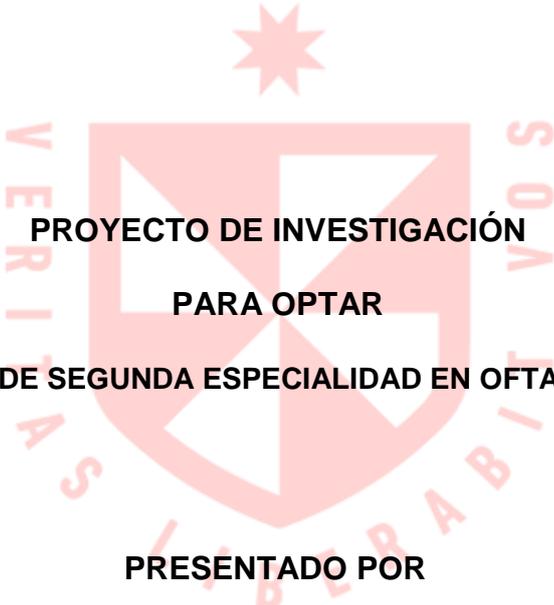


FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
UNIDAD DE POSGRADO

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y EPIDEMIOLÓGICAS DEL
AGUJERO MACULAR COMO CAUSA DE CEGUERA EN EL
CENTRO MÉDICO NAVAL CIRUJANO MAYOR SANTIAGO
TAVARA**



**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN OFTALMOLOGÍA**

PRESENTADO POR

DAVID IVAN FONTENLA SERNA

ASESOR

JOSÉ DEL CARMEN SANDOVAL PAREDES

LIMA- PERÚ

2024



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada
CC BY-NC-ND**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
UNIDAD DE POSGRADO**

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y EPIDEMIOLOGICAS DEL
AGUJERO MACULAR COMO CAUSA DE CEGUERA EN EL
CENTRO MÉDICO NAVAL CIRUJANO MAYOR SANTIAGO
TAVARA**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PARA OPTAR

EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN OFTALMOLOGÍA

PRESENTADO POR

DAVID IVAN FONTENLA SERNA

ASESOR

Dr. JOSÉ DEL CARMEN SANDOVAL PAREDES

LIMA, PERÚ

2024

ÍNDICE

	Págs.
Portada	i
Índice	ii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción del problema	1
1.2 Formulación del problema	2
1.3 Objetivos	2
1.4 Justificación	3
1.5 Viabilidad y factibilidad	4
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	5
2.1 Antecedentes	5
2.2 Bases teóricas	8
2.3 Definición de términos básicos	13
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES	14
3.1 Formulación de la hipótesis	14
3.2 Variables y su operacionalización	14
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	15
4.1 Tipos y diseño	15
4.2 Diseño muestral	15
4.3 Técnicas y procedimiento de recolección de datos	16
4.4 Procesamiento y análisis de datos	17
4.5 Aspectos éticos	18
CRONOGRAMA	18
PRESUPUESTO	19
FUENTES DE INFORMACIÓN	20
ANEXOS	
1. Matriz de consistencia	24
2. Instrumento de recolección de datos	25

RESUMEN

El presente proyecto tiene como objetivo determinar las características clínicas y epidemiológicas del agujero macular como causa de ceguera en el Centro médico naval Cirujano Mayor Santiago Távora entre los años 2024 al 2025. Así mismo, se evaluará las características sociodemográficas, signos y síntomas más frecuentes, los errores refractivos más asociados, alteraciones de la interfaz vitreoretiniana y estadiaje del agujero macular. Se realizará un estudio descriptivo, transversal y prospectivo en los pacientes que acudan por disminución de la visión a la consulta externa de oftalmología y serán seleccionados de forma aleatoria para sean evaluados clínicamente y mediante tomografía de coherencia óptica. Se considera en el análisis univariado la descripción de la muestra, determinado la desviación estándar, varianza, media edad, prevalencia en el género y grupo etarios. Con el propósito de conocer mejor las características clínicas del agujero macular y sus relaciones con otras condiciones oculares para contribuir a un diagnóstico y tratamiento oportuno en los pacientes, preservando una adecuada calidad visual y calidad de vida.

DAVID FONTENLA SERNA

¿CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y EPIDEMIOLÓGICAS DEL AGUJERO MACULAR COMO CAUSA DE CEGUERA EN EL CENT...

 My Files

 My Files

 Universidad de San Martín de Porres

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::29427:410294333

Fecha de entrega

28 nov 2024, 9:43 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

28 nov 2024, 9:50 a.m. GMT-5

Nombre de archivo

PROYECTO DE TESIS DAVID FONTENLA SERNA.docx

Tamaño de archivo

5.7 MB

27 Páginas

6,238 Palabras

34,770 Caracteres

14% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)
- ▶ Trabajos entregados

Fuentes principales

14%  Fuentes de Internet

2%  Publicaciones

0%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

La ceguera es un problema a nivel mundial y su prevención es una de las grandes prioridades, siendo incluidas en las diferentes estrategias de salud pública. Se estima que existen 36 millones personas con ceguera, 1 300 millones que alguna deficiencia visual en el mundo, teniendo repercusiones en la calidad de vida, oportunidades laborales e incluso aumenta el riesgo de fallecer. (1)

En Latinoamérica, la ceguera afecta entre el 1% a 4% de la población, estimándose una prevalencia en Uruguay, República dominicana, Ecuador, Paraguay y Venezuela del 0,9 %, 2,1%,1,7%, 3.14% y 3,5% respectivamente. Este hecho causa un gran impacto en la región debido a que la mayoría de los países se considera en vías de desarrollo, teniendo un impacto económico, social, psicológico y en la calidad de vida de lo paciente y familiares. (2)

