



# UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE RESIDENTADO MÉDICO Y ESPECIALIZACIÓN

Efecto de la hemodiálisis sobre la presión intraocular en pacientes del

Hospital Militar Central de enero a marzo del 2022

## PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Especialista en Oftalmología

### AUTOR

Sarmiento Santos, Abner Arsenio

(ORCID: [0000-0003-0415-8553](https://orcid.org/0000-0003-0415-8553))

### ASESOR

Huamán Ríos, Rosa Bertha Teófila

(ORCID: [0000-0001-7908-6959](https://orcid.org/0000-0001-7908-6959))

**Lima, Perú**

**2022**

## **Metadatos Complementarios**

### **Datos de autor**

**AUTOR:** Sarmiento Santos, Abner Arsenio

**Tipo de documento de identidad:** DNI

**Número de documento de identidad:** 47198217

### **Datos de asesor**

**ASESOR:** Huamán Ríos, Rosa Bertha Teófila

**Tipo de documento de identidad:** DNI

**Número de documento de identidad:** 06716219

### **Datos del Comité de la Especialidad**

**PRESIDENTE:** *Canahuire Cairo, José*

**DNI:** 07007067

**ORCID:** [0000-0003-3836-8735](https://orcid.org/0000-0003-3836-8735)

**SECRETARIO:** *Trelles Burneo, Fabio Darvi*

**DNI:** 02818713

**ORCID:** [0000-0003-4680-0292](https://orcid.org/0000-0003-4680-0292)

**VOCAL:** *Pérez Avellaneda, José Gilberto*

**DNI:** 07336153

**ORCID:** [0000-0002-0804-0002](https://orcid.org/0000-0002-0804-0002)

### **Datos de la investigación**

Campo del conocimiento OCDE: 3.02.22

Código del Programa: 912759

## Índice

	Pág.
<b>CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	
1.1. Descripción de la realidad problemática	04
1.2. Formulación del problema	05
1.3. Objetivos	05
1.4. Justificación	06
1.5. Delimitaciones	05
1.6. Viabilidad	05
<b>CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO</b>	
2.1. Antecedentes de la investigación	08
2.2. Bases teóricas	10
2.3. Definiciones conceptuales	11
2.4. Hipótesis	12
<b>CAPÍTULO III METODOLOGÍA</b>	
3.1. Diseño	12
3.2. Tipo	12
3.3. Población y muestra	12
3.4. Operacionalización de variables	13
3.5. Técnicas de recolección de datos. Instrumentos	13
3.6. Técnicas para el procesamiento de la información	14
3.7. Aspectos éticos	14
<b>CAPÍTULO IV RECURSOS Y CRONOGRAMA</b>	
4.1. Recursos	15
4.2. Cronograma	15
4.3. Presupuesto	16
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	17
<b>ANEXOS</b>	
5.1. Instrumentos de recolección de datos	20
5.2. Solicitud de permiso institucional	21
5.3. Consentimiento informado	22

## **CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Descripción de la realidad problemática**

La visión es un sentido que nos ayuda con la percepción de imágenes para poder relacionarnos con el medio ambiente. Una enfermedad que condiciona su pérdida de manera progresiva, irreversible y hasta silenciosa en sus estadios iniciales es el glaucoma, el cual lesiona la capa de las células ganglionares provocando un incremento de la excavación del nervio óptico, siendo el aumento de la presión intraocular la causa identificable, así como también por otro factor de riesgo que es la disminución del flujo vascular. En la atención del consultorio externo es habitual valorar, mediante la presión intraocular (PIO) y el fondo de ojo, la sospecha de esta enfermedad en pacientes que reciben hemodiálisis por insuficiencia renal y no cuentan con antecedente familiar de glaucoma. Es por ello que despierta el interés determinar si hay influencia del proceso de hemodiálisis sobre la presión intraocular.

Usaremos la Ley de Fick para valorar el comportamiento de la presión intraocular en relación con el flujo sanguíneo cuando una persona es hemodializada. La disminución de la gradiente de solutos podría influir en el flujo del humor acuoso (HA). La resistencia al flujo del humor acuoso en un ojo sano es lo que va a determinar la presión intraocular. Cabe recordar que el flujo del humor acuoso depende de la disparidad entre el humor acuoso y el plasma, con respecto a la presión osmótica. La excreción del humor acuoso se da de manera pasiva a través de sistemas de filtración de la vía convencional, que será el determinante del estudio.

