivarian Military Aviation of the Aragua State. It is a mixed, documentary and non-experimental field investigation. It was carried out with the help of written surveys applied to each subject. With a total of 30 pilots surveyed, (9/30) they manifested suffering from barodontalgia, more frequently in men with a mean age greater than 30 years, in non-pressurized cockpit aircraft, the pain was presented in a dental unit, with spread to the ears and jaw, of moderate intensity and of a throbbing and throbbing characteristic, as for the treatment of the symptoms, endodontics predominated. Barodontalgia is a frequent symptomatology in pilots, with atmospheric pressure being the triggering factor, influencing in the same way any pre-existing pulp or periapical pathology that compromises the dental vitality of the patient.

**Key words:** Barodontalgia, Pain, Barometric Pressure

## INTRODUCCIÓN

La salud pública ha tomado relevancia en la actualidad con el fin de velar por el mantenimiento de la misma y de la supervivencia humana, los entes encargados a nivel mundial se han apoyado en el uso de la epidemiología para la evaluación de patologías y estudiar la frecuencia de las mismas, un ejemplo de ello es la situación sanitaria que atraviesan todos los seres humanos con la COVID-19, por ende los levantamientos epidemiológicos permiten el estudio estadístico y cualitativo de una patología, logrando describir su origen, patogenia, virulencia, fisiopatología, sintomatología, variaciones por influencia climática, tratamiento. De esta manera se puede predecir estadísticamente el número de contagiados y el nivel de expansión de la enfermedad. Se puede exponer de forma responsable y con basamento científico medidas para la prevención de contagio y cuidado de los afectados.

El cuerpo humano, es una muestra de armonía y sincronización perfecta de un conjunto de sistemas complejos, trabajando para un bien común “la supervivencia”. Cuando el equilibrio resulta afectado, el cuerpo cuenta con un conjunto de medidas de contingencia para solventar la situación o eliminar el agente extraño que esté afectando dicho equilibrio. Los mecanismos de respuesta patológica se conocen como el proceso inflamatorio, respuesta inmunológica y dolor, el daño a tejidos es de origen multifactorial, entre ellos destacan los agentes físicos como la energía calórica ya sea en su mínima o máxima expresión, energía mecánica y la presión atmosférica, que

constantemente influye sobre el cuerpo humano, ella no es más que la fuerza ejercida por los gases contenidos en la atmosfera terrestre, esta presión es tolerada por el cuerpo humano gracias a la adaptación de procesos biológicos.

La barodontalgia es una patología que se presenta en individuos sometidos a presiones atmosféricas elevadas ya sea por ascenso a una montaña, práctica de submarinismo o la despresurización de una cabina de vuelo. Los gases bajo presión se vuelven líquidos, esto sucede en el torrente sanguíneo, luego estos gases al descomprimirse de forma acelerada se convierten en burbujas que se alojan en lugares anatómicos difíciles de evacuar como la cámara pulpar, provocando hipoxia tisular conocida como isquemia, éxtasis venoso, inflamación, necrosis y dolor. Ante esta problemática el personal de salud debe tener conocimiento de las características y procedimientos a seguir durante un barotrauma. La barodontalgia es el único barotraumatismo que es tratado exclusivamente por odontólogos, por tanto la responsabilidad recae sobre dichos profesionales. El diagnóstico y tratamiento eficaz de patologías procede del estudio sistemático y aportes al conocimiento, por tal motivo la siguiente investigación es y se realiza con la intención de expandir los conocimientos ya existentes, brindar un enfoque más que pueda ser de ayuda a futuras investigaciones a nivel nacional e internacional mediante una recopilación bibliográfica e investigación de campo no experimental, con la documentación fotográfica correspondiente.

En este sentido, el trabajo se estructura en cuatro capítulos, cuyos contenidos son los siguientes:

En el Capítulo I de la investigación se plantea la problemática existente en pacientes sometidos a presión atmosférica en cabinas aeronáuticas, específicamente el Grupo de Entrenamiento Aéreo n°14 de la Aviación Militar Bolivariana del Estado Aragua. En base al objetivo general se pretende recopilar información sobre la incidencia de la patología en este grupo de individuos, así como también describir la patología en sí, recopilando información actual que permita plantear su origen, sintomatología y su presentación clínica, determinando su diagnóstico y abordaje de forma eficiente, dando así respuesta a las interrogantes planteadas. En esta sección del trabajo se encuentra la justificación del trabajo a realizar.

El Capítulo II abarca los antecedentes relacionados al presente trabajo, donde la teoría que es la base y sustento de la investigación en cuestión, evidencia el conocimiento previo y los estudios realizados, en el cual se determina el punto de partida para los futuros resultados. Las bases legales como apoyo y fundamentación en las leyes venezolanas del sector salud, el trato debido a los pacientes con las bases fundamentales en la bioética y el consentimiento informado. Igualmente se describe la tabla de operacionalización de variables que serán tomadas en cuenta en los estudios como influyentes directa e indirecta.

El Capítulo III contiene la organización estructural y metodológica de la investigación, como lo es el marco metodológico, tipo de investigación, el diseño de la misma, la población y la muestra que se someterá a escrutinio. También se explican las técnicas planteadas para la recolección de datos, en este caso se aplicaran dos rondas de encuestas, la validez y técnicas de análisis de los datos.

El Capítulo IV especifica la presentación de análisis y resultados de la investigación, se presentó el instrumento del trabajo de grado, realizado bajo los lineamientos de la tabla de operacionalización de variables, en el cual cada pregunta de dicho cuestionario se relaciona directamente con los catorce ítems del cuestionario, se presentan los análisis y resultados del mismo instrumento.

El Capítulo V se compone del análisis estadístico y el asentamiento de los resultados obtenidos en tablas y gráficos de gran utilidad para la explicación de este trabajo, a su vez se presenta la tabla de operacionalización de variables, las conclusiones de la elaboración de dicho trabajo en el cual se presenta un análisis de los mismos y se establecen las diferencias y similitudes de la bibliografía e investigaciones pasadas y recomendaciones para futuras investigaciones para todo el gremio odontológico.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA

### **Planteamiento del problema.**

La salud pública según la Organización Mundial de la Salud, se define como una ciencia y un arte que unen conjunto de políticas bajo el estado, cuyo objetivo principal es garantizar el óptimo bienestar de la población<sup>1</sup> para fomentar la salud y la eficiencia física y mental<sup>2</sup>. Asimismo, la epidemiología, una ciencia que se encarga de examinar la naturaleza de una enfermedad en una población específica, la investigación epidemiológica se lleva a cabo mediante diversos métodos de estudio analíticos, como la vigilancia y estudios descriptivos para analizar la distribución de datos previamente proporcionados como la edad, sexo, raza, ocupación y otros factores secundarios como condiciones sociales, estado civil, nivel de educación<sup>3</sup>.

En la ciencia de la epidemiología, la medición es de vital importancia para la obtención de resultados de una investigación, en este sentido, la incidencia se define como un evento o caso nuevo de una enfermedad (o la muerte u otra situación de salud) que ocurre en determinado período de observación; mientras que se conoce como prevalencia el desarrollo de una enfermedad indicando el número de eventos totales entre la cantidad de individuos<sup>4</sup>.

De igual manera, la enfermedad se conoce como un trastorno del cuerpo o de la mente que puede provocar malestar y alterar las condiciones óptimas de salud de un individuo alterando el equilibrio físico, mental y social de los individuos que puede o

no generar dolor<sup>5</sup>, siendo definido como una experiencia sensitiva y emocional desagradable, asociada a una lesión tisular real o potencial según La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP)

El dolor aparece en el momento que ocurre una lesión o daño en el organismo, la experiencia del dolor es intransmisible e inmedible por otra persona que no sea la que sufrió el daño, así mismo el dolor se puede clasificar según su duración, patogenia, localización, curso, intensidad y farmacología<sup>6</sup>.

En ese orden de ideas, la barodontalgia se conoce como una condición o síntoma relacionado con los cambios barométricos de la presión atmosférica<sup>7</sup>, los cuales con previa existencia de restauraciones coronales, fisuras, fracturas dentales, tratamiento endodónticos o patología pulpar o periapical, provocan dolor dental. Ésta entidad clínica se presenta en profesionales de vuelo que se encuentran en alto niveles atmosféricos, pero a nivel nacional ha sido un tema poco investigado<sup>8</sup>.

La presión atmosférica es la fuerza que ejerce el aire atmosférico sobre la superficie terrestre, por ende su variación es una de las causas que desencadenan la barodontalgia, ya que a mayor altitud, menor es la presión atmosférica<sup>7</sup>. La presión atmosférica sobre los tejidos corporales provoca que el aire contenido en sangre se convierta en fluido bajo presión y se concentre en las unidades dentarias por motivos anatómicos y vasculares.

La barodontalgia se presenta principalmente en pilotos de aviones y personal de vuelo, al igual que en prácticas de entrenamiento de simulación de vuelo en cámaras hiperbáricas, si se presenta este fenómeno durante el vuelo puede generar

incapacitación o desorientación durante el vuelo, en la cual puede poner en riesgo la vida del piloto y de su tripulación, esta se puede prevenir con revisiones periódicas a los pilotos para detectar a tiempo las lesiones cariosas y así evitar que progresen dichas lesiones que lleguen a la cavidad pulpar<sup>7</sup>.

### **Formulación del problema**

Ante estos planteamientos surgen las siguientes interrogantes:

¿Cuál es la incidencia con la que se presenta la barodontalgia en los pilotos aeronáuticos que forman parte del Grupo de Entrenamiento Aéreo N°14 de la Aviación Militar Bolivariana? ¿Cómo se presenta la entidad clínica de la barodontalgia y cuál es el abordaje clínico en los pilotos aeronáuticos que forman parte del Grupo de Entrenamiento Aéreo N°14 de la Aviación Militar Bolivariana del estado Aragua?

### **Objetivos de la investigación**

#### **Objetivo General:**

Determinar la Barodontalgia en pilotos aeronáuticos que forman parte del Grupo de Entrenamiento Aéreo N°14 de la Aviación Militar Bolivariana del Estado Aragua.  
Universidad José Antonio Páez.

**Objetivos Específicos:**

- Calcular la incidencia de la barodontalgia en pilotos aeronáuticos militares del Grupo de Entrenamiento Aéreo N°14 de la Aviación Militar Bolivariana del estado Aragua
- Describir la sintomatología de la barodontalgia referida previamente según los antecedentes de los pilotos aeronáuticos Grupo de Entrenamiento Aéreo N°14 de la Aviación Militar Bolivariana del estado Aragua.
- Analizar los diferentes factores etiológicos que ocasionan la barodontalgia y sus consecuencias nivel bucal.
- Describir las diferentes vías de abordaje clínico de la barodontalgia en pilotos aeronáuticos.

**Justificación.**

Es importante conocer la barodontalgia como uno de los diferentes barotraumatismos que pueden ocurrir en el vuelo de los pilotos así como también la barotitis y la barosinusitis que comprometen el oído externo y los senos paranasales respectivamente<sup>9</sup>, Desde el punto de vista teórico, en cuanto a la condición barodontalgia se limita al órgano dental, destacando que si se presenta esta sintomatología durante el vuelo puede incapacitar al piloto durante dicho ejercicio hasta que cese el dolor o acuda al odontólogo para su posterior atención.

Es importante como aporte práctico de la investigación, que el Grupo de Entrenamiento Aéreo N°14 tome en cuenta los casos reportados de la barodontalgia por sus pilotos y fomentar una medida de prevención de dicha sintomatología para que así, el piloto se realice su examen de chequeo bucal anual y reportar ante dicha institución cuando presenten la sintomatología.

Para la Universidad José Antonio Páez es importante que se lleve a cabo este tipo de trabajos de investigación ya que fomentan las relaciones interinstitucionales para ampliar los conocimientos de los estudiantes y odontólogos de conocer otra patología que ocurre en un grupo de personas en específico, en este caso los pilotos, donde el dolor no es provocado por un foco infectocontagioso sino por factores ambientales como la presión atmosférica.

Dentro de otros motivos por los cuales se justifica también dicha investigación, se encuentra que la realización del estudio se enmarca dentro de la línea de investigación Odontología Clínica en el tema odontología correctiva y sus resultados servirán de consulta para futuras investigaciones relacionadas con la temática barodontalgia.