En el Perú, la prevalencia de ceguera representa el 2 % siendo afectadas las personas mayores de 50 años. La catarata representa el 58% de ceguera, el glaucoma 28%, degeneración macular relacionada a la edad 11.5%, opacidades corneales 5.3.% y las enfermedades de polo posterior como la retinopatía diabética, retinopatía hipertensiva, despedimiento de retina, uveítis posteriores y agujeros maculares. (2)

El agujero macular es una patología que forma parte de los trastornos de la interfase vitreoretiniana que consiste en la alteración del espesor parcial o total de las capas de la retina que abarcan desde la membrana limitante interna hasta los segmentos externos de los conos y bastones. En la mayoría de los casos es origen idiopático, asociado al síndrome tracción vitreomacular o de origen secundario, siendo los más frecuente el antecedente trauma ocular, procedimientos quirúrgicos, procedimientos láser y ruptura de macro aneurismas retinal. Asimismo, se ha evidenciado que la miopía y el sexo femenino son un factor de riesgo para el desarrollo de los agujeros maculares. (3,4,5)

Las cifras de la prevalencia de los agujeros maculares es variable. Se reporta una prevalencia en los Estados Unidos de 3.3 por cada 1000 personas mayores a 55 años. Así mismo hay un estudio realizado en el estado Minnesota donde la incidencia de agujero maculares es 7.8 personas por cada 100, 000 habitantes siendo más frecuente en el sexo femenino. (6,7,8)

En el Perú no existen estudios relacionados con el agujero macular. En el 2014 Instituto Nacional de Oftalmología reportó que la catarata, glaucoma y degeneración macular son responsable 70% de casos de ceguera, así mismo se reportó el 4.6 % de casos de ceguera pertenecen al grupo de otras enfermedades del polo posterior, siendo una de ellas el agujero macular. (9)

En centro médico Naval “cirujano mayor Santiago Távara” se atienden personal en situación militar de actividad, retiro y familiares derechohabientes. En su mayoría tienen más de 50 años y con diferentes comorbilidades sistémicas, extraoculares y oculares. Cabe resaltar que la misión del centro médico naval es promover, prevenir, rehabilitar y brindar el mejor servicio a sus usuarios, por tal motivo y por la falta de conocimiento es necesario realizar el presente estudio para conocer las características clínicas y epidemiológicas del agujero macular en la población del Centro médico Naval “cirujano mayor Santiago Távara”.

1.2 Formulación del problema

¿Cuáles son las características clínicas y epidemiológicas del agujero macular como causa de ceguera del Centro médico naval Cirujano Mayor Santiago Távara entre los años 2024 al 2025?

1.3 Objetivos

Objetivo general

Determinar las características clínicas y epidemiológicas del agujero macular como causa de ceguera en el Centro médico naval Cirujano Mayor Santiago Távara entre los años 2024 al 2025.

Objetivos específicos

Establecer las características sociodemográficas de los pacientes por agujero macular como causa de ceguera en el servicio de oftalmología del centro médico naval “Cirujano Mayor Santiago Távora”.

Conocer los signos y síntomas más frecuente del agujero macular como causa de ceguera en el servicio de oftalmología del centro médico naval “Cirujano Mayor Santiago Távora”.

Conocer el estadio más frecuente del agujero macular como causa de ceguera en el servicio de oftalmología del centro médico naval “Cirujano Mayor Santiago Távora”.

Conocer los errores refractivos relacionados con el agujero como causa de ceguera en el servicio de oftalmología del centro médico naval “Cirujano Mayor Santiago Távora”.

Conocer las alteraciones más frecuentes de la interfaz vitreoretiniana relacionadas con el agujero como causa de ceguera en el servicio de oftalmología del centro médico naval “Cirujano Mayor Santiago Távora”.

Conocer maculopatías relacionadas con el agujero como causa de ceguera en el servicio de oftalmología del centro médico naval “Cirujano Mayor Santiago Távora”.

Conocer la efectividad del tratamiento quirúrgico del agujero macular como causa de ceguera en el servicio de oftalmología del centro médico naval “Cirujano Mayor Santiago Távora”.

1.4 Justificación

El presente estudio contribuirá a conocer las características clínicas y epidemiológicas del agujero macular en los pacientes del centro médico naval “Cirujano Mayor Santiago Távora”, durante el periodo del 2024 al 2025.

Preservar la visión en la población de la marina de guerra del Perú, es un de las prioridades institucionales, con el fin de contribuir a mantener una calidad de vida adecuada y mantener económicamente activos a su población. En tal sentido es importante saber las patologías asociados con la presencia del agujero macular, así mismo sus características clínicas y lo resultados visuales después de un tratamiento quirúrgico.

No existen trabajos de investigación relacionados a las características clínica del agujero macular en el médico naval “Cirujano Mayor Santiago Távara” y en el Perú. Por tanto, es importante realizar este estudio para conocer las condiciones relacionadas a esta patología, así posteriormente sea útil para otros estudios de investigación que puedan mejorar el pronóstico visual de los pacientes.

1.5 Viabilidad y factibilidad

El presente proyecto de investigación se considera viable porque el Director del centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távara”, el jefe del servicio de oftalmología y el jefe del área de investigación y docencia autorizan la realización de esta investigación y los resultados serán de gran utilidad un adecuado manejo de los pacientes con agujero macular.

