



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**MEDICINA**

CONSUMO DE SODIO E INCIDENCIA DE FIBRILACIÓN  
AURICULAR EN PACIENTES HIPERTENSOS CON ALTO  
RIESGO CARDIOVASCULAR EN UN HOSPITAL DE LIMA-  
PERÚ

SODIUM CONSUMPTION AND INCIDENCE OF ATRIAL  
FIBRILLATION IN HYPERTENSE PATIENTS WITH HIGH  
CARDIOVASCULAR RISK IN A HOSPITAL IN LIMA-PERU

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL  
TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

AUTORES

DANIEL HANAWA MORISAKI  
DANIEL ALEJANDRO HUACO RIOS  
MICHELLE CHACON GOMEZ

ASESOR

HENRY ALEXANDER ANCHANTE HERNANDEZ

LIMA-PERÚ

2025



**ASESOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**ASESOR**

Mg. Henry Alexander Anchante Hernandez

Departamento Académico de Clínicas Médicas

ORCID: 0000-0001-9318-4918

Fecha de aprobación: 13 de enero de 2025

Calificación: Aprobado

## **DEDICATORIA**

Dedicamos este trabajo a nuestras familias que nos apoyaron durante toda la carrera, a nuestros amigos con los que compartimos estos años experiencias y conocimientos y finalmente a nuestro asesor.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a nuestros docentes de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, por guiarnos en nuestra educación con su sabiduría y prepararnos para afrontar la vida profesional.

Un particular agradecimiento al doctor Henry Anchante Hernandez, quien con su vasta experiencia en el campo de la cardiología, nos ha brindado su apoyo incondicional y fuerte compromiso con el presente trabajo.

## **DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS**

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

## RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**MEDICINA**

CONSUMO DE SODIO E INCIDENCIA DE FIBRILACIÓN  
AURICULAR EN PACIENTES HIPERTENSOS CON ALTO  
RIESGO CARDIOVASCULAR EN UN HOSPITAL DE LIMA-  
PERÚ

SODIUM CONSUMPTION AND INCIDENCE OF ATRIAL  
FIBRILLATION IN HYPERTENSE PATIENTS WITH HIGH  
CARDIOVASCULAR RISK IN A HOSPITAL IN LIMA-PERU

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL  
TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

AUTORES  
DANIEL HANAWA MORISAKI  
DANIEL ALEJANDRO HUACO RIOS  
MICHELLE CHACON GOMEZ

ASESOR  
HENRY ALEXANDER ANCHANTE HERNANDEZ

LIMA-PERÚ  
2025

19% Similitud estándar

1 Exclusiones →

Fuentes

Mostrar las fuentes solapadas

1	Internet	2%
dokumen.pub		
8 bloques de texto		71 palabra que coinciden
2	Internet	1%
aacio.org		
1 bloques de bloques		42 palabra que coinciden
3	Internet	1%
repositorio.upao.edu.pe		
3 bloques de texto		38 palabra que coinciden
4	Internet	<1%
pesquisa.bvsalud.org		
4 bloques de texto		36 palabra que coinciden
5	Internet	<1%
www.tesisenred.net		
4 bloques de texto		33 palabra que coinciden
6	Publicación	

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág
RESUMEN	
ABSTRACT	
I. Introducción	1
II. Objetivos	6
III. Materiales y Métodos	7
IV. Conclusiones	18
V. Referencias bibliográficas	19
ANEXO	

## RESUMEN

**Introducción:** La fibrilación auricular es una arritmia común asociada a alta morbimortalidad, y la hipertensión es su principal factor de riesgo. Reducir el consumo de sodio puede ser una estrategia efectiva para controlar la presión arterial, pero existe controversia sobre la cantidad ideal de sodio para lograr beneficios sin efectos adversos. Este estudio busca determinar el consumo de sodio asociado a la incidencia de la fibrilación auricular en pacientes hipertensos de alto riesgo cardiovascular. **Objetivo:** Evaluar la asociación entre el consumo diario de sodio y la incidencia de fibrilación auricular en pacientes hipertensos de alto riesgo cardiovascular. **Materiales y métodos:** Estudio de cohortes que incluirá pacientes hipertensos sin antecedentes de fibrilación auricular. Se utilizará Stata 18 para el análisis de datos, con un valor de  $p < 0.05$  para determinar significancia estadística. Se aplicarán pruebas paramétricas para analizar la relación entre el consumo de sodio y la incidencia de fibrilación auricular, y se realizará un análisis multivariable mediante regresión de Cox ajustada por covariables. **Conclusiones:** El estudio proporcionará evidencia para mejorar la educación sobre el control del consumo de sodio y otros factores de riesgo en pacientes de alto riesgo cardiovascular para reducir la incidencia de fibrilación auricular.

**Palabras clave:** fibrilación auricular; sodio en la dieta; factores de riesgo cardiometabólicos; incidencia; estudios de cohorte

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Atrial fibrillation is a common arrhythmia associated with high morbidity and mortality, and hypertension is its primary risk factor. Reducing sodium intake may be an effective strategy to control blood pressure, but there is controversy regarding the ideal amount of sodium to achieve benefits without adverse effects. This study aims to determine the sodium consumption associated with the incidence of atrial fibrillation in hypertensive patients at high cardiovascular risk. **Objectives:** To evaluate the association between daily sodium intake and the incidence of atrial fibrillation in hypertensive patients at high cardiovascular risk. **Materials and Methods:** A cohort study will include hypertensive patients without a history of atrial fibrillation. Stata 18 will be used for data analysis, with a p-value of  $<0.05$  to determine statistical significance. Parametric tests will be applied to analyze the relationship between sodium intake and atrial fibrillation incidence, and multivariable analysis will be performed using Cox regression adjusted for covariates. **Conclusions:** The study will provide evidence to improve education on sodium intake control and other risk factors in high cardiovascular risk patients to reduce the incidence of atrial fibrillation.