### **Alcances y limitaciones**

La investigación en curso se basa en cuantificar la incidencia de barodontalgia existe en los pilotos del Grupo Aéreo de Entrenamiento N°14 de la Aviación Militar Bolivariana del estado Aragua en el periodo correspondiente a los meses agosto-octubre de 2020, estudio avalado por la Universidad José Antonio Páez en el periodo 2020-2CR.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **Antecedentes**

Como material de apoyo para reforzar y comprender mejor esta investigación se consultaron artículos científicos y trabajos de grado con los objetivos similares que permiten consolidar los conocimientos en cuanto a la problemática planteada en este trabajo. Entre los artículos científicos y trabajos de grados consultados se destacan los siguientes:

En primer lugar se encuentra el artículo de Briceño, J. (2020) titulado **Cefalea al pie del Páramo Venezolano: Reporte de un caso comunitario en la parroquia Andrés Eloy Blanco, Mérida**<sup>10</sup>, publicado por la Revista del Grupo de Investigación en Comunidad y Salud realizado en la Universidad de Los Andes, estado Mérida, Venezuela. En el cual se realiza un estudio de tipo analítico con muestreo aleatorio y diseño transversal, la investigación determinó que la Cefalea al pie del Páramo Venezolano tiene un origen multifactorial y la presión atmosférica resulta ser un factor desencadenante de la misma, ya que a una altitud mayor aumenta el índice de dichas cefaleas.

De esta manera, el artículo citado previamente aporta conocimientos teóricos que guardan estrecha relación con el presente trabajo ya que la variación de la presión barométrica o atmosférica juega un rol fundamental para que se desencadenen fenómenos en el cuerpo humano como es la previamente mencionada cefalea

ocasionada por el mal de paramo o los diferentes barotraumas entre ellos incluida la barodontalgia que se describen en la investigación en curso.

Por su parte Sánchez S. En 2017, en la Memoria del 1er Congreso Venezolano de Medicina Aeroespacial presentó un trabajo titulado **Barodontalgia, Reporte de Siete Casos en Vuelo Real y Simulado**<sup>11</sup>, realizado en el Centro de Adiestramiento Fisiológico Médico de la Aviación, en Maracay estado Aragua, Venezuela. En dicho estudio se reportaron diferentes casos en el cual se manifestó dicha sintomatología en pilotos militares en aviones de transporte, entrenamiento de combate y de caza, al igual que en individuos que realizaban entrenamiento fisiológico en cámara hipobárica; el autor destacó que los casos reportados de barodontalgia fueron suspendidos de vuelo y tratados biomecánicamente con tratamientos de conducto con un estricto seguimiento de la unidad dentaria tratada.

De dicha memoria del congreso aporta información valiosa sobre el manejo clínico de esta sintomatología, información que será tomada en cuenta durante el desarrollo de este trabajo de grado.

Sánchez-Borges, M. En 2017 publicó el artículo **Emergencias Alérgicas de Vuelo**<sup>12</sup> publicado por la Revista de la Organización Mundial de la Alergia, estudio realizado en el Centro Medico Docente la Trinidad en Caracas, Venezuela, el autor realiza una amplia revisión bibliográfica donde aporta las bases conceptuales sobre el manejo de pacientes con emergencias alérgicas durante vuelos comerciales.

Se realizó una investigación documental y analítica donde se indica a los pasajeros y tripulantes de cabina conocer los riesgos y medidas necesarias para manejar y

prevenir este tipo de emergencias que ocurren durante el vuelo comercial, igualmente señalan el establecimiento de relaciones interinstitucionales con las aerolíneas comerciales e inmunólogos para implementar protocolos basados en evidencia científica dirigidos a el manejo de emergencias de exacerbación del asma y reacciones de alergia sistémica, por su parte, dicho artículo resulta de gran relevancia debido a su investigación documental y elaboración de protocolos ante las emergencias durante el vuelo ya que guarda su respectiva similitud al presente trabajo de grado

En el ámbito internacional Marceliano-Alves, M. y Andrade-Junior, C. (2017) en su artículo de investigación titulado **Cirugía apical como tratamiento de lesión cística para la prevención de la barodontalgia: un caso clínico**<sup>13</sup>, realizado en Rio de Janeiro, Brasil, reportan que este estudio está basado en un caso de un oficial de la Fuerza Aérea Brasileña que asistió a la clínica Santos Dumont en Rio de Janeiro, el paciente se sometió a un tratamiento endodóntico seguido a una cirugía perirradicular para obtener un sellado de la lesión y prevenir que la barodontalgia se presente en el paciente durante el vuelo destacando que se debe profundizar más en el estudio de la sintomatología y resaltar la importancia de la revisión periódica de los pilotos y tripulantes de cabina, en efecto el artículo citado guarda estrecha relación con este trabajo de grado, debido a que destaca la importancia del conocimiento de esta sintomatología y su manejo clínico en la población militar que la padece.

Dentro del ámbito regional se cita a Sánchez, G e Izzedin Abou, R. (2016), quienes presentaron el trabajo titulado **La barodontalgia como entidad clínica**<sup>14</sup>, en la

Universidad de Carabobo, Facultad de Odontología, ubicada en Venezuela. En este estudio el propósito es ampliar los conocimientos de la barodontalgia y crear planes preventivos y anticipar que se desencadene dicha patología por la variación de la presión atmosférica que afecta a pilotos tanto civiles como militares y tripulaciones de vuelo. Este artículo de tipo documental guarda un estrecho vínculo con este trabajo de grado ya que plantea diferentes estrategias para el manejo y conocimiento de la barodontalgia similares a las que se desarrollan en este trabajo de grado.

### **Bases teóricas**

Las bases teóricas implican un desarrollo amplio de los conceptos y proposiciones que conforman el punto de vista o enfoque adoptado<sup>15</sup>, para sustentar o explicar el problema planteado fundamentado el trabajo y aclarar algunas hipótesis es la que se basan en el presente trabajo, tales como incidencias, dolor, barodontalgia, entre otros.

### **Incidencia**

En este documento se analiza solo la incidencia acumulada (proporción de incidencia), que será denominada tasa de incidencia, ya que es la terminología que suele utilizarse en el campo de la salud pública, se define como el número de casos nuevos de una enfermedad u otra condición de salud dividido por la población en riesgo de la enfermedad (población expuesta) en un lugar específico y durante un período específico<sup>9</sup>. La tasa de incidencia es la probabilidad de que un individuo perteneciente a la población en riesgo se vea afectado por la enfermedad de interés en

Un período específico. Esta tasa permite calcular la probabilidad de que haya un cambio de estado (por ejemplo, de no tener la enfermedad a enfermarse, de vivo a muerto, sin un evento dado y con evento adverso, entre otros) en un intervalo determinado. En términos epidemiológicos, esto se denomina "riesgo". El riesgo es, entonces, la probabilidad de cambio de estado (enfermedad, muerte, efecto adverso) en una población de interés y en un intervalo dado<sup>9</sup>. Un evento (o caso) prevalente se define como un evento o caso existente de una enfermedad (u otra condición) en un momento dado. Al igual que con los eventos incidentes, a partir de esos eventos prevalentes (medición absoluta) pueden crearse indicadores de salud basados en mediciones relativas<sup>9</sup>.

### **Prevalencia**

La tasa prevalencia se refiere a una probabilidad estadística de una condición dada (estar enfermo) en determinado momento en el tiempo. Sin embargo, no calcula el riesgo de contraer la enfermedad. En el caso en el cual 10% de una población dada padece de hipertensión, lo que se mide es la tasa de prevalencia de hipertensión. Es posible entonces calcular que si se selecciona al azar a un sujeto de esa población, la probabilidad (estimada por el coeficiente de prevalencia) de que esa persona sea hipertensa es de 10%. Sin embargo, con estos datos, no es posible afirmar cuál es el riesgo de que un individuo llegue a sufrir de hipertensión en esa población<sup>9</sup>.

### **Sistema Nervioso**

El Sistema Nervioso Central (SNC) está formado por el cerebro que está alojado y protegido por el cráneo (la cavidad craneal) y la médula espinal que fluye desde la

parte posterior del cerebro. Se conoce como central, ya que integra la información de todo el cuerpo y coordina la actividad en todo el organismo. El cerebro y la médula espinal están ambos alojados dentro de una membrana protectora de tres capas denominadas como meninges<sup>16</sup>.

El Sistema Nervioso Periférico (SNP), se encuentra fuera del cerebro y la médula espinal, es un conjunto de nervios y ganglios que controlan las funciones motoras y sensoriales del cuerpo humano. El sistema nervioso periférico está formado por 12 pares de nervios craneales y 31 pares de nervios espinales. El Sistema Nervioso Somático (SNS) contiene dos tipos de neuronas: las neuronas sensoriales y las neuronas motoras. Las neuronas sensoriales (o aferentes) transmiten la información de los nervios en el sistema nervioso central. Mientras que las neuronas motoras (o eferentes) llevan la información desde el cerebro y la médula espinal hacia los órganos y las fibras musculares. El Sistema Nervioso Autónomo (SNA) es el responsable de regular las funciones involuntarias del cuerpo como el ritmo cardíaco, la respiración y la digestión, este sistema se divide en sistema simpático y sistema parasimpático regula la respuesta al estrés involuntaria producida por las hormonas<sup>16</sup>.

### **El dolor**

El dolor se define como una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada a un daño tisular real o aparente. Igualmente el dolor se clasifica de acuerdo a su tiempo de aparición y duración. El dolor agudo se caracteriza por estar limitado en el tiempo, con escaso componente psicológico, se asocia generalmente a

traumatismos. Crónico: Ilimitado en su duración, se acompaña de un componente psicológico, generalmente se presenta en pacientes oncológicos<sup>17</sup>.

- Según su patogenia:
  - Neuropático: Se asocia a estímulos directos al sistema nervioso central o por lesiones a los nervios periféricos.
  - Nocioceptivo: Es el más frecuente y se divide en somático y visceral que se describirán brevemente.
  - Psicógeno: Se produce o interviene el ambiente psico-social que rodea al individuo<sup>17</sup>.
- Según su localización se dividen en:
  - Somático: se produce por la excitación anormal de nociceptores profundos o superficiales que pueden involucrar piel, músculos, vasos. Es un dolor localizado, punzante y que se irradia siguiendo una trayectoria nerviosa, se presenta en metástasis óseas.
  - Visceral: Se origina por la excitación anormal de nociceptores viscerales, el paciente no puede dar fe de una localización exacta, manifestándose de manera continua y profunda<sup>17</sup>.
- Según su curso:
  - Continuo: persiste a lo largo del día y no desaparece.
  - Irruptivo: exacerbación transitoria de la sensación dolorosa en pacientes controlados con un dolor de fondo estable<sup>17</sup>.

- Según su Intensidad :
  - Leve: El individuo puede realizar actividades con normalidad.
  - Moderado: Interfiere con las actividades diarias y precisa de tratamiento farmacológico.
  - Severo: Interfiere con el descanso y se precisa de tratamiento analgésico fuerte<sup>17</sup>.
- De acuerdo a sus características el dolor se clasifica en:
  - *Dolor pulsátil* cuando la persona siente que el dolor es en forma de latido.
  - *Dolor punzante* cuando la molestia se presenta en forma de pinchazos.
  - *Dolor taladrante*: sensación de odontalgia y empeoramiento continuo dolor opresivo es la sensación de peso excesivo en la zona afectada.
  - *Dolor urente* se manifiesta con una sensación de ardor y calor
  - *Dolor fulgurante*: sensación de golpes eléctricos
  - *Dolor cólico* cuando el dolor ondulante de aumento progresivo hasta alcanzar una meseta para luego disminuir o desaparecer y regresa unos minutos después (cólico intestinal o renal)
  - *Dolor sordo* se caracteriza se ser de intensidad leve pero continuo que puede ir en aumento
  - *Dolor gravitativo* genera una sensación de pesadez
  - *Dolor errante* es un dolor migrante o inesperado<sup>17</sup>.