En adición ser considera factible, debido que el servicio de oftalmología cuenta con subespecialista de retina y vítreo, así mismo se cuenta con tomógrafo de coherencia óptica que es fundamental para el diagnóstico y seguimiento de los pacientes con agujero macular, además se cuenta con el tiempo por la tarde para la evaluación de los pacientes.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Meng J. et al. presentaron en el 2023, un estudio descriptivo sobre el patrón de progresión de la maculopatía traccional miopica: factores riesgos y resultados. Se realizó el seguimiento durante 2 años de 610 ojo altos miopes de 610 pacientes, evidenciándose un incremento de la prevalencia de las maculopatías traccionales miópicas; membrana epirretinal, retinosquiasis miopica y agujero macular, la cuales al inicio del estudio fueron de 26.7%,12.1% y 4.4% y alcanzando unos valores de 41.1%,18.2% y 9.5% respectivamente al termino de los 2 años de seguimiento. Concluyéndose la relación entre la alta miopía y la progresión del agujero macular, así siendo este último considerado como un factor de riesgo. (18)

Hsieh YT, Yang CM publicaron en el 2023, un estudio retrospectivo sobre la tracción vitreomacular en pacientes con retinopatía diabética. Se evaluaron 32 ojos con retinopatía diabética acompañado con tracción vitreomacular, se evaluó la agudeza visual y los hallazgos de la tomografía de coherencia óptica. Se evidenció que el 16.7% presentó agujero macular lamelar y 10% con agujero macular de espesor total, concluyendo que la retinopatía diabética se asocia a la presencia de agujero macular y el tratamiento quirúrgico mejora el pronóstico. (12)

Qi B. et al. Publicó, en 2023, un estudio retrospectivo sobre la pérdida del segmento externo de los fotorreceptores en el borde del agujero macular; características clínicas y pronóstico quirúrgico. Se incluyeron 86 ojos que fueron sometidos a vitrectomía combinada con pelamiento de membrana limitante interna por agujero macular idiopático, evaluándose la mejor agudeza visual corregida y la microestructura foveal con tomografía de coherencia óptica. Se concluyó que una perdida severa de segmento externo de los fotorreceptores en el borde del agujero macular es un signo de cronicidad y predictor de no mejoría visual después de la cirugía. (13)

Liu J. et al. Publicó en el 2023, un estudio retrospectivo sobre etiología, características clínicas y resultados visuales del agujero macular lamelar en

población pediátrica. Se evaluó 62 ojos (59 pacientes) de menores de 16 años con el diagnóstico de agujero macular lamelar, la etiología más frecuente fueron retinosquisis ligado al cromosoma x, vitreoretinopatias exudativas e idiopáticas, 16.7%,50% y 16.7% respectivamente. Se concluyó que la retinosquisis ligado al cromosoma x es la etiología más frecuente asociada agujero macular lamelar en la población pediátrica y la de tipo degenerativo tiene mayor relación con los defectos en la zona elipsoide, así mismo la agudeza visual mejor después de la cirugía. (14)

Qi B. Et al divulgo en el 2023, un estudio retrospectivo sobre el pronóstico visual en los diferentes grados de proliferación glial después de una cirugía de agujero macular basado en estudios de tomografía de coherencia óptica. Se revisaron 202 ojos de 196 pacientes sometidos a cirugía para agujero macular y seguido por tomografía de coherencia óptica por un periodo de 10 meses, además se clasifico por el tipo la proliferación glial; Tipo A, reemplazo de todas las capas de retina, tipo B proliferación glial por encima de la membrana limitante externa (MLE) y tipo C proliferación glial por debajo de la MLE. Se evidencia que los pacientes una proliferación glial tipo A se resuelve casi en su totalidad a diferencia del tipo B y C, siendo la proliferación de tipo B que afecto la reparación de la capa de fotorreceptores y alteró la agudeza visual (15).

Sungsoon H et al. publicó en el 2022, un estudio cohorte retrospectivo sobre los factores de riesgo para el desarrollo de agujero macular idiopático; basado en la base de datos del servicio nacional de seguro de salud de korea del sur. Participaron un total de 4 496 867 pacientes entre los 50 a 79 años que fueron enrolados entre los años 2013-2014 y realizo un seguimiento de 4.91 años, evidenciándose 3054 casos nuevos diagnosticados de agujero macular idiopático y mayor riesgo en las mujeres, como un riesgo elevado en pacientes postmenopáusicas y un menor riesgo en paciente obesos. (17)

Cañote R et al. Publicaron en el 2022, un artículo sobre los resultados anatómicos del injerto de membrana amniótica humana en el tratamiento de agujero macular recurrente y grande, este estudio de series de casos realizó el seguimiento de 4 ojos con agujero macular con una media 1208 micras en donde se evidenció el éxito

del 100% de cierre anatómico a partir de la semana 2 y con mejoría de la agudeza visual en 03 ojos, en adicción no se registró complicaciones postquirúrgicas. (10).

Gao Y. et al. Publico en el 2022, un estudio retrospectivo de series de caso sobre las características regional de coriocapilares del agujero macular idiopático, usando la angiografía por tomografía de coherencia óptica. Se evaluaron 22 ojos con el diagnóstico de agujero macular idiopático de 20 pacientes, así mismo se evaluó el ojo contrario de los pacientes seleccionados y 20 ojos de control, la edad promedio era 63.8 años y no diferencia significativas en el sexo en los grupos de estudio. El estudio inicio enero del 2019 hasta diciembre del 2021. Se evaluó la perfusión del plexo capilar superficial y profundo de la retina mediante angiografía por tomografía de coherencia óptica, se evidenció que el plexo capilar profundo se encuentra disminuido en la zona subfoveal en los pacientes de agujero macular idiopático en comparación de los ojos de control, los autores mencionan que la disminución del grosor coroideo podría preceder a la aparición del agujero macular (16).