## **1.2 Formulación del problema**

¿Cuál será el efecto de la hemodiálisis sobre la presión intraocular en pacientes del Hospital Militar Central de enero a marzo del 2022?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1. Objetivo principal:**

- Determinar el efecto de la hemodiálisis sobre la presión intraocular en pacientes del Hospital Militar Central de enero a marzo del 2022.

### **1.3.2. Objetivos específicos:**

- Determinar la presión ocular 30 minutos antes de realizar el procedimiento de hemodiálisis.
- Determinar la presión ocular durante el procedimiento de hemodiálisis, a las dos horas de su inicio.
- Determinar la presión ocular terminado el procedimiento de hemodiálisis.
- Determinar la presión ocular 30 minutos después de realizar el procedimiento de hemodiálisis.

#### **1.4 Justificación**

En la antigüedad, se consideraba al humor acuoso una sustancia inmóvil, no obstante, en la actualidad se conoce que existe un flujo constante de secreción y excreción, lo cual permite mantener la PIO estable.<sup>1</sup>

La hemodiálisis como tratamiento en aquellos pacientes con enfermedad renal crónica terminal altera la composición del cuerpo, así mismo, modifica el medio interno en el transcurso de las sesiones de hemodiálisis, que varía los fluidos corporales incluso el humor acuoso.

Al respecto, distintos factores pueden intervenir sobre la PIO durante el procedimiento de hemodiálisis, tales como una depleción sanguínea repentina disminuyen la presión de perfusión. Por el contrario, un aumento repentino de la sangre puede incrementar la PIO y por ende la presión de perfusión ocular, siendo este el principal factor de riesgo para el desarrollo de la enfermedad de glaucoma. Es por ello que se requiere determinar el efecto de la presión ocular en pacientes en hemodiálisis.

#### **1.5 Delimitaciones**

Personas con diagnóstico confirmado de enfermedad renal crónica terminal entre 18 y 59 años tratados con hemodiálisis en el Hospital Militar Central de enero a marzo del 2022.

Se empleará para tomar la presión intraocular un tonómetro de aplanación Tono-pen propio en diferentes momentos de la hemodiálisis.

#### **1.6 Viabilidad**

Solicitar el permiso correspondiente a la Oficina de investigación capacitación y docencia del Hospital Militar Central el cual se encargará de la coordinación entre los servicios de Oftalmología y el Servicio de Hemodiálisis para la realización del proyecto.

Se contará con la participación de un asesor, y del personal asistencial del servicio de oftalmología como también del personal del Servicio de Hemodiálisis del Hospital Militar Central.

Se hará la invitación a participar de manera voluntaria y anónima a todos los pacientes que acudan al hospital durante los meses de enero a marzo del 2022 respetando los criterios de inclusión y no presenten los de exclusión.

Tener elaboradas la cantidad necesaria de instrumentos de medición.

Se contará con el tonómetro de aplanación Tono-Pen propio el cual será desinfectado de manera apropiada con alcohol al 96% para cada paciente.

Se comenzará a procesar la información en una base de datos en la Oficina de investigación capacitación y docencia del Hospital Militar Central para su análisis e interpretación estadística mediante el software SPSS versión 27.0.