## **La gravedad**

La gravedad es un fenómeno natural, siendo la fuerza que sobre todo cuerpo ejerce la Tierra hacia su centro,<sup>18</sup> esto que causa que toda la materia se sienta atraída por toda la demás materia específicamente en este caso hacia el centro del planeta tierra,<sup>8</sup> dicho esto, la tierra está cubierta por una envoltura gaseosa que la rodea, está formada por una mezcla de gases, líquidos y sólidos que se mantienen próximos a la superficie terrestre por efecto de la atracción de la gravedad, beneficia al planeta y a ser humano proporcionando la fuente de gases vitales para la vida animal y vegetal como el oxígeno y el dióxido de carbono siendo una capa protectora ante radiaciones cósmicas y ultravioletas del sol, está compuesta principalmente por nitrógeno (78%) oxígeno (21%) y otros gases (1%).<sup>6</sup>

## **La presión atmosférica**

La presión atmosférica o barométrica se define como el peso combinado de todos los gases atmosféricos creando una fuerza sobre la superficie terrestre mediante la fuerza de atracción de la gravedad sobre las moléculas que se dirigen hacia el centro de la tierra ante cualquier altitud, suele medirse con un dispositivo llamado Barómetro de mercurio creado en 1643 por el físico y matemático Evangelista Torricelli, de esta manera cuando la densidad de los gases disminuye, la presión barométrica disminuye con ella, en la aviación tanto civil como militar la presión atmosférica es primordial para determinar la altitud del aparato durante el vuelo y es expresando en pies de altitud o metros sobre el nivel del mar<sup>8</sup>. Se considera que una milla náutica es una

medida de longitud utilizada en la navegación aérea y marítima equivalente a 1852 metros mientras un pie de altitud es una medida de longitud utilizada para medir altitud 30,48 centímetros<sup>6</sup>.

La atmósfera comienza con la superficie de la tierra y se extiende hasta una altitud estimada en 1.200 millas. Las divisiones de la atmósfera son, comenzando desde la superficie de la tierra hasta el espacio exterior, las siguientes: Troposfera, la tropopausa, la estratosfera, la Ionosfera y la exosfera<sup>6</sup>.

### **Zonas Atmosféricas**

La atmósfera se divide en diferentes zonas, la zona fisiológica se extiende hasta aproximadamente 10.000 pies sobre el nivel del mar, la presión atmosférica disminuye debido a la altitud lo que significa que el nivel de la saturación de oxígeno en la hemoglobina a esta altura disminuye entre un 98% hasta 97% a lo que se establece el uso de oxígeno suplementario como normativa en vuelos superiores a esta altura, la zona fisiológicamente deficiente comprende la altura de 10.000 hasta 50.000 pies, debido a la reducción de la presión atmosférica, la falta de oxígeno y otros gases generan problemas en el aparato gastrointestinal, oídos, senos paranasales, entre otros, por ende a esta zona son necesarios los trajes de presión, y por último la zona equivalente al espacio se extiende desde los 50.000 pies hasta 120 millas se amerita una cabina sellada debido que a partir de los 63.000 pies los líquidos corporales entran en estado de ebullición<sup>6</sup>.

## **Leyes de los Gases**

Las leyes de la física se aplican en los gases, ellas se estudian desde el punto de vista fisiológico debido al ascenso y descenso dentro de la atmósfera, una de las más relevantes es la Ley de Boyle o Expansión de los gases que indica que el volumen de un gas es inversamente proporcional a la a la presión que se ejerza sobre el mismo<sup>6</sup>.

La Ley Henry o la Ley de los Gases en Solución establece que, la disolución de un gas en una fase líquida es directamente proporcional a la cantidad de presión que se ejerza sobre el mismo, la descompresión repentina de estos gases provoca la formación de burbujas, capaces de formar aglomeraciones y provocar la obstrucción de tuberías<sup>6</sup>.

La Ley de Graham o Ley de Difusión de los Gases es un principio que explica como los gases se difunden hacia la zona donde existe una menor concentración hasta lograr su equilibrio, por ejemplo cómo pasa el oxígeno a la sangre de los pulmones y se distribuye a los tejidos adyacentes creando el intercambio gaseoso vital para la vida<sup>6</sup>.

## **Fisiología Respiratoria**

Los pulmones están situados en la cavidad torácica o tórax, formada por las costillas, la columna vertebral torácica situada posteriormente y en el plano anterior por el esternón. La parte superior está cerrada por músculos y tejido conectivo y la parte inferior por el diafragma. El Ciclo respiratorio se desarrolla de manera secuencial y cíclica, mediante el llenado de aire o inspiración y su vaciado o espiración<sup>19</sup>. La inspiración es la fase activa muscular en la que se produce la entrada de aire desde el

medio ambiente externo hasta el interior pulmonar y la Espiración es la fase pasiva, sin actividad muscular, en la que el aire sale de la cavidad pulmonar al medio ambiente externo. La frecuencia respiratoria es de 12-16 ciclos por minuto. Si se considera un valor medio de 15 ciclos/minuto, cada ciclo tendría una duración de unos 4 segundos en el cual la inspiración lleva un tiempo promedio de 1,5 segundos y la espiración de 2,5 segundos. Los pulmones previamente distendidos en la inspiración. Sólo en los recién nacidos los músculos abdominales participan en la espiración basal. Este hecho significa que, para llevar a cabo los flujos, la presión que debe modificarse es la presión interna, que ha de disminuir o aumentar para lograr el flujo aéreo en un sentido y otro. Si se considera el nivel de referencia, la creación de una presión negativa dará lugar a la aspiración o entrada de aire como un mecanismo de succión. La creación de una presión positiva producirá el empuje hacia fuera del aire o espiración. Presiones en el aparato respiratorio: Hay cuatro presiones en el aparato respiratorio que han de ser consideradas a la hora de analizar los movimientos respiratorios: Presión bucal o atmosférica. Corresponde a la del aire en la atmósfera<sup>19</sup>.

### **Presiones Intratorácicas**

Presión alveolar o intra-pulmonar. Es la presión del aire contenido en los alvéolos que se mide entre las dos hojas de la pleura. Debido a las propiedades elásticas de pulmón y tórax que traccionan en sentidos opuestos, el pulmón hacia adentro y el tórax hacia fuera, se genera una presión intra-pleural negativa. Presión trans-pulmonar. Es una de las presiones transmurales que puede medirse en el aparato respiratorio. Corresponde

a la diferencia entre la presión alveolar menos la presión pleural. La presión transmural (Pinterior-Pexterior o en este caso Alveolar-Pleural o presión transpulmonar) es contrarrestada por las fuerzas de tensión superficial.

$$P_t = 2T / r$$

Siendo T la tensión superficial y r el radio alveolar<sup>19</sup>.

Si el líquido que tapiza los alvéolos fuese exclusivamente líquido intersticial, la tensión superficial sería muy grande, (0,07 N/m o 70 dinas/cm) lo cual daría para radios alveolares de aproximadamente 50 m, valores de presión transpulmonar de 28 N/m o 28 cm de H<sub>2</sub>O. Como la presión alveolar es 0, el valor de presión pleural debería ser de -28 cm de H<sub>2</sub>O. Sin embargo la presencia de una sustancia denominada surfactante, o tensoactivo, disminuye la tensión superficial permitiendo que la presión pleural sea de -5 cm de H<sub>2</sub>O. El surfactante es una mezcla de fosfolípidos, principalmente fosfatidilcolina (o lecitina), que secretado por las células alveolares tipo II, forma parte como otro soluto del líquido intersticial que baña el interior de los alvéolos. Este soluto funciona como un tensoactivo o detergente, es decir, disminuye la tensión superficial casi a una sexta parte de la que tiene la solución intersticial<sup>19</sup>. Este parámetro puede ser estimado también en las relación presión-volumen ya que se necesitan presiones mayores para obtener el mismo volumen cuando se está inflando que cuando se está desinflando. Se cree que es debido al tiempo necesario para que las moléculas de surfactante se realineen en la interface aire-agua. Propiedades elásticas de la caja torácica: La caja torácica también presenta unas propiedades elásticas que producen en situación de reposo una

retracción elástica, tendente a su expansión. Puesto que, los pulmones y la caja torácica son elásticos, existirá una posición de equilibrio entre sus respectivas retracciones elásticas en dirección opuesta, responsable de los valores de presión. El pulmón y la pared torácica están expandidos en sentido contrario, pues el pulmón tiende a relajarse hacia adentro y la pared torácica hacia fuera. La consecuencia de estas dos fuerzas opuestas en reposo será que la presión pleural sea inferior a la presión atmosférica<sup>19</sup>.

### **Barotrauma**

Un

barotrauma se define como un daño inducido por la presión atmosférica que puede ocurrir durante el ascenso y descenso de la aeronave<sup>20</sup>; estos barotraumas se producen en cavidades neumáticas y paredes poco deformables como lo es el seno maxilar (barosinusitis) y el oído medio (barotitis)<sup>21</sup>. La fisiopatología de un barotrauma está basado en la Ley de Boyle<sup>6</sup>, produciéndose un efecto mecánico: *Durante el Ascenso:* la presión permanece elevada dentro de la cavidad a medida que la presión del ambiente disminuye dentro de la cavidad se produce una presión positiva dentro de la cavidad que produce empuje sobre las paredes lesionando la pared de revestimiento y pudiendo llegar a la ruptura de la pared<sup>15</sup>.

*Durante del Descenso:* se produce una aspiración de la pared de la cavidad hacia el centro por un efecto de vacío, dentro de la cavidad existe una presión equivalente a la presión atmosférica, la presión ambiental aumenta y se crea una diferencia de presiones entre el interior y el exterior, generándose una presión negativa dentro de la cavidad neumática<sup>21</sup>.

## **Barodontalgia**

La barodontalgia es un dolor agudo en una unidad dentaria cuyo principal estímulo es la variación de la presión atmosférica que suele presentarse durante el ascenso como en el descenso de la aeronave, ocasionando principalmente un dolor agudo localizado y puede provocar vértigo hasta la incapacitación del vuelo, ella se presenta como un síntoma, más no como una patología que generalmente se manifiesta ante condiciones orales preexistentes como caries, restauraciones mal adaptadas, fracturas radiculares, periodontitis apicales y bolsas periodontales.<sup>20</sup>

## **Diagnóstico de la Barodontalgia**

Se necesita conocer la identidad del diente afectado el cual podría tener una restauración ya sea en buen o mal estado, una caries preexistente, o el más aceptado clínicamente y más frecuente un diente previamente tratado endodónticamente, mientras tanto lo que no puede predecirse es cuando afectará el factor desencadenante del dolor y reproducirlo en la práctica dental<sup>21</sup>.

## **La Barodontalgia como un síntoma**

La Barodontalgia es un síntoma más allá que una patología, en la mayoría de los casos es una exacerbación de una enfermedad oral pre-existente y una de sus posibles causas podría ser la caries dental, restauraciones defectuosas, pulpitis, necrosis pupar, periodontitis apical, bolsas periodontales, dientes impactados o quistes retenidos. No se considera la Barodontalgia como una patología en casos que la presión atmosférica induce una patología en cavidades neumáticas como el barotrauma sinusal,

barotrauma del oído medio o barotrauma facial y la barodontalgia se manifiesta como un síntoma de las mismas<sup>6</sup>.

### **Clases de la Barodontalgia:**

**Clase I:** Dolor momentáneo durante la descompresión (despegue) mostrándose asintomático a la compresión (aterizaje). Las caries y las restauraciones defectuosas están presentes, el diagnóstico pulpar es la pulpitis irreversible sintomática su tratamiento consta en eliminar la caries o la restauración defectuosa, recubrimiento pulpar indirecto y restauración provisional, si el dolor cesa restauración definitiva si el dolor persiste, tratamiento endodontico<sup>6</sup>.

**Clase II:** Dolor punzante durante la descompresión (despegue) mostrándose asintomático durante la compresión (aterizaje), las caries y restauraciones profundas están presentes el diente puede o no tener vitalidad pulpar o lesión apical, su diagnóstico depende de los signos clínicos puede ser pulpitis reversible, irreversible o necrosis pulpar mientras el tratamiento indicado sería el tratamiento de conducto o en su defecto exodoncia si el diente no se puede restaurar o rehabilitar<sup>6</sup>.

**Clase III:** Dolor punzante durante la compresión (aterizaje) mostrándose asintomático durante la descompresión (despegue), las caries y restauraciones profundas están presentes, el diente no posee vitalidad pulpar y se observa lesión a nivel periapical, el diagnóstico es necrosis pulpar y el tratamiento indicado sería el

tratamiento de conducto en su defecto la exodoncia si el diente no se puede restaurar o rehabilitar<sup>6</sup>.