Menzler J et al. Publicó, en 2019, una investigación sobre la incidencia y prevalencia de la tracción macular con o sin agujero macular, en esta revisión sistemática de 12 grandes estudios internacionales se evidenció la incidencia de agujero macular es de 8.8 pacientes por 100 000 habitantes y 7200 nuevos casos por año, además los pacientes sometidos a vitrectomía vía pars plana por agujero macular presentaban en más del 70% casos tracción vitreomacular. (6)

Liesenborghs I. et al. publicaron en el 2018, un estudio prospectivo observacional sobre prevalencia de los trastornos de la interfase vitreomacular detectado por tomografía de coherencia óptica donde participaron 2660 personas con una edad promedio de 59.7 años. La prevalencia de agujero lamelar, pseudo agujero, agujero macular fue 0.8 %,0.1% y 0% respectivamente. (8)

Parravano M. et al. presentaron en el 2015, un metaanálisis sobre vitrectomía en agujero macular idiopático. Se analizaron 3 estudios con 2012 ojos de diferente estadiaje y con una agudeza visual menor 20/50 que fueron sometidos a vitrectomía y tratamiento conservador. Se concluyo que existe una diferencia estadísticamente significativa en la agudeza visual y cierre anatomía del agujero macular en las

personas que fueron sometidas a vitrectomía en comparación al tratamiento conservador. (11)

Gao Y. et al. publicó en el 2022, un estudio retrospectivo de series de caso sobre las características regional de coriocapilares del agujero macular idiopático, usando la angiografía por tomografía de coherencia óptica. Se evaluaron 22 ojos con el diagnóstico de agujero macular idiopático de 20 pacientes, así mismo se evaluó el ojo contrario de los pacientes seleccionados y 20 ojos de control, la edad promedio era 63.8 años y no diferencia significativas en el sexo en los grupos de estudio. El estudio inicio enero del 2019 hasta diciembre del 2021. Se evaluó la perfusión del plexo capilar superficial y profundo de la retina mediante angiografía por tomografía de coherencia óptica, se evidenció que el plexo capilar profundo se encuentra disminuido en la zona subfoveal en los pacientes de agujero macular idiopático en comparación de los ojos de control, los autores mencionan que la disminución del grosor coroideo podría preceder a la aparición del agujero macular (16).

Campos B. et al. publicó en el 2014, un estudio descriptivo sobre la prevalencia y las causas de ceguera en Perú, donde se evaluaron 4849 adultos con una agudeza visual 20/60, evidenciándose que la catarata, glaucoma y degeneración macular relacionada a la edad eran responsables del más 70 % de los casos de ceguera, así mismo se reportó que el 4.6% de los casos de ceguera pertenecen al grupo de otras enfermedades del polo posterior donde el cual está incluido los paciente con agujero macular.(9)

2.2 Bases teóricas

La prevalencia del agujero macular oscila entre 3 a 3.5 % por cada 1000 habitantes mayores de 55 años en países internacionales, evidenciándose casos de bilateralidad en 3% a 22%. Así mismo el desarrollo del agujero de macular en el ojo contralateral se da en los primeros 4 años. Se ha reportado que el sexo femenino es el más afectado con un mayor pico a los 65 años. En el Perú, el grupo de enfermedades del polo posterior representa el 6% de los casos de cegueras, siendo el agujero macular parte estas patologías. No existe datos precisos sobre la prevalencia de los agujeros maculares en el Perú. (9,19,20)

El agujero macular es una alteración del espesor parcial o total de las capas de la retina que involucre las capas de la neuroretina, es parte del espectro de alteraciones de la interfaz vitreoretinianas, donde se incluyen además la membrana epirretiniana, síndrome de tracción vitreomacular y la adhesión vitreoretiniana. Se caracteriza por defecto parcial o total del grosor de las capas neurosensoriales en la zona central de la mácula. (3,19)

Los agujeros maculares son en un 70% idiopáticos y el resto se asocian a cirugías de intraoculares, después de aplicación láser en la retina, membrana epirretiniana, retinopatía hipertensiva, retinopatías diabéticas, vasculopatías polipoidal coroidea, distrofia viteliforme, ruptura de macroaneurisma retinal, traumas oculares, miopía alta, retinosquisis, retinopatía de Valsalva y otras causas raras como la obstrucción de arteria central de la retina. (3,19)

Se han planteado diferentes teorías sobre su etiopatogenia; la cistoide en donde inicia con un quiste perifoveolar que posteriormente sus paredes sufren una ruptura; la teoría vascular que se asocia a una disminución del riesgo sanguíneo; la vítrea donde procesos involutivos del gel vítreo provocan una tracción mecánica en la área foveolar y cambios hormonales que podría provocar degeneración del vítreo. (21)

La fisiopatología del desarrollo del agujero macular idiopático es incierta en la actualidad, pero con los avances tecnológicos y las imágenes de alta resolución de tomografía de coherencia óptica han permitido entender cómo se desarrolla y la importancia de las fuerzas tangenciales o verticales ejercidas en la zona macular por las anomalías de la interfaz vitreoretinianas y el adelgazamiento de la zona foveal para el desarrollo del agujero macular, estas tracciones generadas por estas anomalías son probablemente producto de proliferación celular y movimiento de producto en el vítreo. (3)

Algunas condiciones oculares o alteraciones de la interfaz vitreoretiniana podrían promover la aparición del agujero macular, el adelgazamiento retinal promovido por la miopía y los cambios físicos en el vítreo podría causar agujero macular. En el trauma ocular, las fuerzas ejercidas en la cavidad vítreo provocan tracciones en la

adherencia vitreoretinianas provocando la separación del tejido retinal y por lo tanto la aparición del agujero retinal (3)

