



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
SECCIÓN DE POSGRADO**

**ELECTROCARDIOGRAMA EN HIPERTENSIÓN GESTACIONAL  
COMO PREDICTOR DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL CRÓNICA  
HOSPITAL NACIONAL HIPÓLITO UNANUE 2017**

**PRESENTADA POR**

**PAULO CESAR AQUINO FIDEL**

**ASESOR**

**FRANCISCO GABRIEL NIEZEN MATOS**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN  
CARDIOLOGIA**

**LIMA – PERÚ**

**2018**



**Reconocimiento - No comercial - Compartir igual  
CC BY-NC-SA**

El autor permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

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



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**SECCION POSTGRADO**

**ELECTROCARDIOGRAMA EN HIPERTENSIÓN GESTACIONAL  
COMO PREDICTOR DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL CRÓNICA  
HOSPITAL NACIONAL HIPÓLITO UNANUE 2017**

**PARA OPTAR**

**AL TITULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN CARDIOLOGIA**

**PRESENTADO POR**

**PAULO CESAR AQUINO FIDEL**

**ASESOR**

**DR. GABRIEL NIEZEN MATOS**

**LIMA, PERÚ**

**2018**

<b>ÍNDICE</b>	<b>Pág.</b>
<b>PÁGINAS PRELIMINARES</b>	
Portada	1
Índice	2
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>4</b>
1.1 Descripción de la situación problemática	4
1.2 Formulación del problema	5
1.3 Objetivos de la investigación	6
1.3.1 Objetivo general	6
1.3.2 Objetivos específicos	6
1.4 Justificación de la investigación	7
1.4.1. Importancia del estudio	7
1.4.2. Viabilidad del estudio	8
1.5 Limitaciones del estudio	9
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	<b>10</b>
2.1 Antecedentes de la investigación	10
2.2 Bases teóricas	15
2.3 Definición de términos	22
<b>CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES</b>	<b>25</b>
3.1 Formulación de la hipótesis	25
3.2 Variables y definición operacional	27
<b>CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA</b>	<b>29</b>
4.1 Diseño metodológico: Tipo y diseño del estudio	29

4.2 Diseño muestral (población de universo, población de estudio, tamaño de muestra, muestreo o selección de la muestra)	29
4.3 Procedimientos de recolección de datos	30
<b>CRONOGRAMA</b>	<b>34</b>
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	<b>35</b>
<b>ANEXOS:</b>	<b>38</b>
Anexo 01: Matriz de consistencia	38
Anexo 02: Instrumentos de recolección de datos	39
Anexo 03: Consentimiento informado	40

## **CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Descripción de la situación problemática**

La asociación de hipertensión arterial (HTA) y gestación sigue siendo un problema de salud, ya que aún establecen una sustancial causa de morbimortalidad materna y perinatal, la HTA está entre las tres principales causas de defunción junto a la hemorragia e infecciones, con un elevado peligro de muerte dentro de las primeras 24 horas y siete días posparto.

En el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU), la hipertensión gestacional es una patología muy frecuente y motivo muchas veces de hospitalización e interconsulta al servicio de cardiología para el manejo de la presión arterial.

Algunas veces, estas crisis hipertensivos no permanecen limitados a la etapa gestacional, pueden continuar, llamado Hipertensión arterial crónica (HTAC), debutar o concluir en el puerperio, cuando se ha logrado la recuperación anatómica y fisiológica completa de la mujer.

En cuestión de la hipertensión gestacional, la presión arterial debería reestablecerse a las 48 horas o próximas al décimo día luego del alumbramiento o puerperio; sin embargo en algunas gestantes podrían ser signos precoces de preeclampsia, o ser signos tempranos de una hipertensión crónica oculta y escondida. Las mujeres con preeclampsia poseen mayor peligro de hipertensión crónica. Los factores asociados identificados son: edad avanzada, antecedentes de trastornos hipertensivos en embarazos anteriores y el exceso de peso.

La enfermedad hipertensiva del embarazo (EHE) es considerada un elemento de riesgo trascendental para el desarrollo de padecimientos cardiovasculares y de mortalidad asociada.

Se sabe que a mayor medida de presión arterial, aumenta el riesgo de lesión cardiovascular y de órganos vitales como el cerebro y los riñones. La HTA es la enfermedad prevenible más trascendental de enfermedades cardiovasculares y accidentes cerebro vasculares.

El uso del electrocardiograma (ECG) de 12 derivaciones en la gestación, esta mayormente limitado al momento en el que se diagnostica hipertensión gestacional, su uso permite diferenciar entre el conocimiento de las alteraciones que pueda presentar en los casos patológicos de los cambios fisiológicos durante una gestación normal. En mujeres no cardiópatas los cambios fisiológicos en el ECG de 12 derivaciones han sido determinados, los cambios electrocardiográficos encontrados en una embarazada son: eje cardíaco con desviación hacia la izquierda, aumento de la frecuencia cardiaca, acortamiento del PR, QRS y QT, descenso del segmento ST, así como cambios en la onda T, extrasístoles auriculares y ventriculares; sin embargo aún no se han estudiado que algunos de estos hallazgos puedan ayudar a predecir que los pacientes desarrollaran HTAC.

## **1.2 Formulación del problema**

¿Cómo se relacionan los hallazgos en el ECG de doce derivaciones en pacientes diagnosticados con hipertensión gestacional como predictores de hipertensión arterial crónica, en pacientes hospitalizados en el servicio Ginecología-C2 del Hospital Nacional Hipólito Unanue, en el período abril-septiembre del 2017?

Se encontrará algún hallazgo en común en el ECG de pacientes con hipertensión gestacional, que nos ayude a saber si la paciente gestante tendrá hipertensión arterial crónica y así dar respuesta a dudas que con frecuencia se hace el personal médico que evalúa a estas personas en la atención de hospitalización del HNHU.

### **1.3 Objetivos De La Investigación**

#### **1.3.1 Objetivo General**

Evidenciar la relación entre los cambios en el ECG de doce derivaciones en pacientes diagnosticados con hipertensión gestacional como predictores de HTAC, en pacientes hospitalizados en el servicio Ginecología-C2 del Hospital Nacional Hipólito Unanue, en el período abril-septiembre del 2017.