**Clase IV:** Dolor intenso y severo durante la descompresión (despegue) y la compresión (aterizaje), las caries y restauraciones profundas están presentes, el diente no posee vitalidad pulpar y se evidencia una lesión periapical bien definida, el diagnóstico se asocia a una patología periapical y el tratamiento indicado es tratamiento de conducto, cirugía periapical o en su defecto exodoncia si el diente no se puede restaurar o rehabilitar<sup>6</sup>.

### **Tratamiento de la Barodontalgia**

El diagnóstico de la barodontalgia se establece mediante la historia del dolor del paciente que lo lleva al tratamiento de la barodontalgia; el dolor cesa una vez realizado el tratamiento dental que amerite cada caso ya sea restauración definitiva, tratamiento de conducto, retratamiento de conducto, exodoncia, entre otros, igualmente el dolor se puede controlar mediante la terapia analgésica (AINES) antes de atender la emergencia dental.<sup>13</sup>

### **Bases legales**

Las bases legales son un conjunto de disposiciones, leyes, reglamentos que sustentan el estudio<sup>24</sup>. En este sentido, la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela<sup>25</sup> establece el artículo 83 referente a la salud que es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantiza como parte del derecho a la

vida; de allí que la investigación en curso se basa totalmente en un problema de salud pública, en un ambiente gubernamental y donde los servicios de salud están o deberían estar para atender las necesidades particulares de los pilotos que cumplen servicio en la base aérea. De esta manera se debería garantizar la salud integral de cada efectivo, teniendo en cuenta que los cuidados rigurosos no son suficientes por su área de trabajo, la cual expone al cuerpo a estímulos patológicos continuamente, específicamente la presión atmosférica. El levantamiento epidemiológico de los casos existentes y pasados, con la descripción de la patología e información, es posible que en un futuro el abordaje odontológico sea riguroso, los tratamientos oportunos y la prevención un proceso que ayude al cumplimiento de este estatuto.

Por otra parte el Código de Deontología Odontológica<sup>26</sup> establece en el Artículo 17 que el profesional de la odontología debe prestar debida atención a la elaboración del diagnóstico, recurriendo a los procedimientos científicos a su alcance y debe así mismo procurar por todos los medios que sus indicaciones terapéuticas se cumplan.

La elaboración de diagnósticos veraces se da de la mano de una formación continua del profesional, cada investigación, cada recolección de datos que se realice es información utilizable tanto para el estudio científico, como para el enriquecimiento particular del profesional. El seguimiento de un tratamiento odontológico se logra con información constante del odontólogo hacia el paciente, la concientización del problema despierta el interés por la auto conservación, de esta manera es más probable que los cuidados post-tratamientos sean cumplidos en este tipo de personal con problemas de barodontalgia.

Asimismo, según el Artículo 18 el profesional de la Odontología al prestar sus servicios se obliga a tener como objeto primordial la conservación de la salud del paciente y asegurarle al mismo todos los cuidados profesionales.

Salud es un término bastante complejo, involucra el equilibrio emocional, espiritual, físico y mental de una persona. Es un hecho que la pérdida de unidades dentales provoca un desequilibrio en el ámbito físico y de autoestima bastante fuerte. Es responsabilidad del odontólogo diagnosticar, planificar y tratar a cada paciente con responsabilidad y eficacia para brindar equilibrio y armonía tanto en lo físico por la eliminación de dolor, como en lo emocional por la conservación de un estado estético natural.

### **Definición de términos básicos**

**Altitud:** Elevación o altura sobre el nivel del mar<sup>18</sup>

**Anamnesis:** Información aportada por el paciente y otros testimonios para confeccionar su historial médico.<sup>18</sup>

**Atmosfera:** Capa gaseosa que rodea la Tierra y otros cuerpos celestes.<sup>18</sup>

**Barómetro:** Instrumento que sirve para determinar la presión atmosférica.<sup>18</sup>

**Compresión:** Presión a que está sometido un cuerpo por la acción de fuerzas opuestas que tienden a disminuir su volumen.<sup>18</sup>

**Descompresión:** Reducción de la presión que ha estado sometido un gas o un líquido.<sup>18</sup>

**Endodoncia:** Es una rama de la odontología que abarca todas las formas de tratamiento de los conductos radiculares incluyendo el sellado radicular, pulpotomía, recubrimiento pulpar y apicectomía. El objetivo del tratamiento es remover la pulpa inflamada y reemplazarla con una obturación permanente.<sup>22</sup>

**Lesión:** daño o trauma a alguna parte del cuerpo.<sup>23</sup>

**Síntoma:** descripción subjetiva o manifestación de la enfermedad.<sup>23</sup>

**Vértigo:** sensación de dar vueltas en el espacio (vértigo subjetivo) o experimentar que los objetos alrededor dan vueltas (vértigo objetivo).<sup>23</sup>

### **Sistema y operacionalización de variables**

Es un proceso metodológico que consiste en descomponer deductivamente las variables que componen el problema de investigación, partiendo desde lo más general a lo más específico; es decir que estas variables se dividen (si son complejas) en dimensiones, áreas, aspectos, indicadores, índices, subíndices<sup>31</sup>. (ANEXO A)

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

La metodología del trabajo de investigación incluye el tipo o tipos de investigación, las técnicas y los instrumentos que serán utilizados para llevar a cabo dicha investigación. Es el cómo se realizará el estudio para responder al problema.<sup>27</sup> Por tanto, el Marco Metodológico es la estructura principal de la investigación, en donde se incluirán los conceptos de población y muestra, así como también se darán a conocer los propósitos de dicha investigación, el diseño y tipo de la misma, además del nivel que abarca y cuáles serán las técnicas utilizadas durante el proceso.<sup>27</sup>

#### **Tipo de Investigación.**

Tomando en cuenta los objetivos planteados, el origen y la problemática presente el actual trabajo, se realizó en una modalidad investigación no experimental y descriptiva con apoyo documental, debido a la utilización de recurso bibliográfico para bases de la investigación. Es descriptiva, permitiendo detallar esta sintomatología y sus posibles causas, tomando en cuenta que una investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento.<sup>27</sup> Al mismo tiempo, no experimental, realizándose sin manipular deliberadamente las variables y recolectarán datos en un momento y tiempo con la finalidad de describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento.<sup>28</sup>

### **Diseño de la Investigación.**

Una investigación de campo consiste en recolectar datos directamente de los sujetos investigados, sin manipular variable alguna; donde el investigador obtiene la información sin alterar las condiciones existentes, por lo tanto pasa a ser de carácter no experimental.<sup>27</sup> El presente estudio es de campo epidemiológico porque se utilizarán instrumentos que permitan recolectar datos para un levantamiento epidemiológico de incidencia de la sintomatología estudiada.

### **Población.**

Se define Población como un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del <sup>27</sup>

La población de este trabajo estuvo constituida por los pilotos del grupo de entrenamiento aéreo n°14 de la aviación militar bolivariana consta de 30 pilotos.

### **Muestra.**

La muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población<sup>27</sup>

Se recurre a la selección de una muestra cuando por diversas razones no es posible abarcar la totalidad de los elementos que conforman la población. La población del Grupo de Entrenamiento Aéreo es reducida, cuenta con 30 pilotos y como su número es inferior a 100 se tomará como muestra la totalidad de la población.

### **Técnicas de recolección de datos.**

Las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la información. Los instrumentos son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información.<sup>27</sup> La investigación no tiene significado sin las técnicas de recolección de datos. Con dichas técnicas se llega a verificar el problema planteado, y con cada tipo de investigación se determinará las técnicas a utilizar; En este caso se utilizó como técnica de recolección de datos, la encuesta y como instrumento se utilizará el cuestionario que refleja ser la modalidad de encuesta que se realiza de forma escrita mediante un instrumento que se le hizo llegar a cada piloto mediante una plataforma digital cuyo contenido está conformado por una serie de preguntas.<sup>27</sup>

### **Validez.**

La validez del cuestionario significa que las preguntas o ítems deben tener una correspondencia directa con los objetivos de la investigación. Es decir, las interrogantes consultarán sólo aquello que se pretende conocer o medir.<sup>29</sup>

La validez se refiere al grado que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir y en el presente estudio se obtendrá la validez de contenido a través de juicio de tres docentes expertos en el tema.

### **Metodología**

Tomando en cuenta lo antes descrito, la investigación en curso se realizó de forma documental, utilizando como bases teóricas la información de investigaciones

previas, estudios nacionales como internacionales, destacando que los estudios previos poseen muestras que incluyen no solo pilotos militares, sino también pilotos de aviación civil y tripulantes de cabina, con lo que se puede llegar evidenciar diferencia en la salud bucal en ambos oficios si llegasen a existir. La investigación no se centró en estas diferencias, pero servirán de referencia durante la recolección de datos, es importante destacar que dicho estudio se basó en un punto no experimental, por lo tanto las variables no serán alteradas de ningún modo, sino que se basó en una observación minuciosa de las manifestaciones clínicas, anamnesis e historia del dolor a la hora de la inspección y experiencia del en el momento de presentar dicha sintomatología.

La población del Grupo de Entrenamiento Aéreo es reducida, cuenta con 30 pilotos y como su número es inferior a 100 se tomará como muestra la población completa. Puede que no todos los pilotos hayan presentado los signos y síntomas característicos, de allí que previniendo esta clase de situaciones que podrían retrasar la recolección de datos, se optó por aplicar encuestas de descarte. En primer lugar se proporcionará un instrumento de evaluación con una encuesta cerrada para saber si alguno de los individuos ha presentado dolor durante o posterior al vuelo, donde la respuesta fue simplemente “sí” o “no”. Estos datos se reservaron para la revisión odontológica a los individuos que en la encuesta respondieron positivamente.

Los individuos que presentaron la barodontalgia les fue aplicada una segunda encuesta en la que recogió información sistemáticamente de las características de su padecimiento.

### **Técnicas de análisis.**

Las técnicas de análisis de datos conlleva a que una vez recopilados los datos a través de los instrumentos diseñados para este fin, es necesario procesarlos, es decir, elaborarlos.<sup>30</sup>

Se procedió a realizar la tabulación de la información recaudada con las encuestas, para luego proceder al análisis de datos y representar los resultados en cuadros, tablas, gráficos, entre otros.

## CAPÍTULO IV

### PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En este capítulo se desarrolló el análisis e interpretación de datos después de la aplicación del instrumento dirigido a los pilotos del grupo de entrenamiento aéreo N°14 de la Aviación Militar Bolivariana del Estado Aragua. Cada una de las preguntas se realizó a cada uno de los pilotos de forma individual para obtener los resultados correspondientes a la investigación. A continuación se presentaran los resultados obtenidos:

**Variable:** Incidencia

**Dimensión:** Número de casos

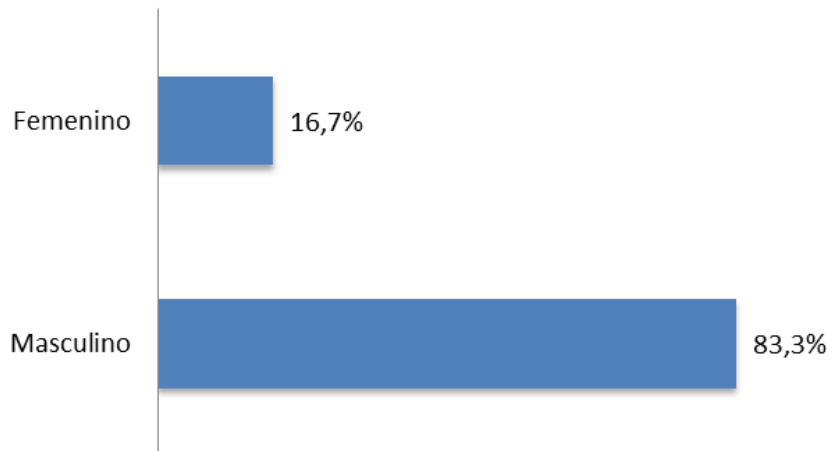
**Indicador:** Género

**Ítem:** 1

**Tabla 4.1: Género de los pilotos**

<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Género</b>	Femenino	5	16.7
	Masculino	<b>25</b>	<b>83.3</b>
<b>Total:</b>		30	100%

Fuente: Crupi, Ramírez (2020)



**Gráfico 4.1: Género de los pilotos**

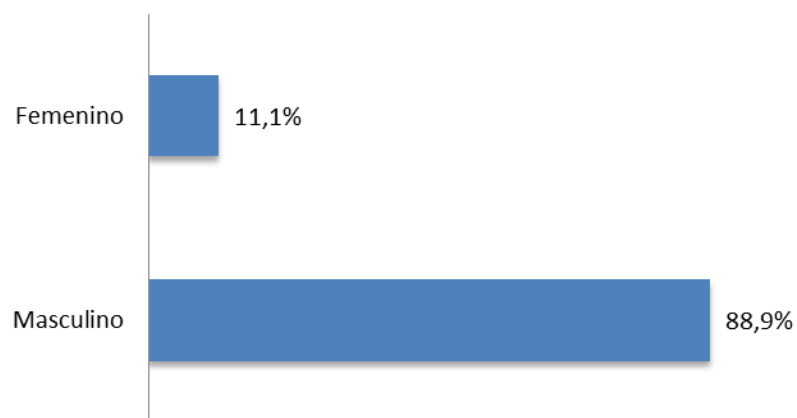
**Análisis y discusión:** Se trató de una muestra mixta, donde la aplicación del instrumento de descarte donde el 83.3% de pilotos resultaron ser del género masculino con un total de 25 participantes y un 16.7% del género féminos, para un total de 5 participantes, los resultados poseen una similitud con el estudio de Daud *et al*<sup>33</sup> donde indica que tuvieron una muestra total de 51 pilotos donde el 84,7% de la muestra eran pilotos masculinos y el 15,6% pilotos femeninas para un total de 43 y 8 participantes respectivamente.