Las manifestaciones clínicas del agujero macular idiopático se presenta usualmente en las sexta y séptima década de la vida, más frecuente en el sexo femenino. La disminución de la visión es de forma gradual, progresiva y acompañado distorsión de las imágenes, la severidad del déficit visual va a estar en relación del grosor macular comprometido, si es parcial o completo. En la evaluación clínica se realiza mediante el uso de lámpara de hendidura y lente de aumento para ver el fondo de ojo, se puede observar punto imagen ovoide amarillenta en el centro de la mácula, discontinuidad del haz de luz en la zona del agujero que se interpreta como test watzke allen positivo que sugiere un agujero macular de espesor completo. Se puede evidenciar otras lesiones que acompañan al agujero macular como el desprendimiento de vítreo posterior, membrana epirretinal, pucker perilesional y cambios quísticos en la mácula. El ojo contralateral debe ser examinado para buscar cambios asociados a la aparición del agujero macular. (3)

Para la clasificación del agujero macular se ha utilizado clásicamente la clasificación de Gass de 1995 pero en el 2013 un comité de expertos se reunión conformando el grupo internacional de estudio de la tracción vitreomacular para establecer una clasificación anatómica basada en la tomografía de coherencia óptica. (3,21)

El agujero macular estadio 0 es asintomático y se podría evidenciar por tomografía de coherencia óptica un desprendimiento de vítreo perifoveal parcial con ligera tracción con alteración de la depresión foveal y desprendimiento del polo apical del segmento externo de los conos y con pérdida de la continuidad de la línea elipsoide. (19,3)

El agujero macular estadio 1 usualmente presenta una agudeza visual no menor a 20/25 ni mayor a 20/80 y puede progresar a un agujero macular de espesor completo en un 40% durante los primeros 48 meses desde el diagnóstico. El estadio 1A presencia de un punto amarillento intrarretiniano de 100 a 200 micras con presencia en pérdida de la depresión foveal debido a la tracción tangencial por el

vítreo cortical, en la tomografía se puede evidenciar adherencia vitreoretiniana en la zona foveal con presencia de quistes intrarretinianos con alteración de la línea elipsoide. En el I estadio 1B o llamado también agujero inminente se evidencia punto amarillento en forma de anillo que se asocia a un desprendimiento de la neuroretina a nivel perifoveal debido a la persistencia de la adherencia vítreo foveolar, en la tomografía de coherencia óptica se puede visualizar desprendimiento incompleto del vítreo posterior con adherencia a nivel foveolar y disrupción de capas externas de la retina. (3,19,23)

En el agujero macular estadio 2 se evidencia un agujero macular de espesor completo, de forma oval menor a 400 micras. En la tomografía de coherencia óptica, se visualiza persistencia del opérculo en los bordes del agujero, el cual se está traccionado oblicuamente por el vítreo posterior que se está desprendiendo. Tiene un riesgo de progresión de aproximadamente de 96% con incremento de su diámetro y existe una pérdida de 2 o 3 líneas de visión en la cartilla snellen. (3,19)

EL agujero macular estadio 3 se caracteriza por la presencia de un agujero macular de espesor completo mayor a 400 micras de diámetro, con la presencia o ausencia de pseudo opérculo sin la presencia del anillo de Weiss. Este pseudo opérculo no contiene fotorreceptores. En la tomografía de coherencia óptica, se puede visualizar un desprendimiento del vítreo posterior con persistencia de adherencia en la papila óptica y presencia de opérculo. La agudeza visual está entre 20/100 y 20/400 con pérdida de 2 líneas de visión durante 3 años de seguimiento. (19)

El agujero macular estadio 4 presenta un agujero de espesor completo de la neuroretina asociada con desprendimiento del vítreo posterior con presencia de anillo de Weiss. La tomografía de coherencia óptica se caracteriza por la falta de hialoides posterior y adherencia en el nervio óptico. La agudeza visual está entre 20/100 y 20/400 con disminución progresiva de seguimiento. (19)

Así mismo, se clasificó según su tamaño; pequeño si fuese menor a 250 micras, mediano si es mayor a 250 micras, pero menor o igual a 400 micras y grande si fuese mayor 400 micras. También se clasificó si se acompaña o no de tracción vitreomacular y por último si es de causa primaria o secundaria. (21)

La tomografía de coherencia óptica es el método más utilizado para el diagnóstico y seguimiento, para determinar un pronóstico visual y anatómico se utiliza diámetro basal, dimensión lineal mínima, apertura interna del agujero macular, brazos del agujero macular, altura de agujero macular e índices derivados de las mediciones. A partir de estas mediciones se determina el índice de agujero macular (IMA = altura de agujero/diámetro basal), índice de tracción de agujero macular (ITA= altura/dimensión lineal mínima) y forma del agujero (sumatoria ambos brazos/diámetro basal). (19)

El diagnóstico diferencial del agujero macular se ha simplificado por los avances de la tomografía de coherencia óptica, la lesión rojiza redondeada en la macula se podría interpretar con diferentes patologías como la membrana epirretiniana con pseudoagujero macular, hemorragia puntiforme en el centro foveal, agujero macular lamelar, síndrome de tracción vitreomacular, drusa foveal, epiteliopatía pigmentaria areolar central y retinopatía solar. (3)