#### **1.3.2 Objetivo Específico**

Estimar la frecuencia de desarrollo de hipertensión arterial gestacional, en pacientes hospitalizados en el servicio Ginecología-C2 del Hospital Nacional Hipólito Unanue, en el período abril-septiembre del 2017.

Estimar la frecuencia de alteraciones en el ECG de doce derivaciones en gestantes diagnosticados de hipertensión gestacional del servicio de hospitalización C2 del Hospital la Nacional Hipólito Unanue, en el período abril-septiembre del 2017.

Estimar la frecuencia de desarrollo de HTAC a las cuatro semanas del puerperio de las pacientes hospitalizadas diagnosticadas de hipertensión gestacional, en el servicio C2 del Hospital Nacional Hipólito Unanue, en el período abril-septiembre del 2017.



Asociar los cambios en el ECG y factores de riesgo en paciente diagnosticados de hipertensión gestacional y el desarrollo de hipertensión arterial crónica, de los pacientes hospitalizados en el servicio C2 del Hospital Nacional Hipólito Unanue, en el período abril-septiembre del 2017

## **1.4 Justificación de la investigación**

### **1.4.1 Importancia de la investigación**

La presente investigación sería muy importante ya que al conocer algún predictor de HTAC durante la gestación, o ser un nuevo factor de riesgo para desarrollarla tendríamos como una nueva herramienta para diagnosticarla precozmente.

Los hallazgos de ser encontrados beneficiarían a las puérperas diagnosticadas de hipertensión gestacional, ya que al conocer dicho nuevo predictor tendrían un control y manejo más riguroso en cuando a la presión arterial, y como sabemos la hipertensión arterial no diagnosticada ni tratada tiene una morbimortalidad alta a mediano y prolongado plazo. La relevancia de tratar a un paciente diagnosticado de hipertensión arterial implica muchos beneficios tanto al paciente, al médico tratante y a las instituciones. El primordial objetivo del tratamiento de la hipertensión arterial es el de prevenir la atención en emergencias de sus complicaciones agudas tanto de eventos cardiovasculares y cerebrovasculares, así la prevención significaría un ahorro en medicamentos, insumos, procedimientos de las complicaciones y su rehabilitación, además de ofrecer menos saturación de la atención de dichas complicaciones en las emergencias, que por sí ya tienen alta demanda. Los médicos en emergencia se beneficiarían por tener menor saturación de manejo de pacientes, teniendo en cuenta que las complicaciones severas de la hipertensión arterial llevan

al médico a un estricto manejo y monitorización del paciente. El beneficio de evitar estas complicaciones también involucra a los familiares de los afectados ya que la rehabilitación de los pacientes, además de ser costosa, involucra la necesidad de invertir tiempo en el apoyo de la rehabilitación, y de ser necesario muchas veces estos pacientes se vuelven dependientes del familiar para realizar su actividad cotidiana. El manejo de la Hipertensión arterial es una prioridad muy importante en todo el país y en el mundo ya que ayuda a prevenir sus complicaciones.

Encontrar hallazgos en el ECG que nos ayuden a predecir la HTAC o, este hallazgo ser un factor de riesgo para desarrollarla en el puerperio, sería un dato muy importante ya que podríamos establecerla como norma durante el control de la hipertensión gestacional en diferentes hospitales

#### **1.4.2 Viabilidad De La Investigación**

Esta investigación no es muy compleja de realizarla, el tiempo de realización tomaría un aproximado de 6 meses bajo supervisión de ejecución, el recurso humano necesario serían las gestantes ya hospitalizadas en el servicio de ginecología C2 diagnosticadas de hipertensión arterial gestacional, personal capacitado para la buena toma de un electrocardiograma de doce derivaciones y toma de presión arterial según las guías actuales. Los recursos materiales necesarios serian: materiales para el diagnóstico durante la gestación y control en el puerperio (tensiómetro, estetoscopio, examen de proteinuria) y un electrocardiograma. No existirían problemas éticos para la investigación ya que no estaríamos exponiendo a ningún riesgo al paciente durante su ejecución.

### **1.5 Limitaciones Del Estudio**

Las dificultades que se pueden tener al realizar este proyecto son la disponibilidad del número de pacientes a tratar, ya que si bien es cierto se puede presumir que se tendrá la muestra suficiente según número de pacientes hospitalizados con hipertensión arterial gestacional anteriormente, podría reducirse el número por algún evento fortuito. La manera de afrontar dicho problema sería ampliando el tiempo establecido hasta obtener el número de casos necesarios para que la muestra sea significativa. Otras dificultades serían: la indisponibilidad de tener un equipo para la toma de electrocardiograma, la cual sería resuelta solicitando el apoyo del servicio de cardiología para el préstamo de dicho equipo; la mala toma del electrocardiograma y de la presión arterial, durante el diagnóstico y el control en el puerperio, la cual sería resuelta capacitando de una manera adecuada al personal encargado, según guías clínicas actuales, para la adecuada toma de dichos datos; y pérdida del control de las pacientes a las 4 semanas, para lo cual deberemos comprometer a las pacientes a regresar a su control, dándole todas las facilidades del caso.

## CAPITULO II: MARCO TEORICO

### 2.1 Antecedentes Del Problema

En el estudio Risk of Subsequent Hypertension and diabetes in women with hypertension during pregnancy and gestational diabetes, publicado en septiembre 2016, el autor Lien-Jen et al. usando un estudio de cohortes con 18 000 de pacientes, concluyeron que el riesgo de desarrollar hipertensión arterial y diabetes post parto fue mayor en las mujeres con hipertensión gestacional y diabetes gestacional; y mucho más si las mujeres eran más jóvenes. <sup>1</sup>

En el estudio Pregnancy with gestacional hypertension or preeclampsia: A qualitative exploration of women's experiences, publicado en enero 2017, el autor Lynne et al. Usando un diseño descriptivo cualitativo con 20 participantes, concluyeron que el impacto de la hipertensión en el embarazo tiene un impacto significativo en las mujeres, esto afecta a su experiencia del embarazo y el nacimiento y su camino a la maternidad, estos incluyen tener acceso a los modelos de continuidad multidisciplinarios de atención y facilitar de apoyo a estas mujeres, las limitaciones del estudio fueron la poca población en estudio. <sup>2</sup>