**Tabla 4.2 Género de los pilotos que presentaron barodontalgia**

Dimensión	Indicadores	f	%
<b>Género</b>	Femenino	1	11.1
	Masculino	<b>8</b>	<b>88.9</b>

<b>Total:</b>	9	100%
---------------	---	------

Fuente: Crupi, Ramírez (2020)



**Gráfico 4.2: Género de los pilotos que presentaron barodontalgia**

**Análisis y discusión:** Al igual que en la tabla anterior, en los pilotos que resultaron positivos, hubo un mayor porcentaje de hombres afectados, con un siendo un 88.9% mientras que un 11.1% correspondiente al género femenino. Tiene relación con el artículo de Laval-Meunier *et al*<sup>32</sup> donde indica que el 78,1% de su muestra fue de género masculino mientras que la muestra de pilotos femeninas osciló en un porcentaje de 21,9%.

**Variable:** Incidencia

**Dimensión:** Número de casos

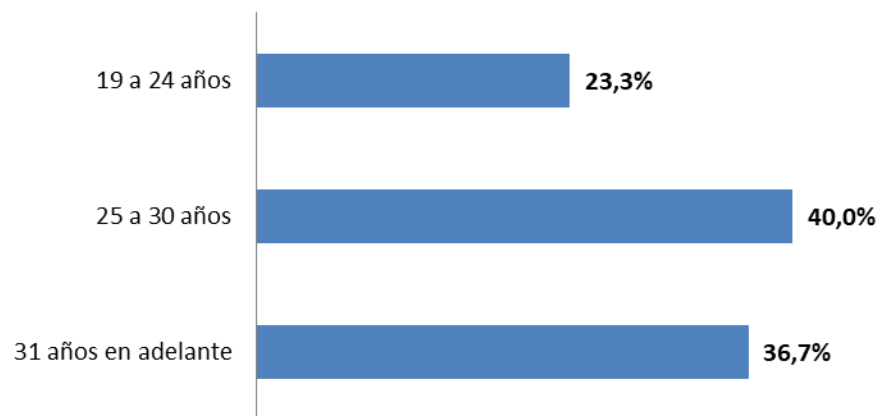
**Indicador:** Edad

**Ítem:** 2

**Tabla 4.3: Edad de los pilotos**

<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
<b>Edad</b>	19-24	7	23.3
	<b>25-30</b>	<b>12</b>	<b>40</b>
	31 en adelante	11	36.7
<b>Total</b>		30	100%

Fuente: Crupi, Ramírez (2020)



**Gráfico 4.3: Edad de los pilotos**

**Análisis y discusión:** En este punto, la edad de los pilotos se dividió en tres intervalos, de 19-24 años se obtuvo un resultado de 23.3% (7/30) de la muestra, el siguiente intervalo abarca desde 25-30 años de edad, con un 40% (12/30) de la muestra siendo este el resultado más alto, y para concluir el último intervalo fue

desde los 31 años en adelante se contabilizó un 36,7% (11/30) de los pilotos aeronáuticos, estos resultados concuerdan con el estudio realizado por Daud *et al*<sup>34</sup> donde indica que en una muestra de un total de 54 pilotos, el 66,7% de los pilotos abarca entre los 20 a los 30 años mientras que los pilotos que poseían más de 31 años conformaban el 33,3% de la muestra

**Tabla 4.4 Edad de los pilotos que presentaron barodontalgia.**

Dimensión	Indicadores	F	%
Edad	25-30	4	44.4
	31 en adelante	5	55.6
Total		9	100%

Fuente: Crupi, Ramírez (2020)



**Gráfico 4.4 Edad de los pilotos que presentaron barodontalgia.**

**Análisis y discusión:** Los casos de barodontalgia se presentaron de manera uniforme en un rango de edad  $\pm$  30. En el intervalo de 25-30 años se constataron cifras de

44.4%, mientras que en el del 31 años en adelante se obtuvo un porcentaje mayor, con cifras de 55.6%. Estos resultados concuerdan con el estudio realizado por Daud *et al*<sup>33</sup> donde determinaron que la edad media resultó ser de  $30.31 \pm 5.63$  años.

**Variable:** Factores Etiológicos.

**Dimensión:** Factores Desencadenantes

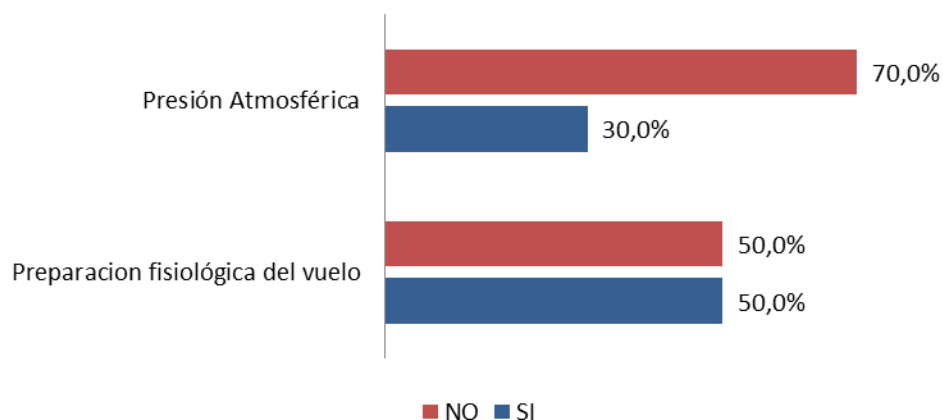
**Indicadores:** Presión atmosférica, preparación fisiológica

**Ítems:** 3, 4

**Tabla 4.5: Factores desencadenantes de la barodontalgia**

<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>		<b>F</b>	<b>%</b>
<b>Factores</b>	Presión atmosférica	<b>Sí</b>	<b>9</b>	<b>30</b>
		<b>No</b>	21	70
<b>Desencadenantes</b>	Preparación fisiológica previa al vuelo	<b>Sí</b>	15	50
		<b>No</b>	15	50
<b>Total</b>			30	100

Fuente: Crupi, Ramírez (2020)



**Gráfico 4.5: Factores desencadenantes de la barodontalgia**

**Análisis y discusión:** Por lo consiguiente en los factores etiológicos de la barodontalgia en este estudio se subdividieron los factores desencadenantes, se encuentra la presión atmosférica el cual fue un factor determinante donde los 30 sujetos en los que se aplicó el instrumento de descarte, 9 sujetos de la muestra reportaron haber padecido dolor dental durante el transcurso de un vuelo, representando de esta manera el 30% de la muestra, el 70% restante su respuesta resulto ser negativa siendo un total de 21 sujetos. Otro factor desencadenante, según estudios anteriores, es la realización de procedimientos odontológicos previos al abordaje de una aeronave o que dichos procedimientos se encuentren en mal estado, en este orden de ideas, el 50% de los encuestados refirió no haber reportado ante su comando si se realizó o no procedimientos odontológicos previamente a un vuelo mientras el otro 50% sí lo hizo, estos resultados tienen relación con el estudio realizado por Daud *et al*<sup>33</sup> donde manifiesta que el 29% de su muestra afirmó padecer de dolor dental durante un vuelo.

**Variable:** Factores Etiológicos.

**Dimensión:** Factores Desencadenantes

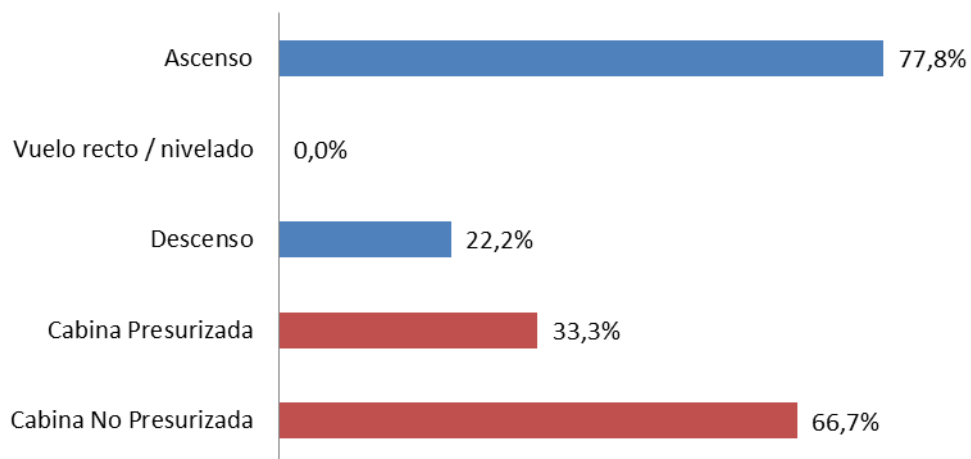
**Indicadores:** Presión atmosférica, preparación fisiológica previa al vuelo

**Ítems:** 5,6

**Tabla 4.6: Factores potenciadores de la barodontalgia**

Dimensión	Indicadores	F	%	
<b>Factores potenciadores</b>	Vuelo	<b>Ascenso</b>	<b>7</b>	<b>77,8%</b>
		Vuelo recto o nivelado	0	0%
		Descenso	2	22,2%
	Presurización de la cabina del avión	Cabina presurizada	3	33,3%
		<b>Cabina no presurizada</b>	<b>6</b>	<b>66,7%</b>
<b>Total</b>		9	100	

Fuente: Crupi, Ramírez (2020)



#### **Gráfico 4.6: Factores potenciadores de la barodontalgia**

**Análisis y discusión:** Por consiguiente, de los 9 pilotos que fueron identificados de padecer de barodontalgia, 7 de ellos refirieron encontrarse en ascenso en el momento de presentarse el dolor dental, lo que resulta ser el 77.8% de los sujetos, a su vez, durante el descenso fueron reportados 2 casos con un 22.2%, dejando el vuelo nivelado con 0% de casos reportados. Estos datos demuestran que las variaciones bruscas de presión el cual guarda relación con el estudio realizado por González *et al*<sup>34</sup> donde el mayor índice resultó ser maniobras de ascenso siendo el 42,6% de los casos mientras en la maniobra de descenso resulto ser el 23,1% y por consiguiente, el 30,8% el dolor dental apareció cuando el piloto estaba realizando maniobras de aceleración, crucero y desaceleraciones.