**Keywords:** atrial fibrillation; sodium, dietary; cardiometabolic risk factors; incidence; cohort studies

## **I. INTRODUCCIÓN**

La fibrilación auricular es una arritmia supraventricular que se caracteriza por la activación descoordinada de las aurículas que lleva a una contracción inefectiva de las mismas(1). Es la taquiarritmia más común; y representa una gran carga en el ámbito de la salud pública a nivel mundial(1–3). El principal problema que se atribuye a la fibrilación auricular es debido a la morbimortalidad que esta condición conlleva; ya sea debido a la carga sintomática, o las patologías cardiovasculares que surgen a partir de esta(1–3). Dentro de su fisiopatología, el principal proceso involucrado es la activación de focos ectópicos, o la presencia de circuitos de reentrada que llevan a la actividad asincrónica de las aurículas, y condiciona al remodelamiento estructural y eléctrico del tejido cardiaco que favorece la persistencia de la arritmia(4).

La fibrilación auricular es una condición multifactorial, en la cual diversos factores actúan como substrato para el inicio y propagación de la arritmia. La hipertensión arterial resalta dentro de estos, ya que es el factor de riesgo modificable más común en los pacientes que presentan fibrilación auricular; y contribuye al 20% de casos incidentes(2,5). La asociación entre la hipertensión arterial y la fibrilación auricular ya está descrita, en donde por aumento en la poscarga ventricular se presentan cambios estructurales y funcionales; tales como la hipertrofia ventricular izquierda y la disfunción diastólica, que condicionan a la dilatación auricular; y por ende al desarrollo de arritmia(5). Es debido a esto, que la fibrilación auricular se considera

evidencia de daño de órgano blanco en pacientes con el diagnóstico establecido de hipertensión arterial.

En un meta análisis publicado por Aune et al en el año 2023, donde se evaluó la asociación entre la hipertensión arterial, y la fibrilación auricular; se halló que el riesgo relativo de desarrollar fibrilación auricular en pacientes hipertensos a comparación con pacientes sin la condición era de 1.50 (95% CI: 1.42–1.58,  $p < 0.0001$ )(6). Esta asociación se mantuvo presente además en el subanálisis donde consideraron la presión arterial sistólica y diastólica como variables. Se ha de mencionar que la relación fue cercana a la linealidad en cuanto a la presión arterial sistólica, en donde cada aumento de 20 mmHg aumentaba el riesgo relativo en un 19%; pero no en la diastólica, en donde a pesar por cada aumento de 6 mmHg el riesgo relativo aumenta en un 6%; presiones  $< 60$  mmHg también estaban asociadas a un mayor riesgo(6). Existe diversos estudios que corroboran esta asociación, teniendo en cuenta otros factores tales como el sexo y la edad(3,7).

El impacto de la hipertensión arterial en la patogénesis de la fibrilación auricular demuestra la importancia de su apropiado manejo. A pesar de esto, todavía existe incertidumbre acerca de la meta del tratamiento con el fin de la reducción de la incidencia de fibrilación, y evitar los efectos adversos asociados a la reducción de la presión arterial. Estudios previos han demostrado una tendencia a favor hacia la disminución intensiva de la presión arterial(2). En el SPRINT Trial se evidenció que el grupo en que se optó por una meta terapéutica de presión arterial sistólica  $< 120$  mmHg, había una reducción en el riesgo de desarrollar fibrilación auricular

de novo de 0.74 [95% CI, 0.56–0.98];  $P=0.037$ ), a comparación con el grupo control donde la meta fue una presión arterial sistólica  $<140$  mmHg(8). Pese a estos resultados, la última guía acerca del manejo de la hipertensión arterial recomienda establecer como meta valores de 120-129 mmHg, por las consecuencias asociadas al mayor riesgo de caídas y síncope por la disminución de la presión arterial, especialmente en poblaciones de riesgo como viene a ser los adultos mayores con factores de fragilidad(9).

En el manejo de la hipertensión arterial, uno de los pilares es optimizar los estilos de vida. Dentro los enfoques para alcanzar este objetivo se encuentra la reducción en el consumo de sodio. El aumento en la ingesta de sodio causa un aumento en el volumen circulante, más un incremento en la resistencia vascular periférica, por lo que ambos mecanismos predisponen a una elevación de la presión arterial(10). Estudios han demostrado que la disminución del consumo de sodio presenta una buena correlación con la disminución de tanto la presión arterial sistólica y diastólica, en una relación que tiende a la linealidad(9,11,12); y cuyo efecto se puede observar en periodos de tiempo de hasta  $<2$  semanas(11,13). Esta asociación es independiente de la presión arterial de base, y el uso de antihipertensivos(9,11,12).

Existe evidencia que el alto consumo de sodio está asociado a una disminución en la expectativa de vida (14); y mayor riesgo de eventos cardiovasculares (9,10,14–17). En el estudio Salt Substitute and Stroke Study se apreció que en el grupo que presentó menor consumo de sodio, la tasa de incidencia fue 0.86 menor a

comparación con el grupo control [ 95% CI, 0.77 to 0.96; P=0.006)(17). Esto podría atribuirse a la presencia de fenómenos embólicos. El alto consumo de sodio conlleva a una mayor presión arterial sistólica, y por lo previamente descrito, predispone a la formación de émbolos de origen cardíaco debido a la mayor incidencia de fibrilación auricular(18,19).

