



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

SEMINARIO DE GRADUACIÓN

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE

**“EVALUACIÓN QUÍMICA Y HEMATOLÓGICA EN PACIENTES CON
HIPERTENSIÓN ARTERIAL DE LA COMUNIDAD PILAHUIN DE LA
PROVINCIA DE TUNGURAHUA.”**

Requisito previo a la obtención del Título de Licenciada en Laboratorio Clínico

Autora: Cadena Quishpe, Jenny Mariana

Tutora: Dra. Tabares Rosero, Lourdes Gioconda

**Ambato-Ecuador
Julio 2012**

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del trabajo de investigación sobre el tema “**EVALUACIÓN QUÍMICA Y HEMATOLÓGICA EN PACIENTES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL DE LA COMUNIDAD PILAHUIN DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA.**” presentado por la Srta. Jenny Mariana Cadena Quishpe, egresada de la carrera de Laboratorio Clínico, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud

Ambato, julio del 2012

TUTORA

Dra. Tabares Rosero Lourdes Gioconda

AUTORIA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Los criterios emitidos en el informe de investigación “**EVALUACIÓN QUÍMICA Y HEMATOLÓGICA EN PACIENTES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL DE LA COMUNIDAD PILAHUIN DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA**” contenidos, ideas, análisis y conclusiones son de mi exclusiva responsabilidad, como autora del trabajo.

Ambato, Julio del 2012

Jenny Mariana Cadena Quishpe

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato para que se haga de esta tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la institución.

Cedo los derechos en línea patrimonial de mi tesis, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis dentro de las regulaciones de la Universidad, y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

.....
Jenny Mariana Cadena Quishpe

AUTORA

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación, sobre el tema **“EVALUACIÓN QUÍMICA Y HEMATOLÓGICA EN PACIENTES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL DE LA COMUNIDAD PILAHUIN DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA.”** de Jenny Mariana Cadena Quishpe, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico.

Ambato, Octubre del 2012

Para constancia firman

Lcda. MSc Vanessa Gavilanes

BQF. Martha Ramos

Dr. Mg Marco Urrutia

DEDICATORIA

A mis padres que con su ejemplo de vida, me enseñaron sobre el amor verdadero y la lucha incansable por lograr metas y seguir soñando.

A mi familia por ser mi apoyo incondicional en cada paso a lo largo de mi vida y por su confianza absoluta.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer infinitamente a Dios por ser mi guía y mi apoyo espiritual en cada momento de mi vida, por darme la sabiduría y la confianza para lograr culminar esta tesis.

A la Universidad Técnica de Ambato, Facultad Ciencias de la Salud, a los docentes de la Carrera de Laboratorio Clínico que me brindaron sus conocimientos y fortalecieron mis valores humanos para ser un ente profesional de calidad para la sociedad.

Al Sub centro de Salud de la Comunidad Pilahuin y a sus profesionales por la colaboración brindada en la realización del trabajo investigativo.

A la Dra. Lourdes Tabares por su colaboración y asesoramiento a lo largo de esta investigación.

A todos los ángeles terrenales que en el transcurso de mi carrera estudiantil me dieron su apoyo y de una u otra manera me fortalecieron para culminar este trabajo de investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR	ii
AUTORIA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR.....	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE CUADROS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiii
RESUMEN EJECUTIVO.....	xiv
EXECUTIVE SUMMARY	xv
INTRODUCCIÓN.....	1
CÁPITULO I.....	4
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
1.1 Tema de Investigación.....	4
1.2 Planteamiento del Problema	4
1.2.1 Contextualización	4
1.2.2 Análisis Crítico	7
1.2.3 Prognosis.....	8
1.2.4 Formulación del Problema.....	9
1.2.5 Preguntas Directrices	9
1.2.6 Delimitación.....	10
1.3 Justificación	10
1.4 Objetivos	12
1.4.1 Objetivo General.....	12
1.4.2 Objetivos Específicos	12

CAPÍTULO II	13
MARCO TEÓRICO	13
2.1 Antecedentes Investigativos	13
2.2 Fundamentación Filosófica.....	16
2.3 Fundamentación Legal.....	16
2.4 Categorías Fundamentales	19
2.5 Hipótesis	19
2.6 Señalamiento de las Hipótesis	20
2.7 Fundamentación teórica.....	20
2.7.1 Enfermedades cardiovasculares.....	20
2.7.2 Hipertensión arterial	23
2.7.3 Factores de riesgo de hipertensión arterial.....	35
2.7.4 Laboratorio Clínico.....	38
2.7.5 Química clínica y hematología	40
2.7.6 Evaluación química y hematológica y resultados alterados	50
CAPÍTULO III	59
METODOLOGÍA	59
3.1 Enfoque.....	59
3.2 Modalidad básica de la Investigación	59
3.3 Nivel o tipo de investigación	60
3.4 Población y muestra.....	61
3.5 Operacionalización de Variables	62
Variable Dependiente: evaluación química y hematológica.....	62
Variable Independiente: Hipertensión Arterial.....	63
3.6 Recolección de Información	64
CAPÍTULO IV	65
ANÁLISIS DE RESULTADOS	65
4.1 Análisis sociodemográficos	66
4.2 análisis de factores de riesgo en hipertensión arterial.....	77

4.3 análisis de laboratorio clínico	85
4.4 análisis correlacional de variables	99
4.5 verificación de hipótesis	105
CAPÍTULO V	114
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	114
5.1 Conclusiones	114
5.2 Recomendaciones	115
CAPÍTULO VI	117
PROPUESTA	117
6.1 Datos informativos.....	117
6.2 Antecedentes de la propuesta.....	118
6.3 Justificación	119
6.4 Objetivos	120
6.5 Análisis de factibilidad	120
6.6 Fundamentación científica.....	121
6.7 Modelo operativo.....	124
6.8 Administración de la propuesta	126
BIBLIOGRAFIA	127
GLOSARIO	133
ANEXOS	140

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO No. 1	Analizador Cobas C111 Especificación De Técnicas.....	57
CUADRO No. 2	Nómina de Pacientes hipertensos de la Comunidad Pilahuin.....	66
CUADRO No. 3	Estadísticos Descriptivos e Inferenciales de Edad.....	67
CUADRO No. 4	Presentación por Género de los pacientes hipertensos.....	69
CUADRO No. 5	Nivel de escolaridad en pacientes hipertensos.....	70
CUADRO No. 6	Resumen del tiempo de diagnóstico de los pacientes hipertensos.....	72
CUADRO No. 7	Resumen de consumo de medicación por los pacientes hipertensos...	73
CUADRO No. 8	Resumen de la disposición de medicamentos en los pacientes hipertensos.....	74
CUADRO No. 9	Control periódico de la presión arterial de los pacientes hipertensos..	75
CUADRO No. 10	Resumen del tipo de tratamiento que usan los pacientes hipertensos.....	76
CUADRO No. 11	Resumen del IMC de los pacientes hipertensos.....	79
CUADRO No. 12	Resumen del ejercicio físico que realizan los pacientes hipertensos...	80
CUADRO No. 13	Resumen del tipo de alimentación.....	81
CUADRO No. 14	Resumen del consumo de alcohol y tabaco en los pacientes hipertensos	82
CUADRO No. 15	Resumen de los antecedentes familiares que tienen los pacientes hipertensos.....	84
CUADRO No. 16	Estadísticos descriptivos e inferenciales de Glucosa.....	86
CUADRO No. 17	Estadísticos descriptivos e inferenciales de Urea y Creatinina.....	89
CUADRO No. 18	Estadísticos descriptivos e inferenciales de perfil lipídico.....	91
CUADRO No. 19	Estadísticos descriptivos e inferenciales de Hematocrito y Hemoglobina.....	94
CUADRO No. 20	Estadísticos descriptivos e inferenciales de los electrolitos sodio y potasio.....	96
CUADRO No. 21	Parámetros y resultados de Química sanguínea y IMC de los pacientes hipertensos.....	94
CUADRO No. 22	Análisis correlacional entre parámetros de Química Sanguínea y el IMC.....	101
CUADRO No. 23	Resultados de los principales parámetros de biometría hemática y electrolitos de los pacientes hipertensos.....	104
CUADRO No. 24	Análisis correlacional de los principales parámetros de la Biometría hemática y electrolitos.....	104
CUADRO No 25	Estadístico de prueba y t de “student” urea.....	106
CUADRO No 26	Estadístico de prueba y t de “student” colesterol.....	107
CUADRO No 27	Estadístico de prueba y t de “student” triglicéridos.....	109
CUADRO No 28	Estadístico de prueba y t de “student” LDL- colesterol.....	111

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA No. 1	Distribución de pacientes por grupos de edad.....	68
FIGURA No. 2	Distribución de pacientes hipertensos por el nivel de escolaridad.....	70
FIGURA No. 3	Distribución de los pacientes hipertensos por el nivel de escolaridad..	72
FIGURA No. 4	Distribución del control periódico de la presión arterial en pacientes hipertensos.....	75
FIGURA No. 5	Distribución según el tipo de tratamiento que usan los pacientes hipertensos.....	77
FIGURA No. 6	Distribución de los pacientes hipertensos según IMC.....	79
FIGURA No. 7	Análisis de glucosa en pacientes hipertensos de la Comunidad Pilahuin.....	87
FIGURA No. 8	Análisis de Urea en pacientes hipertensos de la Comunidad Pilahuin.....	89
FIGURA No. 9	Análisis de Urea en pacientes hipertensos de la Comunidad Pilahuin.....	90
FIGURA No. 10	Análisis de Colesterol en pacientes hipertensos de la Comunidad Pilahuin.....	92
FIGURA No. 11	Análisis de Triglicéridos en pacientes hipertensos de la Comunidad Pilahuin.....	92
FIGURA No. 12	Análisis de LDL-colesterol en pacientes hipertensos de la Comunidad Pilahuin.....	93
FIGURA No. 13	Análisis de Hemoglobina en pacientes hipertensos de la Comunidad Pilahuin.....	95
FIGURA No. 14	Análisis de Hematocrito en pacientes hipertensos de la Comunidad Pilahuin.....	95
FIGURA No. 15	Análisis de Sodio en pacientes hipertensos de la Comunidad Pilahuin.....	97
FIGURA No. 16	Análisis de Potasio en pacientes hipertensos de la Comunidad Pilahuin.....	97
FIGURA No. 17	Sodio, Potasio e Hipertensión Arterial.....	98
FIGURA No. 18	Análisis de correlación entre LDL – COLESTEROL.....	102
FIGURA No. 19	Análisis de correlación entre GLUCOSA – IMC.....	103
FIGURA No. 20	Análisis de correlación entre HTO – HB.....	105
FIGURA No. 21	Comprobación de Hipótesis UREA.....	106
FIGURA No. 22	Delimitación de los valores obtenidos de urea, dentro del valor referencial.....	107
FIGURA No. 23	Comprobación de Hipótesis – Colesterol.....	108
FIGURA No. 24	Delimitación de los valores de colesterol dentro del valor referencial.....	109
FIGURA No. 25	Comprobación de Hipótesis – Triglicéridos.....	110
FIGURA No. 26	Delimitación de los valores de triglicéridos dentro del valor referencial.....	110
FIGURA No. 27	Comprobación de Hipótesis – LDL colesterol.....	112
FIGURA No. 28	Delimitación de los valores de LDL dentro del valor referencial.....	112

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO No. 1	Hoja de información.....	140
ANEXO No. 2	Hoja de consentimiento informado.....	141
ANEXO No. 3	Encuesta a pacientes Hipertensos de la Comunidad Pilahuin.....	142
ANEXO No. 4	Hoja de Resultados.....	144
ANEXO No. 5	Realización de la encuesta y la flebotomía.....	146
ANEXO No. 6	Mapa físico de la comunidad Pilahuin.....	148

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

“EVALUACIÓN QUÍMICA Y HEMATOLÓGICA EN PACIENTES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL DE LA COMUNIDAD PILAHUIN DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA”

Autor: Jenny Cadena Quishpe

Tutora: Dra. Lourdes Tabares

Fecha: Julio del 2012

RESUMEN EJECUTIVO

La Hipertensión Arterial (HTA) constituye una de las principales causas de morbimortalidad en todo el mundo. La OMS considera hipertensión a aquella presión arterial sistólica igual o superior a 140 mm Hg y una presión arterial diastólica igual o superior a 90 mm Hg.

En la comunidad Pilahuin con el objetivo de realizar una evaluación química y hematológica y observar la realidad de los pacientes hipertensos, se realizó una investigación descriptiva transversal, primero se detalló un registro de los pacientes hipertensos que acuden al Subcentro de Salud de la Comunidad Pilahuin, posteriormente se les aplicó una encuesta donde se identificó los diferentes factores de riesgo tanto modificables y no modificables. Se realizó la evaluación química y una biometría hemática completa. Se estudió 16 pacientes hipertensos, en una edad promedio de 68,8 años. Se observó una alta prevalencia de HTA en mujeres donde representan el 62,5%, se observó que el 68,8% tienen un nivel de escolaridad en primaria o básica, siendo esto una causa evidente de que solo 25% de los paciente asistan a controles periódicos de presión sanguínea siempre, y es poco prometedor que el 75% lo haga rara vez. Se averiguó que el 81,3% de los pacientes si ingieran su medicación para poder prevenir el desarrollo de enfermedades secundarias a HTA. Estudiando los factores de riesgo modificables encontramos que el 31,2% de los paciente tienen un cierto tipo de sobrepeso u obesidad siendo posibles víctimas de accidentes cardiovasculares, sin embargo solo el 62,5% se mantiene en actividad física y en cuestión de hábitos se encontró solo a un paciente que consume cigarrillo.

En la evaluación química se encontró resultados alterados en los siguientes parámetros: glucosa, urea, colesterol y LDL-colesterol. Se utilizó programas estadísticos (Excel, SPSS), se presentó los resultados en cuadros e histogramas para un mejor análisis.

Palabras clave:

HIPERTENSIÓN ARTERIAL, QUÍMICA SANGUÍNEA, ELECTROLITOS, BIOMETRÍA HEMÁTICA.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

**“EVALUACIÓN QUÍMICA Y HEMATOLÓGICA EN PACIENTES CON
HIPERTENSIÓN ARTERIAL DE LA COMUNIDAD PILAHUIN DE LA
PROVINCIA DE TUNGURAHUA”**

Autor: Jenny Cadena Quishpe

Tutora: Dra. Lourdes Tabares

Fecha: Julio de 2012

EXECUTIVE SUMMARY

Hypertension Arterial (HTA) is one of the major causes of morbidity and mortality worldwide. OMS estimates that hypertension systolic blood pressure less than 140 mm Hg and a diastolic blood pressure less than 90 mm Hg.

Pilahuin community in order to perform chemical and hematological evaluation and see the reality of hypertensive patients, we performed a descriptive investigation, we first detailed a record of hypertensive patients attending the Pilahuin Community Sub-center Health, later they were given a survey that identified the different risk factors both modifiable and non modifiable. Chemical evaluation was performed by determining glucose, and a complete blood count. 16 hypertensive patients was studied with a mean age of 68.8 years. There was a high prevalence of hypertension in women where they represent 62.5%, was observed that 68.8% had a level of primary or basic schooling, this being an obvious cause of which only 25% of the patients attending regular checks of blood pressure always is bleak and that 75% do so rarely. It was found that 81.3% of patients if ingested medication to prevent development of disease secondary to hypertension. Studying the modifiable risk factors found that 31.2% of patients have some type of overweight or obesity are possible victims of stroke, yet only 62.5% is held in physical activity habits within found only in a patient who consumes cigarette.

The chemical assessment found abnormal results in the following parameters: glucose, urea, cholesterol and LDL-cholesterol. We used statistical programs (Excel, SPSS), the results presented in tables and histograms for further analysis.

Keywords:

HIGH BLOOD PRESSURE, BLOOD CHEMISTRY, ELECTROLYTES, CBC

INTRODUCCIÓN

La presente investigación tuvo como objetivo ejecutar la evaluación química y hematológica para relacionar los resultados con los diferentes factores de riesgo de hipertensión arterial en los pacientes de la comunidad Pilahuin. Al realizar este estudio se planteó datos tanto estadísticos como clínicos reales, palpando la realidad de la comunidad Pilahuin, marcamos las principales causas de HTA en la población, ya que al tener una clara base en la fisiopatología de esta enfermedad, nos permitió establecer una teoría práctica para detectar precozmente a las personas afectadas por esta enfermedad o aquéllas en riesgo de padecerla.

Este estudio es de gran importancia puesto que al observar los resultados obtenidos en las pruebas químicas y hematológicas se pudo verificar los factores de riesgo en los pacientes con hipertensión arterial y de igual manera observaremos cuál o cuáles son los órganos que están predisponentes a afectarse con más riesgo, por consiguiente se pudo establecer un protocolo individual y exacto a cada paciente para evitar el riesgo de una evolución perjudicial a la salud y se recomendó diferentes actividades para mejorar su estilo y calidad de vida. Lo que contribuirá a disminuir la prevalencia de esta temible enfermedad y sus más frecuentes y dañinas consecuencias en la edad adulta y se planteó tener una estrategia costo-beneficio para la prevención, tratamiento y control de la HTA.

La Comunidad Pilahuin es una zona con un universo pequeño de pacientes hipertensos por lo cual se analizó la situación de HTA a todos los pacientes, tomando en cuenta sexo, edad y el tiempo de la determinación de la enfermedad.

Se desarrolló la investigación bajo un enfoque cualicuantitativo, donde primero se analizó los datos cualitativos de los pacientes hipertensos y mediante la aplicación de encuestas se identificó las principales causas de HTA teniendo en cuenta bases bibliográficas previas y se obtuvo además resultados cuantitativos en la determinación de los exámenes a cada paciente, cabe recalcar que fueron realizados con equipos

reglamentariamente calibrados y sobre todo bajo las normas estrictas de bioseguridad, de esta manera aseguramos resultados confiables.

El presente estudio se ha dividido en seis capítulos: el primero está dedicado a lo que concierne al planteamiento del problema donde se ha contextualizado el estado actual de la hipertensión Arterial en la Comunidad Pilahuin, se redactó el análisis crítico de lo que constituye la hipertensión arterial en esta población, como también la formulación del problema, delimitación, la justificación y se estableció los objetivos de este estudio.

El segundo capítulo constituye el marco teórico, los antecedentes investigativos, donde se resumen estudios anteriores que fundamentan la base del presente estudio, se escriben las fundamentaciones tanto filosófica como legales, que nos permiten respaldarnos de manera sólida. Se estructura la hipótesis y sus variables.

En el tercer capítulo se detalla el marco metodológico y la modalidad de investigación con la que se va a trabajar, la población con la que se va a realizar el estudio, la recolección y procesamiento de la información.

El cuarto capítulo se enfoca directamente al análisis e interpretación de resultados, los cuales serán datos muy importantes que nos guiarán a encontrar las causas principales del problema. Luego de la tabulación manual de los resultados, se han plasmado en cuadros y gráficos para una mejor comprensión utilizando programas estadísticos (Excel y SPSS).

El quinto capítulo está dedicado a las conclusiones y recomendaciones que obtuvimos en la finalización del análisis y estudio de los resultados, planteamos esto como valedero tanto en la comunidad en la que realizamos el estudio, como al resto de la población a nivel nacional, teniendo en cuenta las características cualitativas de cada población.

El sexto capítulo consta de la propuesta del trabajo, que se buscó desde el principio del estudio y que finalmente se encontró luego de haber estudiado, analizado, e interpretado cada uno de los resultados obtenidos en la investigación.

El estudio se complementa con los respectivos respaldos bibliográficos para tener una base sólida de investigación y postconsulta, además contiene un glosario detallado de los términos utilizados a lo largo del estudio para mejorar la comprensión.

Jenny Cadena Quishpe
Ambato, 2012

CÁPITULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Tema de Investigación

EVALUACIÓN QUÍMICA Y HEMATOLÓGICA EN PACIENTES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL DE LA COMUNIDAD PILAHUIN DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

1.2 Planteamiento del Problema

1.2.1 Contextualización

1.2.1.1 Macro Contextualización

La Hipertensión Arterial (HTA) constituye una de las principales causas de morbimortalidad en todo el mundo tanto por los efectos que ella en sí produce como por constituir el principal factor de riesgo para la aparición de patologías como el Infarto Agudo del Miocardio, los accidentes vasculares encefálicos, Insuficiencia Renal Crónica, etc (27).

La OMS considera hipertensión a aquella presión arterial sistólica igual o superior a 140 mm Hg y una presión arterial diastólica igual o superior a 90 mm Hg.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la hipertensión arterial afecta aproximadamente a 1.000 millones de personas en el mundo y se ha convertido en la enfermedad crónica más frecuente (22).

La hipertensión es la tercera causa de muerte a nivel mundial. A pesar de la disponibilidad de tratamientos eficaces, los estudios revelan que, en muchos países,

menos de 25% de los pacientes tratados por hipertensión logran una presión arterial óptima. Por ejemplo, en el Reino Unido y los Estados Unidos, solo 7 y 30% de los pacientes, respectivamente, tenía buen control de la presión arterial y, en Venezuela, solo 4,5% de los tratados lo presentaba (22).

La hipertensión arterial causa en el mundo más de 20 mil muertes por día. La Sociedad Internacional de Hipertensión reveló que 7,6 millones de personas de todo el mundo fallecieron por causas vinculadas a la hipertensión en 2001, lo que equivaldría a más de 20 mil muertes por día, y la cifra ha sido consistente durante los años posteriores. Por lo tanto, desde ese año hasta la actualidad se estima que 50 millones de personas fallecieron por esta enfermedad, y muchas más sufrieron algún grado de discapacidad. De acuerdo a los resultados del relevamiento, el 80% de estas muertes se produjo en países en desarrollo. La prevalencia de hipertensión continúa elevándose a nivel global y un gran porcentaje de personas que la padecen lo ignora (18).

En todo el mundo, se estima que la hipertensión causa 7'1 millones de muertes, un 13 % aproximadamente del total mundial. En el conjunto de las regiones de la OMS, las investigaciones indican que aproximadamente un 62 % de los accidentes cerebrovasculares y un 49 % de los ataques cardíacos están causados por la hipertensión (24).

1.2.1.2 Meso Contextualización

El ser humano a través de la historia ha ido modificando su estilo de vida, a causa de diferentes factores como los cambios climáticos, el impacto tecnológico, cambios sociales y psicológicos, dando como resultado un estilo de vida no saludable y el aumento de enfermedades, evidenciándose en el Ecuador que las 3 primeras causas de muerte son las cardiovasculares cerebrovasculares y diabetes. La hipertensión arterial se constituye la sexta causa de mortalidad, según el Estudio de Prevalencia de Hipertensión Arterial, tres de cada 10 personas son hipertensas (30).

Para el 2009, los casos notificados fueron de 151,821 para hipertensión arterial. En el periodo 2000 a 2009, la incidencia de hipertensión arterial pasó de 256 a 1084 por 100,000 habitantes. Para esta enfermedad, su incidencia es mayor en la mujer (22).

Por Región para el año 2000, la tasa de incidencia mayor está: en la Costa la tasa que fue de 300 y para el 2009 fue de 1351 le sigue la Sierra cuya tasa de incidencia fue de 839 para el año 2009 en la Amazonía fue de 806,7 personas por cada 100.000 habitantes en el mismo año Región Insular fue de 645,35 para el año 2009 (20).

En todo el país pasó la incidencia de la tasa de hipertensión en el año 2000 de 256 personas por 100.000 habitantes a 1084 para el año 2009. Las Enfermedades Cardiovasculares (ECV) representan el 30% de todas las muertes, 46% en menores de 70 años, 79% de la carga de morbilidad atribuida a las ECV ocurre antes de 70 años (20).

Según datos del 2009, recogidos por Castillo, la prevalencia de hipertensión arterial en Ecuador, en la población adulta (sobre los 20 años) se puede tener una prevalencia entre el 30 y el 40% de hipertensión arterial, es decir, uno de cada tres adultos puede tener hipertensión arterial y la mayoría de estos pacientes son obesos o diabéticos (12).

1.2.1.3 Micro Contextualización

En la provincia de Tungurahua según los datos del INEC de los últimos análisis realizados en el 2009 los casos de hipertensión arterial fueron de 7.698 de esta cantidad de casos encontrados 3.020 son hombres y 4.678 son mujeres obteniendo que la prevalencia se da en el sexo femenino y en cuando a fallecidos se ha reportado 89 defunciones (17).

Gráfico 1. Prevalencia de Hipertensión Arterial en Tungurahua 2009

PREVALENCIA DE HTA EN TUNGURAHUA 2009		
	SEXO	
EDAD	MASCULINO	FEMENINO
35 – 44	242	362
45 – 55	479	854
55 – 64	606	922
65 en adelante	1.476	2.323

Fuente: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSO INEC 2009

En el Subcentro de Salud en la comunidad de Pilahuin de la Parroquia Pilahuin de la Provincia de Tungurahua, se detectaron para el año 2011 a 19 pacientes con hipertensión arterial de los 157 pacientes detectados con enfermedades crónicas. Determinándose el 33.3% de pacientes hipertensos ⁽⁶⁾.

1.2.2 Análisis Crítico

En la Comunidad Pilahuin, los pacientes hipertensos son de edad avanzada, en su mayoría del sexo femenino y por otro lado tienen un cierto tipo de sobrepeso u obesidad, de esta forma se denota claramente la falta de información acerca de esta patología, sobre sus factores de riesgo y sus posibles tratamientos.

Por otro lado el factor de riesgo no modificable más predominante es la herencia, en este caso el paciente y sus familiares deben tener en cuenta las diferentes enfermedades secundarias a HTA, como las enfermedades cerebrovasculares, cardiovasculares, etc.

Al saber que Hipertensión arterial puede ser contralada con una dieta saludable y ejercicio, se podría mejorar la calidad de vida de los pacientes, por otro lado los pacientes no se realizan evaluaciones químicas y hematológicas con regularidad sin poder evitar en un futuro daño a los órganos diana como el cerebro, los ojos, el corazón y los riñones. La población en general debe tomar medidas muy tempranas sobre las causas y efectos de hipertensión arterial.

1.2.3 Prognosis

El problema no radica en ser hipertenso, sino en desconocerlo. Solamente 1 de 10 pacientes hipertensos tiene su presión controlada y si un paciente logra alcanzar los valores recomendados, el riesgo de sufrir un accidente cerebrovascular es muy bajo. Hoy sabemos que las personas mayores de 80 años deben tener una presión por debajo de 150/80 mm Hg. Una persona hipertensa a cualquier edad debe tener una presión inferior a 140/90 mm Hg (excepto niños y mayores de 80 años). Por su parte, los hipertensos que son diabéticos deben tener una presión arterial menor de 130/80 mm Hg. Mientras que la presión óptima en personas sin otros factores de riesgo debería ser inferior a 120/80 mmHg ⁽¹⁸⁾.

Ser conscientes de los grandes riesgos de padecer hipertensión arterial y no tomar las medidas necesarias nos convierte en cómplices del incremento de morbimortalidad por dicha patología o por las que de ella deriva como las enfermedades cardiovasculares. Al no ejercer hábitos de vida saludable estamos siendo víctimas potenciales directas de Hipertensión arterial y peor aún si se sabe que se tiene antecedentes patológicos paternos y/o maternos, hay que tener en cuenta otros factores hereditarios como el sobrepeso u obesidad, que si se planteara métodos eficaces para desaparecer considerablemente estos aspectos críticos se reducirá las dolencias y la desestabilización de la salud. La detección, diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial primaria y sus factores de riesgo en las edades tempranas de la vida, es un problema de salud de incuestionable valor e importancia, con un fiel pensamiento a disminuir la prevalencia y complicaciones de esta enfermedad en la adultez.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) afirma que el número de fallecimientos y discapacidades debidos a cardiopatías y accidentes cerebrovasculares que juntos ocasionan la muerte de más de 12 millones de personas anualmente en todo el mundo, puede decrecer en más del 50% mediante una combinación de esfuerzos nacionales sencillos y costoeficaces y medidas individuales encaminados a reducir los principales

factores de riesgo como la hipertensión, la hipercolesterolemia, la obesidad y el hábito de fumar (22).

Después de revisar la información bibliográfica sobre las complicaciones de esta patología, observar la realidad de los pacientes hipertensos de la comunidad Pilahuin y recalcar los factores de riesgo, se denota claramente que si no se realiza la investigación los problemas de salud que conlleva padecer esta enfermedad aumentarían, dando paso a que los pacientes hipertensos desarrollen enfermedades secundarias que con el transcurso de tiempo son mortales. La comunidad de Pilahuin tiene realidades diferentes como todo lugar, es por esto que plantear las bases sobre HTA específicamente para este sector permite encontrar las formas eficaces de estabilizar a los pacientes y si no se toma conciencia no se podrá disminuir la tasa de prevalencia para esta comunidad.

1.2.4 Formulación del Problema

¿La evaluación química y hematológica de los pacientes con hipertensión arterial de la Comunidad Pilahuin de la Provincia de Tungurahua está alterada por los factores de riesgo?

1.2.5 Preguntas Directrices

1. ¿Cuáles son las condiciones socio demográficas de los pacientes con hipertensión arterial de la Comunidad Pilahuin de la Provincia de Tungurahua?
2. ¿Cuáles son los resultados de la evaluación química y hematológica de los pacientes con hipertensión arterial de la Comunidad Pilahuin de la Provincia de Tungurahua?
3. ¿Cuáles son los principales factores de riesgo modificables que alteran la evaluación química y hematológica de los pacientes con hipertensión arterial de la Comunidad Pilahuin de la Provincia de Tungurahua?

4. ¿Cuáles son los principales factores de riesgo no modificables que alteran la evaluación química y hematológica de los pacientes con hipertensión arterial de la Comunidad Pilahuin de la Provincia de Tungurahua?

5. ¿Cuál es la propuesta para disminuir las alteraciones de la evaluación química y hematológica de los pacientes con hipertensión arterial de la Comunidad Pilahuin de la Provincia de Tungurahua?

1.2.6 Delimitación

1.2.6.1 Espacial

La presente Investigación se desarrollará con los pacientes de la Comunidad Pilahuin en la Provincia de Tungurahua la misma que pertenece al Área de Salud N°2.

1.2.6.2 Temporal

La investigación se realizará en el período Julio-Diciembre de 2011

1.2.6.3 Contenido

Campo: Laboratorio Clínico

Área: Química Clínica y Hematología

Aspecto: Pruebas básicas de Laboratorio Clínico

Objetivo de Estudio: Pacientes con Hipertensión Arterial

1.3 Justificación

La salud es el motor de la existencia espiritual, al plantearse como forma física y mental la salud es el principal valor que se debe poner en práctica en el diario vivir, al tomar conciencia la alta tasa de muertes por Hipertensión arterial y sus consecuentes

complicaciones nos vemos comprometidos humildemente a contribuir con la disminución de la prevalencia, morbimortalidad y complicaciones de esta enfermedad.

Es de gran importancia establecer un patrón actualizado para detectar de manera temprana HTA y/o los factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares, en este grupo poblacional, en donde se podrá tomar medidas preventivas dependiendo de las causas ya sea por antecedentes maternos y paternos de HTA, asociado o no con sobrepeso u obesidad, para lo cual se intenta dar datos que permitan correlacionar a los resultados con la estrategia de la parte médica que platearán si deben ser sometidos a una estricta observación, lo que contribuirá a disminuir la prevalencia de esta temible enfermedad y sus más frecuentes y dañinas consecuencias en la edad adulta y permitirá realizar una estrategia costo-eficiente para la prevención, tratamiento y control de la HTA.

Como se trabajó con los pacientes directamente y los análisis fueron estrictamente realizados bajo los protocolos establecidos y con las normas de bioseguridad requeridas, se obtuvieron datos precisos, conscientes, y de gran calidad tanto para el uso de estadísticas como para la prevención y tratamiento por parte de los responsables.

La presente investigación en la comunidad Pilahuin fue factible realizarla ya que contó con el recurso humano preciso y la colaboración de los pacientes hipertensos. Lo más importante fue disponer del material bibliográfico y virtual que conformó el marco teórico de la investigación. Así como la posibilidad de ingresar y verificar las bases teóricas analizadas en la realidad de la comunidad.

Esta investigación deriva del macro proyecto que realiza la Universidad Técnica de Ambato con todos los pacientes hipertensos de la Provincia de Tungurahua, por lo tanto demuestra la originalidad al estudiar de manera concreta a los pacientes hipertensos de la comunidad Pilahuin.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

- Realizar la evaluación química y hematológica a los pacientes con hipertensión arterial de la Comunidad Pilahuin de la Provincia de Tungurahua.

1.4.2 Objetivos Específicos

1. Identificar las condiciones socio demográficas de los pacientes con hipertensión arterial de la Comunidad Pilahuin de la Provincia de Tungurahua.
2. Establecer los resultados de la evaluación química y hematológica de los pacientes con hipertensión arterial de la Comunidad Pilahuin de la Provincia de Tungurahua.
3. Determinar los principales factores de riesgo modificables que alteran la evaluación química y hematológica de los pacientes con hipertensión arterial de la Comunidad Pilahuin de la Provincia de Tungurahua.
4. Determinar los principales factores de riesgo no modificables que alteran la evaluación química y hematológica de los pacientes con hipertensión arterial de la Comunidad Pilahuin de la Provincia de Tungurahua.
5. Organizar una propuesta para disminuir las alteraciones de la evaluación química y hematológica de los pacientes con hipertensión arterial de la Comunidad Pilahuin de la Provincia de Tungurahua.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes Investigativos

El desarrollo de la presente investigación está marcada por ejemplos claros que permiten observar la relación directa de valores alterados de la evaluación química y hematológica con la evolución del paciente hipertenso.