Sin embargo, en cuanto a la presurización de la cabina del avión, los resultaron indicaron un 33,3% (3/9) de los pilotos presentaron la barodontalgia en aviones cuya cabina es presurizada, a su vez destaca que el 66,7% (6/9) de los pilotos indicaron que la barodontalgia se manifestó cuando realizaban ejercicios de vuelo en aviones con cabina no presurizada, estos resultados discrepan con el estudio de Nakdimon *et al*<sup>35</sup> en el cual ellos indicaban que la barodontalgia era más frecuente en aviones con cabinas presurizadas que no presurizadas (7,3% y 3,2% respectivamente)

**Variable:** Sintomatología

**Dimensión:** Dolor

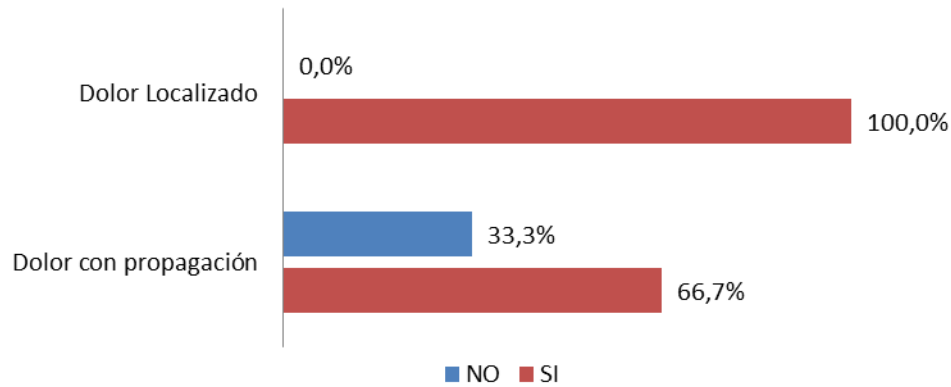
**Indicadores:** Localización

**Ítems:** 7, 8

**Tabla 4.7: Localización del dolor de la barodontalgia**

Dimensión	Indicadores		F	%	
Dolor	Localización	Localizado	Sí	9	100%
			No	0	0%
			Total	9	100%
	Propagación		Sí	6	66,7%
			No	3	33,3%
			Total	9	100%

Fuente: Crupi, Ramírez (2020)



**Gráfico 4.7 Localización del dolor de la barodontalgia**

**Análisis y discusión:** Referente a la sensación de dolor, en cuanto a la propagación de la misma hacia zonas distantes al diente de origen, se obtuvo una inclinación a respuestas positivas en un 66.7%, refiriendo de esta manera, sentir la sensación de dolor en otras partes de la cavidad bucal, sin involucrar en ninguna manera otra pieza

dental, mientras que las respuestas negativas representan un 33.3% de las cifras, donde el dolor permaneció localizado en la pieza dental afectada. Por otra parte un 100% de los pilotos manifestó sentir dolor en una sola unidad dental, es decir, sin involucrar dientes vecinos. Estos resultados son similares a los tomados en cuenta en la revisión bibliográfica Sánchez Montiel *et al*<sup>11</sup> donde la activación de terminaciones nerviosas entre la dentina y la pulpa provocan odontalgia.

**Variable:** Sintomatología

**Dimensión:** Dolor

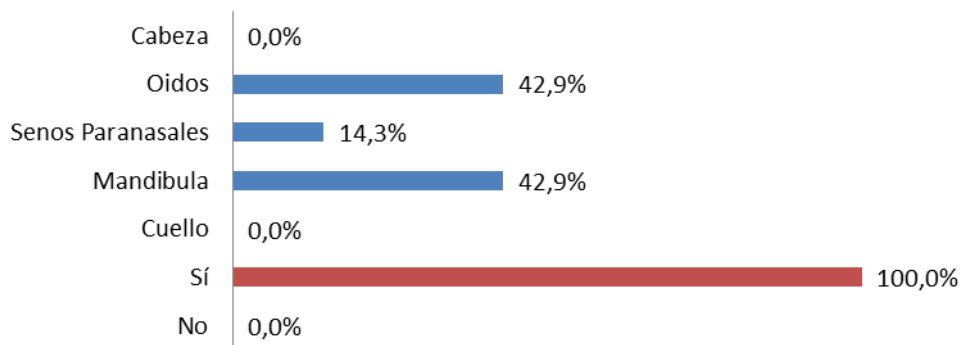
**Indicadores:** Curso

**Ítems:** 9, 10

**Tabla 4.8: Curso del dolor de la barodontalgia**

Dimensión	Indicadores	f	%		
Dolor	Curso	Zonas de Cabeza	0	0%	
		propagación	Oídos	3	42,9%
			Senos paranasales	1	14,3%
			Mandíbula	3	42,9%
			Cuello	0	0%
			Total	7	100%
	Atención odontológica		Sí	9	100%
			No	0	0%
			Total	7	100%

Fuente: Crupi, Ramírez (2020)



**Gráfico 4.8 Curso del dolor de la barodontalgia**

**Análisis y discusión:** En cuanto a la historia del dolor, inicialmente se determina con la localización, si el dolor se localizó en un solo diente donde lo afirmó el 100% de la muestra, la propagación del dolor hacia otras áreas de la cavidad bucal, el 66,7% de los pilotos dio una respuesta positiva mientras que el 33,3% dio una respuesta negativa, el hecho de que el dolor se haya propagado hacia los senos paranasales obtuvieron una respuesta afirmativa que indicaría el 14,3% de la muestra, mientras que el dolor se propago en forma equitativa hacia los oídos y a la mandíbula en un 42,9%, mediante la analogía en por la ubicación de la zona, se puede comparar con el estudio de Gunepin <sup>36</sup> indica que la mayoría de los casos se vieron reflejado en los dientes maxilares 62,2% que en los dientes mandibulares 37,8%, mientras que la emergencia del dolor sí cesó antes de ser atendida por el odontólogo indica el 100% de los encuestados, estos datos concuerdan con el estudio de Stoezer *et al*<sup>20</sup> donde indica que el dolor dental del piloto estuvo libre de dolor por 5 horas una vez finalizo su vuelo previamente asistir al odontólogo.

**Variable:** Sintomatología

**Dimensión:** Dolor

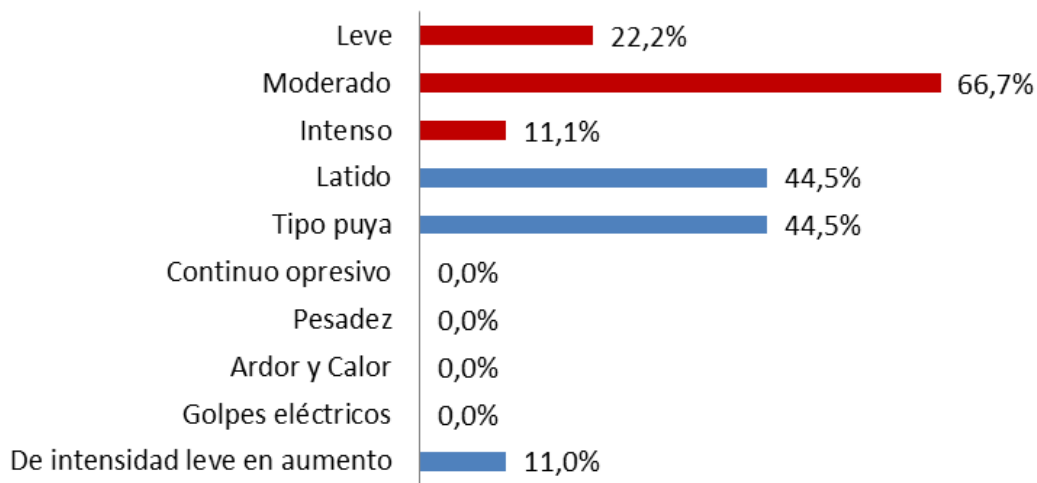
**Indicadores:** intensidad, características.

**Ítems:** 11, 12

**Tabla 4.9: Intensidad y características del dolor de la barodontalgia**

<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	
<b>Dolor</b>	Intensidad	Leve	2	22,2%
		Moderado	<b>6</b>	<b>66,7%</b>
		Intenso	1	11,1%
		Total	9	100%
	Características	Latido	<b>4</b>	<b>44,5%</b>
		Tipo puya	<b>4</b>	<b>44,5%</b>
		Dolor continuo opresivo	0	0%
		Pesadez	0	0%
		Ardor y calor	0	0%
		Golpes eléctricos	0	0%
		De intensidad leve en aumento	1	11 %
		<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>100</b>

Fuente: Crupi, Ramírez (2020)



**Gráfico 4.9: Intensidad y características del dolor de la barodontalgia**

**Análisis y discusión:** De acuerdo a la historia del dolor en el momento que presentó la barodontalgia el piloto reflejó la intensidad del dolor siendo de tipo leve un 22,2%, moderado un 66,7% y concluye con un intenso de 11,1%, en este estudio el dolor moderado sobresalió ante los otros tipos de intensidad del dolor, al mismo tiempo destacan las características del dolor en la cual se le indicó a los pilotos que respondieran de acuerdo a su criterio y percepción del dolor cuando manifestó la barodontalgia, esta obtuvo de forma igualitaria en un 44,5% el dolor punzante y el dolor latente mientras el dolor de leve intensidad en aumento indicó un 11%, estos resultados tienen relación positiva con respecto al estudio de Laval-Meunier *et al*<sup>32</sup> donde la intensidad del dolor fue medida bajo una escala numérica del 1 al 10 donde la media resultó ser 5.5.

**Variable:** Abordaje

**Dimensión:** Tratamiento

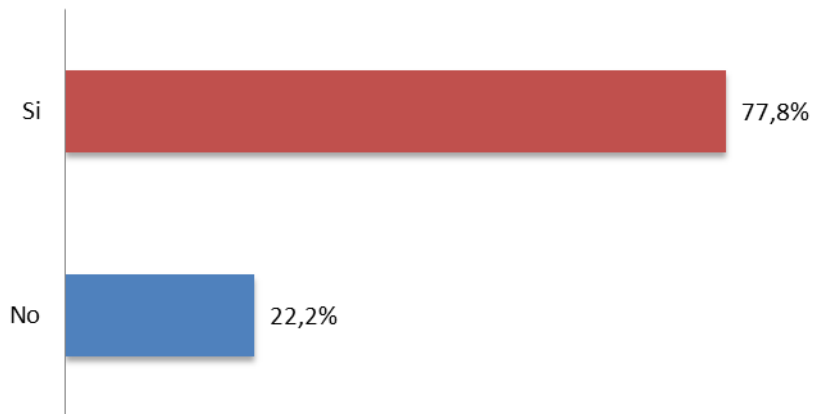
**Indicadores:** Terapia analgésica, tipo de tratamiento odontológico

**Ítem:** 13, 14

**Tabla 4.10: Tratamiento de la barodontalgia**

Dimensión	Indicadores	f	%
Abordaje	Terapia analgésica	Sí	77,8%
		No	22,2%
	Total	100%	

Crupi, Ramírez (2020)



**Gráfico 4.10: Tratamiento de la barodontalgia**

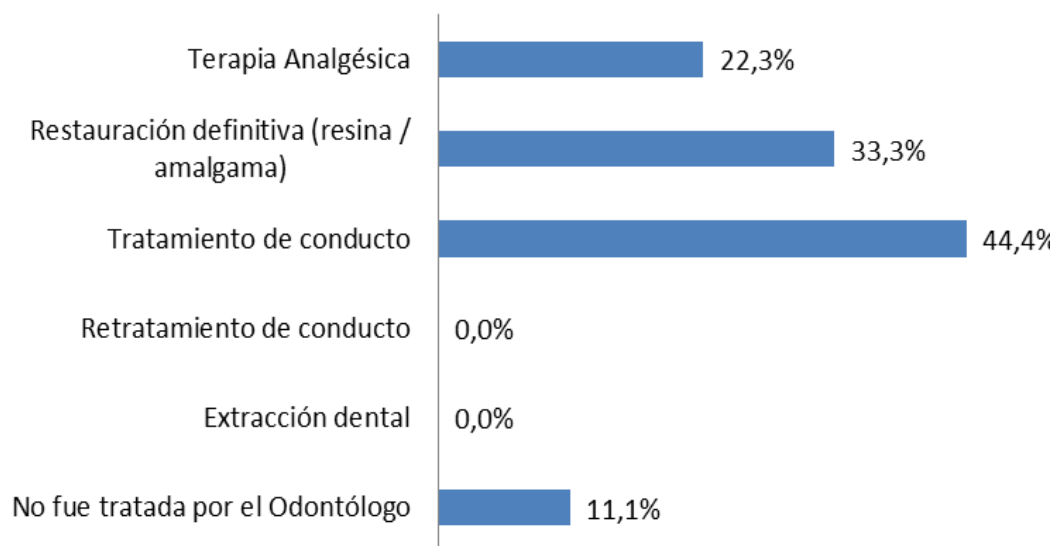
**Análisis y discusión:** Durante el estudio el 77.8% de los pilotos manifestó haber ingerido medicación y que el dolor cesó luego de esa acción; por otra parte, un 22.2% refirió que el dolor no cesó luego de la administración de fármacos para el dolor. De esta manera los resultados del estudio son respaldados por Stoezer *et al*<sup>20</sup> refiriéndose

a el cese de la sensación dolorosa luego de aplicación de terapia farmacológica, donde hace referencia a la extensión de los analgésicos por al menos 4 días consecutivos.