En el estudio Hypertension in pregnancy and risk of coronary heart disease and stroke: a prospective study in a large UK cohort, publicado en noviembre 2016, el autor Dexter et al. Usando un estudio prospectivo con 1.1 millones participantes, concluyeron que la hipertensión durante el embarazo se asocia con una mayor incidencia de enfermedades cardíacas y accidentes cerebrovasculares en la edad

media, y sumado a una hipertensión arterial crónica a los 50-60 años tiene un efecto mucho mayor sobre la enfermedad vascular. <sup>3</sup>

En el estudio *Sex differences in early growth during the first three years of life in offspring from mother with pregnancy-induced hypertension*, publicado en October 2016, el autor Takashi Mitsui et al. Usando un estudio longitudinal de 78 mujeres embarazadas con preeclampsia y sus recién nacidos, concluyeron que hay una diferencia significativa de ambos sexos en cuanto al crecimiento durante los primeros tres años lo que podría estar implicado en las enfermedades relacionadas con el estilo de vida en la edad adulta, lo que sugiere un seguimiento continuo debe ser necesario, especialmente para la descendencia femenina. <sup>4</sup>

En una revisión de casos, publicado en junio 2015, *Hypertension in pregnancy*, el autor Margus McCarthy et al. concluyeron que los trastornos hipertensivos del embarazo siguen siendo una complicación común del embarazo y una causa trascendental de morbilidad materna y perinatal; y tienen una naturaleza impredecible. <sup>5</sup>

En el estudio *Is gestational hypertension beneficial in twin pregnancies?*, publicado en enero 2015, el autor Sergio Ferrazzani et al. Usando un estudio retrospectivo de 196 hipertensas gestacionales versus 912 normotensas, concluyeron que la hipertensión en embarazos gemelares no es perjudicial para el crecimiento fetal si se compara con los normotensos. <sup>6</sup>

En el capítulo 18-*Chronic Hypertension and pregnancy*, del libro *Chesley's Hypertensive Disorders in Pregnancy (Fourth Edition)*, publicado en el 2015, el autor

Phyllis et al. Revisa la presentación y el tratamiento de la hipertensión crónica en el embarazo, afirman que la hipertensión asociado a preeclampsia se resuelve en la primera semana del puerperio y en casos más severos hasta la segunda o cuarta semana. <sup>7</sup>

En la revista Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology, el artículo de revisión, The hypertensive disorders of pregnancy, publicado en julio 2015, el autor Laura A. et al. Afirma que la hipertensión es la complicación más común de la gestación, y que la hipertensión se resuelve en 3 o 6 días asociados o no a preeclampsia. Los aspectos más destacados de este capítulo se incluyen avances en el uso de medición arterial fuera de la oficina como complemento de la medición en consultorio, y el tratamiento antihipertensivo. <sup>8</sup>

En el estudio, Follow-up Text Messages for Patients at High Risk of Postpartum Hypertension, publicado en junio 2015, el autor Laura F et al. Usando un estudio prospectivo de 123 puérperas diagnosticadas de hipertensión gestacional, concluyeron que tanto las enfermeras como los participantes expresaron una satisfacción por el uso de TM (mensajes de texto) proporcionaría mayor flexibilidad y satisfacción de sus necesidades y las de su hijo; para evitar así la tasa de readmisión de 7 días para esta población. <sup>9</sup>

En un artículo de revisión Cardiovascular disease in pregnancy, publicado en la revista Obstetrics, en abril 2016, el autor Dipanwita Kapoor et al. En una serie de casos concluyeron que taquicardia sinusal, desviación del eje a la izquierda en 15°, contracciones prematuras supraventriculares y ventriculares, onda Q pequeña, cambios inespecíficos del ST como depresión y/u onda T invertida en derivadas DIII

y aVL son hallazgos normales en el electrocardiograma durante la gestación. Así mismo afirman que la arritmia más frecuente es la taquicardia paroxística supraventricular. <sup>10</sup>

En el estudio Electrocardiographic Qrs Axis, Q Wave and T-wave Changes in 2nd and 3rd Trimester of Normal Pregnancy, publicado en septiembre 2014, el autor Surita M. et al. Usando un estudio prospectivo observacional, concluyeron que los cambios en el ECG observados incluyen, desviación del eje hacia la izquierda, aparición de ondas Q prominentes en la derivación II, III y aVE y, anomalías de la onda T como plana o invertida en la derivación III, V1 - V3. <sup>11</sup>

En el libro, Hypertension in Pregnancy publicado en 2010, Cambridge university, el autor Alexander Heazell et al. en su apartado adaptaciones cardiovasculares maternas, mencionan que los hallazgos fisiológicos durante la gestación incluyen, eje desviado a la izquierda, alteraciones del segmento ST, inversión de la onda T en DIII, así como periodos de taquicardia supraventricular, extrasístoles, dilatación e hipertrofia. <sup>12</sup>

En el estudio Electrocardiographic Changes during the Third Trimester of Pregnancy: A Cross Sectional Study, publicado en marzo 2016, el autor Valivety Uma et al. Usando un estudio observacional analítico en 100 gestantes del 3er trimestre, los hallazgos mostraron frecuencia cardiaca aumentada, disminución del intervalo PR, aumento del intervalo QTc, desviación del eje hacia la izquierda. Sin embargo estos cambios fisiológicos deberían ser tomados con mucha cautela. Las limitaciones fueron que se hubiera querido tener el control en las mismas pacientes, antes y durante la gestación. <sup>13</sup>

En un artículo de revisión Importante revisión: Hipertensión posparto, de intramed, publicado en, marzo 2013, el autor Bramham Kate et al. afirma que las causas de hipertensión posparto está relacionado a hipertensión arterial no resuelta, uso de analgésicos no esteroides, derivados del ergot o de la efedrina, hipervolemia, dolor, ansiedad. Para lo cual recomienda la toma de presión arterial a las 6 horas posparto, al quinto día del puerperio y luego al séptimo día para detectar Hipertensión arterial puerperal. <sup>14</sup>