La reducción en el consumo del sodio se presta a ser una herramienta importante para la reducción en la incidencia de la fibrilación auricular, y en general de la morbimortalidad cardiovascular en base a la evidencia mencionada previamente. No obstante, existe controversia en la literatura acerca de cuál debería ser la meta de tratamiento. Según la Sociedad Europea de Cardiología, y la OMS indican que la meta debería ser un consumo menor a 2g/d(9,20), pero existe diversos estudios en donde se evidencia una relación en curva de J, donde tanto niveles bajos como altos están asociados a un mayor riesgo de morbimortalidad cardiovascular(16,19,21–23). Pese a esto, existen diversas críticas a estos estudios que utilizan fórmulas como INTERSALT, Kawasaki y Tanaka; que son alternativas validadas para la estimación de la excreción de sodio en orina en 24 horas que se considera el estándar(10). Se plantea que estos estimados en base a fórmulas no se correlacionan de manera adecuada, por lo que cuando se trata de establecer la asociación entre el consumo de sodio y el riesgo de desarrollar eventos cardiovasculares, la relación se ve alterada(9,10,24–27).

Todos estos estudios se basan principalmente en poblaciones estadounidense, europea y/o asiática, por lo que existe una carencia de literatura de estudios

realizados en Latinoamérica, específicamente en Perú. La hipertensión arterial es una patología frecuente en Perú, con una prevalencia entre 20-25% según los estudios publicados (28). Además, gran parte de la población se encuentra predispuesta, ya que la ingesta promedio de sodio a nivel población es de 4.4 g/d(29), un valor fuera del rango recomendado por las guías. A pesar de esto, y teniendo en cuenta su rol en la patogénesis en la fibrilación auricular; hasta la fecha solo destacan dos estudios, SAPHIR y REPERFA(30,31), que evalúan la epidemiología de la fibrilación auricular en el Perú. Por ende, sería de utilidad realizar un estudio que correlacione la ingesta de sodio, como enfoque terapéutico para el manejo de la hipertensión arterial, con la incidencia de desarrollar fibrilación auricular en una población peruana.

## II. OBJETIVOS

- a. **Objetivo primario:** Evaluar la asociación entre el consumo de sodio y la incidencia de fibrilación auricular en pacientes hipertensos de alto riesgo cardiovascular en base a la frecuencia de añadir sal a los alimentos
- b. **Objetivo secundario:**
  - i. Analizar por cuartiles el consumo de sodio y la incidencia de fibrilación auricular
  - ii. Describir los factores de riesgo más prevalentes asociados a los casos incidentes de fibrilación auricular

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **a. Diseño del estudio**

- i. Estudio observacional analítico de tipo cohorte prospectivo

#### **b. Espacio y tiempo**

- i. **Espacio:** Hospital Nacional Cayetano Heredia, Lima. Perú
- ii. **Tiempo:** Julio 2025-Enero 2027

#### **c. Población y muestra**

- i. Población blanco: Pacientes adultos hipertensos con alto riesgo cardiovascular
- ii. Población accesible: Pacientes adultos con alto riesgo cardiovascular que acuden a consultorio externo del servicio de cardiología, medicina interna y/o endocrinología del Hospital Cayetano Heredia
- iii. Muestra:
  1. Unidad de análisis: Cuestionario sobre frecuencia de añadir sal a alimentos utilizado en el estudio “Adding salt to foods and hazard of premature mortality” realizado por Ma et al.
  2. Tamaño muestral: Se tomaron valores estándar para el nivel de confianza en 95% y el error máximo tolerado en 5%. Además, se utilizó como referencia el estudio realizado por Johnson et al. “Sodium Intake and Incident Atrial Fibrillation in Individuals With Vascular Disease”, para el cálculo de la

desviación estándar obteniéndose 1.44 gramos/día.  
Con esto se calculó el tamaño muestral dando como resultado 3 186 sujetos de estudio.

3. Tipo de muestreo: Tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia. Se considerará a aquellos pacientes del Hospital Nacional Cayetano Heredia que acudan a los servicios de consultorio externo de cardiología, medicina interna y/o endocrinología que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión

**d. Criterios de selección**

- i. Criterios de Inclusión: Pacientes  $\geq$  40 años con diagnóstico de hipertensión arterial con 1 de los siguientes:**

1. Enfermedad cardiovascular aterosclerótica:

- a. Enfermedad coronaria crónica:

- i. Paciente asintomático con pruebas coronarias anatómicas o funcionales anormales
- ii. Pacientes con angina estable o equivalente anginoso con enfermedad coronaria obstructiva documentada
- iii. Antecedente de infarto de miocardio
- iv. Antecedente de procedimiento de revascularización coronaria

(intervención coronaria percutánea o derivación coronaria con injerto)

- v. Enfermedad coronaria multivaso que afecta a las arterias coronarias epicárdicas principales confirmada mediante angiografía coronaria en cualquier momento (sin revascularización)

b. Enfermedad arterial periférica:

- i. Antecedente de derivación femoropoplítea por injerto o angioplastia
- ii. Antecedente de amputación de miembro
- iii. Claudicación intermitente con índice tobillo: brazo  $\leq 0.80$  en por lo menos 1 lado
- iv. Estenosis arterial periférica significativa ( $>50\%$ ) documentada por angiografía o test no invasivo

c. Enfermedad aórtica arterioesclerótica

- 2. Diabetes mellitus tipo 2 o 1 con daño de órgano blanco:

- i. eGFR <45 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> independientemente del nivel de albuminuria
- ii. eGFR 45-59 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> y ACR 30 -300 mg/g
- iii. ACR >300 mg/g
- iv. Presencia de enfermedad microvascular: albuminuria y retinopatía y neuropatía