Existen diferentes factores pronósticos para la cirugía de agujero macular, estos pueden ser clínicos o tomográficos. El origen del agujero macular puede influir en el pronóstico, el agujero traumático o miópico tiene peor pronóstico que el idiopático. La agudeza visual preoperatoria tiene mayor relación con el pronóstico funcional y anatómico después de la cirugía. El tiempo de evolución influye en la tasa de éxito anatómico y funcional, considerando agujeros maculares menores de 6 meses tienen mejor pronóstico. (3)

La tomografía de coherencia óptica es de gran utilidad para el pronóstico de los pacientes intervenidos por agujero macular. Agujeros maculares con medidas preoperatorias de diámetro basal menor a 400 micras, dimensión lineal mínima menor a 350 micras, apertura interna del agujero macular menor 500 micras, índice de agujero macular mayor o igual 0.5 y forma de agujero mayor 0.9 tiene mayores tasas de cierre y mejoría visual. La presencia y la integridad de la membrana limitante externa y línea elipsoide son buenos predictores para una buena agudeza visual. (19)

Se han descrito diferentes tratamientos para el agujero macular, el manejo quirúrgico ha resultado con mayor tasa de éxito. El manejo conservador puede resultar con un cierre espontáneo en el 50% de casos de agujero macular en estadio I. La ocriplasma intravítrea se puede utilizar para el manejo del agujero macular que presentan una tracción en la interfase vitreorretiniana, con el fin de separar la adhesión macular o inducir el desprendimiento de vitreo posterior, liberando la tracción y teniendo una tasa de éxito de 40% a 67%. En los estadios II, III y IV la vitrectomía posterior y pelamiento de la membrana limitante interna ha demostrado un tasa de éxito mayor anatómico y funcional. (3)

2.3 Definición de términos básicos

Agudeza visual: Mide la nitidez de la visión a distancia con una tabla optométrica. (22)

Vítreo: Gel transparente ubicado en el segmento posterior del globo ocular. (23)

Mácula: Es el área central de la retina. (24)

Retina: Es la capa interna del globo ocular donde se encuentran los fotorreceptores, células gliales y células sanguíneas. (25)

Membrana limitante interna: Es la capa más interna de la neuroretina en contacto con la hialoides. (26)

Agujero macular: Lesión que involucra todo el grosor foveal, interrumpiendo todas las capas maculares desde la membrana limitante interna al epitelio pigmentario de la retina.

Tomografía de coherencia óptica: Es un examen no invasivo basado en la interferometría, utilizando un láser infrarrojo que permite la penetración de diferentes tejidos, con el fin obtener imágenes transversales microscópicas. (27)

Vitrectomía: Es la extracción de gel vítreo mediante un procedimiento quirúrgico. (28)

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 La Formulación de hipótesis

- Por el tipo de estudio no corresponde hipótesis.

3.2 Variables y su operacionalización

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categorías y sus valores	Medio de verificación
Agudeza Visual	Es la pérdida de la visión de manera fisiológica o patológica	Cuantitativa	En metros o en pies	Ordinal / cartilla de snellen	Normal: 20/20	Historia clínica
					Leve: 20/25	
					Moderada :20/30	
					Severa: 20/70	
Edad	tiempo transcurrido a partir del nacimiento	Cuantitativa	Años	Razón	Joven 18-35	Historia clínica
					Adultos 30-60	
					Adultos Mayores > 65	
Sexo	Característica biológica de cada individuo	Cualitativa	Genero	Nominal / Dicotómica	Masculino	Historia clínica
					Femenino	
Síntomas oftalmológicos	Información subjetiva de fenómeno irregular en la función o sensibilidad oftalmológica percibida por el paciente	Cualitativa	presencia o ausencia	Nominal	Dolor ocular	Historia clínica
					Disminución de la agudeza visual	
					Miodesopsias	
					Metamorfopsia	
					Visión borrosa	
Signos oftalmológicos	Evidencia física de las patologías oculares	Cualitativa	presencia o ausencia	Nominal	Ojo rojo	Historia clínica
					celularidad en cámara anterior	
					Test watzke	
					Distorsión de imágenes	
					pucker macular	
Agujero Macular	Lesión disruptiva de todas las capas de la retina	Cualitativa	Imágenes de tomografía de coherencia óptica	Tomografía de coherencia óptica	Presencia	Historia clínica
					Ausencia	
Estadios del agujero Macular	Graduación del agujero macular	Cuantitativa	Imágenes de tomografía de coherencia óptica	Tomografía de coherencia óptica	Estadio 0	Historia clínica
					Estadio1	
					Estadio 2	
					Estadio 3	
					Estadio 4	
Comorbilidades oculares	Patologías oculares previamente establecidas	Cualitativa	presencia o ausencia	Nominal	Membrana epirretiniana	Historia clínica
					Tracción vitreoretinal	
					Retinopatía diabética	
					Retinopatía hipertensiva	
					Miopía	
					Ruptura de aneurisma	
					Posoperado de cirugía ocular	
					trauma ocular	

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1 Tipos y diseño

Según la intervención del investigador, el presente estudio es no experimental descriptivo, transversal y prospectivo.

4.2 Diseño muestral

Población universal

La población universal serán los pacientes acudan a consulta externa en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távora 2024 -2025.

Población de estudio

La población a estudio universal serán los pacientes titulares y familiares con derechos que acudan por disminución de la agudeza visual a la consulta externa de oftalmología del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távora 2024 - 2025.

Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra se tomarán los pacientes acudan con disminución de la agudeza visual al consultorio externo durante los 2024 y 2025 que cumplan con los criterios de exclusión e inclusión. Para el cálculo del tamaño se utilizó el aplicativo virtual OpenEPI con un nivel de confianza de 95% y con una precisión absoluta de 5% , obteniendo como tamaño muestra la cifra de 52 pacientes.