En el editorial, Hipertensión y embarazo, publicado el 2011, el autor Nieves Martell Claros. Afirma que la preeclampsia aparece entre el 3 y el 14% de los embarazos de todo el mundo, el 10-15% de las pre eclámpticas aparece antes de las 34 semanas, son de acusa desconocida aun, pero se conoce que su inicio parte de una placentación defectuosa. El 25-50% de las hipertensas gestacionales antes de las 30 semanas van a desarrollar preeclampsia. La ecografía doppler de las arterias uterinas y la determinación de ácido úrico se han utilizado como predictores de preeclampsia, mas no así de hipertensión puerperal. <sup>15</sup>

En el artículo original Hipertensión arterial post-parto, publicado el 2014, el autor Ruiz Domínguez Rosario et al. Empleando un estudio observacional, descriptivo y transversal donde participaron 196 mujeres embarazadas e hipertensas, concluyeron que la prevalencia de hipertensión posparto fue de 78,9%, la mayor parte controlaron las cifras tensionales entre las 2 a 4 semanas posparto. No existen datos confiables que orienten a saber si tienen un mayor riesgo de sufrir hipertensión crónica. <sup>16</sup>



En una revisión, Hipertensión arterial y embarazo, publicado el 2011, el autor R. Marín Iranzo et al. refieren que la hipertensión arterial crónica, empeora el 3% de las gestaciones, en la gran parte de los casos se refiere a hipertensión esencial, y por tal motivo, es más usual en obesas y mayores a 35 años, no obstante se debe descartar una hipertensión arterial secundaria, en particular la estenosis arterial renal y la coartación arterial aortica. En el mismo artículo de revisión sostiene que los hábitos de vida, el sobrepeso y el tabaco son tres factores de riesgo importantes para desarrollar hipertensión arterial y enfermedad vascular asociada. <sup>17</sup>

En el estudio Cambios hemodinámicos y electrocardiográficos con el uso de oxitocina en bolo durante la cesárea, publicado en junio 2015, el autor Garza-Hinojosa et al. Usando un estudio de ensayo clínico controlado, aleatorizado, doble ciego, en 60 pacientes, encontraron cambios en el voltaje, aumento de la frecuencia cardiaca, depresión del segmento ST, y alteraciones de la onda T son comunes durante la cesárea y que pueden además estar provocados por la administración de oxi-tócica. <sup>18</sup>

## **2.2 Bases teóricas**

El embarazo es el proceso por el cual la vida de un bebé comienza en el útero de la madre y progresa hasta el escenario cuando es seguro exponer al bebé al mundo externo. Embarazo aunque, un fenómeno fisiológico afecta a todas las funciones del cuerpo materno. Varios cambios fisiológicos, especialmente los cambios en el sistema cardiovascular se producen durante el embarazo normal. Los cambios cardiovasculares que se producen normalmente durante el embarazo a veces simula la enfermedad cardíaca. Además, muchas de las adaptaciones fisiológicas del

embarazo normal alteran los hallazgos físicos por lo tanto engañosa el diagnóstico de la enfermedad cardíaca. <sup>11</sup>

Normalmente en los dos primeros trimestres de la gestación existe una disminución de la presión arterial de 10 mmHg, aunque algunas referencias afirman una disminución de la presión arterial sistémica en los primeros tres meses de hasta 10-15 mmHg de presión arterial sistólica y de 20 mmHg de diastólica; entonces, por lo mencionado las personas con HTA crónica muestran en el último trimestre presiones semejantes a las pre gravídicas, que algunos lo toman como preeclampsia. <sup>19</sup>

La presión arterial medida en los primeros tres meses en 120/80 mmHg no establece un diagnóstico de HTA crónica, sin embargo sí determina un factor importante de riesgo para su próximo desarrollo y hace que el seguimiento de estas gestantes sea más estricto.

El colegio americano de ginecoobstetricia clasifica a los desórdenes hipertensivos durante la gestación como:

1. preeclampsia-eclampsia
2. hipertensión crónica, por cualquier causa
3. hipertensión crónica con preeclampsia sobreañadida
4. hipertensión gestacional. <sup>19</sup>

La ISSHP (sociedad internacional para el estudio de Hipertensión gestacional)-2013 clasifica a los desórdenes hipertensivos como.

1. Hipertensión crónica
2. Hipertensión gestacional

3. Preeclampsia de novo o sobreañadida a una hipertensión crónica

4. Hipertensión de bata blanca. <sup>20</sup>

La ISSHP recomienda la medida la presión arterial usando los ruidos de Korotkoff en su cuarta etapa, con la embarazada en posición de decúbito lateral izquierdo con el manguito colocado en el brazo derecho al mismo nivel que el corazón; postura no muy indicada pues la PA es de 10-20 mm de Hg más baja a las cifras reales. <sup>20</sup>

Por otra parte, Sibai indica efectuar la toma de presión arterial con el paciente sentado con el brazo derecho en extensión de forma horizontal, apoyado sobre la mesa al mismo nivel del corazón. <sup>21</sup>

Los estudios de Grossman, establecen una contribución importante, ya que ha elaborado muchos cateterismos vasculares; entre ellos se destacó cateterizar el cayado de la aorta para lograr medir la presión arterial media (PAM) central, y lo contrastó con las medidas de PAM tomadas en decúbito supino de los dos brazos y en posición de decúbito lateral de los brazos superior e inferior, con este método quiso demostrar que la toma de esta última posición, la PAM era menor en el brazo superior comparado con el inferior (mayor PAM) y era debido al desplazamiento de la sangre a la parte inferior del cuerpo por efectos de la gravedad, es por eso que la medida de presión arterial en decúbito lateral debe realizarse en ambos brazos, y sacar un promedio de ambas, para darnos la verdadera PAM; del mismo modo se debe realizar el mismo procedimiento para hallar el promedio en posición de decúbito supino. La media de la PAM en la posición lateral y supina se correlaciona con la PAM del cayado de la arteria aorta. <sup>22</sup>

Las sugerencias para medir la presión arterial según Guía de la Sociedad Europea de Hipertensión son:

- Realizar la medida con el paciente sentado con el brazo en extensión a la misma altura del corazón.
- Utilizar un manguito adecuado que envuelva todo el brazo. Las personas con peso aumentado normalmente no tienen presión sanguínea más alta, lo que sucede es que a veces utilizamos los manguitos muy pequeños para el tamaño del brazo y pueden realizar medidas altas falseadas. Pasa lo cual se debe de usar un manguito grande.
- Para medir la presión diastólica debe usarse la cuarta fase de los ruidos de Korotkoff, que corresponde al instante en el que dejamos de oír el sonido del pulso.
- Si al momento de la toma de ambos brazos, hay diferencia entre ambas tomas, se debe de considerar la mayor toma. Y para las siguientes tomas se debe de considerar tomarla en el brazo donde se encontró la mayor presión.
- Que los pacientes bien instruidos en la técnica tengan medidas de la presión arterial todos los días (autocontrol), puede ser útil y necesario.