Federación Argentina de Cardiología, Grupo FRADYC, Comité de Hipertensión y Comité de Graduados de la Sociedad Argentina de Diabetes (SAD) (2009). Realizaron un estudio Multicéntrico de Hipertensión Arterial en Pacientes con Diabetes tipo 2, que tuvo como objetivo Evaluar la frecuencia de hipertensión arterial en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) y su asociación con parámetros clínicos, antropométricos, de laboratorio y con complicaciones crónicas y describir las características del tratamiento antihipertensivo, para lo cual se aplicó una metodología retrospectiva de esta manera se asoció 43 centros de Nutrición y/o Diabetes de la República Argentina. Fueron seleccionados de manera aleatoria y sistemática pacientes de ambos sexos, mayores de 18 años con DM2 en total 1975 pacientes. Al final del estudio se verificó que los valores de triglicéridos del grupo HTA fue de 159.9 ± 95.3 mg/dL y los valores de cHDL fueron de 47.2 ± 12.2 mg/dL. Se concluyó con la asociación con IMC, con perímetro de cintura, con TG altos y colesterol HDL bajo; todos componentes del síndrome metabólico (28).

AGUILAR ESPINOSA F y col. (2008). Realizaron un Estudio piloto del perfil de lípidos en sujetos con hipertensión arterial sistémica en un hospital privado de Zapopan, Jalisco, que tuvo como objetivo describir las características generales de pacientes con hipertensión arterial sistémica de un hospital particular y analizar su perfil de lípidos. Su metodología fue un estudio retrospectivo, observacional y descriptivo efectuado con base en el análisis de 56 expedientes de pacientes con hipertensión arterial sistémica del

Hospital Universitario Dr. Ángel Leño tratados el año 2006. Se tomó como grupo control los datos de los expedientes de 45 sujetos sin datos de hipertensión u otra enfermedad asociada.

Al finalizar el estudio se encontró que 23.2% de los pacientes con hipertensión arterial sistémica tenía antecedentes heredo-familiares relacionados directamente con este padecimiento. Como conclusión los resultados muestran que las concentraciones de colesterol total, triglicéridos y LDL de los pacientes con hipertensión arterial sistémica son mayores comparados con las encontradas en los sujetos del grupo control; excepto de las concentraciones de HDL en donde ambos grupos tuvieron el mismo promedio de concentración (1).

HERAS y col. (2006-2008). Efectuaron una investigación a los ancianos con hipertensión arterial esencial y filtrado glomerular disminuido y un seguimiento de la función renal a los 24 meses, la misma que tuvo como objetivo analizar la evolución de la función renal (FR) de ancianos con HTA a los 24 meses, considerando la influencia de la FR previa. Para lo cual se estudió a 66 ancianos con una edad media al comienzo del estudio de $82,3 \pm 6$ años (rango 69–97), siendo varones un 24,2%, estables clínicamente, diagnosticados de HTA esencial. Analizaron en sangre: creatinina, urea, ácido úrico, y estimaron el filtrado glomerular (FG). Al terminar su investigación encontraron que los parámetros de función renal analizados de forma global permanecieron sin cambios significativos con el paso del tiempo y tampoco hay diferencias en la evolución por grupos de FR previa. Su conclusión fue observada en la estabilidad a los 24 meses de la FR en ancianos con HTA esencial dejando un mensaje optimista a la hora de enfrentarnos a la ERC en una población de ancianos (16).

MEJÍA-RODRÍGUEZ y col. (2009). Desarrollaron un estudio de los Factores relacionados con el descontrol de la presión arterial con el principal objetivo de evaluar las características de la atención del paciente hipertenso, y su relación con el descontrol de la presión arterial, en una unidad de medicina familiar, para lo cual diseñaron un estudio transversal en un periodo de seis meses (enero a junio del 2006) en la ciudad de

Morelia, Michoacán, México. Eligieron 4040 de los expedientes de cada consultorio en cada turno mediante tabla de números aleatorios para la realización del estudio. Para la presente investigación se resaltó los siguientes resultados: Entre los pacientes hipertensos se encontró que 25% mostraba niveles séricos de glucosa entre 110 y 126 mg/dL y entre los pacientes diabéticos 75% tenía niveles séricos de glucosa superiores a 126 mg/dL.

Asociado a la hipertensión arterial, se encontró 42% de pacientes con obesidad. Una proporción de 46.6% (1 883) era diabética y 5.9% (242) sufría insuficiencia renal crónica (IRC). Destaca que entre quienes tenían registro de colesterol, 57.6% mostraba valores superiores al límite normal (200 mg/dL). En relación con los triglicéridos, se encontraron datos semejantes: 53.5% tuvo niveles séricos mayores de 160 mg/dL, de los tratados con bezafibrato, sólo 8% tenía niveles séricos menores de 160 mg/dL (19).

COLOMA CONDE y col. (2008). Estudiaron la Prevalencia de hipertensión arterial y perfil lipídico en pacientes con infección por el virus de la inmunodeficiencia humana planteándose como objetivo analizar las diferencias en la presión arterial entre pacientes con infección por el VIH y controles sanos. Emplearon un método retrospectivamente a todos los pacientes con infección por el VIH controlados en su centro. El grupo control estuvo formado por voluntarios donantes de sangre, emparejados con aquéllos por edad y sexo. Se comparó las cifras de presión arterial y el perfil lipídico entre ambos grupos. Después de evaluar a 740 pacientes (el 75% varones) con una edad media de 41,8 años. Encontraron una mayor prevalencia de hipertensión en el grupo VIH comparado con el control, así como diferencias significativas entre las medias de presión arterial. Dentro del grupo VIH, los pacientes hipertensos tuvieron significativamente más edad que los normotensos, más lipodistrofia, mayor concentración de colesterol total y menor duración de la enfermedad. Respecto al conjunto de hipertensos, los pacientes con infección por el VIH fueron más jóvenes que los seronegativos y tuvieron mayor concentración de colesterol total (2).

2.2 Fundamentación Filosófica

La presente investigación tiene un enfoque crítico ya que se puede analizar los diferentes parámetros como los factores de riesgo y de igual manera los resultados de los análisis para poder examinar la realidad de los pacientes hipertensos de la comunidad Pilahuin.

Al ser HTA una de las enfermedades silenciosas que tienen una alta tasa de morbimortalidad nos hemos visto obligados y marcados por el deber de colaborar de manera eficiente para evitar que esta tasa se siga elevando de manera rápida y por ende perjudicial para la población, a medida que se avanzó en la investigación se encontró los principales factores de riesgo que inducen al desarrollo y evolución patológica de los pacientes hipertensos de Pilahuin. Se realizó la determinación química y hematológica de cada uno de los pacientes con precisión y siguiendo correctamente los protocolos establecidos. La misión principal de esta investigación fue obtener resultados de calidad y encontrar datos cualitativos y cuantitativos que nos ayude a prevenir la HTA fisiológica a temprana edad, y por ende evitar que evolucione patológicamente dando paso al desarrollo de enfermedades secundarias, para lo cual se trabajó con eficiencia y calidad, respetando los derechos tanto de los colegas, de los pacientes, como de la población en general y poniendo en práctica obligatoria las normas de bioseguridad para un manejo adecuado de los desechos contaminantes, en señal de respeto a la naturaleza. Desde el inicio de la presente investigación se planteó un desarrollado con responsabilidad, manteniendo la ética profesional, sin dejar de lado parte humanística en amor a la vida y su preservación.

2.3 Fundamentación Legal

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Capítulo 4

De los derechos económicos, sociales y culturales

Sección cuarta

De la salud

Art. 42.- El Estado garantizará el derecho a la salud, su promoción y protección, por medio del desarrollo de la seguridad alimentaria, la provisión de agua potable y saneamiento básico, el fomento de ambientes saludables en lo familiar, laboral y comunitario, y la posibilidad de acceso permanente e ininterrumpido a servicios de salud, conforme a los principios de equidad, universalidad, solidaridad, calidad y eficiencia.

Sección octava

De la educación

Art. 75.- Serán funciones principales de las universidades y escuelas politécnicas, la investigación científica, la formación profesional y técnica, la creación y desarrollo de la cultura y su difusión en los sectores populares, así como el estudio y el planteamiento de soluciones para los problemas del país, a fin de contribuir a crear una nueva y más justa sociedad ecuatoriana, con métodos y orientaciones específicos para el cumplimiento de estos fines.

Sección novena

De la ciencia y tecnología

Art. 80.- El Estado fomentará la ciencia y la tecnología, especialmente en todos los niveles educativos, dirigidas a mejorar la productividad, la competitividad, el manejo sustentable de los recursos naturales, y a satisfacer las necesidades básicas de la población.

Garantizará la libertad de las actividades científicas y tecnológicas y la protección legal de sus resultados, así como el conocimiento ancestral colectivo.

La investigación científica y tecnológica se llevará a cabo en las universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos y tecnológicos y centros de investigación científica, en coordinación con los sectores productivos cuando sea pertinente, y con el

organismo público que establezca la ley, la que regulará también el estatuto del investigador científico.

LEY ORGÁNICA DE SALUD

Ley 67, Registro Oficial Suplemento 423 de 22 de Diciembre del 2006

Que el artículo 42 de la Constitución Política de la República, dispone que "El Estado garantizará el derecho a la salud, su promoción y protección, por medio del desarrollo de la seguridad alimentaria, la provisión de agua potable y saneamiento básico, el fomento de ambientes saludables en lo familiar, laboral y comunitario, y la posibilidad de acceso permanente e ininterrumpido a servicios de salud, conforme a los principios de equidad, universalidad, solidaridad, calidad y eficiencia.";

CAPITULO III

Derechos y deberes de las personas y del Estado en relación con la salud

Art. 7.- Toda persona, sin discriminación por motivo alguno, tiene en relación a la salud, los siguientes derechos:

- 1) No ser objeto de pruebas, ensayos clínicos, de laboratorio o investigaciones, sin su conocimiento y consentimiento previo por escrito; ni ser sometida a pruebas o exámenes diagnósticos, excepto cuando la ley expresamente lo determine o en caso de emergencia o urgencia en que peligre su vida.

LIBRO V

TÍTULO UNICO

Investigación científica en salud, genética y sistema de información en salud

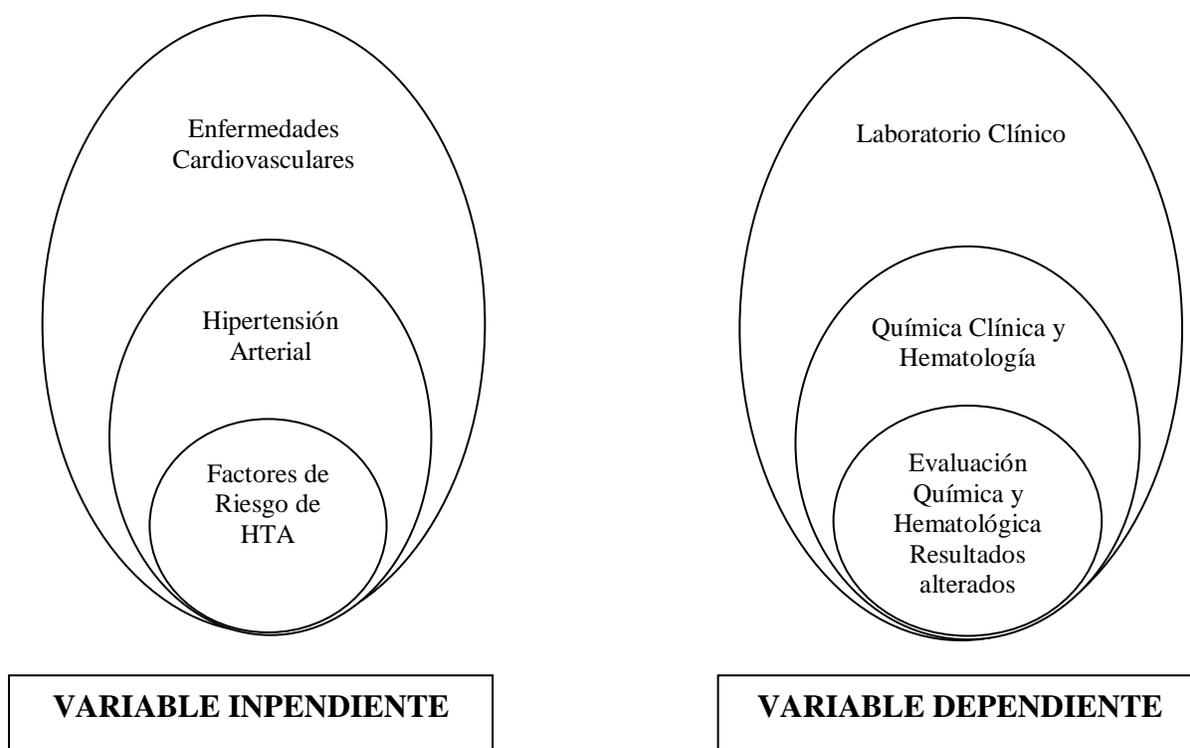
CAPITULO I

De la investigación científica en salud

Art. 207.- La investigación científica en salud así como el uso y desarrollo de la biotecnología, se realizará orientada a las prioridades y necesidades nacionales, con sujeción a principios bioéticos, con enfoques pluricultural, de derechos y de género, incorporando las medicinas tradicionales y alternativas.

Art. 208.- La investigación científica tecnológica en salud será regulada y controlada por la autoridad sanitaria nacional, en coordinación con los organismos competentes, con sujeción a principios bioéticos y de derechos, previo consentimiento informado y por escrito, respetando la confidencialidad.

2.4 Categorías Fundamentales



2.5 Hipótesis

La evaluación química y hematológica demuestra resultados alterados por los factores de riesgo de los pacientes con Hipertensión Arterial de la comunidad Pilahuin.

2.6 Señalamiento de las Hipótesis

2.6.1 VARIABLE INDEPENDIENTE: Factores de Riesgo de HTA

2.6.2 VARIABLE DEPENDIENTE: Evaluación Química y Hematológica. Resultados Alterados

2.7 Fundamentación teórica

2.7.1 ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES

Por enfermedad cardio-vascular se entienden la enfermedad del corazón secundaria a aterosclerosis que afecta las arterias coronarias que nutren el corazón y por extensión en especial la aterosclerosis de las arterias cerebrales, de la aorta y de las extremidades inferiores.

El conjunto de enfermedad arterial aterosclerótica es causa de infartos de diferentes órganos (corazón y cerebro), aneurisma o dilatación anormal de la aorta abdominal y gangrena de las extremidades inferiores.

La enfermedad coronaria es un tipo de enfermedad del corazón. Es causada por el bloqueo gradual de las arterias coronarias. Su corazón obtiene oxígeno y nutrientes de la sangre que fluye a través de estas arterias.

En la enfermedad coronaria, se forman acumulaciones gruesas de tejido graso en el interior de las paredes de las arterias coronarias. Estas acumulaciones se llaman placas.

Al engrosarse la placa, disminuye el flujo de sangre. Esto hace que el corazón reciba menos oxígeno. La placa, o un coágulo de sangre que se forma en la placa, pueden bloquear totalmente la arteria. Este adelgazamiento de las arterias por la placa, y a veces el bloqueo completo, aumentan su riesgo de sufrir un ataque cardíaco y de morir súbitamente. El colesterol en la sangre no existe como molécula libre, para ser transportado se une a unas lipoproteínas (constan de una parte lipídica y otra proteica). Las lipoproteínas son distintas y tienen distintas funciones.

2.7.1.1 Causas posibles para obtener este problema:

- Hábitos de fumar
- Estrés
- Vida sedentarismo
- Uso constante de bebidas alcohólicas
- Factores resultantes de la mala alimentación
- Obesidad
- Colesterol elevado (aumento del LDL)
- Hipertensión Arterial
- Diabetes
- 30% de las muertes relacionadas con enfermedades cardiovasculares, ocurren antes de los 63 años.
- Un fumador tiene 2 a 6 veces más riesgo de morir de enfermedades coronarias que una persona que no fuma.
- Las mujeres que fuman y toman anticonceptivos orales tienen mucho mayor riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular o un ataque cerebral que las mujeres que toman anticonceptivos pero no fuman.
- Un fumador tiene el doble de riesgo de morir por un ataque cardíaco, que una persona que no fuma.
- Un fumador que ya tuvo un ataque al corazón y sigue fumando su riesgo de repetirlo es 6 veces mayor ⁽³⁷⁾.

Las enfermedades cardiovasculares (ECV), es decir, del corazón y de los vasos sanguíneos, son:

- La cardiopatía coronaria – enfermedad de los vasos sanguíneos que irrigan el músculo cardíaco (miocardio);
- Las enfermedad cerebrovasculares – enfermedades de los vasos sanguíneos que irrigan el cerebro;

- Las arteriopatías periféricas – enfermedades de los vasos sanguíneos que irrigan los miembros superiores e inferiores;
- La cardiopatía reumática – lesiones del miocardio y de las válvulas cardíacas debidas a la fiebre reumática, una enfermedad causada por bacterias denominadas estreptococos;
- Las cardiopatías congénitas – malformaciones del corazón presentes desde el nacimiento; y
- Las trombosis venosas profundas y embolias pulmonares – coágulos de sangre (trombos) en las venas de las piernas, que pueden desprenderse (émbolos) y alojarse en los vasos del corazón y los pulmones.
- Los ataques al corazón y los accidentes vasculares cerebrales (AVC) suelen ser fenómenos agudos que se deben sobre todo a obstrucciones que impiden que la sangre fluya hacia el corazón o el cerebro. La causa más frecuente es la formación de depósitos de grasa en las paredes de los vasos sanguíneos que irrigan el corazón o el cerebro. Los AVC también pueden deberse a hemorragias de los vasos cerebrales o coágulos de sangre (40).

2.7.1.2 Principales factores de riesgo

- Las causas de las ECV están bien definidas y son bien conocidas. Las causas más importantes de cardiopatía y AVC son los llamados "factores de riesgo modificables": dieta malsana, inactividad física y consumo de tabaco.
- Los efectos de la dieta malsana y de la inactividad física pueden manifestarse como "factores de riesgo intermedios": aumento de la tensión arterial y del azúcar y los lípidos de la sangre, sobrepeso y obesidad.
- Los principales factores de riesgo modificables son responsables de aproximadamente un 80% de los casos de cardiopatía coronaria y enfermedad cerebrovascular.

- También hay una serie de determinantes subyacentes de las enfermedades crónicas, es decir, "las causas de las causas", que son un reflejo de las principales fuerzas que rigen los cambios sociales, económicos y culturales: la globalización, la urbanización y el envejecimiento de la población. Otros determinantes de las ECV son la pobreza y el estrés.

2.7.1.3 Síntomas frecuentes

- La enfermedad subyacente de los vasos sanguíneos no suele presentar síntomas, y su primera manifestación puede ser un ataque al corazón o un AVC.
- Los síntomas del ataque al corazón consisten en dolor o molestias en el pecho, brazos, hombro izquierdo, mandíbula o espalda. Además puede haber dificultad para respirar, náuseas o vómitos, mareos o desmayos, sudores fríos y palidez.
- La dificultad para respirar, las náuseas y vómitos y el dolor en la mandíbula o la espalda son más frecuentes en las mujeres ⁽³⁷⁾.

2.7.2 HIPERTENSIÓN ARTERIAL

2.7.2.1 Presión arterial

En los adultos sanos la presión sistólica, o sea, la presión del pulso máxima, en condiciones ideales es menor que 120 mm Hg, y la presión diastólica, esto es, la presión del pulso mínima, es menor que 80 mm Hg.

Por lo general la presión arterial se mide por medio de un método de auscultación indirecto, que usa un esfigmomanómetro y un estetoscopio.

2.7.2.2 Hipertensión arterial

Es probable que la hipertensión, o sea, el aumento de la presión arterial, sea el problema de salud más frecuente en los adultos y el factor de riesgo principal relacionado con las enfermedades cardiovasculares. La hipertensión es más frecuente en hombres jóvenes

que mujeres jóvenes, personas negras que en blancos, grupos socioeconómicos más bajos y ancianos. Los hombres tienen presiones arteriales más altas que las mujeres hasta que éstas alcanzan la menopausia, momento en que pierden su protección con rapidez. La prevalencia de la hipertensión aumenta con la edad. En los datos obtenidos hace poco en el estudio de Fra-mingham se sugirió que los individuos normotensos a los 55 años tienen un riesgo de desarrollar hipertensión del 90% durante el resto de sus vidas. Por lo general la hipertensión se clasifica en primaria y secundaria. La primera, que suele denominarse hipertensión esencial, es la elevación crónica de la presión arterial sin signos de otras enfermedades. En la hipertensión secundaria el aumento de la presión arterial se debe a otras enfermedades, como una nefropatía. La hipertensión maligna, como el nombre lo indica, es una forma con evolución más rápida. .

De acuerdo con el grado de daño orgánico producido, la hipertensión arterial puede encontrarse en diferentes etapas:

ETAPA I: Sin alteraciones orgánicas.

ETAPA II: El paciente muestra uno de los siguientes signos, aun cuando se encuentre asintomático.

- a) Hipertrofia ventricular izquierda (palpación, radiografía del tórax, ECG, ecocardiograma).
- b) Angiotonía en arterias retinianas.
- c) Proteinuria y/o elevación leve de la creatinina (hasta 2 mg/d).
- d) Placas de ateroma arterial (radiografía, ultrasonografía) en carótidas, aorta, ilíacas y femorales.

ETAPA III: Manifestaciones sintomáticas de daño orgánico:

- a) Angina de pecho, infarto del miocardio o insuficiencia cardíaca.
- b) Isquemia cerebral transitoria, trombosis cerebral o encefalopatía hipertensiva.
- c) Exudados y hemorragias retinianas; papiledema.

- d) Insuficiencia renal crónica.
- e) Aneurisma de la aorta o aterosclerosis obliterante de miembros inferiores.

2.7.2.3 Hipertensión esencial

En 2003 se publicó el séptimo informe del Joint National Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC-7, Comité nacional para la detección, la evaluación y el tratamiento de la hipertensión arterial) de los National Institutes of Health (Institutos nacionales de la salud). Según las recomendaciones de este informe la presión sistólica normal es menor que 120 mm Hg, la diastólica normal es menor que 80 mm Hg, mientras que las presiones sistólicas de entre 120 y 139 mm Hg y las diastólicas de entre 80 y 89 mm Hg consideran prehipertensivas. Se diagnostica hipertensión cuando se obtiene una presión sistólica de 140 mm Hg o más y una presión diastólica de 90 mm Hg o más. En los adultos con diabetes se tiende a mantener una presión arterial menor de 130/80 mm Hg. La hipertensión se divide además en estadios 1 y 2 de acuerdo con los registros de la presión arterial diastólica. La hipertensión sistólica se define como una presión sistólica de 140 mm Hg o mayor con una presión diastólica menor que 90 mm Hg.

2.7.2.4 Hipertensión sistólica

La hipertensión esencial puede clasificarse en sistólica y diastólica cuando ambas presiones están elevadas, hipertensión diastólica cuando solo aumenta la presión diastólica e hipertensión sistólica si solo se incrementa la presión sistólica. En el informe JNC-7 se definió la hipertensión sistólica como la presencia de una presión sistólica igual o mayor que 140 mm Hg con una presión diastólica menor que 90 mm Hg, y se indicó la necesidad de detectar y controlar los casos de hipertensión sistólica aislada.

Manifestaciones

Los casos típicos de hipertensión esencial son asintomáticos. Cuando aparecen, los síntomas suelen relacionarse con los efectos de la hipertensión en el largo plazo sobre otros sistemas de órganos, como los riñones, el corazón, los ojos y los vasos sanguíneos. En el informe JNC-7 de 2003 se usó el término lesión orgánica específica para describir las complicaciones cardíacas, cerebrales, vasculares periféricas, renales y retinianas asociadas con la hipertensión.

Lesión Órgano específica

Corazón

- Hipertrofia ventricular izquierda
- Angina de pecho o infarto de miocardio previo
- Revascularización coronaria previa
- Insuficiencia cardíaca

Cerebro

- Accidente cerebrovascular o ataque isquémico transitorio

Riñón

- Nefropatía crónica

Vasos sanguíneos

- Vasculopatía periférica

Ojos

- Retinopatía

La morbimortalidad relacionada con la hipertensión aumenta en forma progresiva a medida que se incrementan las presiones sistólica y diastólica. Las personas con niveles diferentes de hipertensión tienen grados diversos de lesiones en órganos específicos.

La hipertensión es un factor de riesgo importante para el desarrollo de aterosclerosis; predispone a todos los episodios cardiovasculares ateroscleróticos mayores, como insuficiencia cardíaca, accidente cerebrovascular, coronariopatía y enfermedad arterial periférica. El riesgo de coronariopatía y accidente cerebrovascular depende en gran

medida de otros factores de riesgo, como obesidad, tabaquismo e hipercolesterolemia. En los pacientes con hipertensión el riesgo de accidente cerebrovascular es 8 veces mayor y depende de la cantidad de factores de riesgo asociados. Las complicaciones cerebrovasculares se relacionan más con la hipertensión sistólica que con la diastólica. La incidencia de estas complicaciones disminuye bastante con el tratamiento antihipertensivo.

En la hipertensión aumenta el trabajo del ventrículo izquierdo al incrementarse la presión contra la que el corazón debe bombear la sangre que se eyecta hacia la circulación sistémica. A medida que el trabajo del corazón aumenta, la pared ventricular izquierda se hipertrofia para compensar esta elevación de la presión. La prevalencia de la hipertrofia ventricular izquierda se incrementa a medida que avanza la edad y es máxima en los pacientes con presiones arteriales superiores a 160/95 mm Hg. Se presenta en el 12 al 20% de los pacientes con hipertensión leve y en el 50% de los sujetos asintomáticos con hipertensión entre leve y moderada. A pesar de ser útil para la adaptación, la hipertrofia ventricular izquierda es un factor de riesgo importante para el desarrollo de cardiopatía isquémica, arritmias cardíacas, muerte súbita e insuficiencia cardíaca congestiva. La hipertrofia ventricular izquierda hipertensiva involuciona con el tratamiento; esta regresión se relaciona más con la disminución de la presión sistólica y no parece reflejar el tipo de medicación utilizada.

La hipertensión también puede producir nefrosclerosis, que es una causa común de insuficiencia renal. La nefropatía hipertensiva es más frecuente en los negros que en los blancos. La hipertensión también se asocia con aceleración de la evolución de otros tipos de nefropatía, en particular la diabética. Debido al riesgo de desarrollar esta enfermedad, la American Diabetes Association (Asociación norteamericana de diabetes) recomienda mantener la presión arterial por debajo de 130/80 mm Hg en estos pacientes.

Tratamiento

El objetivo principal del tratamiento de la hipertensión esencial es alcanzar y mantener una presión menor que 140/90 mm Hg para evitar de esta manera la morbimortalidad asociada con la enfermedad. En los pacientes con hipertensión y diabetes o nefropatía, el objetivo es que la presión sea menor que 130/ 80 mm Hg. En el informe JNC-7 se presenta un algoritmo terapéutico para la hipertensión que establece modificaciones en el estilo de vida y, cuando es necesario, pautas para el uso de fármacos con el fin de alcanzar y mantener la presión arterial óptima. En los pacientes con hipertensión secundaria se debe intentar corregir o controlar la enfermedad que causa este trastorno. Los antihipertensivos y otras medidas completan el tratamiento de la afección subyacente.

Modificaciones relacionadas con el estilo de vida. Se demostró que las modificaciones relacionadas con el estilo de vida reducen la presión arterial, mejoran el efecto de los antihipertensivos y previenen el riesgo cardiovascular. Las modificaciones que se demostró que disminuyen la presión arterial son la reducción del peso en los pacientes con sobrepeso u obesos, la actividad física regular, el respeto por el plan de alimentación DASH, la disminución del consumo de sodio dietético y la moderación en el consumo de alcohol. Aunque no se confirmó la asociación entre la nicotina y la hipertensión esencial de duración prolongada, sí se demostró que aumenta el riesgo de cardiopatía. La importancia del tabaquismo y la hipertensión como factores de riesgo cardiovascular debe ser razón suficiente para estimular a los pacientes hipertensos a dejar de fumar.

Hay datos conflictivos relacionados con los efectos directos de las grasas dietéticas sobre la presión arterial. Al igual que el tabaquismo, los efectos interactivos entre las grasas saturadas y la hipertensión arterial como factores de riesgo cardiovascular parecerían justificar la modificación de la dieta para disminuir el consumo de alimentos ricos en colesterol y grasas saturadas.

Tratamiento farmacológico. La decisión de iniciar el tratamiento farmacológico depende de la severidad de la hipertensión, la presencia de enfermedades orgánicas

específicas, y otros trastornos y factores de riesgo. El fármaco elegido debe ser adecuado al estadio de la hipertensión. Entre los utilizados se encuentran los diuréticos, los bloqueantes betaadrenérgicos, los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (ECA) o los bloqueantes del receptor de angiotensina II, los bloqueantes de los canales del calcio, los agonistas adrenérgicos centrales α_2 , los bloqueantes del receptor adrenérgico α_1 y los vasodilatadores. El algoritmo terapéutico del JNC-7 recomienda los diuréticos tiacídicos como tratamiento inicial para la mayoría de los pacientes con hipertensión, solos o combinados con uno de los fármacos pertenecientes a las otras clases (bloqueantes betaadrenérgicos, inhibidores de la ECA, bloqueantes del receptor de angiotensina II, bloqueantes de los canales del calcio) con eficacia demostrada en ensayos clínicos aleatorizados y controlados. Si el paciente no tolera el fármaco o está contraindicado, en el JNC-7 se recomienda usar una de las otras clases probadas que reducen el riesgo de episodios cardiovasculares. El JNC-7 sugiere que la mayoría de las personas con hipertensión requerirá dos o más antihipertensivos para alcanzar la presión arterial deseada.

Estrategias terapéuticas. Cuando se prescribe un antihipertensivo se deben tomar en cuenta el estilo de vida del paciente (o sea, si tiene muchas ocupaciones le será complicado tomar dos o tres dosis por día), la demografía (p. ej., algunos fármacos son más efectivos en ancianos o afronorteamericanos), la motivación para aceptar el tratamiento farmacológico (ciertos fármacos pueden producir efectos indeseables e incluso fatales si se suspenden en forma abrupta); otras enfermedades y tratamientos, y la posibilidad de efectos colaterales (algunos fármacos pueden comprometer la función sexual o la agudeza mental; en otros no se comprobó que sean seguros en las mujeres en edad de reproducción). Se debe tener un cuidado especial en los pacientes que pueden desarrollar hipotensión ortostática (p. ej., los que tienen diabetes, disfunción del SNA y algunos ancianos). Otro aspecto que debe tomarse en cuenta es el costo del fármaco en relación con los recursos financieros, ya que su costo es muy variable. Esto es importante en particular en las personas con hipertensión entre moderada y severa, y

bajos ingresos, porque el mantenimiento de los costos en un nivel adecuado puede ser la clave para la aceptación del tratamiento.

2.7.2.5 Exámenes de laboratorio clínico complementarios para pacientes hipertensos

Justo con la historia y la exploración física los objetivos básicos de los exámenes complementarios son: 1) identificar las posibles causas curables de HTA; 2) evaluar la existencia de daño en los órganos diana, y 3) determinar la posible existencia de riesgo vascular concomitantes a HTA.

Las recomendaciones actuales de la guía 2007 de las sociedades europeas de hipertensión (ESH) y cardiología (ESC) incluyen la práctica de un examen de sangre (hematocrito y recuento de celdas sanguíneas, creatinina, potasio, glucosa en ayunas, colesterol total, colesterol HDL y LDL, triglicéridos, ácido úrico, análisis básico de orina, con micro albuminuria y estimación del aclaramiento de creatinina del filtrado glomerular).

2.7.2.5.1 Creatinina sérica

La determinación de la creatinina sérica es superior a la de urea o al nitrógeno ureico (BUN), debido a múltiples factores extraterrenales, como indicador del filtrado glomerular. En cualquier caso, hoy día debe estimar en todos los casos, como indican las guías, el filtrado glomerular o el aclaramiento de creatinina en algunos casos puede ser precisa la determinación del aclaramiento de creatinina mediante la media de la excreción urinaria de creatinina en orina 24 horas.

2.7.2.5.2 Potasio sérico

La determinación de hipopotasemia en un paciente que no recibe tratamiento diurético puede ser la clave de sospecha de un exceso secretor de aldosterona, primario (hiperaldosteronismo primario) o secundario al excesiva producción de renina que acompaña a la HTA vasculorrenal otras situaciones clínicas (hiperaldosteronismo secundario) otra cuestión es la hipopotasemia de los pacientes con tratamientos con diuréticos tiacídicos o del asa.