Muestreo o selección de la muestra

La muestreo aplicado en el presente proyecto de investigación es de tipo no probabilístico, por lo tanto estará conformada por la selección aleatoria de los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión, que acude en los diferentes turnos de consulta externa del servicio de Oftalmología del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távora 2024 -2025.

Criterios de selección

El presente estudio tendrá una selección del filtro:

Criterios de inclusión

Paciente mayor de 18 años.

Paciente con disminución de la visión.

Paciente titular y familiar con derechos para la atención en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago.

Criterios de exclusión

Pacientes con opacidades de la córnea y cristalino que impidan realizar la tomografía de coherencia óptica.

4.2 Técnicas y procedimiento de recolección de datos

Según el proyecto de investigación, que es no experimental, descriptivo y transversal, los datos que se obtendrán serán la edad, sexo, síntomas oftalmológicos, signos oftalmológicos, agudeza visual, comorbilidades oculares, la presencia, estadiaje y dimensiones del agujero macular, estos últimos datos serán obtenido mediante la realización de la tomografía de coherencia óptica a los pacientes seleccionados y cumplan con los criterios de inclusión.

Todos los datos obtenidos serán registrados en la fichada anexada en el presente proyecto de investigación.

Instrumentos de recolección y medición de variables

La recolección de datos de los pacientes se realizará en la área de consulta externa de oftalmología del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara, donde se recolectaran la información de los pacientes y se consignarán en la ficha anexada en el presente proyecto, donde se registrará la edad, sexo, agudeza visual, síntomas oftalmológicos, signos oftalmológicos, estadiaje del agujero macular, características del agujero macular, comorbilidades oculares y datos relevantes de la tomografía de coherencia óptica

Así mismo se contara con la ayuda de 01 personal técnico que guiará al paciente seleccionado por diferente áreas del servicio de oftalmología, con el fin paciente se realice en un mismo día todos los exámenes requeridos para el presente proyecto de investigación, así evitando obtener datos incompletos.

4.4 Procesamiento y análisis de datos

El procesamiento de los datos obtenidos se iniciará con la consignación de datos en una tabla de operacionalización en hoja digital de Microsoft Excel, comprobando la consistencia de ellos y especificando los valores numéricos.

Para determinar si un grupo o dos grupos difieren entre sí o si hay una diferencia significativa se utilizará aplicativo de la prueba estadística T-Student. El análisis descriptivo se realizará con el programa SPSS versión 29.0, obteniendo un análisis invariado, para determinar la desviación estándar, varianza y media edad. La prevalencia del género y los grupos etarios será en número absolutos y porcentajes.

Los resultados de los datos estadísticos serán expresados en gráficos compartidos de barras, diagramas y tablas mediante el programa STATA.

4.5 Aspectos éticos

En el presente estudio se informará al paciente que sus datos personales serán mantenidos en reserva, así mismo se le informará si durante el estudio se evidencie una patología relacionada o no al tema del proyecto con el fin que se pueda manejar oportunamente.

CRONOGRAMA

Pasos	2024		2025											
	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Redacción final del plan de tesis	X													
Aprobación del plan de tesis		X												
Recolección de datos			X	X	X	X	X	X						
Procesamiento y análisis de datos									X	X				
Elaboración del informe											X			
Revisión y aprobación de la tesis												X		
Sustentación													X	
Publicación del artículo científico														X

PRESUPUESTO

Concepto	Monto estimado (soles)
Material de escritorio	250
Internet	100
Impresiones	300
Logística	350
Traslado y refrigerio	1000
TOTAL	2000

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Bourne, R. et al. Magnitude, temporal trends, and projections of the global prevalence of blindness and distance and near vision impairment: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Global Health*.2017: 5(9), 1–10
2. Visión 2020 Latinoamérica. México. Cifras de ceguera en Latinoamérica. [internet]. [citado 02 de octubre del 2023]. Disponible en: <https://vision2020la.wordpress.com/2014/07/14/cifras-de-ceguera-en-latinoamerica/>
3. Majumdar S, Tripathy K. Macular Hole. [Internet]. Treasure Island (FL). StatPearls Publishing; 2023. [revisado 3 de julio del 2023; consultado el 02 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559200>
4. Salmon J. Kanski's Clinical Ophthalmology. A systematic approach. 9th Ed. Elsevier Health Sciences. London. 2019.
5. Stephen, kim. Et al. Retina and Vitreous. Basic and clinical science course. AAO section 12. San Francisco: American academy of ophthalmology; 2022-2023
6. Menzler J. Incidence and prevalence of vitreomacular traction with and without macular hole in Germany. 13th ed. © 2019 Menzler et al.
7. Bikbova G. Et al. Pathogenesis and Management of Macular Hole: Review of Current Advances. 19th ed. *Hindawi Journal of Ophthalmology*. chiba: Hindawi; 2020. p. 7.