La hipertensión arterial gestacional podría elevar considerablemente el riesgo de accidente cerebrovascular durante la vida, según un ensayo elaborado en el Congreso Canadiense de Accidente Cerebrovascular. Se ha determinado que las gestantes que tuvieron hipertensión arterial en la gestación pueden tener un mayor riesgo de accidente cerebrovascular, más aun si tuvieron preeclampsia, en ese caso el riesgo puede llegar a ser de hasta 40%.<sup>23</sup>

El 2015, en febrero, el Committee Opinion del ACOG, puntualizó que la presión elevada de inicio agudo que es medida y demostrada, y se mantiene más de 15 minutos, se categorizará como emergencia hipertensiva, la cual necesita tratamiento de emergencia, a saber:

- Inicio agudo de PA sistólica  $\geq 160$  mmHg
- Inicio agudo de PA diastólica  $\geq 110$  mmHg

Estas observaciones podrían aparecer bien en el embarazo o durante el puerperio. Así, estos conceptos se pueden adaptar a pacientes hipertensas crónicas, las que desarrollaron muy probablemente preeclampsia, hipertensión con preeclampsia agregada, hipertensión gestacional y síndrome HELLP, "(hemolysis, elevated liver enzymes, low platelet count)". Se sabe que la presión arterial elevada podría causar daño a nivel del sistema nervioso central; efectivamente, y basado a estas definiciones, los ingleses formulan lo relacionan con dos motivos causales de mortalidad durante la gestación asociados al sangrado y el infarto cerebral. <sup>24</sup>

La presión arterial medida en la consulta conlleva a un control continuo e independiente para determinar e identificar la incidencia alguna complicación cardiovasculares grave (como infarto agudo de miocardio, ictus, muerte súbita, falla cardíaca y enfermedad arterial periférica), de la misma manera como con la enfermedad renal terminal. Esto incluye a todo grupo étnico y grupos étnicos. La analogía con la presión arterial comprende desde valores aumentados a valores bajos de 110-115 mmHg de PAS y 70-75 mmHg de PAD. Se cree que la PAS en comparación a la PAD es un mejor buen predictor de complicaciones, desde los 50 años, y también se ha encontrado que en ancianos la medida de la presión de pulso

(que se define como la diferencia entre PAS y PAD) ha generado un importante rol pronóstico agregado. Parece ser que la Pas aislada presenta de igual manera un mayor riesgo cardiovascular, independiente. La correlación entre la presión arterial y la morbimortalidad cardiovascular puede cambiar con la presencia de algunos otros factores de riesgo cardiovascular. Estos por ejemplo, si se asocia el riesgo metabólico cuando la presión arterial esta elevada son más frecuentes que con presión arterial baja. El evaluador clínico debe pensar en la instauración oportuna precoz de la terapia antihipertensiva en caso de obtenerse medidas tomadas de  $PA \geq 140/90$  mmHg en gestantes con HTA (con/sin proteinuria); HTA preexistente con HTA gestacional agregada, o HTA con lesión orgánica con o sin síntomas en cualquier momento de la gestación. <sup>25</sup>

También se ha determinado a largo plazo las secuelas cardiovasculares de la hipertensión gestacional por estrés CV y metabólico, la preeclampsia podría ser una variable temprana de riesgo CV. En un último meteanálisis registrado se ha logrado mostrar que las pacientes con historial de preeclampsia pueden tener un riesgo de dos veces más de tener cardiopatía coronaria, ictus y complicaciones venosas tromboembólicas en un aproximado de 5-15 años luego de la gestación. <sup>26</sup> Además el riesgo de tener HTA es de cuatro veces más.

Se piensa que las pacientes mujeres que tengan algún síntoma temprano de preeclampsia, posible parto antes de las 32 semanas de embarazo, óbito fetal o retardo del crecimiento fetal tienen un riesgo mucho mayor para el paciente. Otros factores de riesgo encontrados de padecer alteraciones hipertensivas encontradas fueron: intolerancia a la glucosa, historia familiar positiva de ECV y síndrome

antifosfolipídico. Por ello se ha recomendado hacer cambios en el estilo de vida, así como la medida frecuente de la PA y de los factores metabólicos luego del parto con el propósito de disminuir la incidencia de posibles ECV. <sup>23</sup>

Se sabe fisiopatológicamente sobre la hipertensión postparto, que incluye la elevación fisiológica del agua corporal total en la gestante, la elevación de la resistencia vascular a causa de la angiotensina II, el estrés metabólico del trabajo de parto, la baja del péptido natriurético auricular, y posiblemente el efecto indirecto de otros fármacos. Así mismo se sabe que las variaciones de la placentación y la endoteliosis se traslapan en el origen de la posible hipertensión postparto cuando ésta se debe a causa de una preeclamsia. <sup>27</sup>

El embarazo también provoca varios cambios en el ECG. Probablemente, la razón más común para la remisión de la paciente embarazada del obstetra al cardiólogo es la evaluación de un soplo sistólico oído sobre el precordio. Para tener especificidad diagnóstica de la enfermedad cardiovascular, los cambios en el ECG deben superar las variaciones normales encontradas durante el embarazo. Es importante no diagnosticar las enfermedades del corazón cuando no existe ninguna y, al mismo tiempo, no dejar de detectar y tratar adecuadamente las enfermedades del corazón cuando existe. El efecto del embarazo normal en el electrocardiograma ha sido un tema de gran interés desde los primeros días de la electrocardiografía.