3. Enfermedad renal crónica:

- a. eGFR 30–44 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> y ACR <30 o eGFR 45–59 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> y ACR 30–300 o eGFR ≥60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> y ACR >300
- b. eGFR <30 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> o eGFR 30–44 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> y ACR >30

4. Hipercolesterolemia familiar

- a. Definitiva
  - i. Colesterol total > 310 mg/dL o colesterol LDL > 190 mg/dL y xantomas tendinosos o evidencia de estos signos en familiar de primer o segundo grado

- ii. Evidencia basada en ADN de una mutación en receptor de LDL-c o apo B-100 o PCSK9

b. Probable

- i. Colesterol total  $>310$  mg/dL o colesterol LDL  $> 190$  mg/dL con 1 o más:

1. Historia familiar de infarto miocárdico en familiar de segundo grado  $< 50$  años o en familiar de primer grado  $< 60$  años.
2. Historia familiar de colesterol total  $> 310$  mg/dL en familiar de primer o segundo grado adulto o  $> 275$  mg/dL en hijo, hermano/a menor de 16 años.

5. Otras enfermedades cardiovasculares:

- a. Enfermedad valvular o obstrucción del tracto de salida con significancia hemodinámica
- b. Pericarditis constrictiva
- c. Enfermedad cardíaca cianótica

- d. Cirugía cardíaca o angioplastia coronaria transluminal percutánea programada en <3 meses
- e. Hipertensión arterial no controlada en tratamiento
- f. Antecedente de trasplante cardíaco

**ii. Criterios de exclusión:**

1. Antecedente de fibrilación auricular
2. Antecedente de insuficiencia cardíaca
3. Antecedente de enfermedad cerebrovascular
  - a. Antecedente de accidente cerebrovascular
  - b. Ataques isquémico transitorio >7 días y <1 año
  - c. Accidente cerebrovascular por hemorragia subaracnoidea
4. Antecedente de eventos tromboembólicos
  - a. Tromboembolismo arterial
  - b. Tromboembolismo venoso
5. Episodio de síncope de etiología desconocida
6. Otras condiciones mayores no cardíacas que reduzcan la expectativa de vida y/o causen discapacidad significativa que interfiera con la participación en el estudio

7. Incapaz de proveer consentimiento informado
8. No desee proveer consentimiento informado

**e. Definición operacional de variables**

- i. Ver en Anexo 1

**f. Recolección y gestión de datos**

**i. Recolección de información:** La información se obtendrá de la historia clínica de los pacientes que acudan al servicio de consultorio externo de cardiología y/o medicina interna del Hospital Nacional Cayetano Heredia que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión propuestos. Además, se obtendrá información en base a la anamnesis y/o examen físico durante el momento del reclutamiento de los pacientes.

**ii. Instrumento de recolección de datos:** La recolección de datos se realizará con un formulario diseñado en el software Kobotoolbox, que tendrá todas las variables de interés.

**iii. Creación de datos primaria:** Los datos recolectados serán exportados a una base de datos en el programa Excel.

**iv. Edición de base de datos:** Se tabulará los datos recolectados y se estratificará de acuerdo con las variables consideradas.

### **g. Análisis de datos**

Los datos recolectados se registrarán en una base de datos en Microsoft Excel. El análisis de los datos se realizará utilizando el software Stata (Release 18; StataCorp LLC, College Station, Texas, USA). La licencia del software será brindada por la Universidad Peruana Cayetana Heredia.

Se empleará estadística descriptiva para la presentación general de los datos. Los resultados serán presentados mediante medias o medianas y rangos intercuartílicos o desviación estándar de acuerdo a la distribución de la normalidad de los datos. Esta será evaluada mediante el test de Shapiro-Wilk. Las variables categóricas serán resumidas utilizando frecuencias y porcentajes.

Análisis bivariado:

Se utilizarán las pruebas de chi-cuadrado para variables categóricas y la prueba de T student o U de Mann-Whitney para variables continuas. Estas pruebas permitirán determinar las variables estadísticamente significativas relacionadas a la incidencia de fibrilación auricular en nuestra cohorte.

Análisis multivariado:

Para el análisis multivariado de la regresión de Cox se utilizará la variable de consumo de sodio como predictor principal. La cual se categorizará de la siguiente manera: “nunca”, “a veces”, “usualmente”, y “siempre”. Además, se incluirán variables confusoras que permitirán ajustar la regresión a su efecto confusor. Estas

variables serán seleccionadas si fueron estadísticamente significativas en el análisis bivariado.

Se obtendrán estimaciones de Hazard Ratio para cada categoría de consumo de sodio y se obtendrán los intervalos de confianza y los valores p para cada Hazard Ratio.

Análisis de sensibilidad:

Para examinar si la relación entre el consumo de sodio y la fibrilación auricular difiere entre subgrupos específicos, se realizará un análisis de subgrupos. Se realizarán múltiples modelos y se evaluarán cambios significativos en el valor de los Hazard Ratio lo que nos indicaría la presencia de factores confusores. Por ejemplo, el modelo 1 incluirá variables como edad y sexo, en el modelo 2 se agregará la variable presión arterial elevada, y en el modelo 3, se agregará fumar, actividad física. Se seguirán construyendo modelos para todas las posibles variables confusoras.

Finalmente, los datos serán presentados en tablas y gráficos, en las cuales se incluirán las medidas de efecto y sus respectivos intervalos de confianza y valor p.