Un estudio de hace algunos años reveló que la hipopotasemia aumenta el riesgo de muerte súbita en los pacientes hipertensos bajo tratamiento diurético. A demás se ha descrito que los pacientes con HTA sistólica aislada tratados con clortalidona que presentan hipopotasemia, se pierde una gran parte de la función protectora de los diuréticos en la prevención de la morbimortalidad cardiovascular. La hipopotasemia inducida por diuréticos, que es dependiente de la dosis, aparece especialmente cuando el tratamiento coexiste con una abundante ingesta de sal, aunque en los pacientes con hiperaldosterismo es más manifiesta. Para evaluar de forma correcta este dato, es obligada su repetición tras la interrupción del tratamiento. El consumo abusivo de regaliz es capaz de provocar HTA e hipopotasemia por el efecto mineralocorticoide del ácido glicirrínico, lo que deberá descartarse en la historia clínica. Otras causas de la hipopotasemia, como el abuso de laxantes o diuréticos, los vómitos o diarrea, los adenomas vellosos o el síndrome de Bartter no cursan con HTA.

La hiperpotasemia puede estar presente en pacientes con un tratamiento sustitutivo excesivo con sales de potasio, con diuréticos distales ahorradores de potasio o con IECA o antagonistas de los receptores AT1 de angiotensina II (ARA II), especialmente en quienes reciben el tratamiento combinado con ambos tipos de fármacos o con los que presentan insuficiencia renal en sujetos diabéticos, pueden indicar la existencia de un hipoaldosteronismo o hiporreninémico.

2.7.2.5.3 Perfil lipídico

La determinación de colesterol y triglicéridos en una práctica obligada en todos los pacientes hipertensos. Su misión es la de evaluar otros posibles factores de riesgo cardiovascular entre los que el perfil lipídico tiene una importancia crucial. Siempre que sea posible esta determinación se complementara con el estudio de las fracciones del colesterol (colesterol HDL y LDL). Las medidas terapéuticas encaminadas a reducir el riesgo vascular pasaran por intentar disminuir los niveles de LDL y aumentar los de HDL, al tiempo que se consigue la reducción de presión.

2.7.2.5.4 Glucemia

Es obligada su determinación, si tenemos en cuenta que la prevalencia de diabetes mellitus y de glucemia alterada en ayunas está claramente elevada en la población de hipertensos. Además su presencia supone un incremento exponencial del riesgo cardiovascular (RCV). Los criterios actuales definen la diabetes clínica por una glucemia en ayunas superior a 126 mg/dl, repetida en, al menos, dos ocasiones. Las glucemias basales entre 110 y 126 mg/dl se definen como glucemia anómala en ayunas y se recomienda la práctica de una prueba de tolerancia oral a la glucosa, que puede poner de manifiesto la presencia de intolerancia a la glucosa o en criterios de diabetes tipo 2 (glucemias superiores a 200 mg/dl).

La coexistencia de diabetes e hipertensión puede modificar la decisión terapéutica en varios sentidos. En primer lugar, las cifras de normalidad del PA recomendada para los pacientes diabéticos son menores (PA < 130/80 mm Hg) que para el resto de hipertensos, por lo que al inicio del tratamiento antihipertensivo se recomienda con cifras superiores a las menciones y no a las clásicas de 140/90 mm Hg que definen la HTA en la población no diabética.

2.7.2.5.5 Ácido úrico

Una cuarta parte de los pacientes afectados con HTA presentan hiperuricemia, que es considerado como factor de riesgo vascular independiente por algunos autores. No obstante, la determinación de la concentración sérica de ácido úrico tiene mayor importancia en el momento de la elección del tipo de terapéutica farmacológica y dada la conocida capacidad de los diuréticos en elevar los niveles de ácido úrico y precipitar ataques de gota. A si mismo la hiperuricemia es un claro marcador de preclampsia en las pacientes hipertensas embarazadas.

2.7.2.5.6 Calcemia

El hiperparatiroidismo primario es unas cinco veces más frecuentes en la población hipertensa que en la normotensa y, además, es susceptible de corrección quirúrgica. Por ello, su determinación en hipertensos jóvenes o de mediana edad con antecedentes de litiasis renal ayuda al diagnóstico. Por otro lado, en caso de HTA asociada a litiasis renal hipercalcémica, debe considerarse el uso de diuréticos tiazídicos por su acción hipocalcémica al aumentar la reabsorción tubular renal de calcio. No deben administrarse diuréticos de asa por su efecto contrario.

2.7.2.5.7 Recuento celular sanguíneo

Prácticamente todos los laboratorios de España utilizan una técnica automatizada para la determinación del recuento leucocitario, eritrocitario, plaquetario y de la cifra de hemoglobina. Se trata de una medida encaminada a valorar la salud general del paciente, que puede demostrar la existencia de policitemia, o de anemia, circunstancias que influyen tanto en la evaluación clínica del paciente como en la elección del tratamiento.

2.7.2.5.8 Examen básico de orina

Como medida habitual de evaluación inicial, debe procederse a un examen de la orina fresca de la mañana. Debe investigarse la presencia de glucosa, proteínas, cilindros, bacterias, leucocitos o hematíes. En los casos que lo requieran, este examen debe complementarse con el análisis de la orina de 24 horas para la cuantificación de la proteinuria, o de la natriuresis. Si se detecta la leucocituria, debe procederse a la práctica de un urocultivo para evaluar la posibilidad de una infección urinaria. La detección de proteinuria superior a 300 mg/24 horas, o la detección de cilindros o hematíes en el examen en fresco, debe hacer sospechar de una patología glomerular como causa de HTA.

2.7.2.5.9 Microalbuminuria (excreción urinaria de albúmina)

Si bien la determinación del nitrógeno ureico o de la creatinina son los principales marcadores del daño renal, su elevación se produce en estados avanzados de disminución del filtrado glomerular. En los últimos años, la detección de pequeñas cantidades de albúmina en la orina (entre 30 y 300 mg/24 horas o 20 – 200 mg/min) ha recibido una considerable atención como marcador de riesgo vascular y renal. En individuos diabéticos, la microalbuminuria es un marcador muy precoz de daño renal. En los pacientes hipertensos, además de ser un marcador precoz de afección renal, se relaciona con el daño orgánico global y con el desarrollo futuro de complicaciones cardiovasculares. El problema principal de la determinación de microalbuminuria era, hasta hace poco, la necesidad de la recogida de la orina de 24 horas o de, al menos, durante toda la noche. No obstante, en los últimos años se han desarrollado cocientes que permiten una determinación fiable de la microalbuminuria en una muestra de orina fresca de la mañana, especialmente si se repiten en, al menos, dos ocasiones. Así, se considera que existe microalbuminuria cuando el cociente albúmina/creatinina se sitúa entre 30 y 300 mg/g. se ha logrado un consenso generalizado para que a determinación de microalbuminuria sea una práctica habitual y obligada en la evaluación inicial del paciente hipertenso, siempre que sea posible realizar esta técnica ⁽³⁶⁾.

2.7.3 FACTORES DE RIESGO DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL

Aunque casi se desconocen las causas de la hipertensión esencial se implicaron varios factores de riesgo en su desarrollo, por ejemplo, los antecedentes familiares de hipertensión, la etnia y el aumento de la presión arterial asociado con el envejecimiento. Otro factor que se cree que contribuye con la hipertensión es la resistencia a la insulina y la hiperinsulinemia resultante que se presenta en pacientes con alteraciones metabólicas, como las asociadas con obesidad y diabetes.

2.7.3.1 Factores de riesgo modificables

2.7.3.1.1 Resistencia a la insulina y anomalías metabólicas. Se sugirió que la resistencia a la insulina y la hiperinsulinemia compensadora asociada con ella son conexiones etiológicas posibles entre el desarrollo de hipertensión y trastornos metabólicos asociados, como la alteración de la tolerancia a la glucosa, la diabetes tipo 2, las hiperlipidemias y la obesidad. Este grupo de factores de riesgo para la enfermedad cardiovascular se denominó síndrome de resistencia a la insulina, síndrome dismetabólico cardiovascular o síndrome metabólico X.

La resistencia a la insulina puede ser hereditaria o adquirida. Por ejemplo, en los pacientes con un sobrepeso del 40% se demostró que la utilización de glucosa mediada por insulina disminuye entre un 30 y un 40%. Las intervenciones no farmacológicas, como la restricción calórica, la pérdida de peso y el ejercicio, tienden a disminuir la resistencia a la insulina, la actividad del sistema nervioso simpático y la presión arterial (27).

2.7.3.1.2 Dieta con contenido elevado de sal. En numerosos estudios se demostró que la disminución del consumo de sal podía reducir la presión arterial. Las evidencias más firmes provienen del estudio ÍNTERSALT, que midió la excreción urinaria de sodio (un indicador indirecto del consumo de sal) durante 24 horas en 10.079 hombres y mujeres de entre 20 y 59 años provenientes de 52 áreas de todo el mundo. En los 52 sitios se

observó una correlación positiva entre la excreción de sodio y las presiones arteriales sistólica y diastólica. Además, la asociación entre el sodio y la presión arterial fue mayor en los individuos de edad más avanzada (entre 40 y 59 años) que en los más jóvenes (entre 20 y 39 años) pertenecientes al estudio.

2.7.3.1.3 Obesidad. Por lo general el exceso de peso se asocia con hipertensión. La reducción de solo 4,5 kg puede disminuir la presión arterial en una gran proporción de los individuos hipertensos con sobrepeso.

2.7.3.1.4 Consumo excesivo de alcohol. El consumo regular de alcohol cumple un papel en el desarrollo de hipertensión. En el estudio Oakland-San Francisco Kaiser Permanente Medical Care Pro-gram (Programa de atención médica del Oakland-San Francisco Kaiser Permanente).Se reveló que el consumo regular de tres o más medidas de alcohol por día aumentaba el riesgo de hipertensión. Las presiones sistólicas se afectaban más que las diastólicas. La presión arterial puede mejorar o normalizarse cuando se reduce o abandona el consumo de alcohol.

2.7.3.1.5 Consumo de potasio, calcio y magnesio con la dieta. También se observó que las dietas deficientes en potasio se asociaban con hipertensión arterial. Las evidencias más importantes provienen del estudio INTERSALT, en el que se halló que la excreción urinaria de potasio (como medida indirecta del consumo de potasio) igual o mayor que 60 mmol/día se asociaba con una disminución de la presión sistólica de 3,4 mm Hg o más, y una reducción de la diastólica de 1,9 mm Hg o más. Uno de los beneficios principales del aumento del consumo de potasio es la mayor eliminación de sodio (efecto natriurético) mediante el sistema renina-angiotensina-aldosterona.

2.7.3.2 Factores de riesgo no modificables

2.7.3.2.1 Antecedentes familiares. La observación más frecuente de la hipertensión en individuos con antecedentes familiares de este trastorno avala la inclusión de la herencia

como factor contribuyente para su desarrollo. La potencia de la predicción depende de la definición de la positividad de los antecedentes familiares y la edad del paciente en riesgo. Los individuos con dos o más familiares en primer grado con hipertensión antes de los 55 años tienen un riesgo 3,8 veces mayor de desarrollarla antes de los 50 años en comparación con los que no presentan antecedentes familiares.

2.7.3.2.2 Cambios de la presión arterial relacionados con la edad. Se confirmó que la maduración y el crecimiento causan un aumento predecible de la presión arterial. Por ejemplo, en condiciones normales en el recién nacido la presión arterial sistólica es solo de alrededor de 50 mm Hg y la diastólica de 40 mm Hg. Luego la presión arterial aumenta junto con el crecimiento físico desde un valor de presión sistólica de 78 mm Hg a los 10 días de vida hasta un valor de 120 mm Hg al final de la adolescencia. La presión arterial sistólica mantiene su tendencia ascendente con lentitud durante la vida adulta, mientras que la diastólica se incrementa hasta los 50 años y luego desciende a partir de la sexta década.

2.7.3.2.3 Etnia. La hipertensión no solo es más prevalente en los afroamericanos que en los blancos sino que además es más grave. En el Third National Health and Nutrition Survey (NHANES, Tercera encuesta nacional sobre salud y nutrición) III, efectuada entre 1988 y 1991, se estableció que las presiones arteriales diastólicas eran significativamente más elevadas en los afroamericanos que en los hombres y las mujeres blancos mayores de 35 años, y las presiones arteriales sistólicas eran más altas en las mujeres afroamericanas de cualquier edad que en las blancas. La hipertensión tiende a presentarse antes en los afroamericanos que en los blancos y con frecuencia no se trata lo bastante temprano o con suficiente agresividad. Los hombres de etnia negra también suelen experimentar episodios cardiovasculares y lesiones renales más graves con cualquier nivel de presión.

2.7.4 LABORATORIO CLÍNICO

2.7.4.1 Laboratorio clínico - definición

El término laboratorio clínico designa a los lugares donde se realizan las determinaciones analíticas en muestras biológicas humanas, cuya finalidad es el diagnóstico, seguimiento o control del tratamiento de las enfermedades, este incluye áreas de bioquímica, hematología, microbiología e inmunología (24).

Los laboratorios de análisis clínico, de acuerdo con sus funciones, se pueden dividir en: Laboratorios de Rutina y Laboratorios de Especialidad.

Los laboratorios de rutina tienen cuatro departamentos básicos: Hematología, Inmunología, Microbiología y Química Clínica (o Bioquímica). Este tipo de laboratorios pueden encontrarse dentro de un hospital o ser externos a este. Los laboratorios hospitalarios, con frecuencia tienen secciones consideradas de urgencia, donde se realizan estudios que servirán para tomar decisiones críticas en la atención de los pacientes graves. Estudios tales como citometría hemática, tiempos de coagulación, glucemia, urea, creatinina y gases sanguíneos.

En los laboratorios de pruebas especiales se realizan estudios más sofisticados, utilizando metodologías como amplificación de ácidos nucleicos, estudios cromosómicos, citometría de flujo y cromatografía de alta resolución, entre otros. Estas pruebas requieren instalaciones y adiestramiento especial del personal que las realiza. Con frecuencia, estos laboratorios forman parte de programas de investigación (23).

2.7.4.2 Exámenes que se realizan en el laboratorio clínico

1. Química sanguínea:

Incluye pruebas para el estudio del metabolismo de los carbohidratos, las proteínas, los lípidos, el agua y los electrolitos y el equilibrio ácido-básico; enzimas séricas, productos

intermedios o finales del metabolismo, oligoelementos, hormonas y niveles de medicamentos en sangre, entre otros.

2. Hematología:

Incluye un grupo de exámenes denominados básicos o habituales (hemoglobina, hematocrito, recuentos de células de la sangre, examen de la extensión coloreada de sangre

periférica, cálculo de las constantes corpusculares, velocidad de sedimentación globular) y pruebas más especializadas, como los estudios de anemias hemolíticas y nutricionales, el examen de las extensiones coloreadas de médula ósea (medulograma), las coloraciones citoquímicas y algunos estudios realizados con el empleo de radionúclidos, sondas moleculares o microscopía electrónica.

3. Estudios de la hemostasia:

Agrupan a todas las pruebas que permiten explorar los mecanismos de la coagulación sanguínea, la fibrinólisis y la actividad de los trombocitos.

4. Inmunología:

Incluye una amplia gama de pruebas para el estudio de la autoinmunidad, las inmunodeficiencias, el tipaje para trasplantes y otras.

5. Examen químico y citológico de la orina, del líquido cefalorraquídeo, del líquido amniótico o sinovial, del seminal, de la saliva, y de exudados y trasudados.

6. Biología molecular:

De introducción reciente en el laboratorio clínico, se emplean las sondas de ADN para el estudio de enfermedades infecciosas, neoplásicas y de origen genético, así como para sustituir cada vez más los métodos clásicos de estudio del sistema inmunológico. El ADN disponible para una reacción, es ampliado por medio de la reacción en cadena de

la polimerasa (PCR), que redundará en diagnósticos más rápidos y específicos y abre posibilidades insospechadas unos pocos años atrás (2).

2.7.4.3 Objetivos de los exámenes de laboratorio

Los exámenes de laboratorio tienen como objetivos:

1. Ayudar a confirmar o descartar un diagnóstico.
2. Establecer un pronóstico.
3. Controlar la evolución de la enfermedad y los resultados del tratamiento.
4. Detectar complicaciones.
5. Colaborar con estudios epidemiológicos y de grupos de riesgo.
6. Constituir una parte esencial de los protocolos de investigación científica y de los ensayos clínicos para la introducción de nuevos medicamentos (2).

2.7.4.4 Instrucciones generales para los análisis de sangre

- Evitar el estrés antes y durante la toma de la muestra.
- No hacer ejercicios vigorosos durante 3 días antes de tomar la muestra.
- No ingerir bebidas alcohólicas antes ni durante la toma de la muestra.
- Permanecer en ayunas durante 12 horas antes de tomar la muestra.
- No fumar antes ni durante la toma de la muestra.
- Los pacientes en reposo no deberán cambiar de postura al tomarles la muestra.
- Suspender anticonceptivos orales durante 7 días.

2.7.5 QUÍMICA CLÍNICA Y HEMATOLOGÍA

2.7.5.1 Química clínica

Una de las áreas de la Medicina de Laboratorio con mayor antigüedad es la de Química Clínica. Los orígenes de esta especialidad datan desde hace unos doscientos años, muchas de las pruebas de "rutina" y otras más especiales y sofisticadas son realizadas en este departamento.

La Química Clínica se ocupa del estudio de los aspectos químicos de la vida humana, con la aplicación de los métodos de laboratorio para el diagnóstico, el seguimiento, el control de tratamiento, la prevención y la investigación de la enfermedad.

La química clínica es un campo multidisciplinario que se extiende en diversas disciplinas incluyendo farmacología, toxicología, fisiología, inmunología y hematología.

La determinación del contenido de diversos componentes de la sangre es de gran importancia para el diagnóstico y en tratamiento de las enfermedades. Ya que la sangre no solo refleja el metabolismo global de los tejidos, sino que proporciona el medio más confiable para el muestreo de los líquidos del cuerpo. Análisis cuantitativo de la sangre, la orina y otros productos biológicos.

2.7.5.2. Aplicación de la química a los análisis clínicos

La mayoría de las determinaciones en el laboratorio de química clínica son realizados por análisis colorimétricos, utilizando el color como índice de concentración, pero éste color solo es posible desarrollarlo a base de una serie de reacciones químicas que bajo ciertas condiciones óptimas controlables nos permiten realizar la detección y cuantificación de los diversos componentes de los diversos líquidos corporales. Además en ésta área del laboratorio son necesarios una serie de cálculos químicos para la preparación de diversas muestras a proceder (disoluciones) o soluciones a preparar que intervienen en las diversas reacciones e incluso para el cálculo de la concentración final de la sustancia a determinar, etc.

2.7.5.3 La química clínica y su participación en el diagnóstico clínico

- Confirmar o descartar una enfermedad.
- Controlar una enfermedad y un tratamiento
- Determinar las condiciones de salud de una población (estadísticas y salud pública) con el fin de determinar los medios de prevención ⁽³⁴⁾.

2.7.5.3.1 Glucosa

La principal función bioquímica de la glucosa es la de proporcionar energía para los procesos de la vida. El adenosíntrifosfato ("ATP") es la fuente de energía universal para las reacciones biológicas. La oxidación de la glucosa por las vías glucolítica y del ácido cítrico es la fuente principal de energía para la biosíntesis del ATP.

2.7.5.3.2 Perfil Lipídico:

Colesterol

El colesterol es una sustancia hidrófoba, insoluble en medio acuoso y por tanto insoluble en el plasma sanguíneo.

El colesterol se sintetiza sobre todo en el hígado, pero también en la piel, intestino, glándulas suprarrenales, el ovario, el testículo, el riñón y el pulmón.

Todas las sustancias que en el organismo producen ácido acético pueden ser precursoras del colesterol (ácidos grasos, glucosa, algunos aminoácidos, etc.). El colesterol es esencial para el funcionamiento normal del organismo ya que es:

- Componente estructural esencial de membranas de todas las células animales y partículas subcelulares.
- Precursor de ácidos biliares.
- Precursor de hormonas esteroides.
- Precursor de vitamina D.

Triglicéridos

Las fuentes de lípidos pueden ser exógenas o endógenas, sus vías metabólicas hacia todas las áreas del organismo y procedentes de ellas constituyen una red compleja de reacciones químicas en las que participan moléculas individuales y lipoproteínas de gran tamaño.

Los triglicéridos están constituidos por glicerol y ácidos grasos.

Aproximadamente del 40% del consumo de calorías en la dieta consta de lípidos y alrededor del 35% provienen de lípidos animales y el 5% de lípidos vegetales poli-insaturados. Los triglicéridos constituyen una porción importante del (98 a 99%) de los lípidos animales y el resto son colesterol y otros lípidos.

HDL

Este tipo de colesterol se conoce como colesterol "bueno", y es un tipo de grasa en sangre que ayuda a eliminar el colesterol de la sangre, evitando la acumulación de grasa y la formación de placa.

El HDL debe ser lo más alto posible. Con frecuencia se puede aumentar el HDL si:

- Se hace ejercicio durante por lo menos 20 minutos tres veces por semana.
- Se evita el consumo de grasas saturadas.
- Se adelgaza ⁽³⁴⁾.

LDL

Este tipo de colesterol se denomina comúnmente colesterol "malo". Puede contribuir a la formación de una acumulación de placas en las arterias, una condición conocida como aterosclerosis.

Los niveles de LDL deben ser bajos. Para contribuir a reducir los niveles de LDL,

- Evite los alimentos ricos en grasas saturadas, el colesterol contenido en su dieta y el exceso de calorías.
- Realice más ejercicios.
- Mantenga un peso saludable ⁽³⁴⁾.

2.7.5.3.3 Perfil Renal:

Urea

Los pacientes adultos muestran elevadas concentraciones de amoníaco sanguíneo en las etapas terminales de: la cirrosis hepática, la falla hepática y la necrosis del hígado aguda y subaguda. Se presagia el comienzo de la encefalopatía hepática por una elevación en el amoníaco sanguíneo. La excreción de amoníaco urinario se eleva con la acidosis y se disminuye en la alcalosis, puesto que la formación de sales de amonio es un mecanismo importante para excretar el exceso de iones hidrógeno. Daños en los túbulos renales distales, tal como ocurre en la falla renal, la glomerulonefritis, el hipercorticoidismo y la enfermedad de Addison, conllevan a una excreción de amoníaco disminuida sin presentar cambios en los niveles sanguíneos de amoníaco.

Puesto que la urea se sintetiza en el hígado, en la enfermedad hepática sin daño en la función renal, se presenta nitrógeno ureico sérico bajo, aunque la relación urea a creatinina se puede conservar normal

Creatinina

La creatinina es un producto final del metabolismo muscular. Se origina a partir de la creatina por pérdida de una molécula de agua. A su vez, la creatina se produce por hidrólisis del fosfato de creatina, por acción de la creatin-fosfo-kinasa (CPK), apareciendo como metabolitos de dicha reacción el fosfato energético y la creatina. El radical fosfato puede aportar energía directamente por dicha reacción o a través de su acoplamiento a una molécula de ADP para formar ATP y posterior hidrólisis por acción de ATPasa.

2.7.5.3.4 Electrolitos:

Sodio

La prueba del sodio sérico es una medida del catión principal (electrolítico, carga positiva) en el espacio vascular, componente del líquido extracelular.

La hipernatremia significa un exceso de sodio en la sangre, esto se advierte cuando hay vómito profuso, succión nasogástrica, enfermedades infecciosas como traqueobronquitis, diarrea acuosa profusa, diabetes insípida, aldosteronismo primario, ingestión inadecuada de agua libre, alimentos con alto contenido de solutos.

La hiponatremia significa una deficiencia sanguínea de sodio o una depleción de sal, que por lo general indica un aumento excesivo de agua respecto a la elevación del sodio; esto sucede en: diarrea o vómito donde se pierde más sodio que agua, drenado de fístulas intestinales, uso prolongado de diuréticos, enfermedad de Addison, insuficiencia renal crónica con acidosis, retención anormal de agua, ingestión excesiva de agua y restitución inadecuada de sal.

Potasio

El potasio es el catión principal del líquido intracelular. Un desequilibrio en el nivel de potasio tiene un efecto directo sobre la irritabilidad muscular, la función miocárdica y la respiración.

La hiperpotasemia se define como una concentración plasmática mayor de 5.5mEq/L. Con una función renal adecuada es virtualmente imposible permanecer en un estado de hiperpotasemia pues el potasio es excretado con suma facilidad por el riñón. Por tanto, un incremento significativo de potasio se encuentra principalmente en casos de insuficiencia renal grave con azoemia; también podría haber aumento con una administración desmedida de potasio si hay excreción urinaria inadecuada, con el uso excesivo de diuréticos antagonistas de la aldosterona.

Se tiene disminución de potasio en: estados diarreicos, pérdidas abundantes de líquidos gastrointestinales, diuresis masiva, pacientes postoperatorios con pérdidas múltiples de potasio, pacientes después de tratamiento de cetoacidosis diabética, respuesta a la tensión, falta de ingestión adecuada de potasio, síndrome de malabsorción donde el intestino no es capaz de absorber nutrientes.

Cloro

El cloro, el principal anión extracelular, ejerce un efecto directo sobre la presión osmótica, la distribución del agua y el equilibrio entre aniones y cationes. Los niveles bajos de cloro son causados por pielonefritis crónica, crisis del síndrome de Addison, acidosis metabólica y vómito prolongado. Se observan niveles altos de cloro en la deshidratación, insuficiencia cardíaca congestiva, hiperparatiroidismo y el tratamiento prolongado a base de cloro o la ingestión repetida de dicha sustancia (33).

2.7.5.4 Hematología

La hematología es la especialidad de la medicina que se dedica al estudio la biología, anatomía, fisiología y patología de la sangre y los órganos hematopoyéticos (médula ósea, ganglios linfáticos, bazo, etc) tanto sanos como enfermos (39).

2.7.5.4.1 La sangre

La sangre es en realidad un tejido. Es espesa porque está compuesta de una variedad de células, cada una de las cuales tiene una función diferente. La sangre consiste en un 80 % de agua y un 20 % de sustancias sólidas.

Sabemos que la sangre está compuesta principalmente de plasma. Pero hay 3 tipos principales de células sanguíneas que circulan con el plasma: plaquetas, glóbulos rojos y glóbulos blancos.

Plaquetas

Las plaquetas que intervienen en el proceso de coagulación sanguínea. La coagulación detiene el flujo de sangre fuera del cuerpo cuando se rompe una vena o una arteria. Las plaquetas también se denominan trombocitos ⁽³²⁾.

Su tamaño es de unas dos milésimas de milímetro, tienen forma de disco y existen unas 300.000 por cada milímetro cúbico de sangre. Su principal característica consiste en que se adhieren unas a otras, por lo que tienen la capacidad de formar coágulos ⁽²⁵⁾.

Glóbulos rojos

Los glóbulos rojos que transportan oxígeno. De los 3 tipos de células sanguíneas, los glóbulos rojos son las más numerosas. Un adulto sano tiene alrededor de 35 billones de estas células. El organismo crea alrededor de 2,4 millones de estas células por segundo y cada una vive unos 120 días. Los glóbulos rojos también se denominan eritrocitos ⁽³²⁾.

Los eritrocitos dan a la sangre su color rojo, y ello se debe a que en el interior de cada uno de ellos existen de 200 a 300 millones de moléculas de hemoglobina, mediante las cuales realizan su función, que es el transporte de oxígeno por la sangre ⁽²⁵⁾.

Glóbulos blancos

Los glóbulos blancos combaten las infecciones. Estas células, que tienen muchas formas y tamaños diferentes, son vitales para el sistema inmunitario. Cuando el organismo combate una infección, aumenta su producción de estas células. Aun así, comparado con el número de glóbulos rojos, el número de glóbulos blancos es bajo. La mayoría de los adultos sanos tiene alrededor de 700 veces más glóbulos rojos que blancos. Los glóbulos blancos también se denominan leucocitos ⁽³²⁾.

2.7.5.4.2 Análisis de sangre

El hemograma es un análisis de sangre en el que se mide en global y en porcentajes los tres tipos básicos de células que contiene la sangre, las denominadas tres series celulares sanguíneas:

- Serie eritrocitaria o serie roja
- Serie leucocitaria o serie blanca
- Serie plaquetaria

Cada una de estas series tiene una función determinada, y estas funciones se verán perturbadas si existe alguna alteración en la cantidad o características de las células que las componen (28).

Serie roja

Está compuesta por los hematíes o glóbulos rojos. Su función primordial es transportar el oxígeno desde los pulmones (a donde llega a través de la respiración) a todas las células y tejidos del organismo.

Los principales parámetros de la serie roja son el recuento de hematíes, eritrocitos o glóbulos rojos, el valor hematocrito, la concentración de hemoglobina, los índices eritrocitarios y el índice de reticulocitos. La determinación de todos ellos va dirigida al diagnóstico de las anemias.

El hematocrito (HCT).- mide el porcentaje de hematíes en el volumen total de la sangre (27). Esta prueba mide la cantidad de espacio (volumen) que ocupan los glóbulos rojos en la sangre. El valor se expresa como porcentaje de glóbulos rojos en un volumen de sangre. Por ejemplo, un hematocrito de 38 significa que el 38% del volumen de su sangre está constituido por glóbulos rojos. Los valores de hematocrito y hemoglobina son las dos pruebas principales que indican si hay anemia o policitemia (26).

La hemoglobina (Hgb).- es una molécula que forma parte del hematíe, y que es la que transporta el oxígeno y el dióxido de carbono; se mide su concentración en sangre (7). La molécula de hemoglobina llena los glóbulos rojos. Transporta oxígeno y es lo que da color rojo a la célula sanguínea. La prueba de hemoglobina mide la cantidad de hemoglobina presente en la sangre y es una buena forma de medir la capacidad de la sangre de transportar oxígeno por todo el cuerpo (26).

Los índices eritrocitarios.- Se miden con una máquina y sus valores se obtienen de otras mediciones realizadas en un CBC. Volumen Corpuscular Medio (VCM) proporcionan información sobre el tamaño, Hemoglobina Corpuscular Media (HCM) es la cantidad de hemoglobina en un glóbulo rojo promedio y Concentración De Hemoglobina Corpuscular Media (CHCM) la concentración de hemoglobina de los hematíes. Estos índices ayudan en el diagnóstico de diferentes tipos de anemia. La amplitud de distribución eritrocitaria (RDW, por sus siglas en inglés) también puede medirse y muestra si las células tienen un tamaño y una forma iguales o diferentes (7) (26). Todos estos valores varían dentro de la normalidad según la edad y el sexo. El aumento de hematíes se observa en casos de deshidratación, shock y estados de excitación o esfuerzo físico. La disminución de hematíes se asocia a anemia, final de la gestación y hemólisis (7).

Serie blanca

Está formada por los leucocitos o glóbulos blancos. Sus funciones principales son la defensa del organismo ante las infecciones y la reacción frente a sustancias extrañas.

Los tipos principales de glóbulos blancos son los neutrófilos, los linfocitos, los monocitos, los eosinófilos y los basófilos. Los neutrófilos inmaduros, que se llaman neutrófilos no segmentados, también se incluyen en esta prueba. Cada tipo de célula cumple una función diferente en la protección del cuerpo. La cantidad de cada uno de estos tipos de glóbulos blancos proporciona información importante sobre el sistema inmunitario. Una cantidad excesiva o demasiado baja de los diferentes tipos de glóbulos

blancos puede ayudar a determinar si hay una infección, una reacción alérgica o tóxica a los medicamentos o a las sustancias químicas y muchas afecciones, como leucemia (26).

Serie plaquetaria

Compuesta por plaquetas o trombocitos, se relaciona con los procesos de coagulación sanguínea (7).

Recuento de plaquetas (trombocitos)

Las plaquetas (trombocitos) son el tipo más pequeño de célula sanguínea. Son importantes en la coagulación de la sangre. Si hay una cantidad excesiva de plaquetas, existe la posibilidad de que se forme un coágulo de sangre en un vaso sanguíneo. Además, las plaquetas podrían contribuir al endurecimiento de las arterias (aterosclerosis) (26).

2.7.6 EVALUACIÓN QUÍMICA Y HEMATÓLOGICA Y RESULTADOS ALTERADOS

2.7.6.1 Evaluación química

ANALIZADOR PARA QUÍMICA CLÍNICA COBAS C 111

Especificaciones técnicas

La evaluación química se realizó con el SISTEMA ANALIZADOR COBAS C 111

Sistema Analizador Cobas C 111

Rendimiento 60-85 pruebas fotométricas / hora

 60-100 pruebas fotométricas + ISE / hora

Tipo de muestra: Suero, plasma, orina, sangre total

Ingreso de muestras en 8 posiciones. Carga continúa de tubos primarios y secundarios

Dilución de muestras: Pipeteo inmediato de muestras 2- 100 veces

Fotómetro: 12 longitudes de onda y mediciones monocromáticas

Principio de Medición: Fotometría de absorción

Reactivos: Reactivos con sistema de código de barras 2 D botella de 50 – 200 pruebas

Brazo de transferencia

Realiza 4 funciones:

1.- Pipeteo de la muestra

2.-Pipeteo del reactivo

3.- Mezcla de muestra y reactivo

4.-Pipeteo de la muestra para ISE

La aguja de pipeteo es lavada entre los pasos con una solución de limpieza para prevenir carryover.