## **CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Antecedentes de la investigación**

#### **Antecedentes internacionales**

Saavedra-Fuentes, N. et al. en su publicación de “Cambios de la presión intraocular durante la hemodiálisis o la hemodiafiltración en pacientes con diagnóstico de enfermedad renal en etapa terminal” en México en el 2018, refiere que el objetivo del estudio fue valorar la presión intraocular durante la hemodiálisis y la hemodiafiltración. Fueron quince pacientes (siete de ellos con tratamiento de hemodiálisis y ocho con hemodiafiltración). La presión intraocular se midió antes y después de la diálisis y cada 30 min. durante la diálisis. Previo al procedimiento de diálisis, ambos grupos tenían indicación de presión arterial, diálisis y parámetros bioquímicos equivalentes. Al término de la diálisis, el potasio, y la osmolaridad se redujo en ambos grupos, así también la presión arterial sistólica y el sodio disminuyeron en el grupo de hemodiálisis, y la glucosa disminuyó en el grupo de hemodiafiltración. La presión intraocular media fue equivalente entre los grupos en todos los tiempos medidos y no tuvo cambios significativos durante la hemodiálisis. En el minuto 120 del proceso de hemodiafiltración la presión intraocular media en el ojo izquierdo disminuyó significativamente en contraste con el minuto 90. Esto sugiere una alta variabilidad intraindividual de presión intraocular durante ambos tipos de diálisis, que podría ser relevante particularmente entre aquellos con el riesgo de glaucoma. <sup>2</sup>

Siu-Villaseñor, D., et al., en su estudio de “Efecto de la hemodiálisis en la presión intraocular” realizado en dos hospitales seleccionados en la ciudad de Culiacán, México en el año 2020, menciona que se efectuó la medida de la presión intraocular (PIO) con tonometría de aplanación, el Tono-Pen, en diferentes tiempos los cuales fueron en primer lugar treinta minutos anteriores al procedimiento, en segundo lugar a las dos horas del inicio del procedimiento y en tercer lugar a los 30 minutos de acabado el procedimiento de filtración de toxinas y agua de la sangre. Dando como resultado un importante incremento

entre las diferentes medidas del ojo derecho e izquierdo con respecto a la presión intraocular. Se dio a conocer que la presión intraocular en balance con la cifra basal tuvo un aumento característico.<sup>3</sup>

Rebello Hilgert, C., et al., en un reporte de caso de “Hipertensión intraocular recurrente durante hemodiálisis en paciente con glaucoma” en Brasil en el 2021 refirió que la hipertensión ocular aguda durante la hemodiálisis es un suceso raro y puede ser un factor importante de interrupción del tratamiento de diálisis por dolor. Un hombre de setenta años durante las sesiones de hemodiálisis presenta constantes episodios de dolor ocular con intensidad unilateral por aumento de la presión intraocular. El paciente evidenció una severa baja de función visual en el ojo diestro debido a un glaucoma neovascular, que se maneja con medicación hipotensora tópica. Tras una hora del inicio de la sesión de diálisis, presentó un dolor insoportable en el ojo derecho, siendo oportuno interrumpir el tratamiento en diversas ocasiones. El dolor solo se aplacaba con el uso de opioides intravenosos o después de 6 horas del procedimiento aproximadamente. La inyección intraocular de fármacos antiangiogénicos y acetazolamida oral, así como los habituales tratamientos para la hipertensión intraocular aguda, como el uso de fármacos hipotensores e hiperosmolares, fueron insuficientes para el control del dolor. El problema se solucionó con ciclofotocoagulación transescleral realizada con láser de diodo, con reducción de la presión intraocular basal y control del dolor, lo que permitió sesiones completas de hemodiálisis.<sup>4</sup>

## 2.2 Bases teóricas

El humor acuoso (HA) preserva la forma de la curvatura anterior y el volumen del ojo.<sup>5</sup> Cumple también un papel nutritivo metabólico en el cristalino y la córnea que son estructuras avasculares.

Es sabido que su formación se da por la filtración de la sangre gracias a la barrera hematoacuosa hacia la cámara posterior, cuyos niveles de electrolitos son altos tanto en sodio como en cloro, pero menor en potasio, asimismo, el movimiento del HA es a través del iris hacia la cámara anterior.

La producción del humor acuoso incrementa la presión intraocular del ojo, sin embargo, el mayor responsable del aumento de la PIO son los cambios en su drenaje. Los medios por los cuales se sintetiza el HA son la secreción activa, la difusión y la ultrafiltración todos ellos de forma constante. De entre ellos, la secreción activa es quien se encarga de la producción de un 80%-90% de la totalidad del fluido transparente, asimismo, una de las principales proteínas involucradas son las aquaporinas que están en la membrana del epitelio no pigmentario del cuerpo ciliar, cumpliendo la función de trasladar líquidos utilizando energía.