#### **h. Consideraciones éticas y diseminación**

El objetivo de nuestro trabajo de investigación es determinar la asociación entre el consumo diario de sodio, medido de manera indirecta en base a la tendencia de añadir sal a alimentos, con la incidencia de fibrilación auricular en pacientes que presenta alto riesgo cardiovascular con el fin de identificar hábitos de riesgo y

establecer las medidas preventivas de manera precoz. Conocer el rango ideal de consumo diario de sodio en dicha población permitirá reducir la morbimortalidad asociado con el desarrollo de fibrilación auricular. Para ello, se recolectará información utilizando el cuestionario del estudio “Adding salt to foods and hazard of premature mortality” de los pacientes que cumplan con nuestros criterios de inclusión y exclusión, para lo cual se utilizará el software Kobotoolbox.

Posterior a la recolección de los datos, se le asignará un código al formulario diseñado en el software Kobotoolbox, con el propósito de mantener la privacidad y confidencialidad de la información de los pacientes. Además, los nombres de los participantes no estarán incluidos en alguna base de datos y el intercambio de información entre los protocolos de estudio y los análisis se hará mediante información codificada. Así mismo, los participantes del estudio, sus representantes legales o familiares tendrán la capacidad de acceder a la información de sus resultados y los avances. El proyecto de investigación será sometido ante el Comité Institucional de Ética en Investigación del Hospital Nacional Cayetano Heredia. Una vez aprobado el presente protocolo se procederá a ejecutar el estudio descrito.

#### **i. Limitaciones**

Este estudio cuenta con limitaciones. A pesar que el formulario planteado para ser utilizado mostró una buena correlación con el consumo de sodio diario, el gold standard sigue siendo la estimación de sodio urinario en muestras de orina de 24 horas por lo que al momento de establecer la asociación con la incidencia de fibrilación auricular, esa podría verse afectada. Además, para la detección de eventos de fibrilación auricular se utilizará lecturas con el uso de

electrocardiograma de 12 derivadas, por lo que se podría subestimar la incidencia a comparación con otros métodos que permiten un monitoreo continuo. Por otro lado, para el reclutamiento de los participantes del estudio se basará en la historia clínica, mas no en estudios exhaustivo con el uso de exámenes auxiliares por lo que existe la probabilidad de incluir sujetos con patologías subdiagnosticadas que lo descalifiquen en base a los criterios de exclusión planteados. Finalmente, los participantes del estudio provienen de un único centro de salud, lo cual puede limitar la generalización de los resultados obtenidos. Una mayor descentralización del muestreo permitiría aumentar la fuerza del estudio y proporcionaría resultados más replicables y generalizables.

#### **IV. CONCLUSIONES**

De realizarse, este sería uno de los estudios pioneros en el país en cuanto a la determinación del nivel de consumo diario de sodio y su asociación con la incidencia de fibrilación auricular en pacientes de alto riesgo cardiovascular. Si bien el presente estudio cuenta con limitaciones ya detalladas, podría servir como base para posteriormente justificar la ampliación y mejora de técnicas de medición de variables para obtener resultados más precisos, sobre todo en cuanto al consumo diario de sodio y la detección de un nuevo episodio de fibrilación auricular para poder obtener una meta terapéutica que sirva para realizar recomendaciones basadas en evidencia. Finalmente, el desarrollo del estudio es una oportunidad para orientar y educar al paciente en riesgo de esta patología para la mejora de estilos de vida haciendo énfasis en el consumo de sodio y otros factores de riesgo potencialmente identificables para reducir el riesgo de desarrollar fibrilación auricular.

## V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Van Gelder IC, Rienstra M, Bunting KV, Casado-Arroyo R, Caso V, Crijs HJGM, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS): Developed by the task force for the management of atrial fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC), with the special contribution of the European Heart Rhythm Association (EHRA) of the ESC. Endorsed by the European Stroke Organisation (ESO). *European Heart Journal*. 30 de agosto de 2024; ehae176.
2. Akboga MK, Inanc IH, Keskin M, Sabanoglu C, Gorenek B. Current Evidence on Prevention of Atrial Fibrillation: Modifiable Risk Factors and the Effects of Risk Factor Intervention. *Cardiol Rev*. 1 de abril de 2023;31(2):70–9.
3. Kim YG, Han KD, Choi JI, Choi YY, Choi HY, Boo KY, et al. Non-genetic risk factors for atrial fibrillation are equally important in both young and old age: A nationwide population-based study. *Eur J Prev Cardiol*. 22 de mayo de 2021;28(6):666–76.
4. Iwasaki Y, Nishida K, Kato T, Nattel S. Atrial Fibrillation Pathophysiology. *Circulation*. 15 de noviembre de 2011;124(20):2264–74.
5. Lee SR, Park CS, Choi EK, Ahn HJ, Han KD, Oh S, et al. Hypertension Burden and the Risk of New-Onset Atrial Fibrillation: A Nationwide Population-Based Study. *Hypertension*. 3 de marzo de 2021;77(3):919–28.
6. Aune D, Mahamat-Saleh Y, Kobeissi E, Feng T, Heath AK, Janszky I. Blood pressure, hypertension and the risk of atrial fibrillation: a systematic review

and meta-analysis of cohort studies. *Eur J Epidemiol.* febrero de 2023;38(2):145–78.

7. Kanazawa S, Kaneko H, Yano Y, Suzuki Y, Okada A, Matsuoka S, et al. Sex Differences in the Association Between Hypertension and Incident Atrial Fibrillation. *J Am Heart Assoc.* 7 de marzo de 2023;12(5):e026240.

8. Soliman EZ, Rahman AF, Zhang ZM, Rodriguez CJ, Chang TI, Bates JT, et al. Effect of Intensive Blood Pressure Lowering on the Risk of Atrial Fibrillation. *Hypertension.* junio de 2020;75(6):1491–6.