**Tabla 4.11: Tipo de tratamiento de la barodontalgia**

<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	
<b>Abordaje</b>	Tipo de Terapia analgésica	2	22,2%	
	tratamiento odontológico	Restauración definitiva (resina/amalgama)	3	33,3%
		Tratamiento de conducto	<b>4</b>	<b>44,4%</b>
		Retratamiento de conducto	0	0%
		Extracción dental	0	0%
		No fue tratada por el odontólogo	1	11,1%
<b>Total</b>		10	100	

Fuente: Crupi, Ramírez (2020)



**Gráfico 4.11: Tipo de tratamiento de la barodontalgia**

**Análisis y discusión:** Para concluir se le preguntó a los pilotos si el dolor cesó al administrarle terapia analgésica, el 22,3% de los pilotos dio una respuesta positiva mientras el 66,7% dio una respuesta negativa lo que significa, en cuanto al tipo de tratamiento odontológico realizado cuando se presentó la barodontalgia, el 22,2% indicó que el dolor cesó al administrarle terapia analgésica a su vez el 33,3% reflejó que fue tratado con una restauración definitiva de materiales plásticos como resina o amalgama, destaca un 44,4% de la muestra que le realizó un tratamiento de conducto, no se evidencio respuestas ante retratamientos de conducto y extracciones dentales, para concluir, el 11,1% de la muestra señala que se emergencia no fue atendida por el odontólogo, estos resultados concuerdan con los reflejados con el estudio realizado por González *et al*<sup>34</sup> donde destaca que el tratamiento indicado para el 30,8% de los casos fue el tratamiento de conductos.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

Los estudios realizados sobre la odontología aeroespacial en Venezuela son escasos en comparación a otros países, específicamente de la barodontalgia. Como resultado fue motivado el interés de los investigadores por conocer la incidencia de la barodontalgia entre los pilotos venezolanos.

Para determinar la incidencia de la barodontalgia se establecen dos parámetros indispensables que serían el género y la edad, de tal manera, se determinó que 30% (9/30) pilotos que forman parte de dicho grupo de entrenamiento manifestaron padecer de barodontalgia en algún momento de su vida, cabe destacar, que las cifras obtenidas muestran una tendencia significativa en sujetos masculinos 88.89% (8/9) mientras que sólo el 11.1% (1/11) era del género femenino, mientras, que el intervalo de edad más relevante en los pilotos que presentaron barodontalgia fue de 31 años en adelante 55,5% (5/4).

Entre los factores etiológicos de la barodontalgia, de manera lógica, como protagonista figura la presión atmosférica como principal desencadenante de esta sintomatología, sin embargo, existen otros factores importantes que se clasifican como etiológicos coadyuvantes del dolor, donde se determinó que la barodontalgia tuvo mayor frecuencia en pilotos que realizaban maniobras de ascenso 77,8% (7/9),

con resultados tan análogos, se puede concluir que las variaciones de presión a las que se somete el cuerpo de un piloto durante sus jornadas de trabajo o en su etapa de entrenamiento previo, de igual manera la presurización de la cabina o la ausencia de la misma influye o no como factor desencadenante de la sintomatología donde muestra un mayor índice de casos en vuelos donde la cabina no se encontraba presurizada.

En cuanto a la clasificación del dolor y la descripción de la sintomatología, se evaluaron mediante el interrogatorio sistemático de los pilotos, obteniendo resultados donde el dolor a nivel bucal era capaz de sectorizarse en una sola unidad dental, presuntamente la afectada, casos similares presentaron una irradiación hacia la zona de los oídos, mandíbula y senos paranasales. No es posible llegar a una conclusión de si todas estas irradiaciones, son en conjunto consecuencia del dolor dental o son afecciones separadas en presencia de un barotraumatismo diferente al estudiado. En cuanto a la intensidad del dolor la mayoría de los pilotos lo clasificaron como moderado de carácter latente y pulsátil de intensidad moderada.

En cuanto a la vía de abordaje de la barodontalgia, los pilotos manifestaron que el dolor cesó ante la administración de terapia analgésica para aliviar el dolor antes de ir al odontólogo, en el cual posteriormente, se le realizaron procedimientos odontológicos como tratamiento de conductos, restauración definitiva con materiales plásticos (resina y/o amalgama) por el odontólogo pero aun así el 88,89% (8/9) de los pilotos asistió al odontólogo a realizarse un tratamiento correspondiente a su caso

como lo fue un tratamiento de conducto, restauración definitiva y terapia analgésica respectivamente.

En conclusión, la barodontalgia es más frecuente de lo que se piensa de manera general, su sintomatología es causada por la presión atmosférica que influye de manera nociva sobre los tejidos duros y vasculares del diente, la ley de Boyle explica como a menor presión un gas es capaz de aumentar el espacio que ocupa debido a la descompresión de sus moléculas, esto provoca la expansión del diente y de la cámara pulpar, que contiene la sangre repleta de gases circulantes, en el caso de las restauraciones defectuosas, los gases que se encuentran bajo las restauraciones con el ascenso se provoca la expansión del diente provocando odontocraixis o la compresión del mismo que provoca ineficiencia del retorno venoso, hipoxia y necrosis pulpar, todo esto durante el descenso. Otro factor importante es la formación de burbujas dentro del torrente sanguíneo, que pueden acumularse dentro de la cámara pulpar comprometiendo la irrigación del órgano. En consecuencia la mayoría de los procedimientos descritos y utilizados para el tratamiento de la barodontalgia incluyen en mayor proporción, endodoncia para los diagnósticos donde la pulpa fue afectada de manera irreversible y luego recubrimientos pulpares indirectos, para aquellos casos donde el daño puede ser revertido mediante el incentivo de la pulpa y la formación de dentina reparativa.

## **5.2 Recomendaciones**

El equipo investigador recomienda la capacitación al odontólogo general sobre el manejo y medidas preventivas para abordar esta sintomatología, de igual manera se recomienda concientizar a los pilotos sobre la aparición de esta sintomatología durante el vuelo y que ellos pueden realizar medidas preventivas a la barodontalgia como el chequeo rutinario odontológico en el cual, si se realizan tratamientos en el mismo, es conveniente reportar a su comando antes de realizar ejercicios de vuelo.

Por lo consiguiente es necesario establecer un protocolo riguroso de revisión odontológica a los pilotos que debe contener periodontodiagrama, radiografías panorámicas y periapicales en caso de procedimientos donde sea necesario y también el monitoreo de tratamientos ya realizados.

Por último y no menos importante, el equipo encargado de este estudio reitera la necesidad de la realización de trabajos similares que sirvan de complemento en el estudio de la barodontalgia, fomentando el enriquecimiento del conocimiento sobre sintomatologías comunes que generalmente son erróneamente diagnosticadas por el desconocimiento del personal de salud.

## REFERENCIAS

- 1) Ministerio de salud y protección social. Salud Pública. Min salud, La Salud es de todos. Última actualización 19 de febrero del 2020. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/Paginas/salud-publica.aspx>
- 2) Organización Mundial de la Salud. Epidemiología. 2020. Disponible en: <https://www.who.int/topics/epidemiology/es/>
- 3) Hospital Universitario Ramón y Cajal. Prevalencia, Material Docente de la unidad de bioestadística clínica. Disponible en: [http://www.hrc.es/bioest/M\\_docente.html](http://www.hrc.es/bioest/M_docente.html)
- 4) Instituto Nacional del Cáncer, Diccionario médico. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/incidencia>
- 5) International Association for the Study of Pain, Types of Pain, United States of America. Disponible en: <https://www.iasp-pain.org/>
- 6) Y. Zadik, “Barodontalgia,” Journal of Endodontics, vol. 35, no. 4, pp. 481–485, 2009
- 7) Bravo. S.J, “¿Qué es el Barotrauma?”, 2017. Disponible en: <http://blog.beltone.es/que-es-el-barotrauma/>
- 8) National Aeronautics Space Administration, ¿Qué es la gravedad?, octubre 2019. Disponible en: <https://spaceplace.nasa.gov/what-is-gravity/sp/>
- 9) Organización Panamericana de la Salud. O.P.S. Indicadores de la salud: Aspectos conceptuales y operativos (sección 2). Disponible en: [https://www.paho.org/hq/index.php?Option=com\\_content&view=article&id=14402:health-indicators-conceptual-and-operational-considerations-section-2&Itemid=0&limitstart=2&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?Option=com_content&view=article&id=14402:health-indicators-conceptual-and-operational-considerations-section-2&Itemid=0&limitstart=2&lang=es)

- 10) Briceño, J. (2020) titulado Cefalea al pie del Páramo Venezolano: Reporte de un caso comunitario en la parroquia Andrés Eloy Blanco, Mérida. *Revista GICOS*, Volumen 5, N° 1, 2020. Disponible en: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/gicos/article/viewFile/16067/21921927207#page=7>
- 11) Sánchez S. 2017. Reporte de Siete Casos en Vuelo Real y Simulado Memoria del Ier Congreso Venezolano de Medicina Aeroespacial sobre Barodontalgia. Disponible en <https://es.slideshare.net/gabiola/conferencista-102547415>
- 12) Sánchez-Borges, M., Cardona, V., Worm, M. et al. In-flight allergic emergencies. *World Allergy Organ J* 10, 15 (2017). <https://doi.org/10.1186/s40413-017-0148-1>
- 13) Marceliano-Alves, M. (2018) Alipical surgery as cystic lesion treatment for barodontalgia prevention: a case report. *Rev Fac Odontol Univ Antioq.* 2018; 29(2): pp.-pp. Disponible en: <Http://dx.doi.org/10.17533/udea.rfo.v29n2a10>
- 14) Sánchez, G e Izzedin Abou, R (2016). La barodontalgia como entidad clínica. Universidad de Carabobo, *Rev Cub Med Mil* vol.45 no.3 Ciudad de la Habana jul.-set. 2016. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572016000300011](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572016000300011)
- 15) Arias. F. Proyecto de Investigación Introducción a la metodología científica, 5ª ed. Caracas Venezuela, Editorial Episteme; 2006.
- 16) Muñoz S. Psicólogo Licenciado por la UNAM, México. Máster en Psicología Clínica y de la Salud. Postgrado en terapia cognitivo-conductual. Sistema Nervioso Central (SNC): estructura, funciones y enfermedades. 2020. Disponible

en:<https://www.psicoadictiva.com/blog/sistema-nervioso-central-estructura-funciones-enfermedades>

- 17) Puebla F. Tipos de dolor y escala terapéutica de la O.M.S. Dolor iatrogénico [Internet]. *Scielo.Oncología (Barc.) Vol.28 no.3 mar. 2005*. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?Script=sci\\_arttext&pid=S0378-48352005000300006](http://scielo.isciii.es/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S0378-48352005000300006)
- 18) Real Academia Española, Diccionario Virtual, Madrid, España; 2018. Disponible en: <https://dle.rae.es/?W=milla>
- 19) Gómez-Ullate, R. Gómez-Ullate, J. Historia de las enfermedades del buceo y la aviación en otorrinolaringología; *Acta Otorrinolaringológica Española*; 58 Supl. 2:1-10; 2007.
- 20) Stoetzer, M. Pathophysiology of barodontalgia: a case report and review of the literature. Hindawi Publishing Corporation Case Reports in Dentistry Article ID 453415, 4 pages; 2012. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2012/453415>
- 21) Nogueira, M (2016) Barodontalgia: literature review. *Journal of Surgical and Clinical Dentistry*, Vol.10,n.1,pp.05-08,Disponible en:[https://www.mastereditora.com.br/periodico/20161103\\_190055.pdf](https://www.mastereditora.com.br/periodico/20161103_190055.pdf)
- 22) Gupta, P. (2010) Diccionario Dental de Jaypee. 1ª Edición. Jaypee Highlights Medical Publisher Inc, 2010.
- 23) Panda, UN. (2013) Diccionario Médico Consiso y de Bolsillo. 2ª Edición. Jaypee Highlights Medical Publisher Inc, 2013.
- 24) Palella S. y Martins F. (2003) Metodología de la investigación cualitativa. 1ª Edición. Caracas; Venezuela: FEDUPEL, 2003.