Área de carga de muestras

Las muestras pueden ser cargadas y descargadas continuamente en las ocho posiciones.

Las muestras STAT son priorizadas para el próximo ciclo de pipeteo.

El botón de detección de tubo acomoda cualquier copa o tubo.

La mayoría de las aplicaciones requieren menos de 7 μ L de muestra.

Dilución de la muestra y calibrador a bordo.

2.7.6.1.1 DETERMINACIÓN DE GLUCOSA

Principio de test

Test por radiación ultravioleta

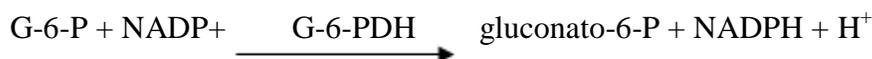
Método enzimático de referencia empleando hexoquinasa.

La hexoquinasa cataliza la fosforilación de la glucosa a glucosa-6-fosfato por ATP.



La glucosa-6-fosfato deshidrogenasa oxida el glucosa-6-fosfato en presencia de NADP a gluconato-6-fosfato. No se oxidan otros hidratos de carbono.

La velocidad de formación de NADPH durante la reacción es directamente proporcional a la concentración de glucosa y puede medirse fotométricamente.



Valor referencial: 60 – 110 mg/dl

Resultados Alterados

El aumento de la concentración de glucosa sérica se dan en: respuesta a la tensión, enfermedad de Cushing, diabetes mellitus, acromegalia, hipertiroidismo, pancreatitis crónica, administración de algunos fármacos como diuréticos clorotiacídicos porque suprimen la secreción de insulina, coma hiperosmolar no cetónico.

La hipoglucemia es un trastorno caracterizado por una concentración de glucosa en ayunas, menor al límite inferior normal para el grupo de edad y esto sucede en: enfermedad hepática, desnutrición, posgastrectomía, tolerancia deficiente a la glucosa, administración excesiva de insulina, hipoglucemia funcional o espontánea, ingestión de alcohol en ayunas.

2.7.6.1.2 PERFIL LIPÍDICO:

DETERMINACIÓN DE COLESTEROL

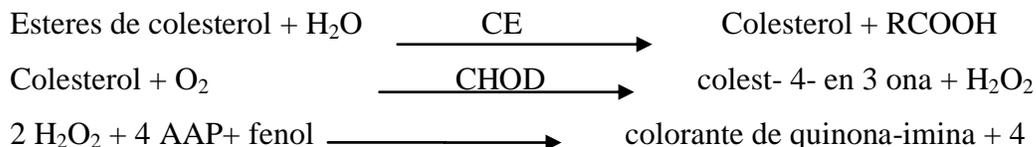
Método: Enzimático colorimétrico

Técnica: Colesterol

Principio del Test:

Los ester de colesterol se desdoblan por la acción de la colesterol esterasa a colesterol libre y ácidos grasos. La colesterol oxidasa cataliza entonces la oxidación de colesterol a colest-4- en 3- ona y peróxido de hidrogeno.

En presencia de la peroxidasa (POD), el peróxido de hidrógeno formado produce el acoplamiento oxidativo del fenol y la 4- amino- antipirina (4-AAP) para formar un colorante rojo de quinonaimina.



La intensidad cromática del colorante formado es directamente proporcional a la concentración de colesterol. Se determina midiendo el aumento de la absorbancia.

Aplicación para suero, plasma y orina.

Valor referencial: <200 mg/dl

Resultados Alterados

Las concentraciones séricas de colesterol disminuyen en: desnutrición, esteatorrea, hepatitis, hipertiroidismo, personas con infección aguda y anemia, cáncer.

Las concentraciones séricas de colesterol aumentan en: hiperlipoproteinemia, cáncer de la cabeza del páncreas, hipotiroidismo, síndrome nefrótico, el tercer trimestre del embarazo, predisposición genética (41).

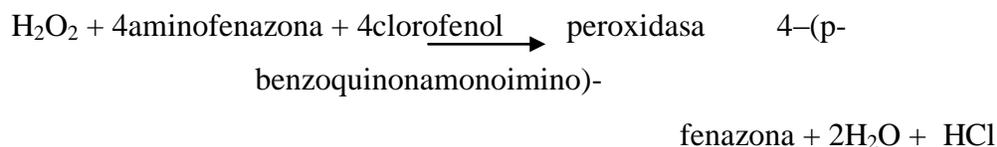
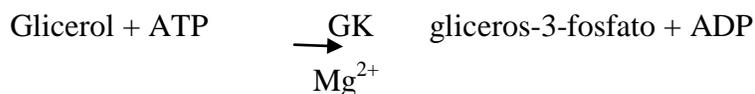
DETERMINACIÓN DE TRIGLICÉRIDOS

El presente método se basa en el trabajo de Wahlefeld empleando una lipasa lipoproteica obtenida de microorganismos para hidrolizar completa y rápidamente triglicéridos a glicerol, con la oxidación subsiguiente a dihidroxiacefánafosfato y

peróxido de hidrógeno. El peróxido de hidrógeno formado reacciona bajo la acción catalítica de la peroxidasa y 4-clorofenol para formar un colorante rojo en una reacción de punto final según Trinder. La intensidad cromática del colorante rojo formado es directamente proporcional a la concentración de triglicéridos y puede medirse fotométricamente.

Principio del test

Test enzimático colorimétrico



Valor referencial: 40 - 160 mg/dl

Resultados Alterados

Los padecimientos en los cuales predominan los triglicéridos son: xantoma eruptivo, lipemia retiniana, organomegalia, pancreatitis, intolerancia a la glucosa, hiperuricemia, aterosclerosis prematura, diabetes mellitus insulínopénica, disglobulinemia, lupus eritematoso, embarazo, uso de hormonas, enfermedad por almacenamiento de glucógeno, alcoholismo, enfermedad de Gaucher, mieloma.

Los incrementos en los valores de triglicéridos en el infarto miocárdico pueden durar un periodo tan prolongado como de un año. Las concentraciones de triglicéridos en si, tienen poco valor de predicción y aumentan después de la ingestión de grasa (33).

2.7.6.1.3 PERFIL RENAL

DETERMINACIÓN DE CREATININA

Principio del test

Esta prueba cinética colorimétrica se basa en el método de Jaffé. En una solución alcalina, la creatinina forma un complejo amarillo-anaranjado con el picrato. La tasa de formación de colorante es proporcional a la concentración de creatinina en la muestra. La prueba emplea la determinación del blanco para minimizar la interferencia por bilirrubina. Para corregir las reacciones inespecíficas por cromógenos no-creatinina en suero y plasma, como p. ej. Las proteínas y cetonas, los resultados para suero o plasma se corrigen en $-18 \text{ umol/dL} (-0,2 \text{ mg/dL})$.

Creatinina + ácido pícrico $\xrightarrow{\text{pH alcalino}}$ complejo de color amarillo rojizo

Valor referencial: Hombre: 07 – 1,2 mg/dl

Mujer: 05 – 0,9 mg /dl

Resultados Alterados

Puede aparecer la creatinina elevada en sangre en:

- Acromegalia
- Deshidratación
- Distrofia muscular
- Eclampsia

- Glomerulonefritis
- Nefropatía diabética
- Obstrucciones renales (piedras, tumores)
- Pielonefritis
- Problemas cardiacos

Puede aparecer la creatinina disminuida en:

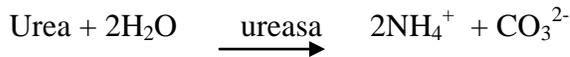
- Distrofia muscular avanzada
- Miastenia gravis

DETERMINACIÓN DE UREA/BUN

Principio de test

Test cinético con ureasa y glutamato deshidrogenasa.

La urea es hidrolizada por la ureasa a amonio y carbonato.



En una segunda reacción, el 2- oxoglutarato reacciona con amonio en presencia de la glutamato deshidrogenasa (GLDH) y la coenzima NADH para producir L-glutamato. En esta reacción, por cada mol de urea hidrolizada se oxidan dos moles de NADH a NAD



La velocidad con que la concentración de NADH disminuye es directamente proporcional a la concentración de urea en la muestra y se mide fotométricamente.

Valor referencial: 15 – 45 mg /dl

Resultados Alterados

La elevación en el nitrógeno ureico sérico no implica necesariamente daño renal, puesto que la deshidratación puede llevar a concentraciones de nitrógeno ureico tan altas como 600 mg/L. Naturalmente, enfermedades como la glomerulonefritis aguda, la nefritis crónica, el riñón poliquístico y la necrosis renal elevan el nitrógeno ureico.

2.7.6.1.4 DETERMINACIÓN DE ELECTROLITOS

ANALIZADOR DE ELECTROLITOS ROCHE ISE 9180

Permiten escoger entre siete diferentes e intercambiables configuraciones de electrolitos con lo cual se puede seleccionar el perfil de electrolitos que se adecue mejor a las necesidades del laboratorio.

El ISE 9180 puede configurarse para medir Na, K, Cl, calcio iónico y litio.

El electrodo de Cl puede ser removido y remplazado por un electrodo de calcio o de litio

2.7.6.2 Evaluación hematológica

HEMOGRAMA

ANALIZADOR AUTOMÁTICO DE HEMATOLOGÍA SYSMEX KX 21N

Integrando todos los componentes del sistema en una sola unidad.

El KX21 cuenta con 2 reactivos para determinar 18 parámetros hematológicos. El reactivo Stromatolyser WH permite la determinación de leucocitos y hemoglobina en dos cámaras independientes.

Descripción del sistema

Parámetros:

Modo Sangre Entera: (18 parámetros): WBC, RBC, HBG, HCT, MCV, MCH, MCHC, PLT, LIN%, MXD%, NEUT%, LINF#, MXD#, NEUT#, R.DW-SD ó RDW.CV, PDW, MPV, P-LCR.

Velocidad de trabajo: 60 muestras por hora

Volumen de muestra: 50 μ L (Sangre Total) - 20 μ L (Prediluida)

Memoria: 300 resultados completos incluyendo histogramas

Valores referenciales:

PARAMETRO	VALOR REFERENCIAL
HEMATOCRITO	Hombre: 42 – 55 % Mujer: 37 – 52 %
HEMOGLOBINA	Hombre: 13,5 - 17,8 gr/dl Mujer: 11,9 – 16,8 gr/dl

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Enfoque

La presente investigación se desarrolló en base a un enfoque cualicuantitativo, donde se empezó analizando los datos cualitativos de la comunidad de Pilahuin, mediante la observación minuciosa y la aplicación de la encuesta, encontramos los principales factores de riesgo para adquirir Hipertensión Arterial. Se puso énfasis en el estudio retrospectivo de las historias clínicas de los pacientes hipertensos, y conjuntamente con la comunicación obligatoria con el médico tratante se planteó las causas de la evolución patológica de la enfermedad. En el transcurso de la investigación fue necesario demostrar de manera aplicada los datos cualitativos obtenidos, para lo cual se realizó la evaluación química y hematológica obteniendo datos cuantitativos que nos permitan corroborar las principales variables de la evolución de HTA.

3.2 Modalidad básica de la Investigación

Bibliográfica - Documental

La investigación inició desde la realización de una revisión bibliográfica, para tener conocimientos básicos de HTA, los principales factores de riesgo y por ende sus efectos, analizando la evolución patológica relacionada a la aplicación clínica. De igual manera se investigó sobre los diferentes exámenes de laboratorio que se deben realizar a los pacientes hipertensos para observar la evolución de la enfermedad y el daño a los órganos diana.

Investigación de Campo

Esta investigación es directa puesto que se observó las características principales de la Parroquia Pilahuin y de la misma manera se identificó las características de los pacientes hipertensos, la investigación se desarrolló en tiempo presente ya que se estuvo en contacto directo con los pacientes a medida que la investigación avanzó. Es necesario recalcar que se realizó un estudio retrospectivo de las historias clínicas de los pacientes hipertensos, para lo cual se visitó de manera constante al médico de la Comunidad Pilahuin.

Al obtener los datos cualitativos más sobresalientes de la evolución de HTA, se realizó un estudio clínico de los diferentes parámetros posiblemente afectados en los pacientes hipertensos, y de esta manera se pudo verificar de manera cuantitativa con los resultados obtenidos la relación directa de las causas y efectos clínicos de la enfermedad.

3.3 Nivel o tipo de investigación

Exploratorio

La investigación exploratoria se aplicó al iniciar la presente investigación en donde nos limitamos a observar el entorno en el que se desarrolla la vida diaria de la Comunidad Pilahuin, analizando visualmente las costumbres y estilos de vida de los moradores del sector y de esta manera establecer los factores que implican la evolución patológica de HTA.

Descriptiva

A medida que avanzó la investigación se empleó una investigación descriptiva puesto que solo estaremos en contacto directo con los pacientes en el momento necesario, ya que solo dependeremos de su participación en las siguientes acciones: la exposición sobre el proyecto acotando una charla acerca de que es HTA, la realización de la encuesta y la toma de muestras de sangre.

Asociación de Variables

Se aplicó este tipo de investigación en el momento de la obtención de los resultados de la evaluación química y hematológica, se observó si existe relación directa de los valores alterados con la evolución patológica de la enfermedad, dando paso a reafirmar los principales factores de riesgo y sus efectos que afectan el bienestar de los pacientes hipertensos de la Comunidad Pilahuin.

3.4 Población y muestra

La Comunidad Pilahuin es una zona con un universo pequeño de pacientes hipertensos por lo cual se analizó la situación de HTA con todos los 16 pacientes. Para el presente estudio se tomó en cuenta a todos los pacientes hipertensos tomando en cuenta sexo, edad y el tiempo de la determinación de la enfermedad.

5.4.1 Criterios de Inclusión

Se incluyó en la investigación a todos los pacientes hipertensos de la comunidad de Pilahuin de la Parroquia Pilahuin de la Provincia de Tungurahua, que aceptaron ser partícipes de los diferentes eventos a lo largo del proyecto, y que firmaron el consentimiento informado.

3.4.2 Criterios de Exclusión

Se excluyó a tres pacientes hipertensos de la comunidad de Pilahuin, que por causas desconocidas no mostraron interés en la investigación, no participaron en los eventos del proyecto y no firmaron el consentimiento informado.

3.5 Operacionalización de Variables

VARIABLE DEPENDIENTE: Evaluación Química y hematológica

CONCEPTUALIZACION	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BASICOS	TECNICAS	INSTRUMENTOS
La evaluación química y hematológica, son todos los exámenes de laboratorio que se realizan para el diagnóstico, tratamiento y sobre todo la prevención de las diferentes patologías del ser humano.	<p>Exámenes</p> <p>Glucosa</p> <p>Perfil lipídico:</p> <p>Colesterol</p> <p>Triglicéridos</p> <p>HDL</p> <p>LDL</p> <p>Perfil Renal:</p> <p>Urea</p> <p>Creatinina</p> <p>Ácido úrico</p> <p>Electrolitos</p> <p>Sodio (Na)</p> <p>Potasio (K)</p> <p>Parámetros hematológicos</p> <p>Hematocrito</p> <p>Hemoglobina</p>	<p>Valores Normales</p> <p>60 – 110 mg/dl</p> <p>Hasta 200 mg/dl</p> <p>Hasta 150 mg/dl</p> <p>>45 mg/dl</p> <p><150 mg/dl</p> <p>10 - 50 mg/dl</p> <p>0.7 - 1.1 mg/dl</p> <p>2.3 – 5.7 mg/dl</p> <p>135 -145 mEq/L</p> <p>3.5 – 5.5 mEq/L</p> <p>H: 42-55% M: 37-52%</p> <p>H: 13,5 -17,8 gr/dl</p> <p>M 11,9-16,8 gr/dl</p>	<p>Cuáles son los valores que presentan en la evaluación química los pacientes hipertensos de la Parroquia Pilahuin?</p>	<p>Observación de Laboratorio</p>	<p>Hojas de registro de los pacientes</p> <p>Cuaderno de resultados</p>

VARIABLE INDEPENDIENTE: Hipertensión Arterial

CONCEPTUALIZACION	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BASICOS	TECNICAS	INSTRUMENTOS
<p>La HTA es una enfermedad crónica caracterizada por un incremento continuo de las cifras de presión sanguínea en las arterias. El padecimiento y evolución de HTA depende de factores de riesgo que son modificables y no modificables que al no tomar las debidas precauciones permite la evolución de enfermedades secundarias.</p>	Incremento continuo de la PA.	>80/120mmHg			
	Factores de riesgo modificables	<p>Obesidad Alcoholismo Consumo de tabaco Exceso de sal Sedentarismo</p>	<p>Cuáles son los factores de riesgo más frecuentes para desarrollar HTA?</p>	Encuesta	Cuestionario
	Factores de riesgo no modificables	<p>Herencia Antecedentes familiares</p>	<p>Cuáles son las enfermedades secundarias que pueden desarrollar los pacientes hipertensos de la Parroquia Pilahuin?</p>	Observación	Historia Clínica
	Enfermedades secundarias a HTA	<p>Insuficiencia renal crónica Infarto cardiaco Accidente cerebrovascular.</p>			

3.6 Recolección de Información

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1.- ¿Para qué?	Observar si los factores de riesgo de hipertensión arterial alteran los resultados de la evaluación química y hematológica.
2.- ¿De qué personas u objetos?	Pacientes con hipertensión arterial
3.- ¿Sobre qué aspectos?	<p>Valores Normales de: glucosa, perfil lipídico, perfil renal, electrolitos, hematocrito, hemoglobina.</p> <p>Factores de Riesgo: obesidad, alcoholismo, consumo de tabaco, exceso de sal, sedentarismo, herencia, antecedentes familiares</p>
4.- ¿Quién?	Srta. Jenny Cadena. Egresada de la carrera de Laboratorio Clínico de la Facultad de Ciencias de la Salud.
5.- ¿A quiénes?	Pacientes hipertensos de la Comunidad Pilahuin.
6.- ¿Cuándo?	Julio- Diciembre 2011
7.- ¿Dónde?	<ul style="list-style-type: none"> • Sub- Centro de Salud de la Comunidad Pilahuin. • Laboratorio Clínico de la Universidad Técnica de Ambato.
8.- ¿Cuántas Veces?	1.- Observación del entorno y estilos de vida de los pacientes hipertensos. 2.- Realización de la encuesta. 3.- Toma de la muestra sanguínea. 4.- Realización de la evaluación química y hematológica.
9.- ¿Qué técnicas de recolección?	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta • Observación
10.- ¿Con qué?	<ul style="list-style-type: none"> • Hojas de registro de los pacientes • Cuaderno de resultados • Cuestionario • Historia Clínica

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Al ser HTA una patología existente como el resultado de varios factores de riesgo, se inició el estudio por evaluar en una encuesta cuales son los factores más comunes en la comunidad de Pilahuin, para lo cual se examinó datos sociodemográficos como: la edad, el género (**Cuadro 2**), nivel de estudios y el grupo étnico, de esta manera pudimos determinar como afecta esta enfermedad de un punto de vista general. Por otro lado se investigó el tiempo de diagnóstico, si consume medicamentos y su disponibilidad, si el paciente asiste o no a un control periódico y de igual manera se indago en el tipo de tratamiento que el paciente realiza, es decir si combina la medicación con una buena alimentación y ejercicio físico evitando el tabaco y alcohol, se calculó el IMC con el fin de desmostar la existencia de sobrepeso u obesidad como factores de riesgo modificable.

Cuadro 2. Nómina de Pacientes hipertensos de la Comunidad Pilahuin

NOMINA DE PACIENTES CON HTA. COMUNIDAD PILAHUIN			
CODIGO	SEXO	EDAD	PATOLOGÍA
001	Femenino	70	HTA
002	Femenino	80	HTA
003	Femenino	63	HTA+POLIGLOBULIA
004	Femenino	48	HTA+OBESIDAD
005	Femenino	63	HTA
006	Masculino	63	HTA+OBESIDAD
007	Femenino	79	HTA+DIABETES
008	Masculino	81	HTA+HEMIPLEJIA IZQUIERDA
009	Masculino	75	HTA+DIABETES
010	Masculino	78	HTA
011	Masculino	85	HTA
012	Femenino	61	HTA
013	Femenino	63	HTA
014	Femenino	59	HTA
015	Masculino	67	HTA
016	Femenino	67	HTA

Fuente: Comunidad Pilahuin
Elaborado por: Investigadora

Como consiguiente se realizó exámenes de laboratorio clínico gratuitos a los pacientes hipertensos, se les determinó una biometría hemática y la química clínica: glucosa, el perfil renal: urea y ácido úrico, el perfil lipídico: colesterol, triglicéridos y LDL y electrolitos: sodio, potasio y cloro. Con el fin de evaluar cuál es la condición del paciente.

4.1 ANÁLISIS SOCIODEMOGRÁFICOS

Realizando la investigación de los análisis sociodemográficos contribuimos a elaborar una referencia estadística de los pacientes hipertensos existentes en un territorio determinado, que es la comunidad de Pilahuin de la Parroquia Pilahuin de la provincia de Tungurahua y en tiempo presente.

4.1.1 Edad

La edad media de los pacientes hipertensos de la comunidad de Pilahuin como se observa en el **cuadro 3**, se registra en 68,8 años, se observa en el siguiente cuadro la edad mínima de 48 años y la edad máxima de 85 representando un recorrido de 37

años como rango. El 43.75% de pacientes están entre 45 y 65 años y el 56.25% representan la población hipertensa de la tercera edad.

En **la figura 1** se observa la edad media de los pacientes hipertensos en 68.8 años con una desviación típica de 10 años.

Cuadro 3. Estadísticos Descriptivos e Inferenciales de Edad

EDAD					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	48	1	6,3	6,3	6,3
	59	1	6,3	6,3	12,5
	61	1	6,3	6,3	18,8
	63	4	25,0	25,0	43,8
	67	2	12,5	12,5	56,3
	70	1	6,3	6,3	62,5
	75	1	6,3	6,3	68,8
	78	1	6,3	6,3	75,0
	79	1	6,3	6,3	81,3
	80	1	6,3	6,3	87,5
	81	1	6,3	6,3	93,8
	85	1	6,3	6,3	100,0
Total		16	100,0	100,0	

Fuente: Comunidad Pilahuin
Elaborado por: Investigadora

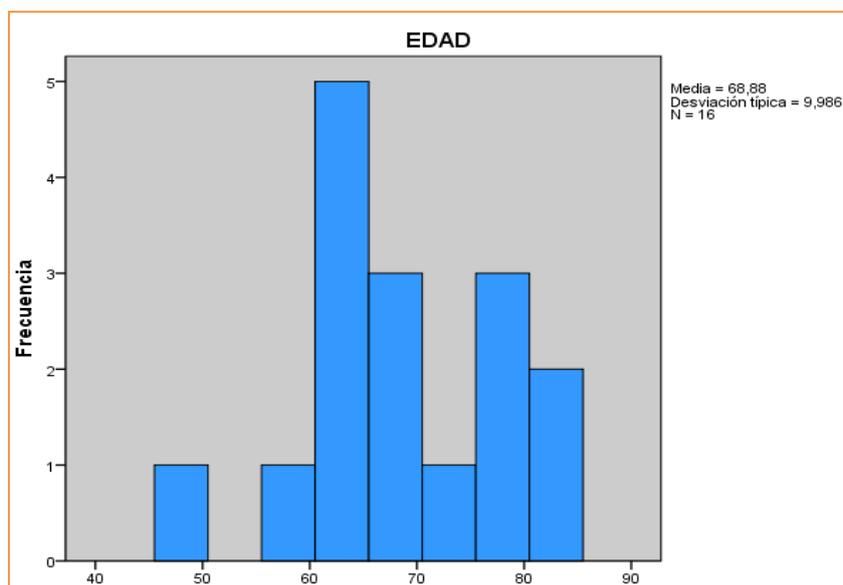


Figura 1. Distribución de pacientes por grupos de edad

En el *Diario Médico.com* en un reporte sobre enfermedades indica, que la edad es otro factor, por desgracia no modificable, que va a influir sobre las cifras de presión arterial, de manera que tanto la presión arterial sistólica o máxima como la diastólica o mínima aumentan con los años y lógicamente se encuentra un mayor número de hipertensos a medida que aumenta la edad (11).

En los países industrializados la frecuencia de hipertensos entre la población mayor de 65 años es de casi el 60%.

C. Sierra describe en, PREVALENCIA Y GRADO DE CONTROL DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN LA POBLACIÓN ANCIANA. Un estudio epidemiológico, realizado en España, con 4009 individuos de edad superior a 60 años, se ha podido observar que la prevalencia de HTA es del 68,3%. En este mismo estudio, sólo la mitad de los pacientes, aproximadamente, está bajo tratamiento farmacológico y, lo que es peor aún, sólo el 16,3% estaban controlado (36).

4.1.2 Género

En el **cuadro 4** denotamos que la distribución por género es de 10 mujeres equivalente al 62,5% y 6 hombres que es el 37,5%, demostrando claramente una alta prevalencia de HTA en mujeres en la comunidad Pilahuin.

Cuadro 4. Presentación por Género de los pacientes hipertensos

		GÉNERO			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	MASCULINO	6	37,5	37,5	37,5
	FEMENINO	10	62,5	62,5	100,0
	Total	16	100,0	100,0	

Fuente: Comunidad Pilahuin

Elaborado por: Investigadora

Enfermedades: Hipertensión Arterial, Sexo: Los hombres tienen más predisposición a desarrollar hipertensión arterial que las mujeres hasta que éstas llegan a la edad de la menopausia. A partir de esta etapa la frecuencia en ambos sexos se iguala. Esto es así porque la naturaleza ha dotado a la mujer con unas hormonas protectoras mientras se encuentra en edad fértil, los estrógenos, y por ello tienen menos riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares. Sin embargo, en las mujeres más jóvenes existe un riesgo especial cuando toman píldoras anticonceptivas ⁽¹¹⁾.

Los varones tienen mayor riesgo que las mujeres hasta la edad de 55 años; a partir de esta edad sus riesgos se igualan. A partir de los 75 años, las mujeres tienen más posibilidades de desarrollar hipertensión arterial.

4.1.3 Nivel de estudios

En la comunidad de Pilahuin como se denota en **el cuadro 5**. Los hipertensos analfabetos son 3 es decir el 18.8%, el 68,8% de los pacientes tienen una instrucción primaria y básica. En un nivel universitario encontramos solo 2 pacientes es decir el 12,5%. El tener en cuenta clara que tener un nivel de estudios avanzado representa

más conciencia y conocimiento más profundo acerca de HTA notamos que los pacientes no tienen información técnica acerca de los riesgos de desarrollar patologías secundarias a HTA, así como no hacen relevancia a los cuidados de su salud tanto en la dieta y el control periódico obligatorio.

Cuadro 5. Nivel de escolaridad en pacientes hipertensos

		ESCOLARIDAD			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	ANALFABET O PRIMARIA	3	18,8	18,8	18,8
	BASICA	10	62,5	62,5	81,3
	UNIVERSITA RIO	1	6,3	6,3	87,5
		2	12,5	12,5	100,0
	Total	16	100,0	100,0	

Fuente: Comunidad Pilahuin
Elaborado por: Investigadora

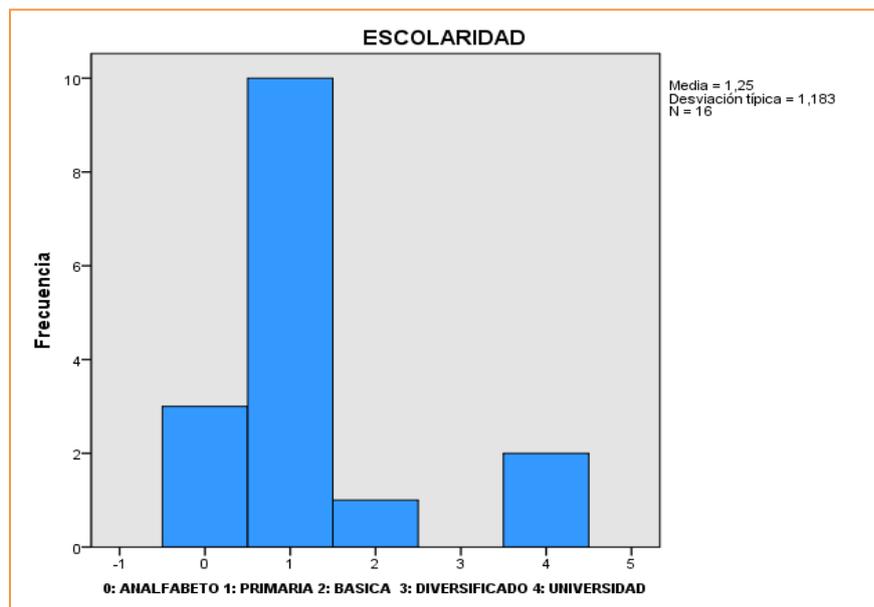


Figura 2. Distribución de pacientes hipertensos por el nivel de escolaridad

Ejercicio físico con ritmo: intervención de enfermería para el control de la hipertensión arterial en un Municipio del Estado de México, Estudio casi

experimental pre y postest sin grupo de control, cuyo objetivo fue analizar los beneficios de un programa de ejercicio físico con ritmo en personas con hipertensión arterial dirigido por enfermería en un municipio del Estado de México. Se realizó un programa de intervención en 110 pacientes con hipertensión arterial. De los 110 sujetos de estudio: 91.8% son mujeres cuyo promedio de edad fue de 62.18 + 10.18 años, de ellas, 81.8% son amas de casa, su nivel de escolaridad evidenció: 70.8% con menos de cinco años de formación escolar, 21.8% analfabeta y sólo 1.8% con estudios de educación superior ⁽¹⁰⁾.

4.1.4 Grupo étnico

En el grupo de los 16 pacientes hipertensos encontrados en la comunidad de Pilahuin, se observó que el 100% son mestizos.

Como describe *Morales Ruiz MD, en Hipertensión Arterial en el Anciano*, La hipertensión arterial sistólica aislada es la variante clínica que predomina en los adultos mayores, especialmente en pacientes del sexo femenino. La mayor prevalencia de la entidad en la población geriátrica americana se observa en mujeres negras (82.9%) y la más baja en hombres blancos (59.2%), encontrándose una distribución porcentual característica entre los diferentes grupos étnicos de acuerdo con el género ⁽²¹⁾.

4.1.5 Tiempo del diagnóstico

El tiempo de diagnóstico es de vital importancia al estudiar a los pacientes hipertensos de la comunidad de Pilahuin, es parte de las diferentes posibilidades de desarrollar enfermedades secundarias, en el **cuadro 6** se observa que el 12,5% de los pacientes fue diagnosticado en el presente año, de 1 – 2 años atrás, el diagnóstico corresponde al 25,5% de los pacientes, mientras tanto el diagnóstico hace más de 2 años es en un 62,5%, representando este grupo de pacientes un alto riesgo de consecuencias desfavorables.

Cuadro 6. Resumen del tiempo de diagnóstico de los pacientes hipertensos

		DIAGNÓSTICO			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	PRESENTE AÑO	2	12,5	12,5	12,5
	1-2 AÑOS ATRAS	4	25,0	25,0	37,5
	MAS DE 2 AÑOS	10	62,5	62,5	100,0
	Total	16	100,0	100,0	

Fuente: Comunidad Pilahuin
Elaborado por: Investigadora

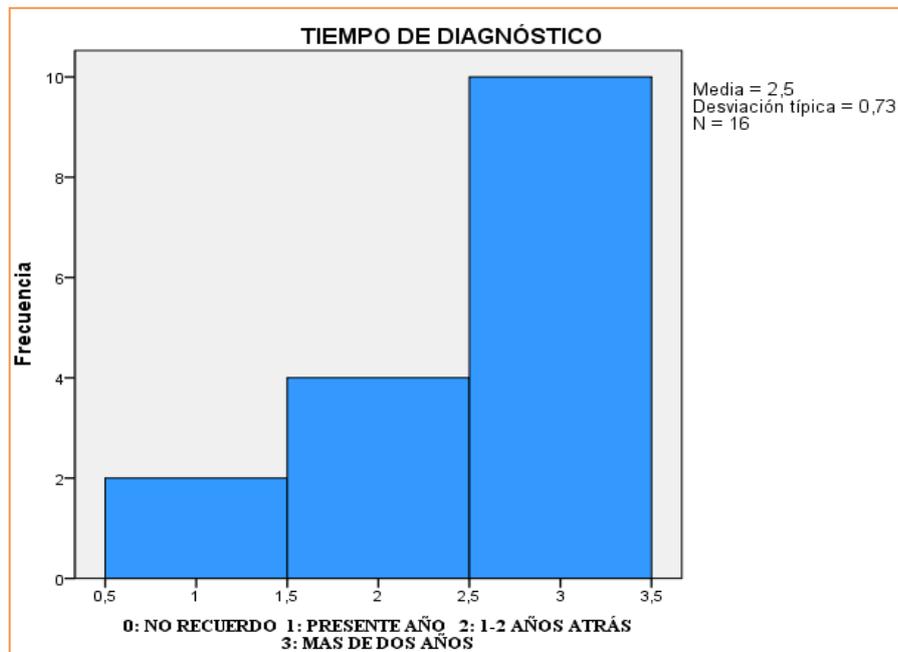


Figura 3. Distribución de los pacientes hipertensos por el nivel de escolaridad

El catedrático Giuseppe Manciadde Milán (Italia), sostiene que las arterias bien tratadas no tienen edad y que nadie es hipertenso por el simple hecho de ser anciano, las guías al uso para el tratamiento de la hipertensión arterial incluyen la edad avanzada junto al tabaco, el colesterol, la obesidad o la diabetes en el listado de factores de riesgo que disparan los valores normales de presión sanguínea.