9. McEvoy JW, McCarthy CP, Bruno RM, Browsers S, Canavan MD, Ceconi C, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of elevated blood pressure and hypertension: Developed by the task force on the management of elevated blood pressure and hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and endorsed by the European Society of Endocrinology (ESE) and the European Stroke Organisation (ESO). *European Heart Journal.* 30 de agosto de 2024; ehae178.

10. He FJ, Tan M, Ma Y, MacGregor GA. Salt Reduction to Prevent Hypertension and Cardiovascular Disease: JACC State-of-the-Art Review. *Journal of the American College of Cardiology.* 18 de febrero de 2020;75(6):632–47.

11. Gupta DK, Lewis CE, Varady KA, Su YR, Madhur MS, Lackland DT, et al. Effect of Dietary Sodium on Blood Pressure: A Crossover Trial. *JAMA.* 19 de diciembre de 2023;330(23):2258–66.

12. Filippini T, Malavolti M, Whelton PK, Naska A, Orsini N, Vinceti M. Blood Pressure Effects of Sodium Reduction. *Circulation.* 20 de abril de 2021;143(16):1542–67.

13. Huang L, Trieu K, Yoshimura S, Neal B, Woodward M, Campbell NRC, et al. Effect of dose and duration of reduction in dietary sodium on blood pressure levels: systematic review and meta-analysis of randomised trials. *BMJ*. 25 de febrero de 2020;368:m315.
14. Ma H, Xue Q, Wang X, Li X, Franco OH, Li Y, et al. Adding salt to foods and hazard of premature mortality. *European Heart Journal*. 7 de agosto de 2022;43(30):2878–88.
15. Ma Y, He FJ, Sun Q, Yuan C, Kieneker LM, Curhan GC, et al. 24-Hour Urinary Sodium and Potassium Excretion and Cardiovascular Risk. *New England Journal of Medicine*. 19 de enero de 2022;386(3):252–63.
16. Mente A, O'Donnell M, Rangarajan S, McQueen M, Dagenais G, Wielgosz A, et al. Urinary sodium excretion, blood pressure, cardiovascular disease, and mortality: a community-level prospective epidemiological cohort study. *The Lancet*. 11 de agosto de 2018;392(10146):496–506.
17. Neal B, Wu Y, Feng X, Zhang R, Zhang Y, Shi J, et al. Effect of Salt Substitution on Cardiovascular Events and Death. *N Engl J Med*. 16 de septiembre de 2021;385(12):1067–77.
18. Wuopio J, Orho-Melander M, Ärnlov J, Nowak C. Estimated salt intake and risk of atrial fibrillation in a prospective community-based cohort. *J Intern Med*. mayo de 2021;289(5):700–8.
19. Johnson LS, Mente A, Joseph P, Conen D, Benz AP, McIntyre WF, et al. Sodium Intake and Incident Atrial Fibrillation in Individuals With Vascular Disease. *JAMA Network Open*. 11 de julio de 2024;7(7):e2421589.

20. Guideline: sodium intake for adults and children [Internet]. [citado 7 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241504836>
21. Elliott P, Muller DC, Schneider-Luftman D, Pazoki R, Evangelou E, Dehghan A, et al. Estimated 24-Hour Urinary Sodium Excretion and Incident Cardiovascular Disease and Mortality Among 398 628 Individuals in UK Biobank. *Hypertension*. septiembre de 2020;76(3):683–91.
22. O'Donnell M, Mente A, Rangarajan S, McQueen MJ, Wang X, Liu L, et al. Urinary Sodium and Potassium Excretion, Mortality, and Cardiovascular Events. *New England Journal of Medicine*. 14 de agosto de 2014;371(7):612–23.
23. Groenland EH, Vendeville JP, Bots ML, Borst GJ de, Nathoe HM, Ruigrok YM, et al. The relation between urinary sodium and potassium excretion and risk of cardiovascular events and mortality in patients with cardiovascular disease. *PLOS ONE*. 17 de marzo de 2022;17(3):e0265429.
24. Allen NB, Zhao L, Loria CM, Van Horn L, Wang CY, Pfeiffer CM, et al. The Validity of Predictive Equations to Estimate 24-Hour Sodium Excretion: The MESA and CARDIA Urinary Sodium Study. *Am J Epidemiol*. 15 de julio de 2017;186(2):149–59.
25. Lobene A, Stremke E, McCabe G, Moe S, Moorthi R, Hill Gallant K. Spot Urine Samples to Estimate Na and K Intake in Patients With Chronic Kidney Disease and Healthy Adults: A Secondary Analysis From a Controlled Feeding Study. *Journal of Renal Nutrition*. 1 de diciembre de 2020;31.

26. He FJ, Ma Y, Campbell NRC, MacGregor GA, Cogswell ME, Cook NR. Formulas to Estimate Dietary Sodium Intake From Spot Urine Alter Sodium-Mortality Relationship. *Hypertension*. septiembre de 2019;74(3):572–80.
27. Wan ER, Cross J, Sofat R, Walsh SB. 24-hour vs. spot urinary sodium and potassium measurements in adult hypertensive patients: A cohort validation study. *American Journal of Hypertension*. 2019;32(10):983–91.
28. Ruiz-Alejos A, Carrillo-Larco RM, Bernabé-Ortiz A, Ruiz-Alejos A, Carrillo-Larco RM, Bernabé-Ortiz A. Prevalencia e incidencia de hipertensión arterial en Perú: revisión sistemática y metaanálisis. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*. octubre de 2021;38(4):521–9.
29. Carrillo-Larco RM, Saavedra-Garcia L, Miranda JJ, Sacksteder KA, Diez-Canseco F, Gilman RH, et al. Sodium and Potassium Consumption in a Semi-Urban Area in Peru: Evaluation of a Population-Based 24-Hour Urine Collection. *Nutrients*. 22 de febrero de 2018;10(2):245.
30. Medina Palomino F. Epidemiología de la fibrilación auricular y el registro Saphir en Perú. *Rev peru cardiol (Lima)*. 2012;64–8.
31. Jara JG, Silva JD. Registro Peruano de Fibrilación Auricular (REPERFA). Reporte preliminar.
32. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Bäck M, et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: Developed by the Task Force for cardiovascular disease prevention in clinical practice with representatives of the European Society of Cardiology and 12 medical societies With the special contribution of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC). *Eur Heart J*. 7 de septiembre de 2021;42(34):3227-337.