Se planteó determinar los cambios electrocardiográficos en el embarazo normal, ya que el electrocardiograma refleja la condición del corazón, que a su vez está regulado por alteraciones hemodinámicas durante el embarazo normal. <sup>11</sup>

Durante el embarazo incrementa la incidencia de arritmias, estas pueden ser de novo o exacerbadas por el embarazo, y son mayores durante la labor de parto, lo cual podría poner en peligro tanto a la madre como al feto. El electrocardiograma es una herramienta muy útil para poder registrar los cambios, si bien es cierto no forman parte del protocolo de control prenatal durante la gestación, se pide de manera obligatoria al ser diagnosticadas de hipertensión gestacional. Los cambios más típicos hallados en el electrocardiograma mostraron frecuencia cardiaca aumentada, disminución del intervalo PR, aumento del intervalo QTc, desviación del eje hacia la izquierda, o desviación del eje hacia la izquierda, aparición de ondas Q prominentes en la derivación II, III y aVF y, anomalías de la onda T como plana o invertida en la derivación III, V1 - V3. <sup>11</sup>

### **2.3 Definiciones conceptuales**

Hipertensión arterial crónica: se considera a la presión arterial de 140/90mmHg o mayor antes de la gestación o de la semana 20 de embarazo. La HTA diagnosticada después de la semana 20, y que continúa a más de las 12 semanas tras el parto, se define también como hipertensión arterial crónica. <sup>20</sup>

Hipertensión gestacional: se define como el aumento de la presión arterial después de la semana 20 de embarazo en ausencia de proteinuria o de algunos otros síntomas de lesión sistémica, en dos medidas con diferencia de cuatro horas o  $\geq$  160/110 mmHg en corto tiempo (minutos). <sup>20</sup>

En Preeclampsia-eclampsia se estableció quitar la dependencia de la proteinuria para poder establecer el diagnóstico de preeclampsia; por mucho había sido un



criterio indispensable y se mantuvo siempre para confirmar la existencia de la patología. Por ende, si no existe proteinuria basta con la presencia de: <sup>19</sup>

- Plaquetas < 100 000.
- Aumento de dos veces el valor normal de transaminasas.
- La creatinina sérica elevada a más de 1,1 mg/% (97,24 mmol/L) o dos veces su valor normal, en ausencia de nefropatías. Lo normal de creatinina en la gestación es de 0.8 mg/% (70.7 mmol/L).
- Edema de pulmón o registro de alguna alteración cerebral o visual.

Hipertensión postparto: se define como la presencia de tomas de PAS superiores a 140 mmHg o PAD mayores a 90 mmHg, tomas de medida en al menos dos ocasiones con un intervalo de diferencia de al menos cuatro horas; las cuales se mantienen en el puerperio, y que continúan al menos hasta las doce semanas posteriores del parto. <sup>28</sup>

El electrocardiograma de superficie: es el método estándar utilizado para registrar la actividad eléctrica del corazón. <sup>29</sup>

Los ruidos de Korotkoff: consisten de un ruido de toque y de un soplo que cambian marcadamente durante la determinación de la presión sanguínea. En total son cinco ruidos. El primer ruido o borbotón de sangre que pasa a la arteria situada debajo del manguito y distiende sus paredes produce el primer ruido de Korotkoff, y tal cosa se considera que constituye la presión sistólica, la presión diastólica debe anotarse al inicio de la cuarta fase y de la quinta fase. <sup>30</sup>



## **CAPITULO III: HIPOTESIS Y VARIABLES**

### **3.1 Formulación de hipótesis**

#### **3.1.1 Formulación de hipótesis principal**

Existen hallazgos en el electrocardiograma de doce derivaciones en pacientes diagnosticados con hipertensión gestacional que nos podrían predecir el desarrollo de hipertensión arterial crónica.

#### **3.1.2 Hipótesis secundarias**

- El hallazgo del aumento de la frecuencia cardiaca en el electrocardiograma de hipertensas gestacionales nos puede predecir el desarrollo de hipertensión arterial crónica.
- El hallazgo del infradesnivel del segmento PR en el electrocardiograma de hipertensas gestacionales nos puede predecir el desarrollo de hipertensión arterial crónica.
- El hallazgo del aumento del QTc en el electrocardiograma de hipertensas gestacionales nos puede predecir el desarrollo de hipertensión arterial crónica.
- El hallazgo de onda T invertida en las derivadas DIII y aVL en el electrocardiograma de hipertensas gestacionales nos puede predecir el desarrollo de hipertensión arterial crónica.
- El hallazgo de onda q en derivadas DII, DIII y aVE en el electrocardiograma de hipertensas gestacionales nos puede predecir el desarrollo de hipertensión arterial crónica.

- El hallazgo de dilatación y/o hipertrofia en el electrocardiograma de hipertensas gestacionales nos puede predecir el desarrollo de hipertensión arterial crónica.

### 3.2 Variables y definición operacional

Tabla N°01

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	indicador	escala	categoría	Valores de las categorías	Medio de verificación
Hallazgos en el electrocardiograma: Taquicardia	FC>100 lpm	Cualitativa	nominal	Latidos por minuto	Si	>100	Historia clínica
					No	<=100	
Hallazgos en el electrocardiograma: infradesnivel de PR	Infradesnivel >1mm	Cualitativa	Nominal	mm	Si	>1 mm	Historia clínica
					No	<=1mm	
Hallazgos en el electrocardiograma: QTc prolongado	QTc>440	Cualitativa	nominal	ms	Si	QTc>=440	Historia clínica
					No	QTc<440	
Hallazgos en el electrocardiograma: onda T invertida en DIII y aVL	Inversión de onda T	Cualitativa	nominal	mm	Si	Inversión de onda T	Historia clínica
					No	Onda T normal	

Hallazgos en el electrocardiograma: onda Q en DII, DIII, ave	Onda Q en derivada DII, DIII y ave	Cualitativo	nominal	mm	Si	Onda Q en DII, DIII y ave	Historia clínica
					No	No onda Q en DII, DIII, y ave	
Hallazgos en el electrocardiograma de dilatación o hipertrofia	Signos electrocardiográficos de dilatación o hipertrofia	Cualitativo	nominal	mm	Si	Signos de dilatación y/o hipertrofia	Historia clínica
					No	No signos de dilatación o hipertrofia	
Hipertensión crónica	Presión arterial >140/90	Cualitativa	nominal	mmHg	Si	>140/90	Tarjeta marcado por el entrevistado
					no	<140/90	

## **CAPITULO IV: METODOLOGIA**

### **4.1 Diseño metodológico**

El tipo de estudio de este proyecto es:

Según la intervención del investigador: observacional.