4.1.6 Ingiere medicación

Es excelente y prometedor en la salud de los pacientes hipertensos como se observa en el **cuadro 7** que el 81,3% de los pacientes si ingieran su medicación de forma correcta, por otro lado el 18,2% representan los pacientes que no consumen su medicamento de forma regular, siendo un riesgo elemental para desarrollar patologías secundarias.

Cuadro 7. Resumen de consumo de medicación por los pacientes hipertensos

MEDICACIÓN				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos NO	3	18,8	18,8	18,8
SI	13	81,3	81,3	100,0
Total	16	100,0	100,0	

Fuente: Comunidad Pilahuin
Elaborado por: Investigadora

Escobedo y col. Medicina Interna De México, realizaron un estudio transversal efectuado mediante una encuesta en línea. Previo registro se capturó la información de pacientes con diabetes atendidos por el colegiado, incluyendo datos sociodemográficos, antecedentes y manejo de la hipertensión arterial, dislipidemia y diabetes. De los pacientes estudiados, 970 (64.9%) tenían diagnóstico de hipertensión. De ellos, 945 (97.4%) tomaban algún medicamento, pero sólo 41.3% de ellos tenían cifras <130/80 mmHg. Los antihipertensivos más prescritos fueron los inhibidores de la ECA (58.4%), seguidos de bloqueadores de receptores de angiotensina (44.1%), diuréticos (43.4%), bloqueadores de canales de calcio (28%), betabloqueadores (16.9%) y vasodilatadores (1.6%). El 30.3% de los pacientes tomaban un antihipertensivo, 26.5% dos y 19.2% tres. En el primer grupo 39.7% de ellos tenía cifras menores de 130/80 mmHg, proporción que se elevó a 42% en los que tomaban dos antihipertensivos y a 47.2% en los que tomaban tres o más ⁽¹³⁾.

4.1.7 Disposición de medicamentos

Al saber que tan solo el 18,2% no ingieren su medicación como nos muestra el **cuadro 7**, nos interesó saber cual es la disposición de los mismos para los 16 pacientes, el **cuadro 8** demuestra que el 68,8% siempre tiene a su disposición los medicamentos y el 31,2% a veces, tienen a su disposición. Esto quiere decir que el 18,2% no ingiere su medicamento por descuido y falta de interés a su salud.

Cuadro 8. Resumen de la disposición de medicamentos en los pacientes hipertensos

		DISPOSICIÓN DE MEDICAMENTOS			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	11	68,8	68,8	68,8
	A VECES	5	31,3	31,3	100,0
	Total	16	100,0	100,0	

Fuente: Comunidad Pilahuin
Elaborado por: Investigadora

Dra. Gómez García, realizó un estudio transversal descriptivo en donde se encuestaron un total de 409 adultos mayores (60 años y más), de ambos sexos (205 hombres y 204 mujeres), de barrios marginales de México.

La mayoría de estas personas, no contaba con un ingreso económico fijo, a través de una pensión o jubilación (15.8%), y la mayor parte de sus ingresos económicos la obtenía a través de trabajo no asalariado (trabajando por su cuenta) (60.7%), además de poseer un bajo nivel de escolaridad, lo cual los hace un grupo más vulnerable ⁽³⁾.

4.1.8 Control periódico de HTA

Sabiendo que HTA es una enfermedad crónica, se debe establecer un protocolo de control periódico, pero sin embargo se denota la falta de compromiso de los pacientes para con su salud, en el **cuadro 9** se demuestra que solo el 25% asiste siempre a un control periódico, el 12,5% frecuentemente, y el 62,6% lo hace algunas veces y rara vez.

Cuadro 9. Control periódico de la presión arterial de los pacientes hipertensos

		CONTROL PERIÓDICO			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	SIEMPRE	4	25,0	25,0	25,0
	FRECUENTEMENTE	2	12,5	12,5	37,5
	TE				
	ALGUNAS VECES	9	56,3	56,3	93,8
	RARA VEZ	1	6,3	6,3	100,0
	Total	16	100,0	100,0	

Fuente: Comunidad Pilahuin
Elaborado por: Investigadora

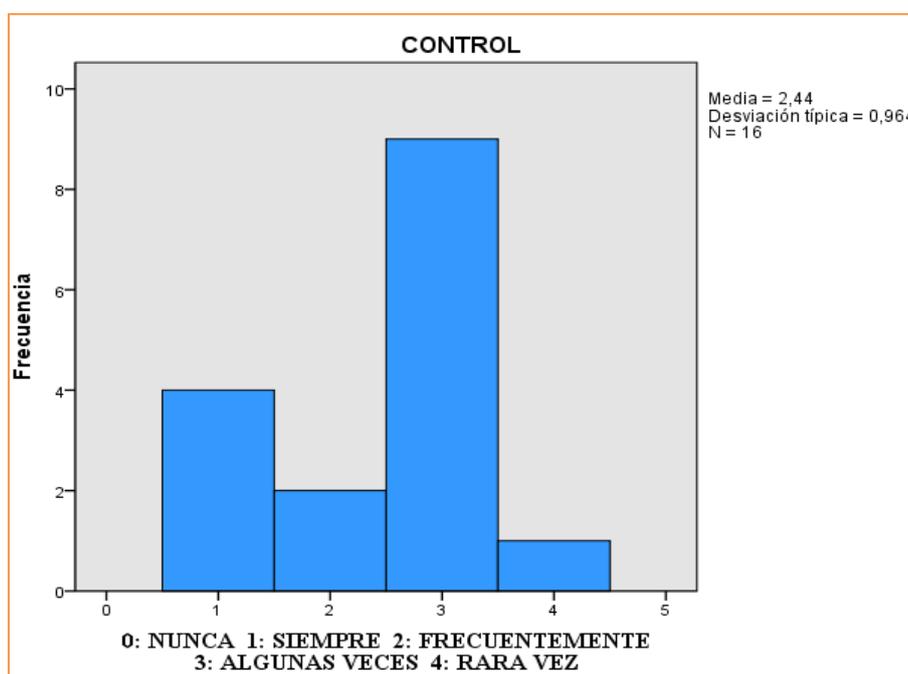


Figura 4. Distribución del control periódico de la presión arterial en pacientes hipertensos

Dr. Mariano de la Figuera, Sólo entre el 20 y el 30 % de los personas de edad más avanzada que tienen hipertensión, tiene un buen control de su presión arterial. Este dato es sumamente importante porque en España hay 5 millones de hipertensos mayores de 65 años; de los cuales más de la mitad, 3 millones y media, son

portadores de lo que se ha venido a denominar como la hipertensión sistólica aislada (tienen elevada la máxima y la mínima la suelen tener bien).

Las personas mayores de 65 años que padecen un mal control de sus cifras de tensión arterial sistólica, en que la presión mínima es normal pero la máxima es demasiado alta, puede tener graves riesgos para su salud (9).

4.1.9 Tipo de tratamiento

El tratamiento para HTA es de tipo medicamentoso, tanto como dieta y ejercicio, al consultarles a los pacientes hipertensos, como observamos en el cuadro... que el 12,5% no se cuida con ningún tipo de tratamiento, y el 25 % ocupa solo medicamentos, y según las respuestas de la encuesta, el 62,5% utiliza medicamentos combinados con un cuidado especial a su salud.

Cuadro 10. Resumen del tipo de tratamiento que usan los pacientes hipertensos

TIPO DE TRATAMIENTO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	NINGUNO	2	12,5	12,5	12,5
	MEDICAMENTOS	4	25,0	25,0	37,5
	AMBOS	10	62,5	62,5	100,0
	Total	16	100,0	100,0	

Fuente: Comunidad Pilahuin
Elaborado por: Investigadora

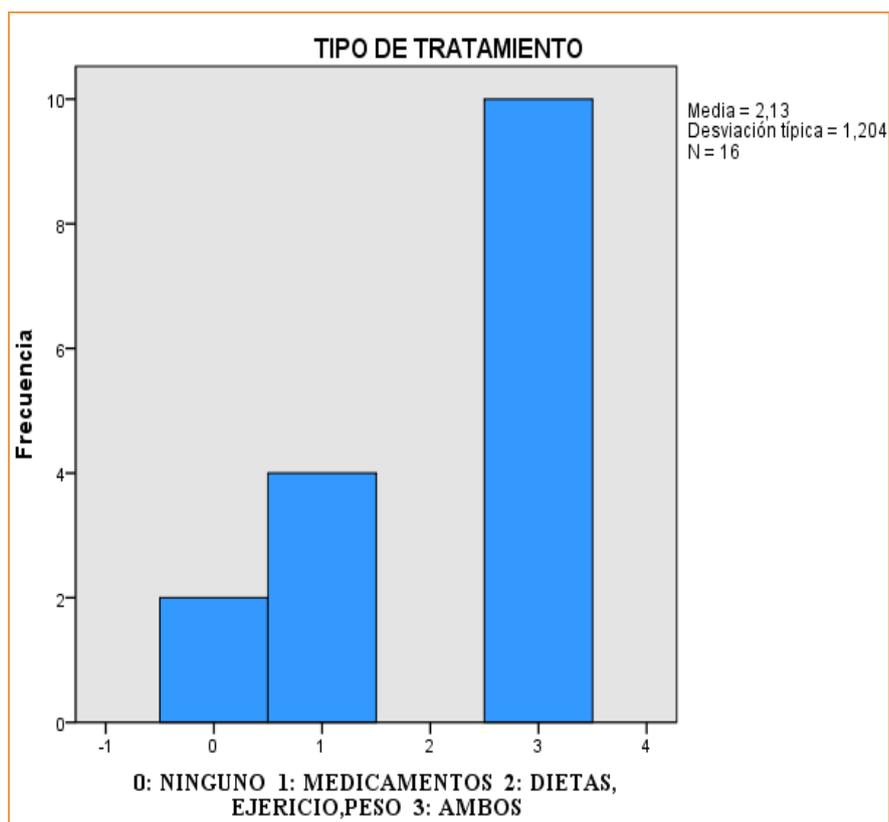


Figura 5. Distribución según el tipo de tratamiento que usan los pacientes hipertensos

Enfermedades: Hipertensión Arterial La hipertensión no puede curarse en la mayoría de los casos, pero puede controlarse. En general debe seguirse un tratamiento regular de por vida para bajar la presión y mantenerla estable. Las pastillas son sólo parte del tratamiento de la hipertensión, ya que el médico también suele recomendar una dieta para perder peso y medidas como no abusar del consumo de sal, hacer ejercicio con regularidad (11).

4.2 ANÁLISIS DE FACTORES DE RIESGO EN HIPERTENSIÓN ARTERIAL

Los factores relacionados con el estilo de vida pueden contribuir al desarrollo de hipertensión al interactuar con los factores de riesgo. Éstos son el consumo excesivo de sodio, las dietas con gran cantidad de calorías, la obesidad, el sedentarismo, el

consumo de alcohol excesivo y la deficiencia de potasio en la dieta. Los anticonceptivos orales también pueden incrementar la presión arterial en mujeres predispuestas. Aunque el estrés puede elevar la presión arterial en forma aguda, hay menos evidencias que lo relacionen con los aumentos crónicos. El tabaquismo y una dieta rica en grasas saturadas y colesterol, aunque no se consideran factores de riesgo primarios para la hipertensión, lo son para la coronariopatía y, por lo tanto, deben evitarse.

4.2.1 FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES

A) Sobre peso y obesidad

La obesidad se asocia a un mayor riesgo de diabetes mellitus (DM), hipertensión arterial (HTA), insuficiencia renal y otras complicaciones cardiovasculares (CV). Además estudios clínicos y experimentales han demostrado una estrecha relación entre HTA y obesidad. En efecto, los pacientes hipertensos presentan un incremento en la prevalencia de la obesidad y, a su vez, esta ganancia de peso es uno de los principales determinantes del incremento en la presión arterial (PA).

En el **cuadro 11** se observa que en la comunidad de Pilahuin el 68,8% de los pacientes hipertensos, presenta un peso normal, mientras que el 12,5% tienen algún tipo de sobrepeso y presentan obesidad el 18,8% de los pacientes, verificando la asociación del mal control de HTA con la obesidad.

Cuadro 11. Resumen del IMC de los pacientes hipertensos

		SOBREPESO			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	NORMAL	11	68,8	68,8	68,8
	SOBREPESO	2	12,5	12,5	81,3
	OBESIDAD	3	18,8	18,8	100,0
	Total	16	100,0	100,0	

Fuente: Comunidad Pilahuin
Elaborado por: Investigadora

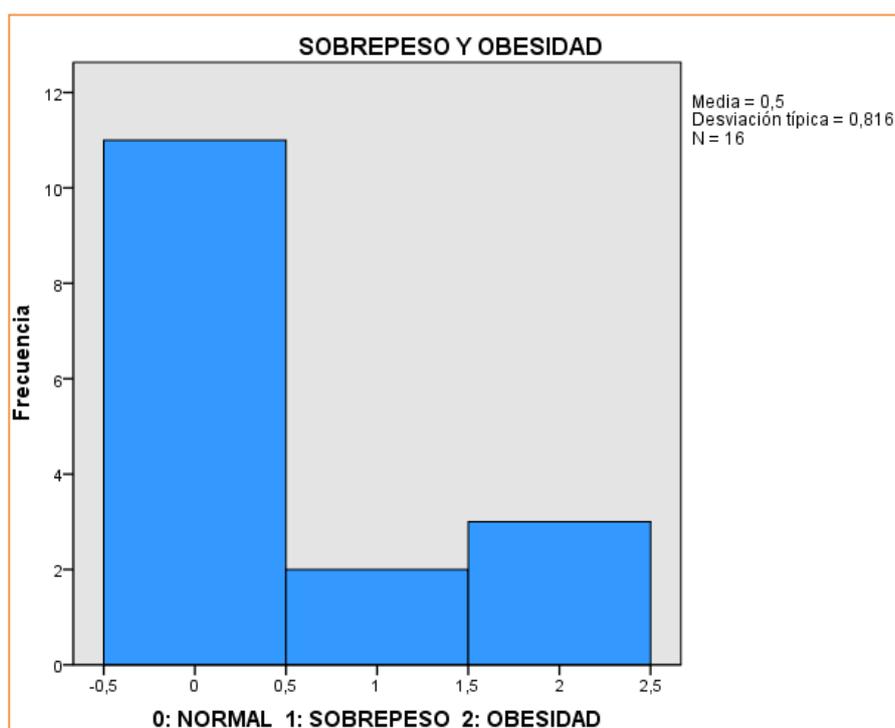


Figura 6. Distribución de los pacientes hipertensos según IMC.

Enfermedades: Hipertensión Arterial Sobrepeso: los individuos con sobrepeso están más expuestos a tener más alta la presión arterial que un individuo con peso normal. A medida que se aumenta de peso se eleva la tensión arterial y esto es mucho más evidente en los menores de 40 años y en las mujeres. La frecuencia de la hipertensión arterial entre los obesos, independientemente de la edad, es entre dos y tres veces superior a la de los individuos con un peso normal ⁽¹¹⁾.

O. González Albarrán, *Tratamiento del hipertenso obeso*, El Framingham Heart Study demostró que el riesgo relativo (RR) estandarizado de desarrollar obesidad es mayor cuanto más alto es el nivel de PA del individuo, con un RR de 1,62 en sujetos hipertensos, de 1,02 en los hipertensos <<límite>> y de 0,79 en sujetos con PA normal. Además, se estima que el excesos de peso podría ser responsable del 26% de los casos de HTA en varones y del 28% en mujeres ⁽³⁶⁾.

B) Sedentarismo

La prevalencia de HTA es menor a mayor actividad y capacidad física. El sedentarismo es un predictor independiente del riesgo de desarrollar HTA. En la comunidad Pilahuin se evidencia que el 62,5% si realiza actividad física, como se evidencia en el **cuadro 12** pero cabe mencionar que es debido a su estilo de vida y trabajo en el campo, y el 37,5% de los pacientes, no realiza ningún tipo de ejercicio físico, siendo posible que desarrollen patologías secundarias.

Cuadro 12. Resumen del ejercicio físico que realizan los pacientes hipertensos

		EJERCICIO FÍSICO			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	NO	6	37,5	37,5	37,5
	SI	10	62,5	62,5	100,0
	Total	16	100,0	100,0	

Fuente: Comunidad Pilahuin
Elaborado por: Investigadora

Ejercicio físico con ritmo: intervención de enfermería para el control de la hipertensión arterial en un Municipio del Estado de México, Estudio casi experimental pre y postest sin grupo de control, cuyo objetivo fue analizar los beneficios de un programa de ejercicio físico con ritmo en personas con hipertensión arterial dirigido por enfermería en un municipio del Estado de México. Se realizó un programa de intervención en 110 pacientes con hipertensión arterial. El ejercicio físico, como parte del tratamiento no farmacológico, previene efectos secundarios de

las enfermedades: dislipidemia, obesidad y diabetes; con un mínimo de 30 a 45 minutos de ejercicio al día durante tres o cuatro veces por semana se puede mejorar la calidad de vida de los pacientes. Las nuevas tecnologías, computadoras personales, así como el estrés, convierten a las personas en sedentarias ⁽¹⁰⁾.

C) Tipo de alimentación

Los pacientes hipertensos son conocedores, desde el momento de diagnóstico cuales son los diferentes cambios que deben realizar en su dieta, sin embargo en la comunidad de Pilahuin se evidencia que solo el 62,5% respeta su salud y procura tener una buena alimentación, mientras el 37,5% mantienen una mala alimentación como demuestra el **cuadro 13**.

Cuadro 13. Resumen del tipo de alimentación

		TIPO DE ALIMENTACIÓN			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	MALA ALIMENTACIÓN	6	37,5	37,5	37,5
	BUENA ALIMENTACIÓN	10	62,5	62,5	100,0
	Total	16	100,0	100,0	

Fuente: Comunidad Pilahuin
Elaborado por: Investigadora

Manejo del Paciente Hipertenso en la Práctica Clínica, los estudios de intervención con restricción salina han puesto de manifiesto un efecto de reducción en las cifras de presión, tanto mayor en los individuos con formas más graves de HTA y en los de mayor edad.

La ingesta inadecuada de potasio se asocia con una elevación de la PA, mientras que una dieta rica en potasio puede prevenir el desarrollo de HTA y reducir cifras de PA. Por su parte, la deficiencia de calcio y magnesio también se ha relacionado con la

HTA, debe evitarse una deficiencia en la ingesta de estos cationes cuando se describen dietas hipocalóricas.

Por otra parte, en los últimos años se ha desarrollado dietas en EE.UU. que a pesar de su difícil aplicación, ha demostrado una sobrada capacidad de reducir las cifras de presión. Una de estas dietas conocidas como dieta DASH se caracteriza por su riqueza en productos frescos (frutas, verduras), cereales, lácteos desnatados y restrictiva en carnes, especialmente carnes rojas. Su efectividad en la reducción de cifras de presión ha sido claramente demostrada, tanto en normotensos como hipertensos, en individuos de raza blanca y afroamericana. Además, su efecto es aditivo al de la restricción salina, de forma que la combinación de DASH y la restricción salina consiguen mayor efecto antihipertensivo.

D) Alcohol y Tabaco

En el **cuadro 14** se muestra que el factor de riesgo modificable que tuvo menos prevalencia en la comunidad de Pilahuin, es el consumo de alcohol y tabaco, para un buen pronóstico solo el 6,3% consumía tabaco, y el 93,2% de los pacientes hipertensos, demostraba abstención de estos hábitos.

Cuadro 14. Resumen del consumo de alcohol y tabaco en los pacientes hipertensos
HÁBITOS

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos NINGUNO	15	93,8	93,8	93,8
TABACO	1	6,3	6,3	100,0
Total	16	100,0	100,0	

Fuente: Comunidad Pilahuin
Elaborado por: Investigadora

Dra. Gómez García, realizó un estudio transversal descriptivo en donde se encuestaron un total de 409 adultos mayores (60 años y más), de ambos sexos (205 hombres y 204 mujeres), de barrios marginales de México. Del total de los hombres afectados por las patologías estudiadas, el 46.2% reportaron consumir alcohol en

diferentes frecuencias durante el año, y el 70.4% reportó haber fumado alguna vez en su vida. Estas conductas se observaron en una menor proporción en las mujeres: 16.3% y 33.2% respectivamente ⁽³⁾.

A.Coca Payeras y col escriben que no se ha podido demostrar que el hábito tabáquico sea un factor etiopatogénico de la HTA esencial. Los hipertensos fumadores son más propensos a desarrollar hipertensión renovascular y a evolucionar hacia una forma acelerada de la HTA ⁽³⁶⁾.

Diferentes estudios epidemiológicos han demostrado la existencia de una relación lineal entre los valores de PA y la ingesta de alcohol cuando esta supera los 30g /día. Curiosamente la población de individuos que ingieren menos de 30g/día de alcohol presentan cifras medias de PA inferiores a la de los abstemios.

Diversos estudios realizados tanto en normotensos como en hipertensos han demostrado que el consumo habitual de alcohol eleva las cifras de presión arterial ⁽³⁶⁾.

4.2.2 FACTORES DE RIESGO NO MODIFICABLES

Los factores de riesgo no modificable son aquellos que a pesar de algún tipo de tratamiento, no cambian las probabilidades de padecer HTA

A) Antecedentes familiares

En relación con los antecedentes patológicos familiares de primera línea, es un factor de riesgo comprobado tanto para padecer de la enfermedad como para las complicaciones sobre todo si hay daño de órgano diana. En el **cuadro 15** se denota que el 50% de los pacientes tiene antecedentes familiares directos con HTA, y el resto de los pacientes no tienen ningún tipo de antecedente familiar.

Cuadro 15. Resumen de los antecedentes familiares que tienen los pacientes hipertensos

ANTECEDENTES FAMILIARES					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	NO	8	50,0	50,0	50,0
	SI	8	50,0	50,0	100,0
	Total	16	100,0	100,0	

Fuente: Comunidad Pilahuin
Elaborado por: Investigadora

A.Coca Payeras y col, redactan que es evidente que la HTA esencial tiene una base hereditaria, con una herencia poligénica y alta penetrancia que ayude a establecer su diagnóstico desde su historia clínica, pero algunas de las causas secundarias de HTA pueden también intuirse cuando existen antecedentes familiares sugestivos. En este sentido, cabe destacar la enfermedad poliquística renal, la displasia fibromuscular de la arteria renal, la neurofibromatosis múltiple que se asocia al feocromocitoma, el carcinoma medular de tiroides con o sin hiperparatiroidismo, o los defectos enzimáticos hereditarios suprarrenales o gonadales que se asocia a la excesiva producción de mineralocorticoides. En todos estos casos la HTA tiene una base familiar. Ésta es también importante para detección de otros factores de riesgo asociados hereditarios, como la diabetes o la hipercolesterolemia. Es igual importante en antecedente de manifestaciones clínicas de enfermedades cardiovasculares en otros miembros de familia sobre todo si se ha producido precozmente (antes de los 55 años en los varones y antes de los 65 años en la mujeres). La herencia es un factor de riesgo aunque no modificable, es tanto o más importante que le resto, y además, es un indicador de la recomendación de iniciar medidas de prevención primaria en el seno familiar de estos pacientes (36).

Dr. Guzmán Domínguez, Cardiología, Medicina Interna, En el estudio realizado por C. Guiriguet y coautores señalaron que los factores de riesgo más frecuentes en la población estudiada fueron los antecedentes patológicos de Hipertensión arterial para un 78%, seguido por la hipercolesterolemia con un 73%, y la obesidad con un 54%

(15).

4.3 ANÁLISIS DE LABORATORIO CLÍNICO

Los diferentes exámenes que se les realizó a los 16 pacientes hipertensos de la comunidad de Pilahuin, tienen la finalidad de orientar al médico tratante cual es el órgano diana que pueda estar afectando la HTA. Por lo cual se realizó una biometría hemática y la química clínica, así como la determinación de electrolitos. El procesamiento de muestras, como la toma y el transporte de las mismas se realizó bajo estrictas normas de bioseguridad y de igual manera la determinación se realizó con equipos automatizados, las técnicas que se utilizaron fueron las requeridas bajo un procedimiento estricto de calidad.

4.3.1 QUÍMICA CLÍNICA

Se determinó los siguientes parámetros:

A. Glucosa

B. PERFIL RENAL

- Urea y Creatinina

C. PERFIL LÍPIDICO

- Colesterol
- Triglicéridos
- LDL

A) Glucosa (Diabetes)

La hipertensión arterial empeora y acelera el daño que la diabetes ejerce sobre las arterias, lo que da lugar a que las personas hipertensas y diabéticas sufran con mayor frecuencia que las que únicamente padecen diabetes y mucho más que las sanas, infarto de miocardio, insuficiencia renal, accidentes vasculares cerebrales (trombosis), enfermedad vascular periférica, etc., que incluso puede llegar a ocasionar la muerte del paciente.

Después de analizar a los 16 pacientes hipertensos, en el **cuadro 16** Observamos que la glucosa está en un promedio de 75,69 mg/dl, al ser el valor referencial 60 – 110 mg/dL podemos decir que los pacientes se encuentran en un rango dentro de lo normal. Observamos la desviación típica con un valor de 13,855, denotando el valor máximo de 109 mg/dl y el valor mínimo de 51 mg/dl lo cual demuestra un paciente con hipoglucemia.

La **figura 7** representa que en el 6,25% de los pacientes hipertensos se obtuvo valores de glucosa bajo, en relación al valor referencial, por otro lado el 93,75% de los pacientes, demostraron valores normales de glucemia.

Cuadro 16. Estadísticos descriptivos e inferenciales de Glucosa

GLUCOSA		
N	Válidos	16
	Perdidos	0
	Media	75,69
	Mediana	74,00
	Moda	67
	Desv. típ.	13,855
	Rango	58
	Mínimo	51
	Máximo	109
	Suma	1211

Fuente: Comunidad Pilahuin
Elaborado por: Investigadora

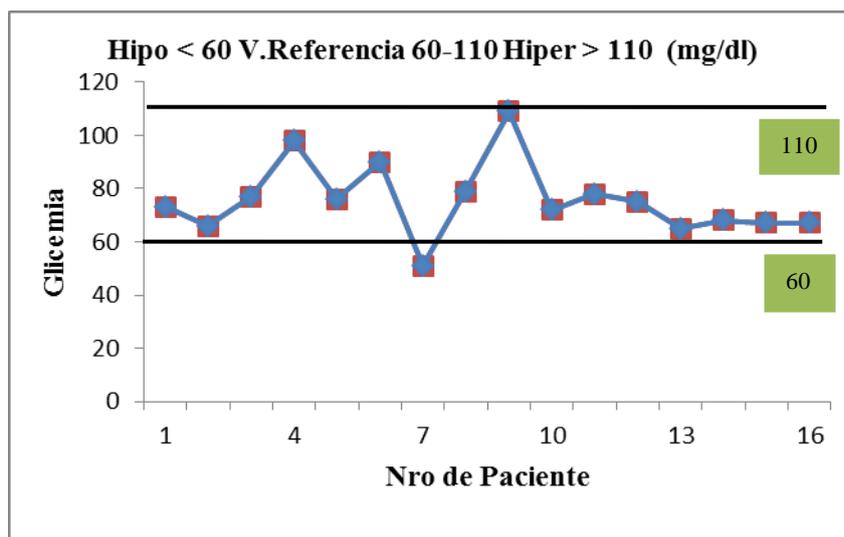


Figura 7. Análisis de glucosa en pacientes hipertensos de la Comunidad Pilahuin.

Medicina Interna De México, realizó un estudio transversal efectuado mediante una encuesta en línea. Previo registro se capturó la información de pacientes con diabetes atendidos por el colegiado. Se evaluó la proporción de pacientes bajo control de cada uno de los factores de riesgo cardiovascular, así como el control metabólico global. Se consideró control metabólico el propuesto por la Asociación Americana de Diabetes (ADA), es decir: glucosa en ayuno entre 70 y 130 mg/dL, hemoglobina glucosilada (HbA1c) <7.0%, triglicéridos <150 mg/dL, colesterol LDL (LDL-c) <100 mg/dL, colesterol HDL (HDL-c) >40 mg/dL y presión arterial <130/80 mmHg.¹⁷ Los valores de HbA1c, glucosa y triglicéridos estuvieron por arriba de los recomendados por la ADA.

En relación con los principales parámetros de control, 40% tuvieron valores de HbA1c <7%, 43.8% LDL-c <100 mg/dL, 46.3% HDL-c >40 mg/dL, 39.8% triglicéridos <150 mg/dL y 51.3% la presión arterial <130/80 mmHg.

El control glucémico ha mejorado sustancialmente en los estadounidenses, como se observa en las encuestas de salud de Estados Unidos. Aun cuando ensayos clínicos recientes no han mostrado un beneficio evidente del control intenso de la glucosa para prevenir la enfermedad cardiovascular en el pacientes diabético, el análisis de largo plazo del estudio UKPDS ha mostrado una reducción emergente del riesgo de

15% para el infarto de miocardio, lo que sostiene la importancia del control glucémico para la prevención de la cardiopatía isquémica en la diabetes (13).

B) PERFIL RENAL : Urea Y Creatinina

La eliminación de creatinina en el cuerpo humano tiene lugar casi exclusivamente a través de la filtración glomerular, siendo un importante índice del funcionalismo renal. A diferencia de la urea, la eliminación de creatinina por la orina no viene afectada por la diuresis, al mismo tiempo que para una misma persona es muy constante su eliminación diaria con casi independencia de la dieta alimenticia, siendo la masa muscular el factor condicionante más directo de su excreción total por día.

En los pacientes hipertensos analizados de la comunidad de Pilahuin como muestra el **cuadro 17** se obtuvo una media de urea de 34,25mg/dl, que se encuentra dentro del valor referencial 15-45 mg/dl, evidenciándose el valor mínimo de 17 mg/dl y el valor máximo de 53mg/dl, su desviación típica es de 11,234 mg/dl del valor promedio.

Se evidencio que los valores de creatinina tienen una media de 0,77 mg/dl con una desviación típica de 0,21 que está dentro del valor referencial Hombres: 0,70 - 1,20 mg/dL y Mujer: 0,50 - 0,90 mg/dL, el valor máximo de creatinina fue de 1,18 y el mínimo de 0,47 con un rango de 0,71 mg / dl.

La **figura 8** demuestra que los valores de urea están dentro de lo normal en un 75% y la **figura 9** denota que el 100% de los pacientes hipertensos tienen valores de creatinina normal.

Cuadro 17. Estadísticos descriptivos e inferenciales de Urea y Creatinina.

		Estadísticos	
		UREA	CREATININ A
N	Válidos	16	16
	Perdidos	0	0
Media		34,25	,7737
Mediana		29,50	,7050
Moda		29	,70 ^a
Desv. típ.		11,234	,21244
Rango		36	,71
Mínimo		17	,47
Máximo		53	1,18
Suma		548	12,38

Fuente: Comunidad Pilahuin
Elaborado por: Investigadora

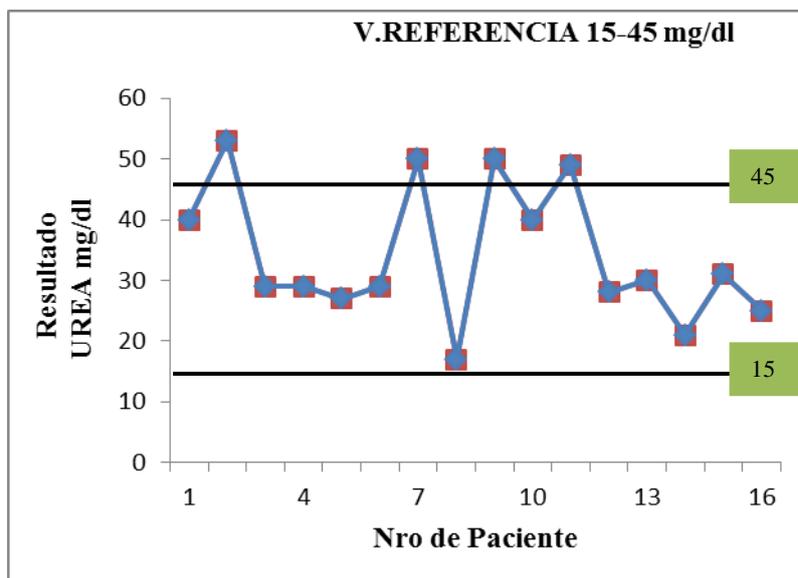


Figura 8. Análisis de Urea en pacientes hipertensos de la Comunidad Pilahuin

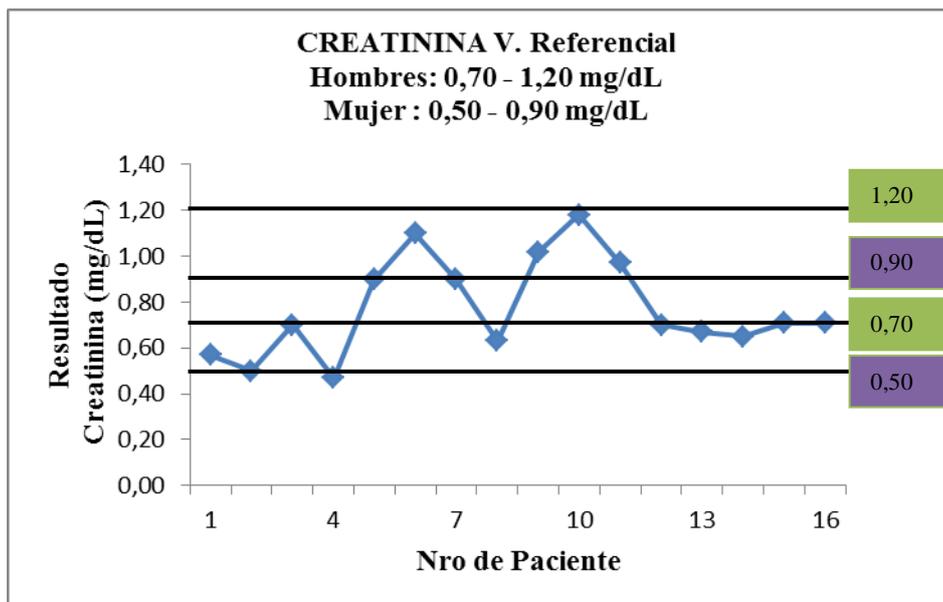


Figura 9. Análisis de Creatinina en pacientes hipertensos de la Comunidad Pilahuin

Las normas actuales definen la insuficiencia renal crónica, independientemente de su causa, como el daño renal o la tasa de filtración glomerular (TFG) inferior a 60 mL/min por 1,73 m² durante un período mínimo de 3 meses ⁽³⁶⁾.