La difusión pasiva es el paso por medio de una membrana de acuerdo a la selección de sustancias, manteniendo la homeostasis, sin producir gasto de energía.

Siendo el último medio de producción del HA, la ultrafiltración que depende de la presión osmótica e hidrostática.

Con respecto a la secreción del HA es de entre 2-2.5 uL/min aproximadamente, dándose de manera constante durante el día. Los factores que influyen en la producción son la edad, los cambios de la barrera hematoacuosa, cambios en el fluido sanguíneo, así como también, la aplicación de fármacos que disminuyen la presión intraocular. Siendo la edad un factor no modificable, algunos estudios refieren que su excreción de HA disminuye 3.5% por década de vida, en contraste, otros autores sostienen que no hay cambios

en la secreción del HA hasta los 60 años y que posteriormente disminuye 1.3 uL/min por cada década.

Desde la perspectiva fisiológica, la síntesis del HA es modulada por el ritmo circadiano, y esta producida en menor cantidad durante la noche.

El HA mantiene su homeostasis bajo una adecuada producción y excreción de líquido en el segmento anterior en cantidades semejantes.

El drenaje del HA se da a través de dos vías, siendo la vía convencional la primera y con mayor relevancia ya que corresponde a un 90% de excreción de HA, donde se involucra el tejido yuxtacanalicular conectivo, canal colector y venas eferentes. Este medio de excreción da resistencia a la evacuación del HA, generando un aumento de la PIO, hasta alcanzar su drenaje continuo.

La segunda vía de excreción es la no convencional (uveoescleral), que se da por medio del cuerpo ciliar, al espacio supracoroideo, coroides y esclera, sabiendo que el tono del músculo ciliar funcionaria como controlador de la excreción del HA por esta vía en episodios de contracción y relajación de dicho músculo.

### **Empleo del tonómetro de aplanación Tono-pen**

En la actualidad, los estudios de PIO son estandarizados con el tonómetro de aplanación para compararlos con otros países.

El tonómetro de aplanación Tono-pen es un instrumento admitido para el control de la PIO cuyo uso es portátil, electrónico y de reducido tamaño.

Para el procedimiento dispone de un pequeño pistón de 1.5 mm de diámetro recubierta de látex desechable la cual se coloca perpendicularmente sobre la superficie corneal, asimismo, el transductor microscópico analizado por un microchip obtiene la PIO, el software escanea los datos de medición realizando cuatro lecturas sucesivas calculando la media y desviación estándar. El resultado aparece en una pantalla digital de simple lectura.

### **2.3 Definiciones conceptuales**

- Hidrodinamia: Flujo de sustancias en relación a su formación y excreción
- Humor acuoso: Es una sustancia líquida transparente ubicada en la cámara anterior y posterior del globo ocular. Su función es brindar oxígeno y nutrientes a las estructuras avasculares, como lo son el cristalino y la córnea.
- Ley de Fick: Explica numéricamente el curso de difusión de partículas en un medio, en el que en su principio no había homeostasis.
- Tonometría: Es un examen que permite cuantificar en mmHg la resistencia que tiene el humor acuoso ejercida en la córnea.

## **2.4 Hipótesis**

**H1.-** La hemodiálisis provoca disminución sobre la presión intraocular en pacientes del Hospital Militar Central de enero a marzo del 2022.

**H2.-** La hemodiálisis provoca aumento sobre la presión intraocular en pacientes del Hospital Militar Central de enero a marzo del 2022.

## **CAPÍTULO III METODOLOGÍA**

### **3.1 Diseño**

- Prospectivo: La información esencial es recolectada para el estudio. Por lo cual existe control del sesgo.
- Analítica: Es aquella que propone probar hipótesis de un tema seleccionado.
- Longitudinal: La variable examinada puede ser medida en repetidas ocasiones durante diferentes periodos de tiempo.

### **3.2 Tipo**

- Cuantitativo: es aquella que mide, estima y recolecta datos mediante procedimientos técnicos bajo un lenguaje formal matemático, donde se plantea la hipótesis desde un principio y al final se comprueba la hipótesis de diseño no experimental.