Según el alcance que tiene que demostrar una relación causal es: descriptivo.

Según el número de mediciones de las variables de estudio: transversal.

Según la planificación de la toma de datos: prospectivo.

### **4.2 Diseño muestral**

Población universo: Pacientes gestantes hospitalizadas en el servicio C2 del hospital Nacional Hipólito Unanue 2016-2017.

Población de estudio: De los pacientes hospitalizadas, la población de estudio consiste en las gestantes que cumplan la definición del diagnóstico de hipertensión gestacional.

Tamaño del estudio: Primeras 30 pacientes hospitalizadas en el servicio C2, que cumplan el diagnóstico de hipertensión gestacional.

El tipo de muestro será no probabilístico accidental (casos).

Criterios de selección:

Criterios de inclusión: gestantes mayores de 15 años hospitalizadas, pacientes diagnosticadas de hipertensión gestacional por primera vez (edad gestacional mayor a 20 semanas), pre-eclampsia, eclampsia, sd. HELLP.

Criterios de exclusión: gestantes con Hipertensión arterial crónica diagnosticada antes de la semana 20 de embarazo, pacientes con algún tipo de cardiopatía de base (cardiopatías congénitas, valvulares, isquémicas, arritmias), pacientes con medicación habitual de la línea cardiometabólica (IECAS, ARAS, diuréticos, bloqueadores de canales de calcio).

#### **4.3 Procedimientos de recolección de datos**

Se elaborara una ficha de recolección de datos, donde se incluirá: datos generales del paciente, edad gestacional, presión arterial, datos electrocardiográficos. Los datos se recolectaran directamente de las historias clínicas de las gestantes hospitalizadas en el servicio C2.

El análisis de los datos se realizara mediante la tabla de variables codificadas mediante el programa SPSS versión 20.0.

#### **4.4 Recursos**

- Humanos:
  - Asesor de investigación
  - Metodólogo
  - Personal de recolección de datos: 02
  - Estadístico
  - Digitador
  - Revisor del informe final
- Económicos



Tabla N°02

Rubro	Detalle	Monto
Asesoría	Metodología	500
	Estilo	500
	Estadístico	500
Utilería	Papel	20
	Lapiceros	10
	Tinta	50
	Corrector	10
	Folder	30
Servicios	Internet	100
	Imprenta	100
	Empaste	100
Mantenimiento	Impresora	50
	Computadora	100
TOTAL		2070

- **Físicos**

Historias clínicas

Escritorio

Computadora

Impresora

Internet

Software SPSS

# CRONOGRAMA

Tabla N°03

ACTIVIDADES	MESES – SEMANAS (2017)																							
	Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Elección del tema e información	X	X	X																					
Formulación del problema			X	X																				
Formulación del marco teórico					X	X	X	X																
Formulación de la hipótesis									X	X	X	X												
Formulación de la metodología													X	X	X	X								
Bibliografía																	X	X	X	X	X	X	X	X
Elaboración de instrumentos de recolección de datos																					X	X	X	X
Recolección de datos																								
Procesamiento de datos																								
Análisis de datos																								
Redacción del borrador del informe final																								
Revisión y corrección del borrador																								
Presentación del informe final																								

# CRONOGRAMA

Tabla N°03 (continuación)

ACTIVIDADES	MESES – SEMANAS (2017-2018)																								
	Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				
	2 5	2 6	2 7	2 8	2 9	3 0	3 1	3 2	3 3	3 4	3 5	3 6	3 7	3 8	3 9	4 0	4 1	4 2	4 3	4 4	4 5	4 6	4 7	4 8	
Elección del tema e información																									
Formulación del problema																									
Formulación del marco teórico																									
Formulación de la hipótesis																									
Formulación de la metodología																									
Bibliografía																									
Elaboración de instrumentos de recolección de datos																									
Recolección de datos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X													
Procesamiento de datos															X	X	X	X							
Análisis de datos																		X	X	X	X				
Redacción del borrador del informe final																						X			
Revisión y corrección del borrador																							X	X	
Presentación del informe final																									X

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Lien-Jen , et al. Risk of Subsequent Hypertension and diabetes in women with hypertension during pregnancy and gestational diabetes. 2016 Septiembre; 91(9).
2. Lynne , et al. Pregnancy with gestacional hypertension or preeclampsia: A qualitative exploration of women's experiences. 2017 enero.
3. Dexter , et al. Hypertension in pregnancy and risk of coronary heart disease and stroke: a prospective study in a large UK cohort. 2016 noviembre.
4. Mitsui T. Sex differences in early growth during the first three years of life in offspring from mother with pregnancy. 2016 Octubre.
5. McCarthy M. Hypertension in pregnancy. 2015 Junio.
6. Ferrazani S. Is gestational hypertension beneficial in twin pregnancies? 2015 Enero.
7. Phyllis. Hypertensive Disorders in Pregnancy. Fourth Edition ed.; 2015.
8. Laura A. , et al.. Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology. 2015 Julio.
9. Laura F , et al.. Follow-up Text Messages for Patients at High Risk of Postpartum Hypertension. 2015 Junio.
10. Dioanwita Kapoor , et al.. Cardiovascular disease in pregnancy. Obstetrics. 2016 Abril.
11. Surita M. , et al.. Electrocardiographic Qrs Axis, Q Wave and T-wave Changes in 2nd and 3rd Trimester of Normal Pregnancy. 2014 Septiembre.
12. Alexander Haezell , et al.. Hypertension in Pregnancy Cambrigde University: Cambrigde; 2010.
13. Valivety Uma , et al.. Electrocardiographic Changes during the Third Trimester of Pregnancy: A Cross Sectional Study. 2016 marzo.