C) PERFIL LIPÍDICO (Colesterol, Triglicéridos Y LDL)

Después de realizar los análisis químicos del perfil lipídico se observa en el **cuadro 18** que el colesterol tuvo como valor media 196,74 mg/dl con una desviación típica de 32,22 manteniendo todos los valores dentro del valor referencial de colesterol hasta >200 mg/dl, el valor máximo de colesterol fue 280 y el valor mínimo de 140.

En el **cuadro 18** se observa el valor medio de triglicéridos en 161 mg/dl con una desviación típica de 76,4 superando el valor referencial de 40 – 160 mg/dl, se observó como valor máximo 325 y mínimo de 63, evidenciándose que el parámetro de los triglicéridos no está siendo controlado, destacando a la mala alimentación como una causa principal.

En cuanto a la determinación de LDL-colesterol se observa en el **cuadro 18** que el promedio de LDL es de 119,88 mg/dl encontrándose dentro del valor referencial de 135 mg/dl, pero con una desviación típica de 25,7 que demuestra valores alterados.

Como valor mínimo de LDL es de 73 mg/dl y el valor máximo es de 182 mg/dl con un rango de 109.

Cuadro 18. Estadísticos descriptivos e inferenciales de perfil lipídico.

		Estadísticos		
		COLESTERO	TRIGLICERI	
		L	DOS	LDL
N	Válidos	16	16	16
	Perdidos	0	0	0
Media		196,75	161,00	119,88
Mediana		198,00	140,00	114,00
Moda		198	132	105 ^a
Desv. típ.		32,223	76,423	25,706
Rango		140	262	109
Mínimo		140	63	73
Máximo		280	325	182
Suma		3148	2576	1918

Fuente: Comunidad Pilahuin
Elaborado por: Investigadora

Analizando el perfil lipídico se observa valores alterados en los pacientes hipertensos de la comunidad de Pilahuin. En la **figura 10** Observamos que el 31,25 % de los pacientes tienen valores altos de colesterol y el 68,75% se encuentran dentro del valor referencial. Analizando los triglicéridos observamos en la **figura 11** que el 37,5% de los pacientes muestran valores elevados de triglicéridos y el 62,5% se encuentra dentro de los valores de referencia. En la **figura 12** Observamos LDL-colesterol en el 25% de los pacientes valores elevados y el 75% sostiene valores dentro del valor referencial. Denotando que en un promedio de 31,25% de los pacientes hipertensos presentan valores elevados en su perfil lipídico, es decir un promedio de 5 pacientes no controlan su alimentación.

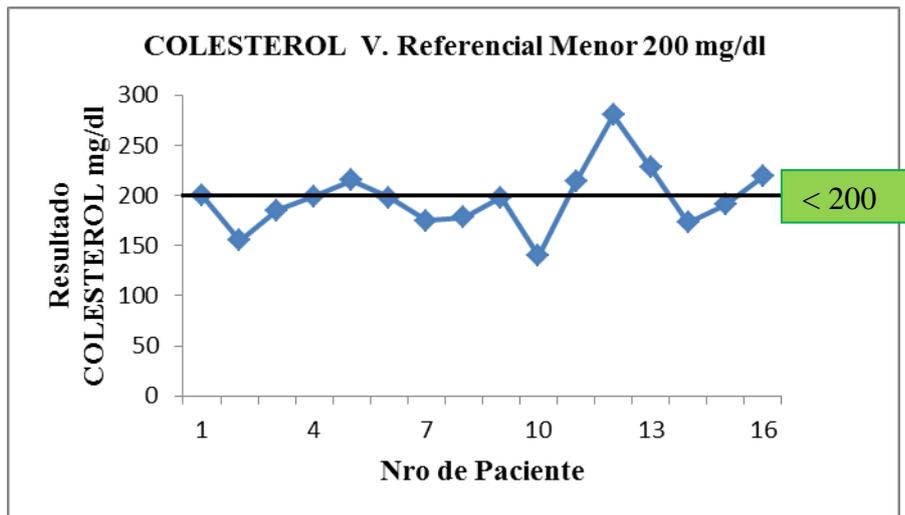


Figura 10. Análisis de Colesterol en pacientes hipertensos de la Comunidad Pilahuin.

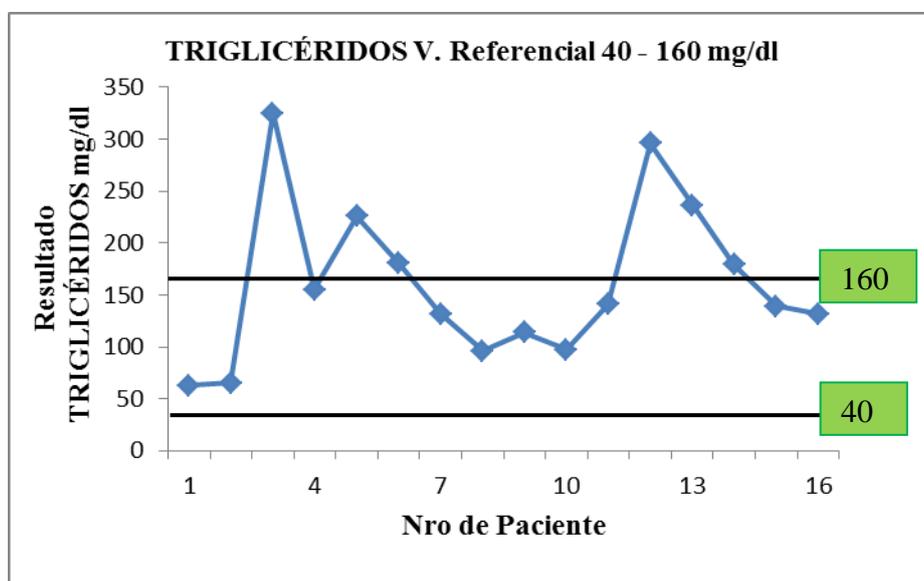


Figura 11. Análisis de Triglicéridos en pacientes hipertensos de la Comunidad Pilahuin.

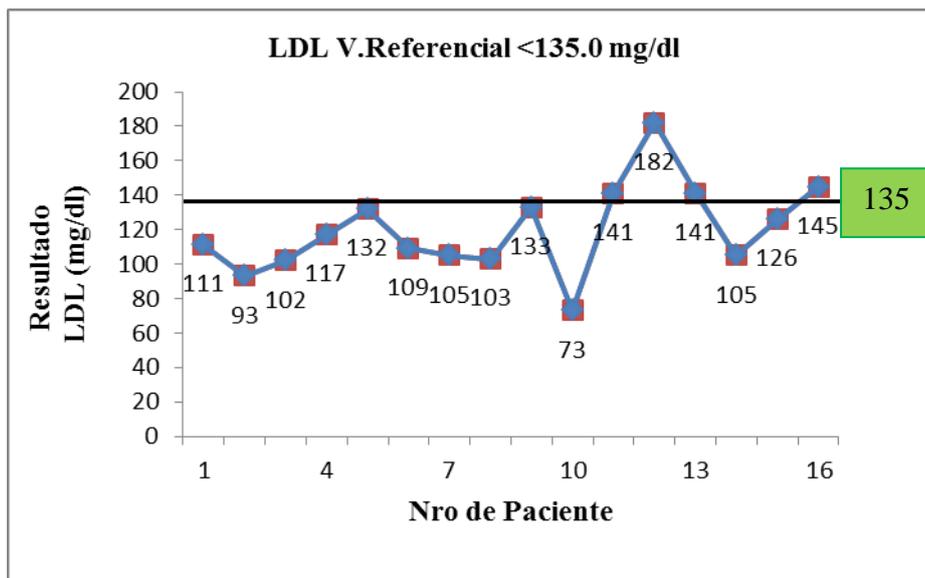


Figura 12. Análisis de LDL-colesterol en pacientes hipertensos de la Comunidad Pilahuin.

E. Ros Rahola. Tratamiento del hipertenso hiperlipidémico, En España, el estudio transversal DICOPRESS, efectuado en cerca de 22,500 pacientes con HTA, encontró que el 52% presentaban hiperlipidemia y el 37%, diabetes; teniendo en cuenta otros factores de riesgo o lesión de órganos diana y siguiendo la estratificación de riesgo de las guías de la *European Society of Hypertension- European Society of Cardiology 2003 (ESH/ESC-2003)*, adoptada por la Sociedad Española de Hipertensión-Liga Española para la lucha contra la Hipertensión Arterial (SEH/LELHA), más del 70% de los pacientes presentaban un riesgo alto (37%) o muy alto (36%), mientras que sólo un 8% eran de riesgo bajo. Hay que subrayar que el factor de riesgo peor controlado fue la presión arterial (PA) en un 81% de los pacientes, seguido por el colesterol total en un 66%.

Los hipertensos también tienen una prevalencia mayor que la esperada de hipercolesterolemia, un factor de riesgo que no forma parte del síndrome metabólico. En un reciente análisis del estudio *Genetic Epidemiology Network Of Arteriopathy (GENOA)*, se demostró una alta prevalencia de hiperlipidemia (50 al 75%) en pacientes hipertensos de distintas etnias, y el aumento de colesterol unido a las lipoproteínas de baja densidad (c-LDL) era la principal alteración lipídica (36).

4.3.2 ANÁLISIS DE LA BIOMETRÍA HEMÁTICA

A) Hematocrito Y Hemoglobina (Hto, Hb)

Los exámenes de laboratorio son de gran ayuda en el diagnóstico de la hipertensión arterial secundaria. La biometría hemática puede demostrar anemia (insuficiencia renal crónica) o por el contrario, policitemia.

En el **cuadro 19** se demuestra los valores de hemoglobina con una media de 16,78gr/dl dentro del valor referencial tanto en Hombre: 13,5 – 17,8 gr/dl como en Mujeres: 11,9 – 16,8 gr/dl pero con una desviación típica de 1,77 que demuestra un valor máximo de 20,7 gr/dl y un valor mínimo de 14,6. Con un rango de 6,1 gr/dl. Al analizar el hematocrito de los pacientes hipertensos encontramos una media de 50,24% con una desviación típica de 5 demostrando valores normales dentro de los valores de referencia tanto en Hombres: 42 – 55 % como en mujeres 37 – 52 %. El valor máximo de hematocrito 58,7 y el valor mínimo es de 43,8.

Cuadro 19. Estadísticos descriptivos e inferenciales de Hematocrito y Hemoglobina.

		Estadísticos	
		HEMOGLOB INA	HEMATOCR ITO
N	Válidos	16	16
	Perdidos	0	0
	Media	16,788	50,244
	Mediana	16,700	49,850
	Moda	17,5	46,0
	Desv. típ.	1,7753	5,0032
	Rango	6,1	14,9
	Mínimo	14,6	43,8
	Máximo	20,7	58,7
	Suma	268,6	803,9

Fuente: Comunidad Pilahuin
Elaborado por: Investigadora

En la **figura 13** Se analiza los valores de hemoglobina en donde se demuestra que el 43,75% de los pacientes demuestran valores ligeramente elevados en comparación al

valor referencial tanto en hombres como en mujeres, mientras que el 56,25% permanecen en valores normales.

En la **figura 14** encontramos los datos de hematocrito donde se muestran a 7 pacientes que corresponden el 43,75% con valores ligeramente elevados y el 56,25% de los índices de hematocrito se encuentran dentro de los valores normales.

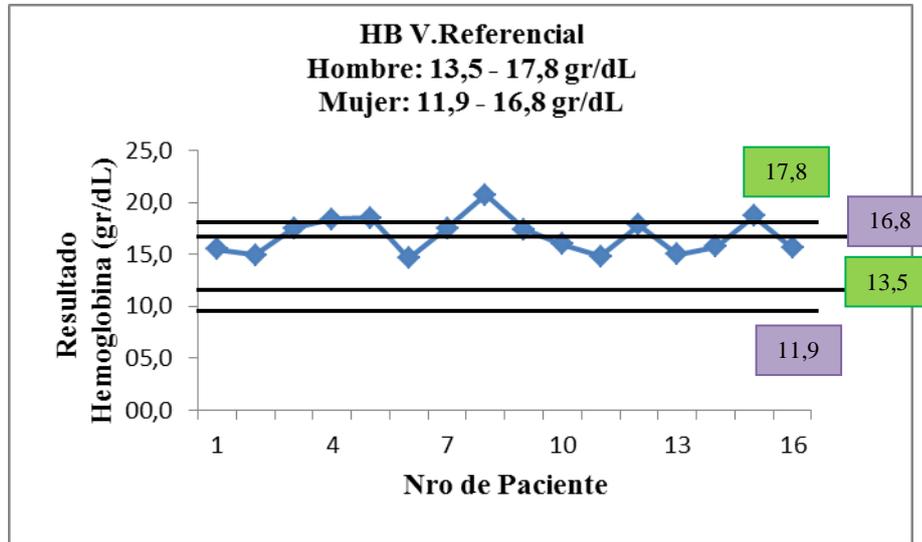


Figura 13. Análisis de Hemoglobina en pacientes hipertensos de la Comunidad Pilahuin.

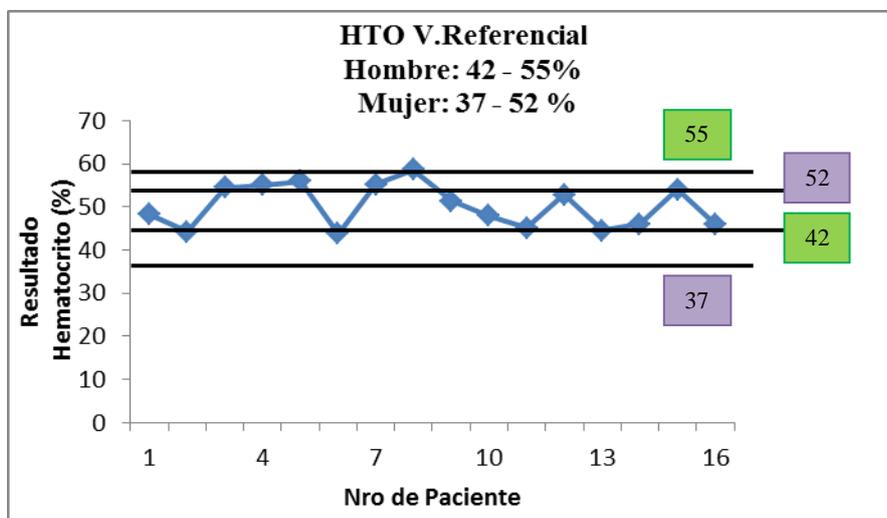


Figura 14. Análisis de Hematocrito en pacientes hipertensos de la Comunidad Pilahuin.

4.3.3 ANÁLISIS DE ELCTROLITOS (Na, K, Cl)

El aumento sostenido de la presión arterial es la mayor causa de muerte y la segunda causa de discapacidad, sólo comparable a la malnutrición infantil, en el mundo (57). La ingesta exagerada de sodio, especialmente en la forma de cloruro de sodio, y el reducido aporte de potasio, característicos de la alimentación del mundo occidental, son determinantes, junto a la obesidad y al sedentarismo, de un aumento progresivo de la incidencia y prevalencia de hipertensión arterial.

En el **cuadro 20** se observa la media de sodio en 142,88 mmol/L con una desviación típica de 1,92 encontrando los valores dentro del valor referencial 135 – 150 mmol/L, el valor mínimo es de 139 y el máximo es de 145 con un rango de 6 mmol/L. En cuanto al potasio demuestra una media de 4,65 mmol/L con una desviación típica de 0,46 evidenciándose un valor mínimo de 3,7 y un máximo 5,4, así se observa que un paciente tiene un valor elevado de potasio dentro del valor referencial de 3.0 – 5.0 mmol/L.

Cuadro 20. Estadísticos descriptivos e inferenciales de los electrolitos sodio y potasio

		Estadísticos	
		SODIO	POTASI O
N	Válidos	16	16
	Perdidos	0	0
	Media	142,88	4,656
	Mediana	143,00	4,800
	Moda	145	4,6 ^a
	Desv. típ.	1,928	,4647
	Rango	6	1,7
	Mínimo	139	3,7
	Máximo	145	5,4
	Suma	2286	74,5

Fuente: Comunidad Pilahuin
Elaborado por: Investigadora

En la **figura 15** se representa los valores de sodio de los pacientes hipertensos de Pilahuin que el 100% se encuentran dentro del valor referencial, mientras que en la **figura 16** observamos que el 6,25 % de los paciente demuestra un valor ligeramente elevado de potasio siendo víctima presuntiva de desarrollar un tipo de enfermedad renal.

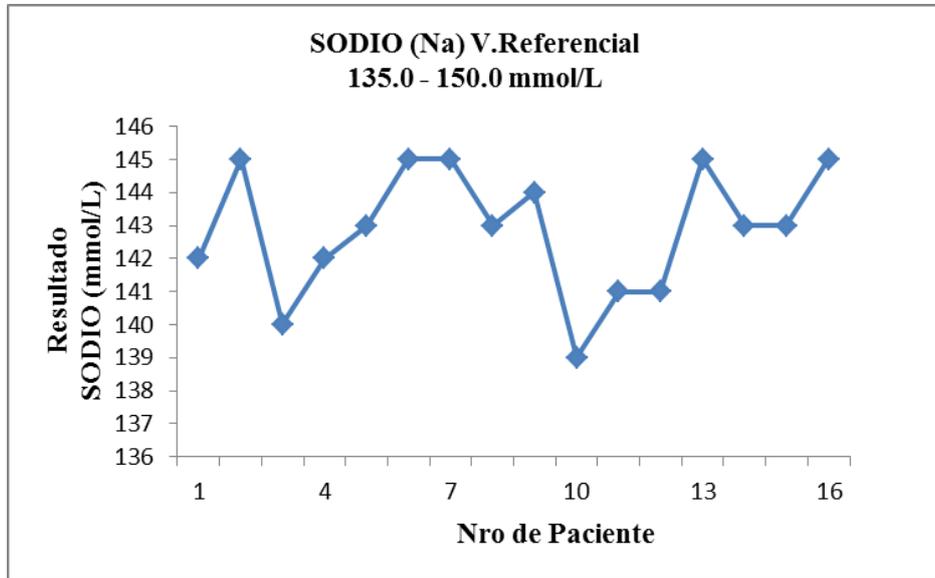


Figura 15. Análisis de Sodio en pacientes hipertensos de la Comunidad Pilahuin

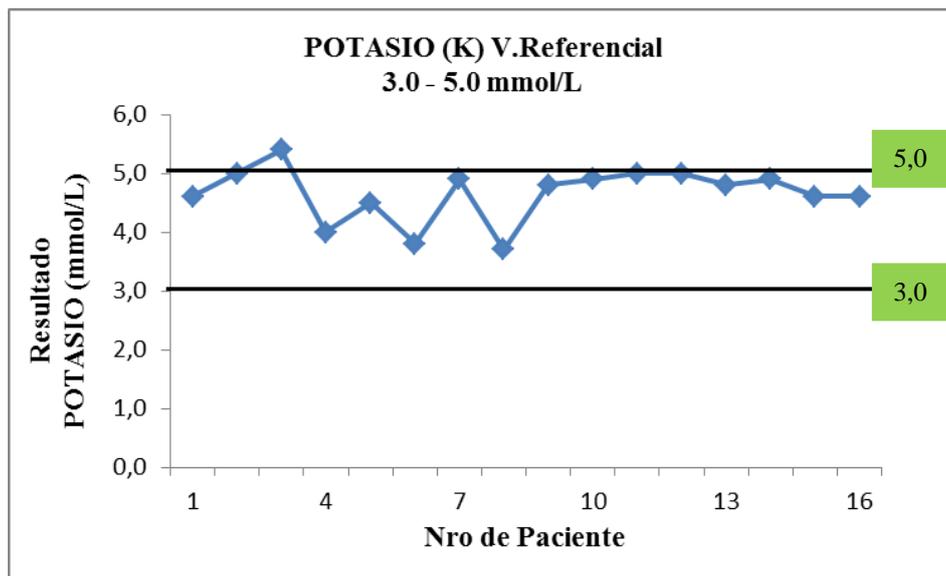


Figura 16. Análisis de Potasio en pacientes hipertensos de la Comunidad Pilahuin

En una revista médica clínica el *DR. Zehnder B* expone el tema Sodio, Potasio e Hipertensión Arterial, donde recalca, la relación directa entre mayor consumo de

sodio y valores elevados de presión arterial se demuestra en diversos estudios, destacando el INTERSALT que registra en una población de 5000 personas de 40 a 59 años de edad, mediciones promedio de presión sistólica 7.8 y presión diastólica 3.5 mmHg más altas, en los individuos que consumen diariamente más de 2.3g de sodio, equivalentes a 5.8 g de cloruro de sodio.

Sólo la disminución de la ingesta de sodio en 1.84g (4.6g de sal) al día, puede reducir la prevalencia de hipertensión en un 30% (58) y disminuir significativamente la mortalidad por accidente vascular encefálico y enfermedad coronaria. En general, el consumo de menos de 2.9g de cloruro de sodio previene el desarrollo de hipertensión arterial; por el contrario, la ingesta mayor de 5.8g incrementa el riesgo de adquirir esta enfermedad (35).

El consumo reducido de potasio es un tópico de gran interés en el desarrollo de hipertensión; de hecho, el déficit de potasio aumenta las cifras de presión arterial y la administración oral de suplementos de potasio a pacientes hipertensos disminuye sus valores, como lo demostró Valdés el año 1991. El aumento de la ingesta de potasio tiene un significativo efecto antihipertensivo y potencia la reducción de la presión arterial lograda con la disminución del consumo de sodio como lo muestra la **figura 17** (35).

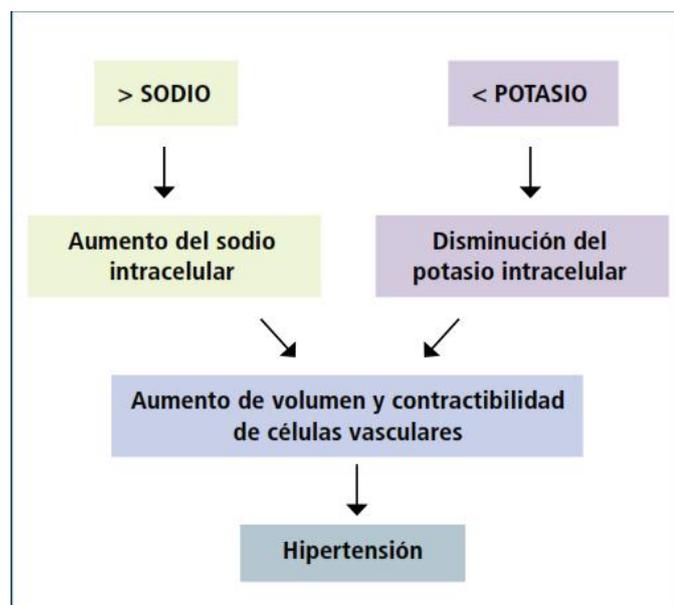


Figura 17. Sodio, Potasio e Hipertensión Arterial

4.4 ANÁLISIS CORRELACIONAL DE VARIABLES

Química sanguínea - IMC

El análisis de correlación permite identificar los parámetros que tienen conexión directa y que se ven afectados de forma lineal, el **cuadro 21** representa los valores obtenidos en el análisis de parámetros químicos y el IMC, y en el **cuadro 22** se observa los parámetros que tienen correlación, con un valor $> 0,65$.

Cuadro 21. Parámetros y resultados de Química sanguínea e IMC de los pacientes hipertensos.

PARAMETRÓS ANALIZADOS Y RESULTADOS OBTENIDOS							
	QUÍMICA SANGUÍNEA						
Código	Glucosa (mg/dl)	Urea (mg/dl)	Creatinina (mg/dl)	Colesterol (mg/dl)	Triglicéridos (mg/dl)	LDL (mg/dl)	IMC
001	73	40	0,57	200	63	111	23,96
002	66	53	0,50	155	65	93	28,76
003	77	29	0,70	185	325	102	34,72
004	98	29	0,47	199	155	117	35,49
005	76	27	0,90	215	226	132	29
006	90	29	1,10	198	180	109	34,6
007	51	50	0,90	175	132	105	30,25
008	79	17	0,63	178	96	103	23,56
009	109	50	1,02	198	114	133	52,66
010	72	40	1,18	140	97	73	29,34
011	78	49	0,97	214	141	141	23,11
012	75	28	0,70	280	296	182	30,86
013	65	30	0,67	228	236	141	31,63
014	68	21	0,65	173	179	105	30,25
015	67	31	0,71	191	139	126	28,25
016	67	25	0,71	219	132	145	23,96

Fuente: Comunidad Pilahuin
Elaborado por: Investigadora

Cuadro 22. Análisis correlacional entre parámetros de Química Sanguínea y el IMC

	<i>GLUCOSA</i>	<i>UREA</i>	<i>CREATININA</i>	<i>COLESTEROL</i>	<i>TRIGLICÉRIDOS</i>	<i>LDL</i>	<i>IMC</i>
GLUCOSA	1						
	-						
UREA	0,02002408	1					
CREATININA	0,17709128	0,27836567	1				
	-						
COLESTEROL	0,12957666	0,26704144	-0,12898869	1			
	-						
TRIGLICÉRIDOS	0,00642206	0,43205589	-0,00882836	0,5596514	1		
	-						
LDL	0,11032215	0,16264118	-0,10623865	0,95731969	0,45629536	1	
IMC	0,66884901	0,23803575	0,26947179	0,00907127	0,17958136	0,04910797	1

Fuente: Comunidad Pilahuin
Elaborado por: Investigadora

4.4.1 ANÁLISIS INDIVIDUAL

A) LDL-c – Colesterol

Existe una correlación positiva entre LDL-c y COLESTROL, con un coeficiente $R=0,916$ lo que implica una relación fuerte entre las variables ello nos permite identificar una ecuación lineal que sería: $\text{COLESTEROL} = 1,2 + 52,895 * \text{LDL}$, lo que implica que en los valores obtenidos en los pacientes hipertensos de Pilahuin por cada unidad que se eleve el LDL-c se incrementara un 1,2 mg /dl de colesterol.

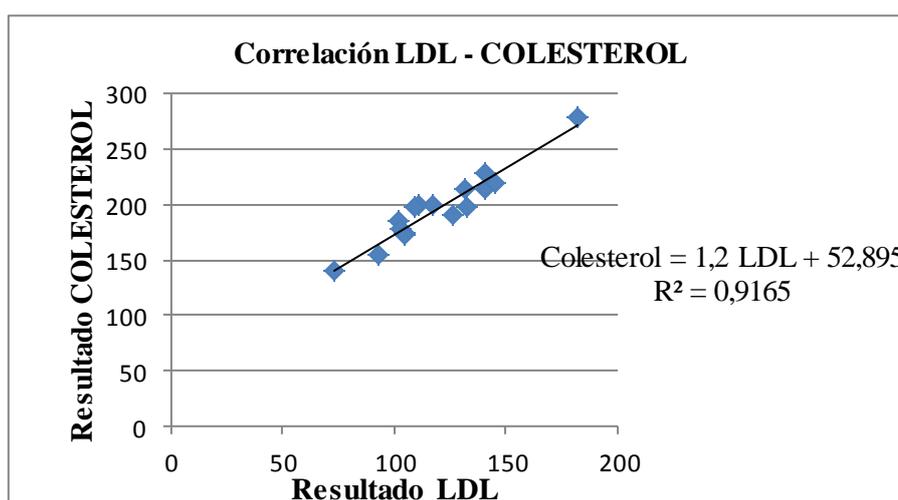


Figura 18. Análisis de correlación entre LDL – COLESTEROL

B) IMC – Glucosa

En la **figura 19** se observa que existe una correlación positiva entre GLUCOSA y IMC, con un coeficiente $R = 0,4474$ lo que implica una relación fuerte entre las variables, presenta una ecuación lineal $IMC = 1,309 + 35,566 * GLUCOSA$, lo que implica que en los valores obtenidos en los pacientes hipertensos de Pilahuin por cada unidad que se eleve la glucosa se incrementara un 0,34 en el IMC.

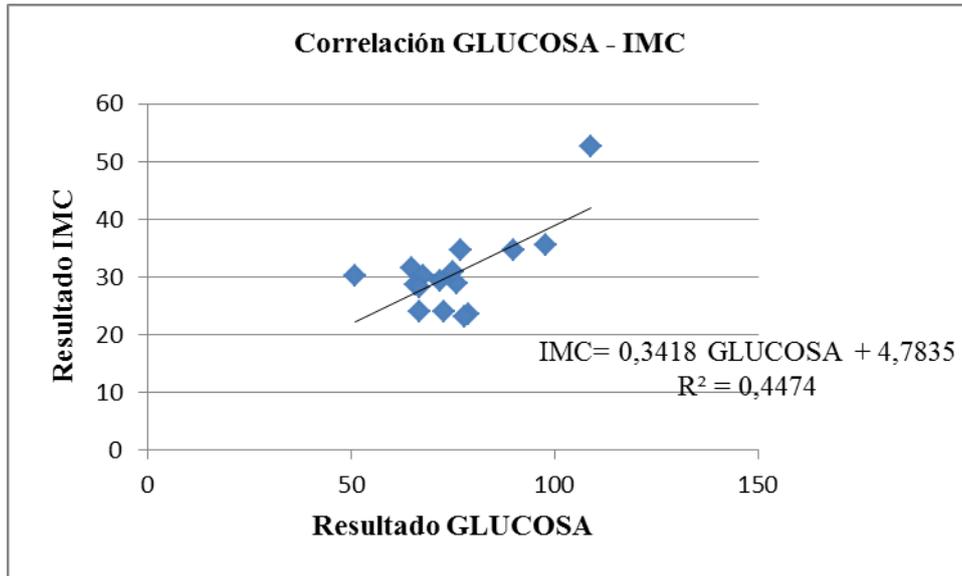


Figura 19. Análisis de correlación entre GLUCOSA - IMC

Biometría hemática y Electrolitos

Cuadro 23. Resultados de los principales parámetros de biometría hemática y electrolitos de los pacientes hipertensos.

PRINCIPALES PARÁMETROS DE BIOMETRÍA HEMÁTICA Y ELECTROLITOS				
CÓDIGO	HB (mg/dl)	HTO (%)	Na (mmol/L)	K (mmol/L)
001	15,5	48,30	142	4,6
002	14,9	44,20	145	5
003	17,5	54,50	140	5,4
004	18,4	55,10	142	4
005	18,5	56,00	143	4,5
006	14,6	43,80	145	3,8
007	17,5	55,20	145	4,9
008	20,7	58,70	143	3,7
009	17,4	51,40	144	4,8
010	16,0	48,00	139	4,9
011	14,8	45,20	141	5
012	17,8	52,90	141	5
013	15,0	44,50	145	4,8
014	15,7	46,00	143	4,9
015	18,7	54,10	143	4,6
016	15,6	46,00	145	4,6

Fuente: Comunidad Pilahuin
Elaborado por: Investigadora

Cuadro 24. Análisis correlacional de los principales parámetros de la Biometría hemática y electrolitos.

	<i>HB</i>	<i>HTO</i>	<i>Na</i>	<i>K</i>
HB	1			
HTO	0,95941885	1		
Na	0,18358267	0,24752505	1	
K	-0,3287783	0,20900979	0,30416183	1

Fuente: Comunidad Pilahuin
Elaborado por: Investigadora

C) Hematocrito Y Hemoglobina

En la **figura 20** se observa que existe una correlación positiva entre HEMATOCRITO Y HEMOGLOBINA, con un coeficiente $R= 0,9205$ lo que implica una relación fuerte entre las variables, presenta una ecuación lineal $HB= 0,3404 - 0,3176 * HTO$, lo que implica que en los valores obtenidos en los pacientes hipertensos de Pilahuin por cada unidad que disminuya el HTO disminuirá 0,34 de HB.