## ANEXOS

### ANEXO 1: DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES

<b>Variables</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Instrumento de medición</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Escala de Medición</b>	<b>Indicadores</b>
Fibrilación auricular incidente	Presencia de $\geq 1$ episodio de $\geq 30$ s de actividad cardiaca caracterizado por ondas P no discernibles y ritmo irregular en pacientes con ausencia de episodio previo documentado en historia clínica	Electrocardiograma 12 derivadas	Categórica dicotómica	Nominal	(0) Sí (1) No
Consumo de sodio diario	Frecuencia de añadir sal a alimentos	Cuestionario extraído del estudio "Adding salt to foods and hazard of premature mortality"	Categórica politómica	Nominal	(0) Nunca (1) A Veces (2) Usualmente (3) Siempre
Edad	Tiempo de vida en años	Sustracción de la	Cuantitativa, discreta	Razón	Número de años

	transcurridos desde el nacimiento	fecha actual menos la fecha de nacimiento presenta en el documento de identidad			
Sexo	Concepto que diferencia lo masculino de lo femenino	Sexo biológico al momento del nacimiento	Categórica dicotómica	Nominal	(0) Masculino (1) Femenino
Alto riesgo cardiovascular	Presencia de comorbilidad que predispone a mayor riesgo de enfermedad cardiovascular documentado en historia clínica	Dato extraído de la guía 2021 de la SEC de prevención de enfermedad cardiovascular”	Categórica politómica	Nominal	(0) Enfermedad coronaria (1) Enfermedad arterial periférica (2) Diabetes mellitus (3) Enfermedad renal crónica (4) Hipercolesterolemia familiar (5) Otros
Índice de masa corporal estratificada	Índice de masa corporal estratificada al momento del examen físico durante reclutamiento	División de peso en kg entre altura en m <sup>2</sup>	Categórica politómica	Nominal	(0) Bajo peso (1) Normal (2) Sobrepeso (3) Obesidad tipo 1 (4) Obesidad tipo 2 (3) Obesidad mórbida
Altura	Altura al	Cinta	Cuantitativa	Razón	Valor en cm

	momento al momento del examen físico durante reclutamiento	métrica	continua		
Peso	Peso al momento del examen físico durante reclutamiento	Balanza	Cuantitativa continua	Razón	Valor en kg
Actividad física	Estado de actividad física al momento de la anamnesis durante reclutamiento	Anamnesis	Categoría dicotómica	Nominal	(0) Ausente (1) Presente
Consumo de tabaco	Estado de consumo de tabaco al momento de la anamnesis durante reclutamiento	Anamnesis	Categoría politómica	Nominal	(0) Ausente (1) Pasado (2) Presente
Presión arterial sistólica	Promedio de presión arterial sistólica en $\geq 2$ mediciones al reclutamiento	Esfingomanómetro manual	Cuantitativa continua	Razón	Valor en mmHg
Presión arterial diastólica	Promedio de presión arterial diastólica en $\geq 2$ mediciones al reclutamiento	Esfingomanómetro manual	Cuantitativa continua	Razón	Valor en mmHg
Hipertensión arterial	Presión arterial sistólica y/o	Cumplimiento de	Categoría dicotómica	Nominal	(0) Si (1) No

	diastólica $\geq 140/90$ mmHg respectivamente, en $\geq 2$ mediciones, documentado en historia clínica	criterios diagnósticos para hipertensión arterial según “Guía 2024 de la SEC para manejo de la presión elevada e hipertensión”			
Presión arterial elevada	Presión arterial sistólica y/o diastólica 120–139/70–89 mmHg respectivamente, en $\geq 2$ mediciones documentado en historia clínica	Cumplimiento de criterios diagnósticos para hipertensión arterial según “Guía 2024 de la SEC para manejo de la presión elevada e hipertensión”	Categoría dicotómica	Nominal	(0) Si (1) No
Uso de antihipertensivos	Tratamiento con antihipertensivos orales de primera línea según anamnesis durante reclutamiento	Uso de antihipertensivos de primera línea según “Guía 2024 de la SEC para manejo de la presión elevada e hipertensión”	Categoría politómica	Nominal	(0) IECA (1) ARA (2) BCC (3) BB (4) Diuréticos tiazídicos (5) Diuréticos ahorradores de K+

## ANEXO 2: CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO ESCRITO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN	
(Adultos)	
<i>Título del estudio:</i>	Consumo de sodio e incidencia de fibrilación auricular en pacientes hipertensos con alto riesgo cardiovascular en un hospital de Lima-Perú
<i>Investigador (a):</i>	Hanawa Morisaki, Daniel Huaco Rios, Daniel Alejandro Chacon Gomez, Michelle
<i>Institución:</i>	Universidad Peruana Cayetano Heredia / Hospital Cayetano Heredia

### Propósito del estudio:

Lo invitamos a participar en un estudio cuyo propósito es identificar la relación entre el añadir sal a los alimentos y el hecho de desarrollar o no fibrilación auricular; a través de una encuesta que mide la frecuencia con la que se añade sal a los alimentos. Este estudio está siendo desarrollado por alumnos investigadores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y el Hospital Cayetano Heredia.