### 3.3 Población y muestra

- Personas con diagnóstico de enfermedad renal crónica terminal, tratada con Hemodiálisis en el Hospital Militar Central de enero a marzo del 2022.
- Consentimiento informado aprobado por el paciente.
- Edad comprendida entre 18 a 59 años.
- Se excluye pacientes que evidencian alteración hemodinámica durante el procedimiento, también a los que presentan Dx de glaucoma o presión ocular alta, asimismo, aquellos que tuvieron procesos inflamatorio ocular o patología retiniana, etc. Por último, usuario de medicamento tópico ocular hipotensor, que manifiesten dolor ocular o cirugía ocular previa.

### 3.4 Operacionalización de variables

VARIABLES	INDICADORES	VALORES	TIPO DE VARIABLE
<i>Edad</i>	Grupo Etario	- Joven de 18 a 29 años - Adulto de 30 a 59 años	Catagórica Ordinal
<i>Sexo</i>	Por caracteres sexuales	- Masculino - Femenino	Catagórica nominal
<i>Tiempo</i>	Presión intraocular	- 30 min. Antes de la hemodiálisis - hrs. de iniciado - Al término - A los 30 minutos	Catagórica nominal
<i>Ojo</i>	Monocular	- Derecho - Izquierdo	Catagórica nominal

### 3.5 Técnicas de recolección de datos. Instrumentos

La evaluación se realizará en el servicio de hemodiálisis del Hospital Militar Central. Se iniciará a través de la entrevista personal, el llenado de la ficha de recolección de datos, posteriormente se procederá a la evaluación clínica y a la toma de la PIO empleando el tonómetro de aplanación Tono-pen. La evaluación de la presión intraocular se tomará teniendo al paciente sentado y se procederá a tomar la presión intraocular empleando una gota de anestésico Proparacaina 0.5 % y se tome la lectura correspondiente anotando el resultado en la ficha de recolección de datos, repitiendo la acción en los tiempos indicados antes, durante y después de la hemodiálisis anotándolo en la ficha de recolección de datos.

### **3.6 Técnicas para el procesamiento de la información**

Para la realización del procesamiento de datos recogidos en la ficha se empleará la hoja de Cálculo Office-Microsoft Excel” (V. 2017) en el cual se confeccionará los cuadros, distribuciones, gráficas y otros.

### **3.7 Aspectos éticos**

Se garantizará la confidencialidad mediante el consentimiento informado no revelando la identidad u otra información que sea de índole personal. Se evaluará respetando la “Declaración de Helsinsky II”. El Departamento de Investigación y del Comité de Ética de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Ricardo Palma, así como el Servicio de Oftalmología y el Departamento de Investigación del Hospital Militar Central serán los encargados de su aprobación.

## CAPÍTULO IV RECURSOS Y CRONOGRAMA

### 4.1 Recursos

#### 4.1.1 Recursos Humanos

- a. El autor
- b. Asesor

#### 4.1.2 Recursos Materiales

- Material de escritorio, material bibliográfico, Internet.
- Ficha de recolección de datos
- Tonómetro de aplanación Tono-pen propio
- Ordenador del Servicio de Oftalmología
- Impresora Epson
- Hojas A4 80 grs

### 4.2 Cronograma

TIEMPO	Diciembre 2021				Enero-Marzo 2022			Abril 2022			
	1	2	3	4	Ene.	Feb.	Mar.	1	2	3	4
Revisión bibliográfica	X										
Elaboración del proyecto		X									
Aprobación del proyecto por URP			X								
Aprobación del proyecto por HMC				X							
Recolección de datos					X						
Procesamiento de datos								X	X	X	
Elaboración del informe final									X	X	
Presentación del informe final										X	X

### 4.3 Presupuesto

BIENES MATERIALES	CANTIDAD	COSTO
Hojas Bond.	200 unidades	S/. 20.00
Lapiceros.	4 unidades	S/. 3.00
Computadoras	1 unidad	S/. 1900.00
Software	5 software	S/. 250.00
Tonómetro de aplanación Tono-pen	01 unidad	s/. 8000.00
<b><u>SERVICIOS</u></b>		
Impresiones.	70 unidades	S/. 20.00
Internet.		S/. 10.00
Transporte.		S/. 20.00
Viáticos		S/. 50.00
<b>TOTAL</b>		<b>S./ 10.333</b>