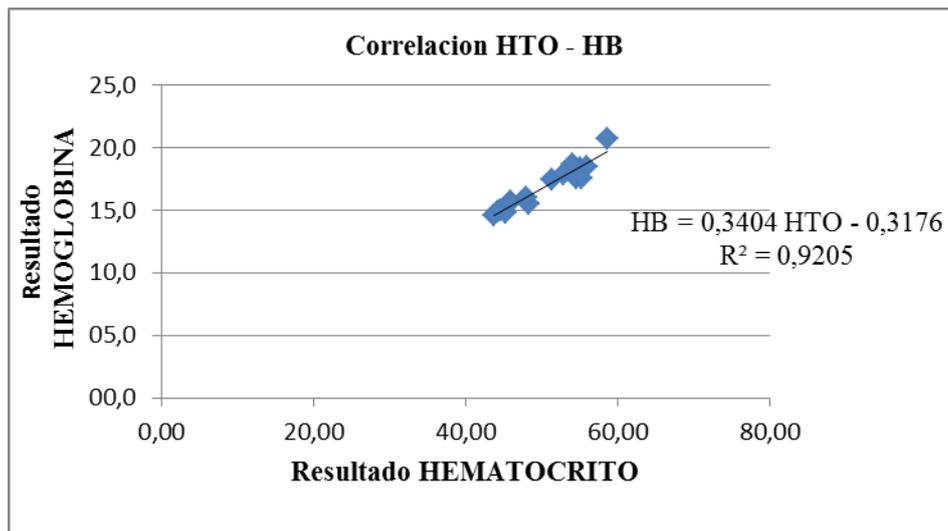


Figura 20. Análisis de correlación entre HTO – HB

4.5 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

UREA

Paso 1 Definición de hipótesis estadística

H₀ Hipótesis nula: los niveles de urea en pacientes hipertensos de la Comunidad Pilahuin presentan valores mayores a 45 mg/dl.

H₁ Hipótesis alternativa: los niveles de urea en pacientes hipertensos de la Comunidad Pilahuin presentan valores menores a 45 mg/dl.

Paso 2 Estadístico de prueba

$$t = (x-u)/\text{desvest}*\text{raíz}(n-1)$$

Cuadro 25. Estadístico de prueba y t de “student” urea.

PROMEDIO	34
DESVIACIÓN ESTANDAR	11
PROMEDIO REFERENCIAL	45
GRADOS DE LIBERTAD (N-1)	15
TSTUDENT CALCULADO	-5,43
TSTUDENT CRITICO 0.05	-2.13

Fuente: Comunidad Pilahuin
Elaborado por: Investigadora

Paso 3 Niveles de significancia

NS: 0.05%

Paso 4 Verificación de Ho

Al 0.05%

t de “student” CALCULADO -5.43

t de “student” CRÍTICO -2.1

La hipótesis nula se rechaza, los valores de urea que presentaron los pacientes hipertensos de la comunidad de Pilahuin están dentro de los valores de referencia.

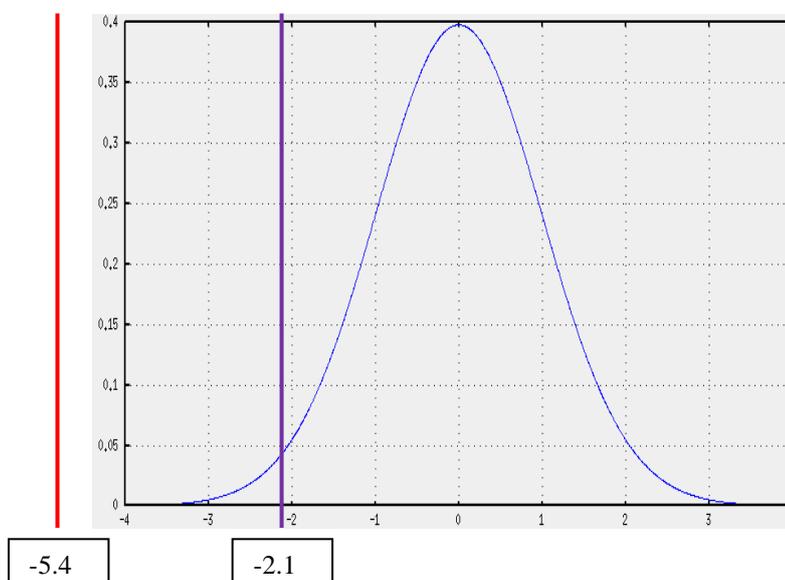


Figura 21. Comprobación de Hipótesis - Urea

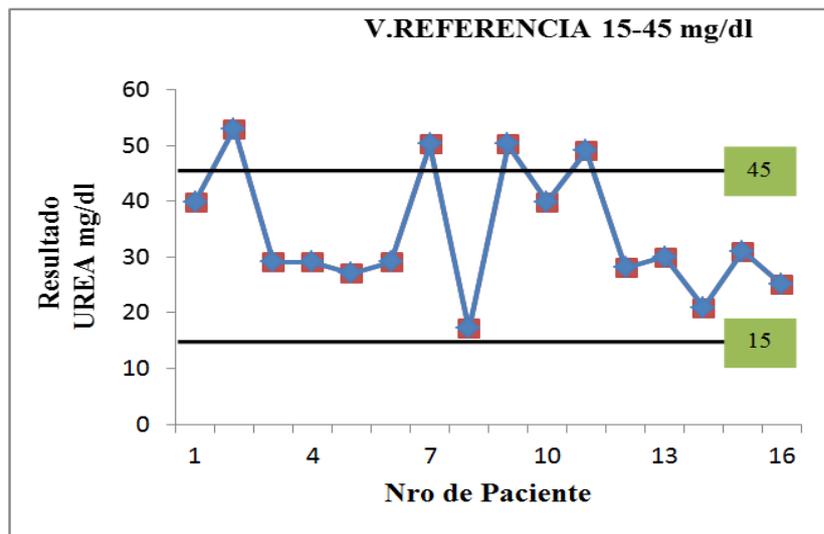


Figura 22. Delimitación de los valores obtenidos de urea, dentro del valor referencial

COLESTEROL

Paso 1 Definición de hipótesis estadística

H₀ HIPÓTESIS NULA: los niveles de colesterol en pacientes hipertensos de la Comunidad Pilahuin presentan valores mayores a 200 mg/dl.

H₁ HIPÓTESIS ALTERNATIVA: los niveles de colesterol en pacientes hipertensos de la Comunidad Pilahuin presentan valores menores a 200 mg/dl.

Paso 2 Estadístico de prueba

$$t = (\bar{x} - u) / \text{desvest} * \text{raíz}(n-1)$$

Cuadro 26. Estadístico de prueba y t de “student” colesterol.

PROMEDIO	197
DESVIACIÓN ESTANDAR	32
PROMEDIO REFERENCIAL	200
GRADOS DE LIBERTAD (N-1)	15
TSTUDENT CALCULADO	-0,391
TSTUDENT CRITICO 0.05	-2.13

Fuente: Comunidad Pilahuin
Elaborado por: Investigadora

Paso 3 Niveles de significancia

NS: 0.05%

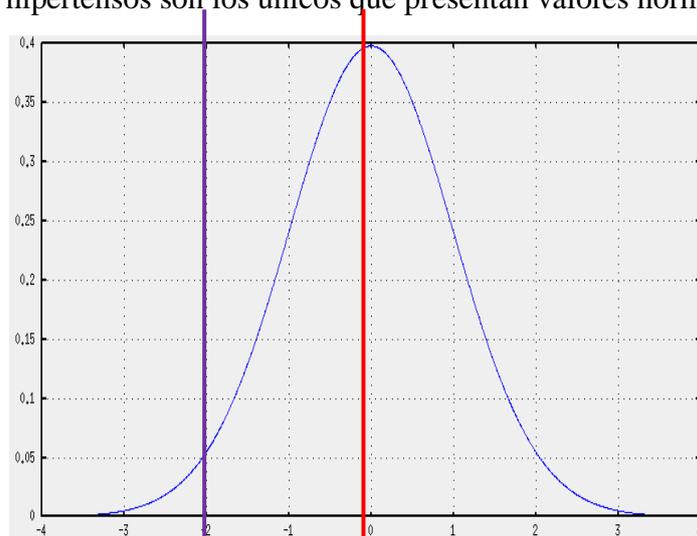
Paso 4 Verificación de Ho

Al 0.05%

t de "student" CALCULADO -0,39

t de "student" CRÍTICO -2.1

La hipótesis nula se acepta, ya que los valores de colesterol en un 31,25% de los pacientes hipertensos se encuentran elevados, como muestra la figura 25 el 68,75% de los pacientes hipertensos son los únicos que presentan valores normales.



-2.13

-0,39

Figura 23. Comprobación de Hipótesis - Colesterol

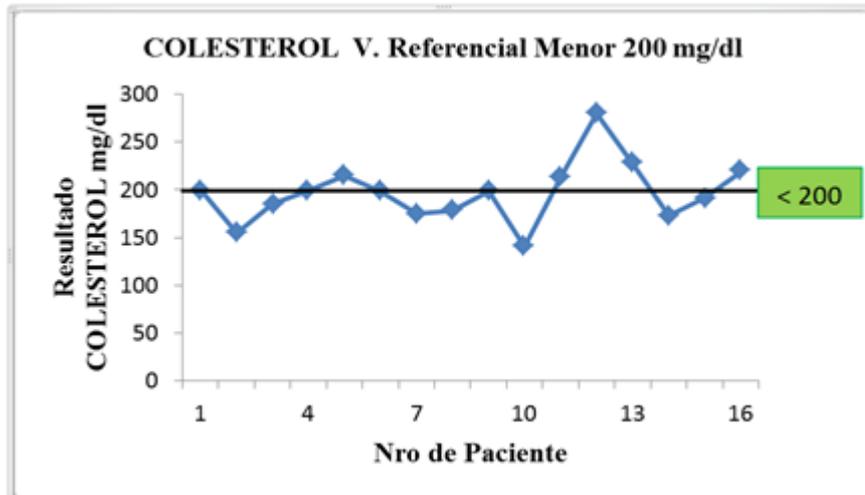


Figura 24. Delimitación de los valores de colesterol dentro del valor referencial

TRIGLICÉRIDOS

Paso 1 Definición de hipótesis estadística

H₀ Hipótesis nula: los niveles de triglicéridos en pacientes hipertensos de la Comunidad Pilahuin presentan valores mayores a 160 mg/dl.

H₁ Hipótesis alternativa: los niveles de triglicéridos en pacientes hipertensos de la Comunidad Pilahuin presentan valores menores a 160 mg/dl.

Paso 2 Estadístico de prueba

$$t = (x-u)/desvest*\text{raíz}(n-1)$$

Cuadro 27. Estadístico de prueba y t de “student” triglicéridos.

PROMEDIO	161
DESVIACIÓN ESTANDAR	76
PROMEDIO REFERENCIAL	150
GRADOS DE LIBERTAD (N-1)	15
TSTUDENT CALCULADO	0,5575
TSTUDENT CRITICO 0.05	2.13

Fuente: Comunidad Pilahuin
Elaborado por: Investigadora

Paso 3 Niveles De Significancia

NS: 0.05%

Paso 4 Verificación de Ho

Al 0.05%

t de "student" CALCULADO 0.55

t de "student" CRÍTICO 2.1

La hipótesis nula se acepta ya que los valores de triglicéridos en un 37,5% de los pacientes hipertensos se encuentran elevados, como muestra la figura 27 el 62,5% de los pacientes hipertensos son los únicos que presentan valores normales.

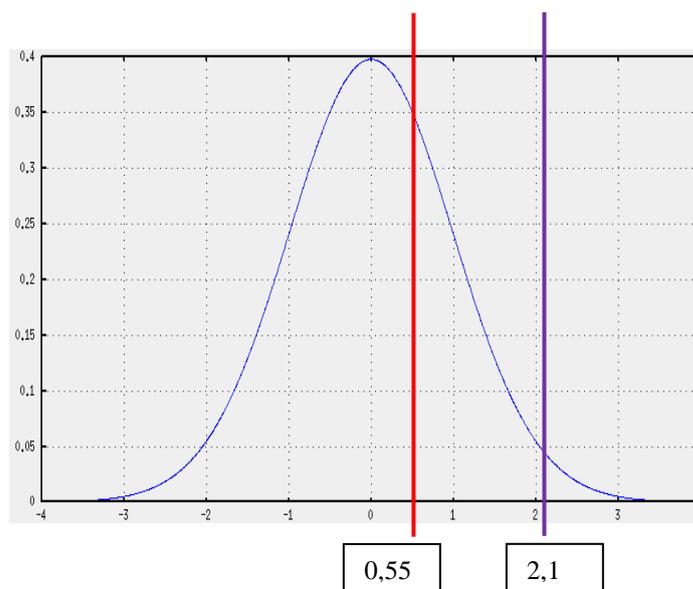


Figura 25. Comprobación de Hipótesis – Triglicéridos

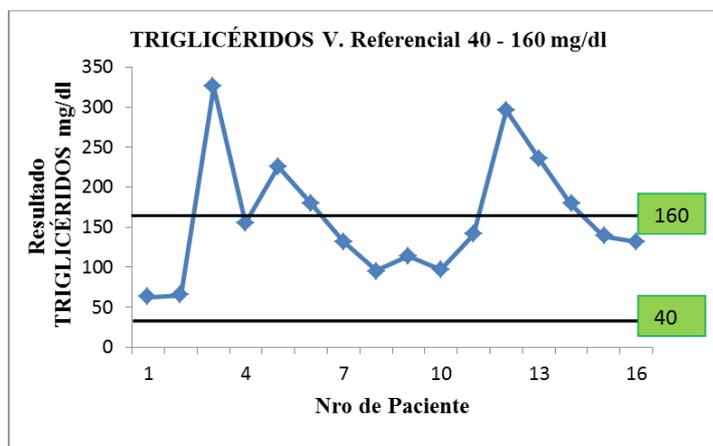


Figura 26. Delimitación de los valores de triglicéridos dentro del valor referencial

LDL – colesterol

Paso 1 Definición de hipótesis estadística

H₀ Hipótesis nula: los niveles de LDL en pacientes hipertensos de la Comunidad Pilahuin presentan valores mayores a 135 mg/dl.

H₁ Hipótesis alternativa: los niveles de LDL en pacientes hipertensos de la Comunidad Pilahuin presentan valores menores a 135 mg/dl.

Paso 2 Estadístico de prueba

$$t = (x-u)/desvest*\text{raíz}(n-1)$$

Cuadro 28. Estadístico de prueba y t de “student” LDL- colesterol.

PROMEDIO	120
DESVIACIÓN ESTANDAR	26
PROMEDIO REFERENCIAL	100
GRADOS DE LIBERTAD (N-1)	15
TSTUDENT CALCULADO	2,9945
TSTUDENT CRITICO 0.05	2.13

Fuente: Comunidad Pilahuin
Elaborado por: Investigadora

Paso 3 Niveles de significancia

NS: 0.05%

Paso 4 Verificación DE Ho

Al 0.05%

t de “student” CALCULADO 2,99

t de “student” CRÍTICO 2.13

La hipótesis nula es rechazada ya los valores de LDL se encuentran dentro del valor referencial, como se observa en la figura 29 el 25 % de los valores obtenidos de LDL demuestran que están fuera del valor referencial.

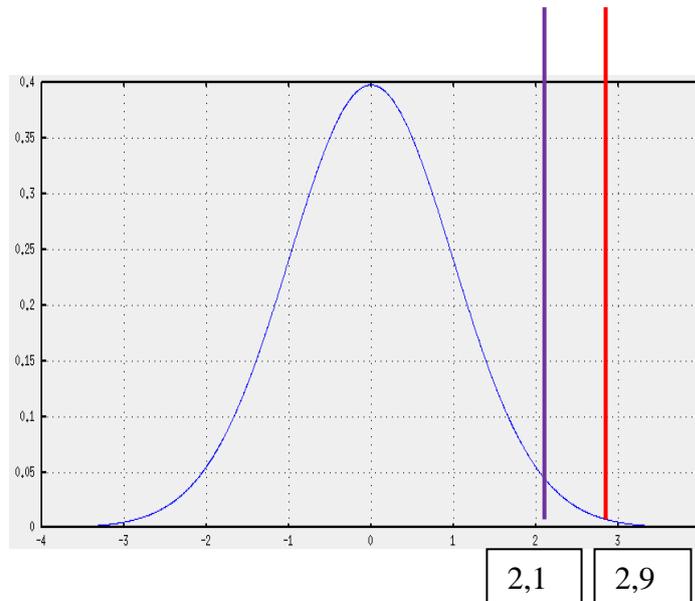


Figura 27. Comprobación de Hipótesis – LDL colesterol

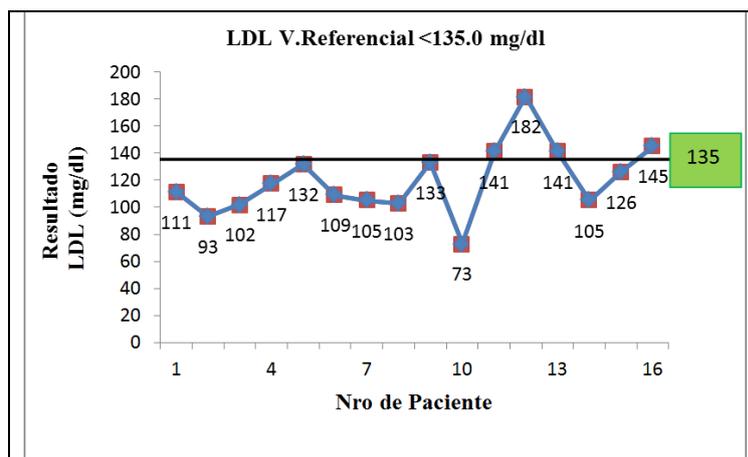


Figura 28. Delimitación de los valores de LDL dentro del valor referencial

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Después de haber realizado el protocolo establecido, se ha obtenido diferentes resultados tanto en las encuestas como en la evaluación química y hematológica permitiendo visualizar la realidad de los pacientes hipertensos de la comunidad Pilahuin.

- En la comunidad Pilahuin de la parroquia Pilahuin de la provincia de Tungurahua, de 157 pacientes detectados con enfermedades crónicas se encontró que el 33.3% padecen hipertensión arterial. Se analizó a 16 pacientes en una edad promedio de 68,8 años, señalando que el 43,75 % del total de pacientes comprenden edades entre 45 – 65 años, mientras que el 52,25 % de los pacientes pertenecen a la tercera edad (>65 años). Se observó una alta prevalencia de HTA en mujeres donde representan el 62,5% mientras que el 37,4 % restante son hombres y el 68,8% tienen un nivel de escolaridad en primaria o básica, siendo esto una causa evidente de que solo 25% de los pacientes asistan a controles periódicos de presión sanguínea, y es poco prometedor que el 75% lo haga rara vez. Por otro lado se determinó que el 87,5% de los pacientes fueron diagnosticados hace uno o más años atrás y el 12,5% fueron diagnosticados el presente año, y es alentador que el 81,3% de los pacientes si ingieran su medicación para poder prevenir el desarrollo de enfermedades secundarias a HTA.
- En la evaluación química y hematológica se encontró resultados alterados en los siguientes parámetros, la glucosa presentó un paciente hipoglucémico con 51 mg/dl de glucemia, al analizar la urea el 25% de los pacientes mostraron valores

superiores a 45mg/dl. El análisis de colesterol señala que el 31,25% de los pacientes hipertensos presentan valores elevados a 200 mg/dl, al relacionar con LDL-colesterol solo el 25% de los pacientes tienen valores superiores a 135 mg/dl, indicado como valor referencial.

- Estudiando los factores de riesgo modificables encontramos que el 31,2% de los pacientes tienen un cierto tipo de sobrepeso u obesidad, sin embargo el 62,5% de los pacientes se mantiene en actividad física gracias al tipo de trabajo que realizan en su diario vivir, y en cuestión de hábitos se encontró solo a un paciente que consume cigarrillo.
- Dentro de los factores de riesgo modificable existe un 50% de pacientes hipertensos con antecedentes familiares.
- Se desarrolló el “CLUB DE HIPERTENSOS DE LA COMUNIDAD PILAHUIN”, con el fin de dar seguimiento a los pacientes hipertensos, realizando exámenes de laboratorio clínico y ejecutando charlas de buenos estilos de vida.

5.2 Recomendaciones

1. Al observar la realidad de Pilahuin y a sus pacientes hipertensos se propone desarrollar el programa “Club de Hipertensos” que tiene como finalidad un control periódico tanto de la presión arterial como la realización de exámenes en función de órganos diana, e incentivar a realizar actividad física y cuidar su dieta.
2. La HTA es un problema de salud de índole mundial, por lo cual debe existir más interés por parte de los pacientes hipertensos, sus familiares y las autoridades competentes, se debería ejecutar planes de convivencia entre ellos, así como dictarles charlas continuas acerca de enfoques dietéticos para mantener una presión arterial óptima, de igual manera realizar estudios a fondo para dar seguimiento a cada paciente, y poner en práctica los diferentes tratamientos combinados con dieta, ejercicio y fármacos, así se podrá reducir las

posibilidades de desarrollar enfermedades secundarias, dándoles un estilo de vida aceptable y prometedor.

3. Los representantes políticos y el personal del Subcentro de Salud de la comunidad Pilahuin, deben exponer a toda la comunidad el proyecto que se llevó a cabo, tanto el procedimiento como las conclusiones para que la juventud de la comunidad tome interés acerca de su salud y así reducir la prevalencia de HTA en esta comunidad.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 Datos informativos

6.1.1 Título:

- “Club de Hipertensos de la comunidad de Pilahuin”

6.1.2 Institución ejecutora:

- Sub centro de Salud Pública de la comunidad de Pilahuin.

6.1.3 Beneficiarios:

- Pacientes hipertensos de la comunidad de Pilahuin y población posiblemente propensa.

6.1.4 Ubicación:

- Sub centro de salud pública de la comunidad Pilahuin de la Parroquia Pilahuin de la provincia de Tungurahua.

6.1.5 Tiempo estimado para la Ejecución:

- Inicio: Septiembre 2012
- Finalización: Permanente

6.1.6 Equipo Técnico responsable:

- Profesionales del Sub centro de salud, tanto en medicina, enfermería y sobre todo laboratorio clínico.
- Dirigentes Políticos de la Comunidad de Pilahuin

6.1.7 Costos:

- 120 USD

6.2 Antecedentes de la propuesta

La importancia de la Hipertensión Arterial como problema de salud pública radica en su rol causal de morbilidad cardiovascular. La hipertensión arterial representa el 9,4% de las consultas realizadas en el nivel primario de atención de salud.

La hipertensión establecida es una condición que implica un mayor riesgo de eventos cardiovasculares y disminución de la función de diferentes órganos en la cual la presión arterial está crónicamente elevada por encima de valores considerados óptimos o normales. La hipertensión persistente es considerada uno de los factores de riesgo para AVE, infarto de miocardio, IC y aneurisma arterial, y es una de las principales causas de insuficiencia renal crónica y diálisis. Incluso una moderada elevación de la presión arterial conlleva una disminución de la expectativa de vida (32). Es evidente que la HTA puede ser controlada de una manera exitosa para la salud y el bienestar del paciente, se reduce al máximo las posibilidades de desarrollar cualquier tipo de enfermedad secundaria si se tiene un control periódico de la presión arterial, de la misma forma se debe tener un control de exámenes clínicos para obtener información clara sobre el funcionamiento de los posibles órganos afectados.

En esta investigación se evidenció que los pacientes hipertensos de la comunidad de Pilahuin padecen esta enfermedad en un 50% por antecedentes familiares, pero sin embargo también se notó la falta de interés en controlarse en diferentes aspectos, los más representativos era la alimentación alta en grasas y el inadecuado uso de una terapia combinada.

V. Ferrera y col. En un proyecto denominado Hipertensión arterial: implementación de un programa de intervención de control y adherencia al tratamiento en un Centro de Atención Primaria de la Salud de la ciudad de Paraná, En este trabajo presentaron un programa integral de intervención destinado a educar y fomentar la adopción de hábitos cardiosaludables en pacientes hipertensos. Los objetivos del mismo fueron: determinar la variación de la tensión arterial, comparar el nivel de conocimiento acerca de la enfermedad y el nivel de adherencia al tratamiento al iniciar y al finalizar el programa. El programa de intervención demostró ser eficaz al lograr las

metas del tratamiento en 64 pacientes (81%) y al incrementar significativamente los niveles de adherencia al tratamiento y de conocimiento de la enfermedad. Se destaca la influencia desfavorable del factor socioeconómico no satisfactorio en el control de la enfermedad ⁽¹⁴⁾.

6.3 Justificación

La hipertensión arterial (HTA) es uno de los trastornos crónicos más frecuentes en países bajos y de medianos ingresos y constituye un problema de considerable importancia en nuestros días, no sólo por los perjuicios que ocasiona, en la salud de las personas; también por el número de muertes e incapacidades que produce de manera indirecta, por su condición de factor de riesgo (FR) de otras patologías.

En nuestra propuesta queremos lograr un buen control de los pacientes hipertensos de la comunidad de Pilahuin, siendo la mejor forma a desaparecer los motivos diversos, ya sea atribuibles al médico o al paciente: falta de diagnóstico, retraso en el aumento o cambio de la medicación, satisfacción con moderadas reducciones de presión arterial (PA) ligada a la falta de compromiso con el paciente, falta de adherencia al tratamiento por factores educativos, socioeconómicos, y evolución silente de la enfermedad que lleva a la suspensión de la medicación, y así contribuir a un bienestar en la salud de los pacientes , mas allá evitando complicaciones.

Es por todo esto que se propone la creación del CLUB DE HIPERTENSOS DE LA COMUNIDAD PILAHUIN, en donde se desarrollara de forma integral un programa de salud para pacientes hipertensos, como es el control periódico tanto de la presión como de sus exámenes de laboratorio clínico, así como la ejecución de actividades diarias ya sea de ejercicio físico o de conocimiento sobre una dieta saludable, a través del mismo todos los elementos disponibles dentro de las posibilidades y limitaciones del subcentro de salud de la comunidad de Pilahuin, con el objetivo de lograr metas de tratamiento, es decir alcanzar y mantener en los pacientes un adecuado control global de su enfermedad.

Es factible crear el programa puesto que los profesionales del subcentro de salud de Pilahuin se encuentran dispuestos y capacitados a desarrollarlo, con el fin de colaborar al mejoramiento de sus pacientes.

6.4 Objetivos

6.4.1 General:

- Crear el Club de Hipertensos de la Comunidad Pilahuin en el Subcentro de Salud de la comunidad.

6.4.2 Específicos:

- Elaborar un cronograma de control periódico tanto de la presión arterial como de la realización de los exámenes de laboratorio, basándose en el riesgo individual del paciente.
- Ejecutar charlas periódicamente de los diferentes métodos de controlar favorablemente la HTA dirigida tanto a los pacientes hipertensos como a los pacientes en riesgo.
- Invitar a los pacientes hipertensos a participar en cada una de las actividades a realizar el programa, como es actividad física, y conocimiento en dieta saludable.

6.5 Análisis de factibilidad

- **Política:** Padeecer una enfermedad crónica y permanecer aislado, no es recomendable en ninguna circunstancia, es por ello que los pacientes hipertensos de la comunidad de Pilahuin están de acuerdo a formar parte del club, ya que así podrán sociabilizar con otros hipertensos mientras aprenden como mejorar su salud.
- **Socio-Cultural:** Es una manera muy eficaz para integrar a los pacientes hipertensos con el resto de su comunidad de igual manera se observará un mejor manejo del paciente hipertenso por parte de los profesionales de salud.
- **Tecnológico:** En ámbito de charlas se requiere una base bibliográfica digital encontrada en internet sobre HTA, para la realización de los exámenes de laboratorio disponemos con el Laboratorio Clínico de la entidad.

- **Organizacional:** Se cuenta con el apoyo del Presidente de la Junta Parroquial Alejandro Tamaquiza y demás autoridades de la Institución, así como también con el personal del Subcentro de Salud de la Comunidad de Pilahuin.
- **Equidad de Género:** La Hipertensión Arterial puede afectar tanto a hombres como mujeres por esta razón el trabajo está dirigida para ambos géneros.
- **Económico:** En el ámbito económico se requiere hacer un análisis de los fondos económicos del estado, destinado a la salud de esta comunidad, al momento de realizar los exámenes de laboratorio clínico periódicos. En la cuestión de volantes, videos y todo material utilizado para las charlas está bajo la responsabilidad de la investigadora.

6.6 Fundamentación científica

Hipertensión en los Adultos Mayores

Se conoce que la hipertensión es uno de los factores de riesgo tratables más importantes en las personas de más de 65 años de edad. La hipertensión sistólica aislada, que es muy frecuente en los adultos mayores, conlleva un riesgo adicional porque el aumento de la presión de pulso (>65 mmHg) se asocia con mayor morbilidad y mortalidad cardiovascular.

El adulto mayor es propenso a hipotensión ortostática y a pseudohipertensión debido a la disminución de la distensibilidad arterial, por lo cual las mediciones de la presión arterial deben ser realizadas con el paciente en posición erguida.

Tratamiento: En los ancianos, la presión se debe disminuir a cifras similares a las recomendadas para personas más jóvenes, es decir <140/90 mmHg. Esto, sin embargo, es disminución de la presión arterial debe ser gradual, para asegurar una buena tolerabilidad y garantizar una buena calidad de vida.

Varios ensayos grandes (SHEP, STOP, MRC, Sys-Eur y Sys-China) han dado evidencia sólida de los beneficios de disminuir la presión arterial en pacientes mayores con hipertensión sistólica y diastólica o hipertensión sistólica aislada, demostrando disminuciones en ACV (25 a 47%), eventos coronarios (13 a 30%),

insuficiencia cardiaca (29 a 55%), y muerte cardiovascular (17 a 40%) en pacientes con tratamiento activo vs placebos.

Tratamiento combinado

En los pacientes hipertensos, el propósito primario del tratamiento es lograr la mayor reducción en el riesgo CV total a largo plazo, manteniendo una buena calidad de vida. Esto requiere tratamiento de los valores elevados de PA, como también de todos los factores de riesgo asociados reversibles para disminuir el riesgo CV asociado. Así, cualquier reducción en la PA, aunque no sea óptima, ayuda a disminuir el riesgo total. Sin embargo, la PA se debe disminuir por lo menos a 140/90 mmHg (sistólica/diastólica), y a cifras aún menores según tolerancia, en todos los pacientes hipertensos. La PA meta debe ser al menos <130/80 mmHg en pacientes con diabetes y en pacientes con riesgo alto o muy alto, tales como lo que tienen condiciones clínicas asociadas (ACV, infarto de miocardio, disfunción renal, proteinuria)

La PA sistólica es mejor predictor de riesgo en pacientes ancianos. También en estos pacientes la meta del tratamiento debe ser lograr <140mmHg. En los hipertensos muy ancianos se encontró una reducción importante del riesgo CV en el estudio HYVET con una PA meta de 150/80 mmHg,

A pesar del uso de tratamiento combinado, puede ser difícil alcanzar una PA sistólica <140 mmHg, y aún más si la meta es bajar a <130 mmHg. Se puede esperar más dificultades en los ancianos, en los pacientes con diabetes, y en general en pacientes con daño CV.

Para lograr más fácilmente la PA deseada, el tratamiento antihipertensivo se debe iniciar antes de que se produzca daño CV significativo. El monitoreo ambulatorio de la PA durante 24 h es una herramienta útil que se debe recomendar, si está disponible, para reforzar o corregir el tratamiento

Cambios del Estilo de Vida

Debe instituirse medidas de estilo de vida cada vez que sea apropiado en todo los pacientes hipertensos, incluyendo a los que requieren tratamiento farmacológico. El

propósito es bajar la PA, controlar otros factores de riesgo, y disminuir el número o las dosis de drogas antihipertensivas.

También son recomendables medidas de estilo de vida en sujetos con presión arterial normal y normal-alta para disminuir el riesgo de desarrollar hipertensión. Las recomendaciones de estilo de vida no deben ser dadas como una formalidad, sino que deben ser instituidas con suficiente apoyo de expertos y de comportamiento, con refuerzos periódicos. Las medidas de estilo de vida que son ampliamente conocidas que bajan la PA y/o el riesgo CV y que se debe considerar son:

- dejar de fumar
- bajar de peso (y estabilizar el peso)
- disminuir el consumo excesivo de alcohol
- ejercicio físico
- disminución del consumo de sal (<6g NaCl)
- aumentar el consumo de K+ (>6g)
- aumentar el consumo de frutas y verduras
- disminuir el consumo de grasas saturadas y totales.

El IMC y la circunferencia abdominal son marcadores clínicos fidedignos en la prevención CV. El IMC óptimo para a población hipertensiva es entre 18,5 y 25 Kg/m². Del mismo modo, una circunferencia abdominal adecuada es <90 cm en los hombres y <80 cm en las mujeres (37-39), pero no hay tablas de valores normales basados en estudios epidemio- lógicos de suficiente poder disponible en Latinoamérica.