- 25) Asamblea Nacional. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Caracas. Diciembre de 1999.
- 26) Colegio de Odontólogos de Venezuela. Código de Deontología Odontológica. Convención Nacional de Colegios de Odontólogos de Venezuela. Yaracuy Venezuela. Agosto de 1992.
- 27) Arias F. Proyecto de Investigación Introducción a la Metodología Científica, 6ª ed. Caracas República Bolivariana de Venezuela, Editorial Episteme; 2012
- 28) Bavaresco A. Proceso Metodológico de la Investigación 5ª ed. Maracaibo Venezuela, Ediluz; 2006
- 29) Hernández R, Fernández C. Baptista P. Metodología de la investigación, 3ª ed. México, McGraw-Hill Interamericana; 2003
- 30) Tamayo y Tamayo M. El Proceso de la Investigación Científica , 4ª ed. México, Limisa Noriega Editores; 2003
- 31) Carrasco. Metodología de la investigación científica: Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación. Lima Perú. Editorial San Marcos. 2009. P.226
- 32) Laval-Meunier, F (2013) Aviation, Space and Environmental Medicine. Vol. 84, No. 10. Francia, 2013.
- 33) Daud, S (2019) In- flight barodontalgia among commercial and military pilots of Pakistani origin. Pak J Public Health. Vol 9, No. 1. Pakistan 2019.
- 34) González-Santiago, M (2004) Prevalencia de las barodontalgias y su relación con el estado bucodental en el personal con responsabilidad en vuelo militar. Med Oral 2004; 9:92-105. Chile.

- 35) Nakdimon I, Zadik Y (2019) Barodontalgia among aircrew and divers. *Aerosp Med Hum Perform*. 2019; 90(2):128-131. Israel
- 36) Gunepin M, Zadik Y. Incidence and features of barodontalgia among military divers. *Aerosp Med Hum Perform*, 2016; 87 (2); 137-140

**Anexo A:**  
**Tabla de Operacionalización**  
**de variables**

<b>Variable</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Instrumento</b>
Incidencia	La Incidencia de una patología es la cantidad de casos nuevos que se presentan durante un periodo de tiempo específico	Número de casos	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Genero</li> <li>· Edad</li> </ul>	1 2	Cuestionario
Factores etiológicos	La barodontalgia se desencadena por la variación de la presión atmosférica durante maniobras de vuelo como resultado de la ley de Boyle	Factores desencadenantes  Factores potenciadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Presión atmosférica</li> <li>· Vuelo               <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ascenso</li> <li>-Vuelo recto o nivelado</li> <li>-Descenso</li> </ul> </li> <li>· Presurización de la cabina del avión               <ul style="list-style-type: none"> <li>-Presurizada</li> <li>-No presurizada</li> </ul> </li> </ul>	3, 4 5 6	Cuestionario

Sintomatología	Conjunto de sensaciones subjetivas por parte del paciente en el momento que padeció de la barodontalgia	Dolor	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Localización</li> <li>· Curso</li> <li>· Intensidad</li> <li>· Características</li> </ul>	7, 8 9, 10 11 12	Preguntas politómicas
Abordaje	Protocolo a seguir para el manejo y tratamiento de la barodontalgia	Tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Terapia analgésica</li> <li>·</li> </ul>	13 14	Preguntas dicotómicas  Preguntas dicotómicas  Preguntas politómicas

Fuente: Crupi y Ramírez (2020)

**Anexo B:**  
**Instrumento de recolección  
de datos**



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**

**LA BARODONTALGIA EN PILOTOS DEL GRUPO DE ENTRENAMIENTO  
AÉREO N°14 DE LA AVIACIÓN MILITAR BOLIVARIANA DEL ESTADO  
ARAGUA.  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ.**

A continuación le presentamos las siguientes preguntas, lea y responda con una X la opción que usted considere correcta. Los datos de esta encuesta son anónimos y serán tratados con discreción.

1. GÉNERO
    - a. Femenino
    - b. Masculino
- 

2. EDAD
    - a. 19-24
    - b. 25-30
    - c. 31 – en adelante
- 

3. ¿Usted ha padecido dolor dental durante un vuelo?  
Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_
- 

4. ¿Usted ha reportado a su comando que se ha realizado un tratamiento odontológico previamente a realizar un vuelo?  
Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

**SI USTED HA PADECIDO DE UN DOLOR DENTAL DURANTE UN VUELO  
RESPONDA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:**

---

5. Indique que tipo de maniobra estaba realizando cuando presentó el dolor dental
- a. Ascenso
  - b. Vuelo recto y nivelado
  - c. Descenso
- 

6. Indique el tipo de avión en el usted se encontraba cuando presentó el dolor dental
- a. Avión con cabina presurizada
  - b. Avión con cabina no presurizada
- 

7. ¿Usted sintió dolor en un solo diente?  
Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_
- 

8. ¿Usted sintió que el dolor se propagó a otras áreas de la cavidad bucal?  
Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_
- 

9. Si el dolor se propagó a otras áreas de la cavidad bucal indique hacia qué zona se propagó el dolor dental
- a. Cabeza
  - b. Oído
  - c. Senos paranasales (frente y mejilla)
  - d. Mandíbula
  - e. Cuello
- 

10. ¿El dolor dental cesó antes de ser atendido por el odontólogo?  
Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_
- 

11. ¿Cómo identificaría la intensidad del dolor?
- a. Leve
  - b. Moderado

c. Intenso

---

12. ¿Cómo describiría la sensación del dolor? Puede seleccionar varias opciones:

Latido	Tipo puya	Continuo dolor opresivo	Pesadez
Ardor y Calor	Golpes eléctricos	De intensidad leve en aumento	Espontaneo

---

13. ¿El dolor cesó después de administrarle terapia analgésica?

SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

---

14. ¿Cómo fue tratado su caso de barodontalgia? Seleccione una opción:

Terapia analgésica	Restauración definitiva (resina/amalgama)	Tratamiento de conducto
Retratamiento de conducto	Extracción dental	No fue tratada por el odontólogo

**Anexo C:**  
**Validación del instrumento**  
**por el experto #1**

**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**  
**COORDINACIÓN DE TRABAJO DE GRADO**  
**FORMATO PARA LA VALIDACION DE INSTRUMENTOS SEGÚN JUICIO**  
**DE EXPERTOS.**

A continuación, se le presenta un conjunto de opciones para validar los ítems que conforman el instrumento, en cuanto a cuatro aspectos específicos, para ello le invitamos a marcar con una X la alternativa que usted considere acorde.

**TITULO DEL TRABAJO: LA BARODONTALGIA EN PILOTOS DEL GRUPO AEREO DE ENTRENAMIENTO N°14 DE LA AVIACIÓN MILITAR BOLIVARIANA DEL ESTADO ARAGUA. UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

**AUTORES: SINAÍ CRUPI, GABRIELA RAMÍREZ.**

CRITERIOS	PERTINENCIA (Oportunidad Conveniencia)		CLARIDAD (redacción)		COHERENCIA (Correspondencia)		DECISION		
	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Dejar	modificar	Quitar
1	X		X		X		X		
2	X		X		X		X		
3	X		X		X		X		
4	X		X		X		X		
5	X		X		X		X		
6	X		X		X		X		
7	X		X		X		X		
8	X		X		X		X		
9	X		X		X		X		
10	X		X		X		X		
11	X		X		X		X		
12	X		X		X		X		
13	X		X		X		X		
14	X		X		X		X		

Observaciones: \_\_\_\_\_

Validez de instrumento:

Aplicable:  No aplicable:

Aplicable atendiendo a las observaciones: \_\_\_\_\_

<b>DATOS DEL EXPERTO</b>		
<b>Nombre y Apellido</b>	<b>C.I</b>	<b>Firma</b>
<b>BIANCA LÓPEZ</b>	<b>16.861.465</b>	
<b>Profesión</b>	<b>Nivel Académico</b>	<b>Fecha</b>
<b>ODONTÓLOGO</b>	<b>4TO NIVEL</b>	<b>09/09/2020</b>

**Anexo D:**  
**Validación del instrumento**  
**por el experto #2**

**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**  
**COORDINACIÓN DE TRABAJO DE GRADO**  
**FORMATO PARA LA VALIDACION DE INSTRUMENTOS SEGÚN JUICIO**  
**DE EXPERTOS.**

A continuación, se le presenta un conjunto de opciones para validar los ítems que conforman el instrumento, en cuanto a cuatro aspectos específicos, para ello le invitamos a marcar con una X la alternativa que usted considere acorde.

**TITULO DEL TRABAJO: LA BARODONTALGIA EN PILOTOS DEL GRUPO AEREO DE ENTRENAMIENTO N°14 DE LA AVIACIÓN MILITAR BOLIVARIANA DEL ESTADO ARAGUA. UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

**AUTORES: SINAÍ CRUPI, GABRIELA RAMÍREZ.**

CRITERIOS	PERTINENCIA (Oportunidad Conveniencia)		CLARIDAD (redacción)		COHERENCIA (Correspondencia)		DECISION		
	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Dejar	modificar	Quitar
1	X		X		X		X		
2	X		X		X		X		
3	X		X		X		X		
4	X		X		X		X		
5	X		X		X		X		
6	X		X		X		X		
7	X		X		X		X		
8	X		X		X		X		
9	X		X		X		X		
10	X		X		X		X		
11	X		X		X		X		
12	X		X		X		X		
13	X		X		X		X		
14	X		X		X		X		

Observaciones: \_\_\_\_\_

<b>DATOS DEL EXPERTO</b>		
<b>Nombre y Apellido</b>	<b>C.I</b>	<b>Firma</b>
<b>Mauren García N.</b>	<b>7.064.708</b>	
<b>Profesión</b>	<b>Nivel Académico</b>	<b>Fecha</b>
<b>Odontólogo Especialista en Salud Publica</b>	<b>4to Nivel</b>	<b>07/09/2020</b>

Validez de instrumento:

Aplicable:  No aplicable:

Aplicable atendiendo a las observaciones: \_\_\_\_\_

**Anexo E:**  
**Validación del instrumento**  
**por el experto #3**

**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**  
**COORDINACIÓN DE TRABAJO DE GRADO**  
**FORMATO PARA LA VALIDACION DE INSTRUMENTOS SEGÚN JUICIO**  
**DE EXPERTOS.**

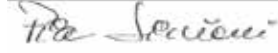
A continuación, se le presenta un conjunto de opciones para validar los ítems que conforman el instrumento, en cuanto a cuatro aspectos específicos, para ello le invitamos a marcar con una X la alternativa que usted considere acorde.

**TITULO DEL TRABAJO: LA BARODONTALGIA EN PILOTOS DEL GRUPO AEREO DE ENTRENAMIENTO N°14 DE LA AVIACIÓN MILITAR BOLIVARIANA DEL ESTADO ARAGUA. UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

**AUTORES: SINAÍ CRUPI, GABRIELA RAMÍREZ.**

CRITERIOS	PERTINENCIA (Oportunidad Conveniencia)		CLARIDAD (redacción)		COHERENCIA (Correspondencia)		DECISION		
	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Dejar	modificar	Quitar
1	X		X		X		X		
2	X		X		X		X		
3	X		X		X		X		
4	X		X		X		X		
5	X		X		X		X		
6	X		X		X		X		
7	X		X		X		X		
8	X		X		X		X		
9	X		X		X		X		
10	X		X		X		X		
11	X		X		X		X		
12	X		X		X		X		
13	X		X		X		X		
14	X		X		X		X		

Observaciones: \_\_\_\_\_

<b>DATOS DEL EXPERTO</b>		
<b>Nombre y Apellido</b>	<b>C.I</b>	<b>Firma</b>
<b>Od. Pía E. Liccioni N.</b>	<b>9.824.398</b>	
<b>Profesión</b>	<b>Nivel Académico</b>	<b>Fecha</b>
<b>Odontólogo</b>	<b>Especialista</b>	<b>10/09/2020</b>

Validez de instrumento:

Aplicable: \_\_\_\_\_X\_\_\_\_\_ No aplicable: \_\_\_\_\_

Aplicable atendiendo a las observaciones: \_\_\_\_\_