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Paul L. Kauffman, Adler Fisiología del ojo, aplicación clínica.10ma Edición. Hidrodinámica del humor acuoso. Madrid: El Sevier 2004 p237-271.
2. Nadia Saavedra-Fuentes, Héctor Pérez-Grovas, Ruth Navarrete , Claudia Lerma. Intraocular Pressure Changes During Hemodialysis or Hemodiafiltration in End-Stage Renal Disease Patients. Therapeutic Apheresis and Dialysis. Vol. 93, Nº. 4, 2018, págs. 160-168
3. Dunia Siu-Villaseñor, Karla Gabriela Chávez-Gutiérrez, Ricardo Chávez-Gutiérrez, Efraín Romo-García. Effect of hemodialysis on intraocular pressure. REVMEDUAS 2020 Agosto. .2007-8013.v10.n3.005
4. Carolina Rebello Hilgert, Clayton Leonardo Elias Vidal, Katrin Möbius Gebran, Kleber Cunha Clemente, Alessandra Möbius Gebran, Gabriel Rebello Hilgert. Recurrent intraocular hypertension during hemodialysis in glaucoma patient. Rev Bras Oftalmol. 2021;80(5):e0040.
5. D. Salamanca, J.L. Gómez-Chaparro c,d, A. Hídalgo F. Labella. Art “Expresión diferencial del proteoma en humor acuoso de pacientes con y sin glaucoma” OFTAL-1293; No. of Pages 9
6. Yuderlys Díaz Águila. El glaucoma y las enfermedades sistémicas con compromiso vascular. Rev Cubana Oftalmol vol.33 no.4 Ciudad de la Habana oct.-dic. 2020 Epub 08-Feb-2021
7. José Carolina Rebello et al. Hipertensión intraocular recurrente durante hemodiálisis en paciente con glaucoma. Rev. bras.oftalmol. [en línea]. 2021, vol.80, n.5, e0040. Epub 20 de octubre de 2021. ISSN 0034-7280

8. Andrés-Guerrero, y J. García-Feijooa. Art Revisión “Donadores de óxido nítrico como hipotensores en glaucoma”. OFTAL-1310; No. of Pages 10.
9. Pedro Beneyto Martin. “Estudio de la dinámica del humor acuoso mediante fluorofotometría en el glaucoma de ángulo abierto” Tesis Doctorado Universidad Complutense de Madrid 1991.
10. Elena Abad Adán. Tesis doctoral “Caracterización de la entrada de Ca<sup>+</sup> capacitativa en células trabeculares” Departamento de Ciencias Fisiológicas I. Universidad de Bacerlona 2008.
11. Miguel Eduardo Medina Escudero. Tesis “Validez entre la tonometría de schiotz vs la tonometría de goldman respecto a la medición de la presión intraocular en pacientes diabéticos tipo II, de edades comprendidas entre 40 a 70 años, del hospital Enrique Garcés en el periodo de junio a octubre del año 2015 para su aplicación en atención primaria de salud.” 2015-2016. Pag 98.
12. To CH, Kong CW, Chan CY, Shahidullah M, Do CW. Themechanism of aqueous humour formation. Clin Exp Optom.2002;85:335–49.
13. Choi J, Miller AM, Nolan MJ, Yue BY, Thotz ST, Clark AF, et al.Soluble CD44 is cytotoxic to trabecular meshwork and retinalganglion cells in vitro. Invest Ophthalmol Vis Sci.2005;46:214–22.
14. Goel R, Murthy KR, Srikanth SM, Pinto SM, Bhattacharjee M, Kelkar DS, et al. Characterizing the normal proteome of human ciliary body. Clin Proteomics. 2013;10:9, <http://dx.doi.org/10.1186/1559-0275-10-9>.
15. Chowdhury UR, Madden BJ, Charlesworth MC, Fautsch MP. Proteome analysis of human aqueous humor. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2010;51:4921–31.
16. Gregorich ZR, Ge Y. Top-down proteomics in health and disease: Challenges and opportunities. Proteomics.2014;14:1195–210.
17. Duan X, Xue P, Wang N, Dong Z, Lu Q, Yang F, et al. Proteomic analysis of aqueous humor from patients with primary open angle glaucoma. Mol Vis. 2010;16:2839–46.
18. Saccà SC, Centofanti M, Izzotti A. New proteins as vascular biomarkers in primary open angle glaucomatous aqueous humor. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2012;53:4242–53.