14. Bramham Kate , et al.. Hipertensión posparto. Intramed. 2013 marzo.
15. Claros NM. Hipertensión y embarazo. 2011.
16. Ruiz Dominguez Rosario , et al.. Hipertensión arterial post-parto. 2014.
17. R. Marín Iranzo , et al.. Hipertensión arterial y embarazo. 2011.
18. Garza-Hinojosa , et al.. Cambios hemodinámicos y electrocardiográficos con el uso de oxitocina en bolo durante la cesárea. 2015 Junio.
19. Gynecologist ACoOa. Task Force on Hypertension in Pregnancy. Hypertension in Pregnancy. 2015 Noviembre.
20. Tranquilli AL , Dekker G. , Magee L. , et al.. The classification, diagnosis and management of the hypertensive disorders of pregnancy. ISSHP. 2014.
21. BM S. Diagnosis and management of gestational hypertension and preeclampsia. Obstetric Gynecology. 2003.
22. W. G. Cateterismo y Angiografía Cardíaca. 4th ed. Buenos Aires: Editorial intermédica; 1993.
23. E. S. La hipertensión arterial durante el embarazo podría incrementar el riesgo de accidente cerebrovascular futuro. Science Daily. 2015 Septiembre.
24. Practice CoO. Emergent therapy for acute-onset, severe hypertension during pregnancy and the postpartum period. Obstetric Gynecology. 2015.
25. Mancia G. , Fagard R. , Narkeiwicz K. , et al.. Guía de práctica clínica de la ESH/ESC 2013 para el manejo de la hipertensión arterial. 2013.
26. JP. BLC. Preeclampsia and risk of cardiovascular disease and cancer in later life: systematic review and metaanalysis; 2007.
27. Cunningham G. , Levano K. , Bloom S.. Williams Obstetricia. 23rd ed. México; 2010.

28. Magee L. , Sadeghi S.. Prevention and treatment of postpartum hypertension. Cochrane Database Syst Rev. [Online].; 2005 [cited 2015 marzo 30. Available from: <http://doi.org/d6frvs>.
29. Luna ABd. Electrocardiografía clínica. Séptima ed.; 2012.
30. Gonzales Caamaño , col.. Significacion de los ruidos de pa presion ansguinea. Sociedad Mejcana para el estudio de la presion arterial. 2010.

## ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

Título de la Investigación	Pregunta de Investigación	Objetivos de la Investigación	Hipótesis	Tipo de diseño y estudio	Población de estudio y procesamiento de datos	Instrumento de recolección
Electrocardiograma en hipertensión gestacional como predictor de hipertensión arterial crónica, Hospital Nacional Hipólito Unanue 2017.	¿Existirán hallazgos en el electrocardiograma de doce derivaciones en pacientes diagnosticados con hipertensión gestacional que nos podrían predecir el desarrollo de hipertensión arterial crónica?	Determinar algunos hallazgos en el electrocardiograma de doce derivaciones en pacientes diagnosticados con hipertensión gestacional que nos puedan predecir el desarrollo de hipertensión arterial crónica.	Si existen hallazgos en el electrocardiograma de doce derivaciones en pacientes diagnosticados con hipertensión gestacional que nos pueden predecir el desarrollo de hipertensión arterial crónica	Según la intervención del investigador: observacional. Según el alcance que tiene que demostrar una relación causal es: descriptivo. Según el número de mediciones de las variables de estudio: transversal. Según la planificación de la toma de datos: prospectivo.	De los pacientes hospitalizados, la población de estudio consiste en las gestantes que cumplan la definición del diagnóstico de hipertensión gestacional. Tamaño del estudio: Primeras 30 pacientes hospitalizadas en el servicio C2, que cumplan el diagnóstico de hipertensión gestacional. El análisis de los datos se realizara mediante la tabla de variables codificadas mediante el programa SPSS versión 20.0.	Se elaborara una ficha de recolección de datos, donde se incluirá: datos generales del paciente, edad gestacional, presión arterial, datos electrocardiográficos. Los datos se recolectaran directamente de las historias clínicas de las gestantes hospitalizadas en el servicio C2.



Anexo 2: Ficha de recolección de datos

Datos personales			
Nombre:		Apellidos:	
Edad:		Historia clínica:	
Semanas de gestación:			
Medida de presión arterial gestacional:	1.	2.	3.
Medida de presión arterial puerperal:	1.	2.	3.
Hallazgos en el electrocardiograma:			
Frecuencia cardiaca:	Basal:	Actual:	
Infradesnivel del PR:			
Medida del QT:		Anormal:	SI NO
Onda T invertida en DIII y aVL:		SI	NO
Onda Q en derivadas DII, DIII y aVE:		SI	NO
Hallazgos de dilatación o Hipertrofia del VI:		SI	NO
Notas:			

### Anexo 3: Consentimiento informado

#### Parte I: Informativo

Estamos investigando sobre la enfermedad hipertensión crónica, que es muy común en este país. Le voy a dar información e invitarle a participar de esta investigación. No tiene que decidir hoy si participar o no en esta investigación. Antes de decidirse, puede hablar con alguien que se sienta cómodo sobre la investigación. Puede que haya algunas palabras que no entienda. Si tiene preguntas más tarde, puede preguntar a cualquier miembro del equipo.

#### Parte II: Propósito

La hipertensión arterial es una de las enfermedades más comunes y peligrosas de esta región. Muchas pacientes con hipertensión gestacional, pueden llegar a desarrollar hipertensión arterial crónica. El propósito de la investigación es determinar algún hallazgo en el electrocardiograma tomado durante la hipertensión gestacional que nos pueda predecir que el paciente pueda desarrollar hipertensión arterial crónica.

Esta investigación incluirá una toma de presión arterial y electrocardiograma durante la gestación, y a las 4 semanas del puerperio.

Estamos invitando a todas las pacientes hospitalizadas con el diagnóstico de hipertensión gestacional, su participación en esta investigación es totalmente voluntaria y puede retirarse en cualquier momento.

La investigación durará 12 meses aproximadamente, y debido a que no incluye ningún procedimiento invasivo no tiene ningún riesgo hacia su persona, algunos riesgos identificados son: alergia de la piel al contacto del gel usado durante la toma del electrocardiograma.

Además no compartiremos la identidad de aquellos que participen en la investigación.

#### Parte III: Formulario de consentimiento

He sido invitado a participar en la investigación de este proyecto. Entiendo que seré evaluado mediante toma de presión y electrocardiograma. He sido informado de que los riesgos son mínimos o nulos. Sé que puede que no haya beneficios para mi persona. Se me ha proporcionado el nombre de un investigador que puede ser fácilmente contactado usando el nombre y la dirección que se me ha dado de esa persona.

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico.

Nombre \_\_\_\_\_ del Participante:

Firma \_\_\_\_\_ del Participante:

Fecha: \_\_\_\_\_ (Día/mes/año)