Los hallazgos de este estudio serán utilizados únicamente con fines pedagógicos y formarán parte exclusivamente de este curso.

### Procedimientos:

Si decide participar en este estudio se realizará lo siguiente:

1. Se revisará su historia clínica del Hospital Cayetano Heredia de la cual se tomará datos básicos como edad, sexo, antecedentes médicos y número telefónico. En caso cumpla con los criterios de inclusión del estudio, se le invitará a formar parte durante su consulta en el servicio de Cardiología, Endocrinología y/o Medicina Interna.
2. Se le realizará una serie de preguntas que incluirán uso de medicamentos hipertensivos actuales, actividad física y consumo de tabaco. Además, se le solicitará completar un breve cuestionario donde indicará con qué frecuencia añade sal a sus alimentos utilizando 4 opciones: nunca, a veces, usualmente y siempre.
3. Se le realizará una evaluación física, la cual incluye la toma de presión arterial, medición de estatura y peso. Además, se le tomará un electrocardiograma para evaluar la presencia o no de fibrilación auricular. Este examen se realizará en 2 oportunidades más: cuando se cumpla 1 mes del seguimiento y al cumplirse 6 meses de seguimiento
4. Con los datos recolectados anteriormente se calculará el índice de masa corporal (IMC) y el nivel de riesgo cardiovascular con el cual usted ingresa al estudio.
5. Una vez se haga la primera evaluación, se le hará un seguimiento durante 7 meses durante sus asistencia a los servicios de Cardiología, Endocrinología y/o Medicina Interna

**Riesgos:**

No existe ningún riesgo al participar de este trabajo de investigación.

**Beneficios:**

Los participantes tendrán como beneficio la posibilidad de descartar el desarrollo de fibrilación auricular durante el periodo de seguimiento, así como también la posibilidad de recibir orientación y absolver dudas acerca de la hipertensión arterial o su manejo. Además, su participación en el presente estudio es una oportunidad para contribuir a determinar un límite de consumo de sal apropiado para los participantes, e idealmente para la población que vive con hipertensión arterial, con el objetivo de reducir el riesgo de desarrollar fibrilación auricular. Asimismo, recibirán el informe terminado, con información sobre el tema del estudio. Se le informará de manera confidencial los resultados que se obtengan de la encuesta y/o test de evaluación.

**Costos y compensación**

Los costos de los exámenes y/o consultas serán cubiertos por el estudio y no ocasionarán gasto alguno. No deberá pagar nada por participar en el estudio. Igualmente, no recibirá ningún incentivo económico ni de otra índole.

**Confidencialidad:**

Los resultados de este estudio y las identidades de los participantes serán de uso exclusivo para el curso de Evaluación Cualitativa, no serán publicados.

**Derechos del participante:**

Si decide participar en el estudio, puede retirarse en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin daño alguno. Si tiene alguna duda adicional, por favor pregunte al personal del estudio o llame a los investigadores.

Si usted tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, o cree que ha sido tratado injustamente puede contactar al Dr. Manuel Raúl Pérez Martinot, presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia al teléfono 01- 3190000 anexo 201355 o al correo electrónico: [orvei.ciei@oficinas-upch.pe](mailto:orvei.ciei@oficinas-upch.pe)

Asimismo, puede ingresar a este enlace para comunicarse con el Comité Institucional de Etica en Investigación UPCH: <https://investigacion.cavetano.edu.pe/etica/ciei/consultasquejas>

Si tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, o cree que ha sido tratado injustamente puede contactar también al Dr. Juan Carlos Ismodes Aguilar, presidente del Comité Institucional de Etica en Investigación del Hospital Nacional Cayetano Heredia al teléfono 01-4819502 o al correo electrónico: [c.etica@hospitalcavetano.gob.pe](mailto:c.etica@hospitalcavetano.gob.pe)

**Una copia de este consentimiento informado le será entregada.**

**Declaración y/o Consentimiento**

Acepto voluntariamente participar en este estudio, comprendo las actividades en las que participaré si decido ingresar al estudio, también entiendo que puedo decidir no participar y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento.

_____ Nombres y Apellidos Participante	_____ Firma	_____ Fecha y Hora
_____ Nombres y Apellidos Testigo	_____ Firma	_____ Fecha y hora
_____ Nombres y Apellidos Investigador	_____ Firma	_____ Fecha y hora

**ANEXO 3: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS					
CONSUMO DE SODIO E INCIDENCIA DE FIBRILACIÓN AURICULAR EN PACIENTES HIPERTENSOS CON ALTO RIESGO CARDIOVASCULAR EN UN HOSPITAL DE LIMA-PERÚ					
Nombres y apellidos		Número de contacto			
Ocupación		Procedencia			
Número de Historia clínica		Fecha y Hora		Número enrolada	
Datos Generales					
Edad		Sexo	Femenino	IMC	Bajo peso
					Normal

					Sobrepeso
			Masculino		Obesidad tipo 1
					Obesidad tipo 2
					Obesidad mórbida
Nivel de actividad física	Ausente	Altura		Peso	
	Presente				
Frecuencia de añadir sal a alimentos	Nunca	Consumo de tabaco			Ausente
	Aveces				Pasado
	Usualmente				Presente
	Siempre				
Datos Patológicos					

Uso de antihipertensivos	No	ARA	IECA	BCC	BB	Diuréticos tiazídicos	Diuréticos ahorradores de K+
	Si						
Comorbilidades		Enfermedad arterial periférica	Diabetes mellitus	Enfermedad renal crónica	Hipercolesterolemia	Enfermedad coronaria	Otros
Presencia de fibrilación auricular al momento de la consulta				No			
				Si			