19. Janciauskiene S, Brandt L, Wallmark A, Westin U, Krakau T. Secreted leukocyte protease inhibitor is present in aqueous humours from cataracts and other eye pathologies. *Exp Eye Res.* 2006;82:505–11.
20. Bagnis A, Izzotti A, Centofanti M, Saccà SC. Aqueous humor oxidative stress proteomic levels in primary open angle glaucoma. *Exp Eye Res.* 2012;103:55–62.
  
21. Bouhenni RA, Al Shahwan S, Morales J, Wakim BT, Chomyk AM, Alkuraya FS, et al. Identification of differentially expressed proteins in the aqueous humor of primary congenital glaucoma. *Exp Eye Res.* 2011;92:67–75.
22. Vazquez LE, Lee RK. Genomic and proteomic pathophysiology of pseudoexfoliation glaucoma. *Int Ophthalmol Clin.* 2014;54:1–13. Fa

## V ANEXOS

### 5.1. Instrumentos de recolección de datos

#### Ficha de recolección de datos

VARIABLES	VALORES	
<i>Edad</i>	- Joven : 18 a 29 años ( )	( )
	- Adulto : 30 a 59 años ( )	( )
<i>Sexo</i>	- Masculino ( )	( )
	- Femenino ( )	( )
<i>Tiempo / Ojo</i>		OD                      OI
	- Previo a la hemodiálisis (30 min antes) ( ) mmHg	( ) mmHg
	- A 2hrs de inicio ( ) mmHg	( ) mmHg
	- Terminado ( ) mmHg	( ) mmHg
	- A los 30 minutos ( ) mmHg	( ) mmHg

## 5.2. Solicitud de permiso institucional

Solicito autorización para  
realizar estudio en la  
unidad de hemodiálisis del HMC.

Sr. Crl. Director de la oficina de Docencia e Investigación del HMC

Con el debido respeto y por conducto regular ante Ud. Expongo:

Yo, Abner Arsenio Sarmiento Santos identificado con DNI N° 47198217 me presento a Ud. Actualmente realizando tercer año de residentado médico en la especialidad de Oftalmología para solicitarle a través de su despacho la autorización de Realizar el proyecto que titula:

“EFECTO DE LA HEMODIALISIS SOBRE LA PRESIÓN INTRAOCULAR EN PACIENTES DEL HOSPITAL MILITAR CENTRAL DE ENERO A MARZO DEL 2022”

Para lo cual a su vez agradecería coordinar con quien corresponda para autorizar mi participación en la unidad de hemodiálisis del Hospital Militar Central y la facilidad de ejecutar mi proyecto.

Agradezco de antemano por su digno apoyo.

Atte.

Jesús María, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2022.

### 5.3. Consentimiento Informado

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PROCEDIMIENTO MÉDICO

Yo..... de ..... años de edad identificado con (CIP),(CIF),(DNI)N°....., domiciliado en ..... y/o Sr./Sra..... de..... Años, domiciliado en ..... Con (CIP),(DNI) N°....., en calidad de representante legal, familiar o allegado del paciente, en pleno uso de mis facultades y bajo mi absoluta responsabilidad, MANIFIESTO VOLUNTARIAMENTE lo siguiente:

#### **DECLARO:**

**PRIMERO.** - Que el Dr. ....con Registro del Colegio Médico del Perú N°.....y de Especialista N°..... **ME HA INFORMADO de manera confidencial, respetuosa, comprensible y veraz,** el procedimiento oftalmológico de tonometría de aplanación mediante el uso del Tonopen.