8. Liesenborghs, I. Et al. Prevalence of optical coherence tomography detected vitreomacular interface disorders: The Maastricht Study. 18th ed. Acta Ophthalmologica. Maastricht: Acta Ophthalmol.; 2018. p. 1-8.
9. Campos B, Cerrate Campos B, Cerrate A, Montjoy E, Dulanto Gomero V, Gonzalez C, Tecse A, et al. Prevalencia y causas de ceguera en Perú: encuesta nacional. Rev Panam Salud Publica. 2014;36(5):283–9.
10. Canote R; Villafuerte C; Alvarez J; Izquierdo L, Henriquez MA. Resultados anatomicos del injerto de membrana amniotica humana en el tratamiento de agujero macular recurrente y grande. Rev. peru. oftalmol. 2022;35(1):15-
11. Parravano, M., Giansanti, F., Eandi, C. M., Yap, Y. C., Rizzo, S., & Virgili, G. (2015). Vitrectomy for idiopathic macular hole. Cochrane Database of Systematic Reviews
12. Hsieh YT, Yang CM. Vitreomacular traction in diabetic retinopathy. Jpn J Ophthalmol. 2023 Nov 25. doi: 10.1007/s10384-023-01034-2.
13. Qi B, Yu Y, Yang X, Zhang K, Wu X, Wang X, Feng X, Jia Q, Liu W. Photoreceptor outer segment loss at the macular hole border: clinical characteristics and surgical prognosis. Ophthalmic Res. 2023 Nov 3;66(1):1335–41
14. Liu J, Zhang Q, Zhao P. An eight-year retrospective study of the etiologies, clinical characteristics, and visual outcomes of pediatric lamellar macular hole. Retina. 2023 Nov 1;43(11):2010-201
15. Qi B. Et al . The evolution and visual prognosis of glial proliferation with different grades after macular hole surgery: an optical coherence tomography-based study. Ophthalmologica. 2023 oct 3.
16. Gao Y, Sun B, Li J, Wang W, Zhang X, Wang F, Zhou G. Choriocapillary regional characteristics in idiopathic macular holes using optical coherence

tomography angiography. Photodiagnosis Photodyn Ther. 2022 Dec; 40:103131

17. Hwang S, Kang SW, Kim SJ, Choi J, Son KY, Lim DH, Shin DW, Choi D, Chang Y, Ryu S, Cho J. Risk factors for the development of idiopathic macular hole: a nationwide population-based cohort study. Sci Rep. 2022 Dec 16;12(1):21778.
18. Meng J, Chen Y, Cheng K, Qi J, Du Y, Yao Y, He W, Zhang K, Lu Y, Zhu X. Long-term progression pattern of myopic tractional maculopathy: outcomes and risk factors. retina. 2023 jul 1;43(7):1189-1197.
19. Rojas S. Sánchez J. Manual de Retina Médica y Quirúrgica. 1era Ed. Wolters Kluwer. Philadelphia. United State of America. 2018.
20. Yanoff M, Duker J, Ophthalmology. 5ta Elsevier Health Sciences. London. 2020.
21. Rojas S. Salcedo A. Manual de Retina Médica y Quirúrgica. 2da Ed. El manual moderno. México D.F, México. 2012
22. Porter D. Visual Acuity [Internet]. American Academy of Ophthalmology. 2022 [citado el 26 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.aao.org/eye-health/tips-prevention/visual-acuity-3>
23. Diccionario de cáncer del NCI [Internet]. Cancer.gov. 2011 [citado el 26 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/humor-vitreo>
24. Boyd K. Macula [Internet]. American Academy of Ophthalmology. 2016 [citado el 26 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.aao.org/salud-ocular/consejos/macula-6>

25. Nguyen KH, Patel BC, Tadi P. Anatomy, head and neck: Eye retina. En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024.
26. Ghoraba H, Rittiphairoj T, Akhavanrezayat A, Karaca I, Matsumiya W, Pham B, et al. Pars plana vitrectomy with internal limiting membrane flap versus pars plana vitrectomy with conventional internal limiting membrane peeling for large macular hole. Cochrane Libr [Internet]. 2023;2023(8). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.cd015031.pub2>
27. Aumann S, Donner S, Fischer J, Müller F. Optical coherence tomography (OCT): Principle and technical realization. En: High Resolution Imaging in Microscopy and Ophthalmology. Cham: Springer International Publishing; 2019. p. 59–85.
28. The American Society of Retina Specialists. Vitrectomy [Internet]. Asrs.org. [citado el 26 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.asrs.org/patients/retinal-diseases/25/vitrectomy>

ANEXOS

1. Matriz de consistencia

Título	Pregunta de Investigación	Objetivo	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento de datos	Instrumento de recolección
CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y EPIDEMIOLÓGICAS DEL AGUJERO MACULAR EN EL CENTRO MÉDICO NAVAL CIRUJANO MAYOR SANTIAGO TÁVARA 2024-2026	¿CUÁLES SON LAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y EPIDEMIOLÓGICAS DEL AGUJERO MACULAR EN EL CENTRO MÉDICO NAVAL CIRUJANO MAYOR SANTIAGO TÁVARA 2024-2026?	DETERMINAR LAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y EPIDEMIOLÓGICAS DEL AGUJERO MACULAR EN EL CENTRO MÉDICO NAVAL CIRUJANO MAYOR SANTIAGO TÁVARA ENTRE LOS AÑOS 2024 AL 2026.	ANALITICO TRANSVERSAL PROSPECTIVO	PACIENTES QUE ACUDAN A LA CONSULTA OFTALMOLÓGICA EN EL CENTRO MÉDICO NAVAL CIRUJANO MAYOR SANTIAGO TÁVARA 2024 -2026. RECOLECCIÓN DE DATOS MEDIANTE LA HISTORIA CLÍNICA. PROCESAMIENTO DE DATOS CON EL SOFTWARE SPSS	FICHA CONFECCIONADA EN EL PRESENTE TRABAJO, BASADO EN LA HISTORIA CLÍNICA

2. Instrumento de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

FECHA :

NOMBRES Y APELLIDOS	
EDAD	
SEXO	
RAZA	
ANTECEDENTES	
SIGNO Y SINTOMAS	
EXAMEN FÍSICO	
TOMOGRAFÍA DE COHERENCIA ÓPTICA	
COMENTARIOS	