**SEGUNDO.** - También **ME HA INFORMADO**, con la misma claridad, la naturaleza y el propósito del procedimiento, así como precauciones del contacto sobre la superficie corneal.

**TERCERO.** - **ESTANDO PLENAMENTE INFORMADO Y HABIENDO COMPRENDIDO** los dos (02) puntos anteriores, **DOY MI CONSENTIMIENTO** al Médico que me atiende, a su equipo, y al Hospital Militar Central para la realización del procedimiento médico descrito en el primer punto de este documento.

**CUARTO.-** En ejercicio a mi derecho establecido en la Ley General de Salud N° 26842 Art. 4 y 15, como paciente y/o familiar responsable me han brindado información oportuna en forma amplia y completa de los beneficios, o eventos negativos que pudieran presentarse en el procedimiento médico; brindo mi consentimiento previo y en consideración a lo anteriormente expuesto de acuerdo a ley **EXONERO DE RESPONSABILIDAD** administrativa, civil o penal al personal de salud y al Hospital Militar Central de los efectos adversos que pudieran presentarse en mi salud.

Luego de la lectura precedente, en señal de libre manifestación, voluntad y conformidad con todo lo expresado y sin necesidad de autenticación notarial lo suscribo y/o estampo mi huella digital, el día .....del mes de .....del año 2022. Asimismo, doy fe de la firma del Médico tratante.

Firma .....	Firma.....
Post-Firma.....	Post-Firma.....
Huella digital del paciente	Huella digital del familiar
DNI N°.....	DNI N°.....
CIP/ CIF N°.....	CIP/CIF N°.....

Firma del Médico tratante.....

N° CMP.....

# Efecto de la hemodiálisis sobre la presión intraocular en pacientes del Hospital Militar Central de enero a marzo del 2022

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

1	eprints.ucm.es Fuente de Internet	1%
2	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	Submitted to Universidad Ricardo Palma Trabajo del estudiante	1%
4	hospital.uas.edu.mx Fuente de Internet	1%

Excluir citas      Activo

Excluir bibliografía      Activo

Excluir coincidencias < 20 words

# Efecto de la hemodiálisis sobre la presión intraocular en pacientes del Hospital Militar Central de enero a marzo del 2022

---

INFORME DE GRADEMARK

---

NOTA FINAL

**/0**

COMENTARIOS GENERALES

**Instructor**

---

PÁGINA 1

---

PÁGINA 2

---

PÁGINA 3

---

PÁGINA 4

---

PÁGINA 5

---

PÁGINA 6

---

PÁGINA 7

---

PÁGINA 8

---

PÁGINA 9

---

PÁGINA 10

---

PÁGINA 11

---

PÁGINA 12

---

PÁGINA 13

---

PÁGINA 14

---

PÁGINA 15

---

PÁGINA 16

---

PÁGINA 17

---

PÁGINA 18

---

PÁGINA 19

---

PÁGINA 20

---

PÁGINA 21

---



## Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: **Abner Arsenio Sarmiento Santos**  
Título del ejercicio: **Proyectos de investigación Residentado**  
Título de la entrega: **Efecto de la hemodiálisis sobre la presión intraocular en pac...**  
Nombre del archivo: **N\_PARA\_OPTAR\_AL\_TITULO\_-\_SARMIENTO\_SANTOS\_ABNER\_A...**  
Tamaño del archivo: **181.21K**  
Total páginas: **21**  
Total de palabras: **4,005**  
Total de caracteres: **22,353**  
Fecha de entrega: **06-oct.-2022 01:59p. m. (UTC-0500)**  
Identificador de la entre... **1918481664**



**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**  
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
ESCUELA DE RESIDENTADO MÉDICO Y ESPECIALIZACIÓN

Efecto de la hemodiálisis sobre la presión intraocular en pacientes del  
Hospital Militar Central de enero a marzo del 2022

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**  
Para optar el Título de Especialista en Oftalmología

**AUTOR**

Sarmiento Santos, Abner Arsenio  
(ORCID: 0009-0001-2011-8255-1)

**ASESOR**

Huarcó Ríos, Rosa Bertha Toñña  
(ORCID: 0009-0001-7593-6055)

Lima, Perú

2022

1