El ejercicio aeróbico es un complemento importante de la dieta para la reducción del peso y de la PA. Debe ser implementado en todos los hipertensos, y especialmente en los que tiene otros factores de riesgo, por al menos 30 minutos diarios.

Porque el cumplimiento a largo plazo con las medidas de estilo de vida es bajo, y porque la respuesta de la PA a estas es muy variable, debe hacerse un seguimiento cercano de los pacientes tratados (29).

Pruebas de Laboratorio: Los principales objetivos son detectar otros factores de riesgo cardiovascular, evaluar daños a órganos blanco, e identificar causas

secundarias de hipertensión. Siempre debe realizarse en la primera visita un hemograma, glicemia en ayunas, urea, creatinina sérica y en orina, electrolitos, ácido úrico, colesterol total, HDL y LDL, triglicéridos, pruebas de funcionalidad hepática, T3, T4 y TSH, además de un electrocardiograma, una orina completa, y una estimación de la velocidad de filtración glomerular (empleando creatinina sérica y la fórmula del estudio ⁽²⁹⁾).

6.7 Modelo operativo

ETAPAS	OBJETIVOS	ACTIVIDAD	RECURSOS	PRESUPUESTO	RESPONSABLE	TIEMPO
1	Implantar el programa en la comunidad	Editar, y presentar el proyecto	Bibliográficos	\$20	Investigadora	1 mes
2	Preparación del material y el lugar físico	Entregar material escrito sobre HTA y cronograma de actividades	Económicos (elaboración del material)	\$40	Investigadora y colaboradores	1 día
3	Convocatoria a realizar ejercicio físico y conocimientos sobre dieta	Practica personalizada de ejercicios físico, y enseñanzas sobre dieta saludable.	(Personal involucrado) Sub Centro de Salud de la Comunidad Pilahuin Dirigentes Políticos de la comunidad Pilahuin Profesionales invitados	\$60	Investigadora y colaboradores	3 días a la semana
4	Convocatoria a realización de exámenes clínicos periódicos	Toma y análisis de sangre de los pacientes hipertensos	Disposición de los pacientes, el laboratorista clínico y el médico tratante	-	Investigadora y colaboradores	Una vez cada síes meses

6.8 Administración de la propuesta

Con el fin de entregarles a los pacientes hipertensos de la comunidad de Pilahuin mejores estilos de vida y enseñanzas para sobrellevar su enfermedad. Se expondrá el programa al presidente de la Parroquia Pilahuin es Sr. Alejandro Timaquiza, quien ordenara a quien corresponda realizar la convocatoria de todos los paciente al inicio del programa, de igual manera se encuentra involucrado el Dr. Byron Amaluisa, como director del subcentro de salud de Pilahuin, quien estará a cargo de las disposiciones dentro del área de salud, quienes acataran las ordenes y sobre todo ayudaran a llevar a cabo las actividades son el médico rural tratante y la enfermera rural, por otro lado el profesional de laboratorio tendrá que realizar su aporte cada seis meses. Las charlas serán impartidas hacia los profesionales de salud del área por profesionales invitados, luego ellos estarán capacitados para dictar la charla a sus pacientes, el ejercicio físico estará dictado por un profesional en el área y de igual manera la charla de dieta será impartida por un profesional en nutrición. Es así como estamos aportando al mejoramiento del estilo de vida de los pacientes hipertensos y de igual manera hacemos eco para su prevención en la comunidad de Pilahuin.

BIBLIOGRAFIA

1. AGUILAR, E.; VELASCO, R.; GUTIERREZ, J.; AGUILAR, O.; MONTOYA, J. (2008). *Medicina Interna de México*. Volumen 24, núm. 6. **FUENTE:** <http://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2008/mim086d.pdf>.
2. CASTILLO DE SÁNCHEZ, M.; FONSECA YERENA, M.; BRAQUET JIMÉNEZ, M.; CÁCERES DE MASELLI, A.; DYBKEER, R.(1985). *Mejoría continúa de la calidad*. México, DF: Editorial Medicina Panamericana.
3. GÓMEZ GARCÍA, C. (2009). *Prevalencia de diabetes e hipertensión arterial sistémica y su relación con algunos factores socio-demográficos, en adultos mayores que viven en zonas urbano-marginales de una región del sur de México*. MÉXICO.
4. HE, FJ.; MAC GREGOR, G A. (2009). *Blood pressure is the most important cause of death and disability in the world*. *European Heart Journal* 2007; 9 (Supplement B):B23-B28.
5. JOFFRES, MR.; CAMPBELL, NR.; MANNS, B.(2007). *Estimate of the benefits of a population-based reduction in dietary sodium additives on hypertension and its related health care costs in Canada*. *Can J Cardiol* 2007. Canada.
6. SUBCENTRO DE SALUD COMUNIDAD PILAHUIN. *Datos estadísticos de la población*. Pilahuin.

LINKOGRAFÍA

7. ADRIEN, L. (2009). *Interpretación de un hemograma completo y su aplicación práctica*. PAG 10-14. **FUENTE:** http://www.buiatriapaysandu.org/ateneos/Inter_%20hemog_completo1.pdf.

8. COLOMA, A.; ALLVAREZ, M.; ROCA, A.; DOMINGO, P.; PUIG, M. Medicina clínica. (2008). *Prevalencia de hipertensión arterial y perfil lipídico en pacientes con infección por el virus de la inmunodeficiencia humana*. ISSN 0025-7753, Vol. 131, N°. 18, págs. 681-684. Barcelona. **FUENTE:** <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo>.
9. DE LA FIGUERA, M. Vivir mejor.com. (2009). *Hipertensión Arterial en Edad avanzada*. **FUENTE:** <http://www.vivirmejor.com>
10. Departamento de Enfermería. (2011). Ejercicio físico con ritmo. *Intervención de enfermería 2011 para el control de la hipertensión arterial en un municipio del estado de México*. México.
11. DIARIO MEDICO.COM (2010). *Enfermedades vasculares y del corazón. Hipertensión arterial*. Madrid: Unidad Editorial, Revistas. **FUENTE:** <http://www.dmedicina.com/enfermedades>.
12. El Mercurio. (2011). *Advierten sobre hipertensión arterial*. Publicado el 17 de febrero del 2011. **FUENTE:** <http://www.elmercurio.com.ec/270066-advierten-sobre-hipertension-arterial.html>.
13. ESCOBEDO DE LA PEÑA, J.; REINOSO REYES, J. y col. Medicina Interna de México. (2010). *Encuesta nacional del tratamiento y Control Metabólico y de los Factores de riesgo Cardiovascular de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, atendidos por especialistas en Medicina Interna*. Volumen 26, núm. 5. **FUENTE:** <http://www.nietoeditores.com.mx>
14. FERRERA, N.; MOINE, D. (2010). *Revista de la Federación Argentina de Cardiología*. **FUENTE:** www.scielo.cl/pdf/rchcardiol/v29n1/art12.pdf
15. GUZMÁN DOMÍNGUEZ, L. Cardiología, Medicina Interna. (2010). *Hipertensión arterial y factores de riesgo*. **FUENTE:** <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articles>.

16. HERAS, M.; FERNANDEZ, M.; SANCHEZ, R.; GUERRERO, M.; PRADO, F.; ALVAREZ, F. (2009). *Hipertensión y Riesgo Vascular*. Volumen 27, Issue 2, Pages 42-46. Editorial Elsevier B.V. **FUENTE:** <http://linkinghub.elsevier.com>.
17. INEC- MSP- UNFPA- UNICEF- OPS.(2009). *Principales causas de muerte provincia de Tungurahua*. Geografía Estadística .Tungurahua.
18. INFOBAE. SALUDABLE. (2008). *Hipertensión mata en el mundo más de 20 mil personas por día*. Publicado el 16 de mayo de 2008. **FUENTE:** <http://www.infobae.com/contenidos/380429-100935-0-Hipertensi%C3%B3n-mata-el-mundo-m%C3%A1s-20-mil-personas-d%C3%ADa>.
19. MEJIA, O., MD, MCI; PINIGUANA, R., PhDII; VALENCIA, M., MDI; RUIZ, J., MD, MCI; FIGUEROA, B., MD, MCI; ROA, V., MDI. (jul./ago. 2009). *Factores relacionados con el descontrol de la presión arterial*. Salud pública México. Cuernavaca. Vol.51. No.4. **FUENTE:** <http://www.scielo.org.mx/scielo>.
20. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA. (2010). *Salud del Adulto-Enfermedades Crónicas no Transmisibles*. Publicado el 25 de octubre del 2010. **FUENTE:** <http://www.msp.gob.ec/index.php/component/content/article/49-programas/enfermedades-cronicas-no-transmisibles/157-salud-del-adulto-enfermedades-cronicas-no-transmisibles>.
21. MORALES RUIZ, MD. (2010). *Hipertensión Arterial en el Anciano*. **FUENTE:** <http://www.udca.edu.co/es/area-salud/revista-area-medica>.
22. Organización Mundial de la Salud. OMS. (2002). *El período de vida sana puede prolongarse entre cinco y diez años*. Publicado el 30 de octubre de 2002 **FUENTE:** <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/pr84/es/index.html>.
23. PACHECO, P. (2008). *Laboratorios de análisis clínico* 27. **FUENTE;** <http://patricia-blogsanitario.blogspot.com>.
24. PAZMIÑO, L. (2011). Prevalencia de las enfermedades crónicas degenerativas van aumentando.Publicado el 16 de Febrero de 2011 en

- <http://www.msp.gob.ec/index.php/Enfermedades-cronicas-no-transmisibles/salud-del-adulto-enfermedades-cronicas-no-transmisibles.html>.
25. Portal planeta sedna. (2011). *La sangre. Glóbulos Rojos y Blancos-Grupos Sanguíneos-La Hemoglobina-El Plasma.* **FUENTE:** http://www.portalplanetasedna.com.ar/la_sangre.htm.
26. RABIN, S. Healthwise. Univisión salud. (2010). *Hemograma Completo (CBC).* **FUENTE:** <http://salud.univision.com/es/medicaltest/hemograma-completo-cbc>.
27. ROJAS PORTES, M. (2006). *Prevalencia de la hipertensión arterial.* Publicado el 21 de abril del 2006. **FUENTE:** <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/17/1/Prevalencia-de-la-hipertension-arterial.html>.
28. RUIZ, M.L.; LÓPEZ GONZÁLEZ, E.; GARCÍA, A.B.; LUONGO, A.; GONZÁLEZ, C.; RUIZ, M.; y BURLANDO, G. en nombre del Grupo FRADYC (2009). *Estudio Multicéntrico de Hipertensión Arterial en Pacientes con Diabetes Tipo 2 (SAD).* **FUENTE:** <http://www.fac.org.ar/6cvc/llave/tl037/tl037.php>.
29. SÁNCHEZ, R.; AYALA, M.; BAGLIVO, H.; VELÁZQUEZ, C.; BURLANDO, G.; KOHLMANN, O. (2010). *Guías Latinoamericanas de Hipertensión Arterial.* Revista Chilena de Cardiología Vol. 29 N°1. **FUENTE:** <http://www.scielo.cl/pdf/rchcardiol/v29n1/art12.pdf>
30. SANCHEZ. T. (2006). Tres de cada 10 personas son víctimas de hipertensión arterial en el Ecuador. Publicado el 21 de Mayo de 2006 en: <http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/tres-de-cada-10-personas-son-victimas-de-hipertension-arterial-en-el-ecuador-234869-234869.html>.
31. SHARP SAN DIEGO'S HEALTH CARE LEADER. (2011). *Química Clínica.* **FUENTE:** <http://www.sharpenespanol.com/healthinfo/content.cfm?pageid=P04050>.

32. Texas Heart Institute (Instituto del Corazón de Texas) (2011). *La sangre*. **FUENTE:** http://www.texasheartinstitute.org/HIC/Anatomy_Esp/blood_sp.cfm.
33. Universidad Autónoma De México (2009). *Manual de bioquímica clínica*. PAG 26-30 **FUENTE:** <http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/MANUALBIOQUIMICACLINICA>
34. University of Virginia Health System. (2011). *Colesterol, LDL, HDL y los Triglicéridos*. **FUENTE:** <http://www.healthsystem.virginia.edu>.
35. ZEHNDER, C. REV. MED. CLIN. CONDES. (2010). *Sodio potasio e HTA*. **FUENTE:** <http://www.clc.cl/clcprod/media/contenidos/pdf>.

CITAS BIBLIOGRAFICAS DE LAS BASES DE DATOS UTA

36. COCA, A.; ARANDA, P.; REDÓN, J. (2009). *Manejo del Paciente Hipertenso en la Práctica Clínica*. Madrid España: Editorial Médica Panamericana.
37. CUPPETT, M.; WALSH, K. (2007). *Libro de medicina general aplicada al deporte enfermedades cardiovasculares*. Capítulo 5. pag 119. España: Editorial Elsevier.
38. MATTSON, C. (2006). *Fisiopatología: salud-enfermedad: un enfoque conceptual*. Edición 7. Editorial: Medica Panamericana Sa de.
39. SAN MIGUEL, F. y SÁNCHEZ-GUIJO, F. (2009). *Hematología - Manual Básico razonado*, Editorial Elsevier ISBN 978-84-8086-463-3.
40. TORTORA, GERALD. DERRICKSON, BRYAN. (2006). *Principios de Anatomía y Fisiología*. 11ª. Edición. Cap 6. México DF: Editorial Médica Panamericana.

41. TRESELER, K. (1998). *Laboratorio clínico y pruebas de diagnóstico*; 3ª ed; trad. Dr. Jorge Mérito; México, D.F: ed. El manual moderno.

GLOSARIO

Aldosterona.- Es una hormona esteroidea de la familia de los mineralocorticoides, producida por la sección externa de la zona glomerular de la corteza adrenal en la glándula suprarrenal, y actúa en la conservación del sodio, secretando potasio e incrementando la presión sanguínea

Aldosteronismo primario.- El aumento de aldosterona debido a un problema en las glándulas suprarrenales. Causas: Una hiperactividad de ambas glándulas suprarrenales, un tumor no canceroso en la glándula suprarrenal, un desorden genético, un tumor canceroso de la glándula suprarrenal

Aneurisma.- Es una dilatación localizada en un vaso sanguíneo (arteria) ocasionada por una degeneración o debilitamiento de la pared vascular.

Angiotensina.- Hormona peptídica formada por 8 (angiotensina II) o 10 (angiotensina I) aminoácidos que actúa provocando una vasoconstricción general en las arteriolas, lo que a su vez provoca un aumento de la presión arterial y una mayor tasa de filtración en los glomérulos del riñón

Angiotonía.- Disección de los vasos

Ateroma arterial.- Quiste sebáceo, arteriosclerosis con alteraciones grasientas en la pared arterial.

Aterosclerosis.- Es un síndrome caracterizado por el depósito e infiltración de sustancias lipídicas en las paredes de las arterias de mediano y grueso calibre. Es la forma más común de arteriosclerosis. Provoca una reacción inflamatoria y la multiplicación y migración de las células musculares lisas de la pared, que van produciendo estrechamientos de la luz arterial. Los engrosamientos concretos son denominados placa de ateroma

Azoemia.- Existencia de sustancias nitrogenadas en la sangre.

Cardiopatía.- Cualquier padecimiento del corazón o del resto del sistema cardiovascular.

Cetoacidosis diabética (CAD).- Representa una de las más serias complicaciones metabólicas agudas de la diabetes mellitus causada por un déficit relativo o absoluto de insulina, y un incremento concomitante de las hormonas contrainsulares. Se caracteriza por un marcado disturbio catabólico en el metabolismo de los carbohidratos, las proteínas y los lípidos, presentándose clásicamente con la tríada: hiperglicemia, cetosis y acidosis.

Clortalidona.- Nombre comercial de un medicamento que se usa como antihipertensivo o diurético.

Coma hiperosmolar.- Es una de las complicaciones agudas de la diabetes mellitus, caracterizado por el déficit relativo de insulina y resistencia a la insulina, que origina una hiperglucemia importante, diuresis osmótica, deshidratación y una situación de hiperosmolaridad secundaria. Es una situación que puede darse también en la diabetes insulino-dependiente cuando hay cantidad suficiente de insulina para evitar la cetosis pero no para controlar la glucemia.

Enzima convertidora de angiotensina (ECA).- Es una dicarbopeptidasa que utiliza Zn^{2+} y Cl^- como cofactores. La ECA es producida por varios tejidos corporales tan diversos como el sistema nervioso central, riñones y pulmón. Convierte la angiotensina I en angiotensina II que incrementa la acción vasoconstrictora.

Dieta DASH.- Enfoques Dietéticos Para Reducir la Hipertensión; en Inglés - Dietary Approaches to Stop Hypertension.

Depleción de sal.- pérdida de sal del organismo por eliminación exagerada de líquidos corporales por transpiración, diarrea, vómitos o micción, sin la correspondiente reposición.

Disglobulinemia.- Anomalía cuantitativa o cualitativa de las globulinas (particularmente de las gammaglobulinas: se habla entonces de disgammaglobulinemia) del plasma sanguíneo. Estas globulinas pueden ser excesivamente abundantes: disglobulinemia hiperplásica o hiperglobulinemia; o bien pueden hallarse en cantidad insuficiente: hipogammaglobulinemia o agammaglobulinemia.

Diuréticos tiacídicos.- Aumentan la excreción de sodio, cloruros y agua, inhibiendo el transporte iónico del sodio a través del epitelio tubular renal. El mecanismo principal responsable de la diuresis es la inhibición de la reabsorción del cloro en la porción distal del túbulo.

Eclampsia.- Es la aparición de convulsiones o coma durante el embarazo en una mujer después de la vigésima semana de gestación, el parto o en las primeras horas del puerperio sin tener relación con afecciones neurológicas. Es el estado más grave de la enfermedad hipertensiva del embarazo.

Encefalopatía hepática.- Una anormalidad neuropsiquiátrica causada por toxicidad del cerebro y del sistema nervioso secundario a insuficiencia hepatocelular y/o derivación sanguínea porto-sistémica (por exposición del cerebro a concentraciones elevadas de sustancias tóxicas: sobre todo amoníaco). Puede ser un trastorno progresivo y crónico o de aparición aguda y es en algunos casos reversible. Es posible que ocurra en ausencia de daños hepáticos

Enfermedad De Addison.- Es una deficiencia hormonal causada por daño a la glándula adrenal lo que ocasiona una hipofunción o insuficiencia corticosuprarrenal primaria. La descripción original por Addison² de esta enfermedad es: languidez y debilidad general, actividad hipocinética del corazón, irritabilidad gástrica y un cambio peculiar de la coloración de la piel

Enfermedad de Gaucher (GD).- Es una enfermedad de almacenamiento lisosómico, de herencia autosómica recesiva, debida a un acúmulo de glucocerebrósido (un tipo de esfingolípido) por déficit de la enzima glucocerebrosidasa. Está considerada como

una "enfermedad rara". Se incluye dentro del grupo de las lipidosis que son enfermedades producidas por almacenamiento de lípidos.

Esteatorrea.- Cantidades de grasa anormalmente elevadas en heces.

Filtrado glomerular.- es el volumen de fluido filtrado por unidad de tiempo desde los capilares glomerulares renales hacia el interior de la cápsula de Bowman.¹ Normalmente se mide en mililitros por minuto (ml/min).

Glomerulonefritis.- son un grupo de enfermedades del riñón que tienen como síntoma la inflamación de las estructuras internas del riñón.

Hiperaldosterismo.- es una condición que ocurre cuando las glándulas suprarrenales o adrenales, que están situadas en la parte superior de los riñones, producen una cantidad excesiva de la hormona aldosterona. Cuando hay un exceso de aldosterona, el cuerpo retiene el sodio, lo cual le hace acumular el agua y elevar la presión sanguínea.

Hiperuricemia.- es el aumento de la concentración del ácido úrico en sangre.

Hipoaldosteronismo hiporreninémico.- Una rara condición en la cual bajos niveles de renina resultan en una producción insuficiente de aldosterona. hipotensión ortostática

Lipemia retiniana.- Infiltración lipídica de la retina y sus vasos que tiene lugar en las hiperquilomicronemias. Ocurre cuando la trigliceridemia es superior a 2.500 mg/dl

Lipodistrofia.- es una condición patológica caracterizada por la ausencia focal o general de tejido adiposo.

Litiasis renal.- Calculo renal. Es un trozo de material sólido que se forma dentro del riñón a partir de sustancias que están en la orina. El tipo de piedra más común contiene calcio.

Los bloqueantes betaadrenérgicos.- un beta bloqueador (escrito β -bloqueador) es un tipo de medicamento usado en varias condiciones médicas, en particular en el tratamiento de los trastornos del ritmo cardíaco y en la cardioprotección posterior a un infarto de miocardio. En hipertensión arterial actúa disminuyendo el gasto cardíaco y la secreción de renina.

Lupus eritematoso.- es una enfermedad autoinmune crónica que afecta al tejido conjuntivo, caracterizada por inflamación y daño de tejidos mediado por el sistema inmunitario, específicamente debido a la unión de anticuerpos a las células del organismo y al depósito de complejos antígeno-anticuerpo

Miastenia gravis (MG).- es una enfermedad neuromuscular autoinmune y crónica caracterizada por grados variables de debilidad de los músculos esqueléticos (los voluntarios) del cuerpo.

Ácido glicirrínico.- es el principal componente dulce del regaliz, ha sido estudiado por su capacidad de causar hipermineralocorticoidismo con retención de sodio y pérdida de potasio, edema, aumento de la presión sanguínea, así como depresión del sistema renina-angiotensina-aldosterona

Morbimortalidad.- Morbilidad es la presencia de un determinado tipo de enfermedad en una población. La mortalidad, es la estadística sobre las muertes en una población también determinada. En otras palabras aquellas enfermedades causantes de la muerte en determinadas poblaciones, espacios y Tiempo.

Natriuresis.- excreción de una cantidad de sodio en orina superior a la normal, como la derivada de la administración de fármacos diuréticos natriuréticos o de distintos procesos metabólicos o endocrinos

Nefrosclerosis.- endurecimiento renal como resultado de la sustitución del tejido renal por abundante material colágeno

Oligoelementos.- son bioelementos presentes en pequeñas cantidades (menos de un 0,05%) en los seres vivos y tanto su ausencia como una concentración por encima de su nivel característico, puede ser perjudicial para el organismo, llegando a ser hepatotóxicos.

Organomegalia.- Es un agrandamiento anormal de los órganos

Papiledema.- Existencia de hinchazón o tumefacción en la papila óptica, debida generalmente a un aumento de la presión intracraneal. La papila óptica está situada en el fondo del ojo y es el lugar por el cual el nervio óptico abandona el globo ocular e inicia su camino hasta el cerebro

Pielonefritis.- O infección urinaria alta es una Enfermedad de las vías urinarias que ha alcanzado la pelvis renal. Normalmente, los microorganismos ascienden desde la vejiga hasta el parénquima renal.

Preclampsia.- Es una complicación médica del embarazo también llamada toxemia del embarazo y se asocia a hipertensión inducida durante el embarazo; está asociada a elevados niveles de proteína en la orina

Precordialgia.- Dolor en la región de delante del corazón

Renina.- También llamada angiotensinogenasa, es una proteína (enzima) segregada por las células yuxtaglomerulares del riñón. Suele secretarse en casos de hipotensión arterial y de baja volemia. La renina también juega un papel en la secreción de aldosterona, una hormona que ayuda a controlar el equilibrio hídrico y de sales del cuerpo.

Síndrome dismetabólico cardiovascular.- Son 5 alteraciones metabólicas: concentraciones bajas de colesterol ligado a lipoproteínas de alta densidad, triglicéridos elevados, resistencia a la insulina, hipertensión y obesidad abdominal..

Sistema renina-angiotensina (RAS) o sistema renina-angiotensina-aldosterona (RAAS).- Es un sistema hormonal que ayuda a regular a largo plazo la presión sanguínea y el volumen extracelular corporal. La renina es secretada por las células granulares del aparato yuxtaglomerular, localizadas en la arteria aferente.¹ Esta enzima cataliza la conversión del angiotensinógeno (proteína secretada en el hígado) en angiotensina I que, por acción de la enzima convertidora de angiotensina (ECA, secretada por las células endoteliales de los pulmones fundamentalmente, y de los riñones), se convierte en angiotensina II. Uno de los efectos de la A-II es la liberación de aldosterona.

Tipaje.- Clasificación, discriminación o diferenciación.

Xantoma eruptivo.- Los xantomas eruptivos son expresión de manifestaciones cutáneas de enfermedades sistémicas, específicamente de hiperlipoproteinemias, entre ellas la hipertrigliceridemia. La enfermedad es poco frecuente, aparece en brotes, se manifiesta por pápulas amarillentas localizadas en nalgas, abdomen, dorso y extremidades y es generalmente asintomática. Afecta a adultos y se asocia a un defecto genético de la lipoprotein-lipasa (LPL) y a un trastorno del metabolismo lipídico.

ANEXOS

ANEXO 1. Hoja de Información



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD CIENNCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO
HOJA DE INFORMACIÓN**

Título: “EVALUACIÓN QUÍMICA Y HEMATOLÓGICA EN PACIENTES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL DE LA COMUNIDAD PILAHUIN DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA

Le proponemos que participe en un proyecto en el que estudiaremos el nivel de conocimientos de los pacientes hipertensos sobre esta enfermedad, los factores de riesgo, los análisis químicos y hematológicos como guía clínica del desarrollo de hipertensión arterial, determinar los valores de perfil lipídico, electrolitos, perfil renal y hematología, que se encuentran alterados en pacientes hipertensos y evaluar la correlación que existente entre los parámetros químicos básicos analizados.

El estudio incluirá a todos los pacientes hipertensos de esta parroquia. Su participación supondrá una visita inicial para recolectar la información necesaria para el investigador y una segunda visita para la toma de muestras de sangre; visitas en las que para su comodidad, también se responderá las inquietudes que el paciente tenga cerca de este proyecto.

Al participar, su enfermedad podrá ser mejor controlada y muchos otros pacientes podría recibir el beneficio de los resultados del estudio.

Si usted tiene alguna duda, no deje de consultar con el Dr., en el centro de sub centro de salud de la comunidad de Pilahuin, teléfono.....

Su participación es totalmente voluntaria y usted podrá retirarse del estudio en cualquier momento que lo desee.

ANEXO 2. Hoja de Consentimiento Informado



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN EN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

He leído y comprendido la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se 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 a mi cuidado (médico).

Nombre del Paciente _____

Firma del Paciente _____

Fecha _____

Si es analfabeto

Debe firmar un testigo que sepa leer y escribir (si es posible, esta persona debería ser seleccionada por el participante y no debería tener con el equipo de investigación). Los participantes analfabetos deberían incluir también su huella dactilar.

He sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado consentimiento libremente.

Nombre del Testigo _____

y huella dactilar del participante

Firma del Testigo _____

Fecha _____

He leído con exactitud el documento del consentimiento informado para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado consentimiento libremente.

Nombre del Investigador _____

Firma del Investigador _____

Fecha _____

Ha sido proporcionada al participante una copia de este documento de consentimiento informado _____ (iniciales del investigador)

ANEXO 3. Encuesta

VI SEMINARIO DE GRADUACIÓN DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

HIPERTENSIÓN ARTERIAL

DATOS GENERALES:

Fecha de la encuesta: _____

Género: _____ Edad: _____ Menor a 30 años ()
Entre 31 a 50 años ()
Entre 51 a 60 años ()
Mayor de 61 años ()

Grupo étnico:

Blanco () Mestizo () Afro-ecuatoriano () Indígena () Montubio ()

Escolaridad: Analfabeta () Primaria () Básica () Diversificado () Universidad ()

DATOS ESPECÍFICOS:

INSTRUCTIVO:

- ♦ Encierre con un círculo la respuesta con la que Ud. se identifica.

1 ¿Hace cuánto tiempo fue diagnosticado hipertensión arterial?

- a) Presente año
- b) 1-2 años atrás
- c) Más de 2 años
- d) No recuerdo/No estoy seguro

Observaciones: Si es más de 2 años hace que tiempo (años)

2 ¿En estos momentos está llevando tratamiento indicado por un profesional de la salud para mantener controlada su presión arterial?

- a) Si
- b) No

3 ¿Qué tipo de tratamiento está llevando?

- a) Medicamentos
- b) Tratamiento sin medicamentos (dieta, ejercicios, peso)
- c) Ambos
- d) Ninguno

4 ¿Alguien de su familia tiene presión alta?

- a) Si
- b) No

5 ¿Se realiza controles frecuentes de la presión arterial

- a) Si
- b) No
- c) Nunca

6 Con frecuencia se realiza controles de la presión arterial

- a) Cada mes
- b) De 2 a 6 meses
- c) De 7 meses en adelante

7 Que predomina en su alimentación

- a) Frutas y verduras
- b) Carnes rojas
- c) Cereales
- d) Lácteos
- e) Grasas

8 ¿Tiene alguno de los siguientes hábitos?

- a) Fumar
- b) Ingerir alcohol
- c) Las dos anteriores
- d) Ninguna

Observaciones: Frecuencia.....

9 Realiza actividad física

- a) Si
- b) No

Observaciones: frecuencia.....

10 ¿Generalmente puede disponer de los medicamentos que le ha indicado su médico?

- a) Sí
- b) A veces
- c) Nunca

Anexo 4. Hoja de Resultados



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD.
LABORATORIO CLÍNICO “UTALAB”.



NOMBRE:
Fecha:

EDAD:

REPORTE DE RESULTADOS

HEMATOLOGÍA

PRUEBA	RESULTADO	VALORES DE NORMALES
HEMATOCRITO:		Hombre: 42 - 55% Mujer: 37 - 52%
HEMOGLOBINA:		Hombre: 13,5 - 17,8 gr/% Mujer: 11,9 - 16,8 gr/%
GLÓBULOS BLANCOS:		5.000 - 10.000 /mm
GLOBULOS ROJOS:		Hombres: 4'620.000-6'050.000 /mm Mujeres: 4'070.000-5'720.000/mm
V.S.G:		0 - 12 mm/h
PLAQUETAS:		150.000 - 450.000/mm
FORMULA LEUCOCITARIA:		
NEUTROFILOS:		55 - 65%
LINFOCITOS:		25 - 35%
MONOCITOS:		0 - 8%
EOSINÓFILOS:		0 - 4%
BASÓFILOS:		0 - 2%
CAYADOS:		0 - 1%

QUIMICA SANGUINEA

PARAMETRO	RESULTADO	V. REFERENCIAL
GLUCOSA		60 - 110 mg/dl
UREA		15 - 45 mg/dl
CREATININA		Hombres: 0.7 a 1.2 mg/dl Mujeres: 0.5 a 0.9 mg/dl
COLESTEROL		Menor 200 mg/dl
TRIGLICERIDOS		40-160 mg/dl
LDL		< 135.0 mg/dl

ELECTROLITOS

PARAMETRO	RESULTADO	V. REFERENCIAL
SODIO (Na)		135.0 - 150.0 mmol/L
POTASIO (K)		3.0 - 5.0 mmol/L
CLORO (Cl)		96.0-109.0 mmol/L

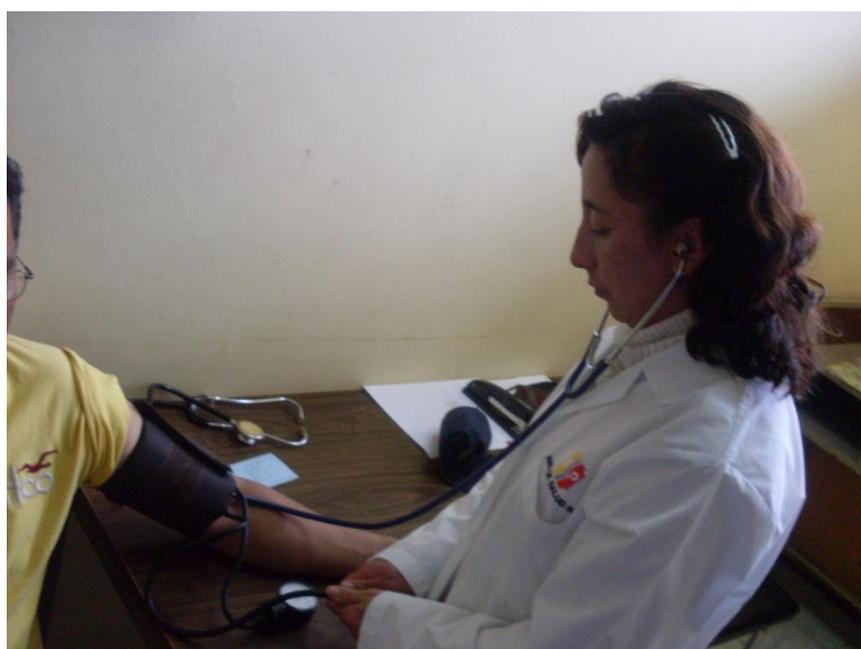
Anexo 5. Fotografías

Fotografía 1.- Revisión de Historias Clínicas



Fuente: Sub Centro de Salud de la Comunidad Pilahuin

Fotografía 2.- Medición de la presión arterial.



Fuente: Comunidad Pilahuin

Fotografía 3. Ejecución de la encuesta.



Fuente: Pacientes Hipertensos de la Comunidad Pilahuin.

Fotografía 4. Flebotomía.



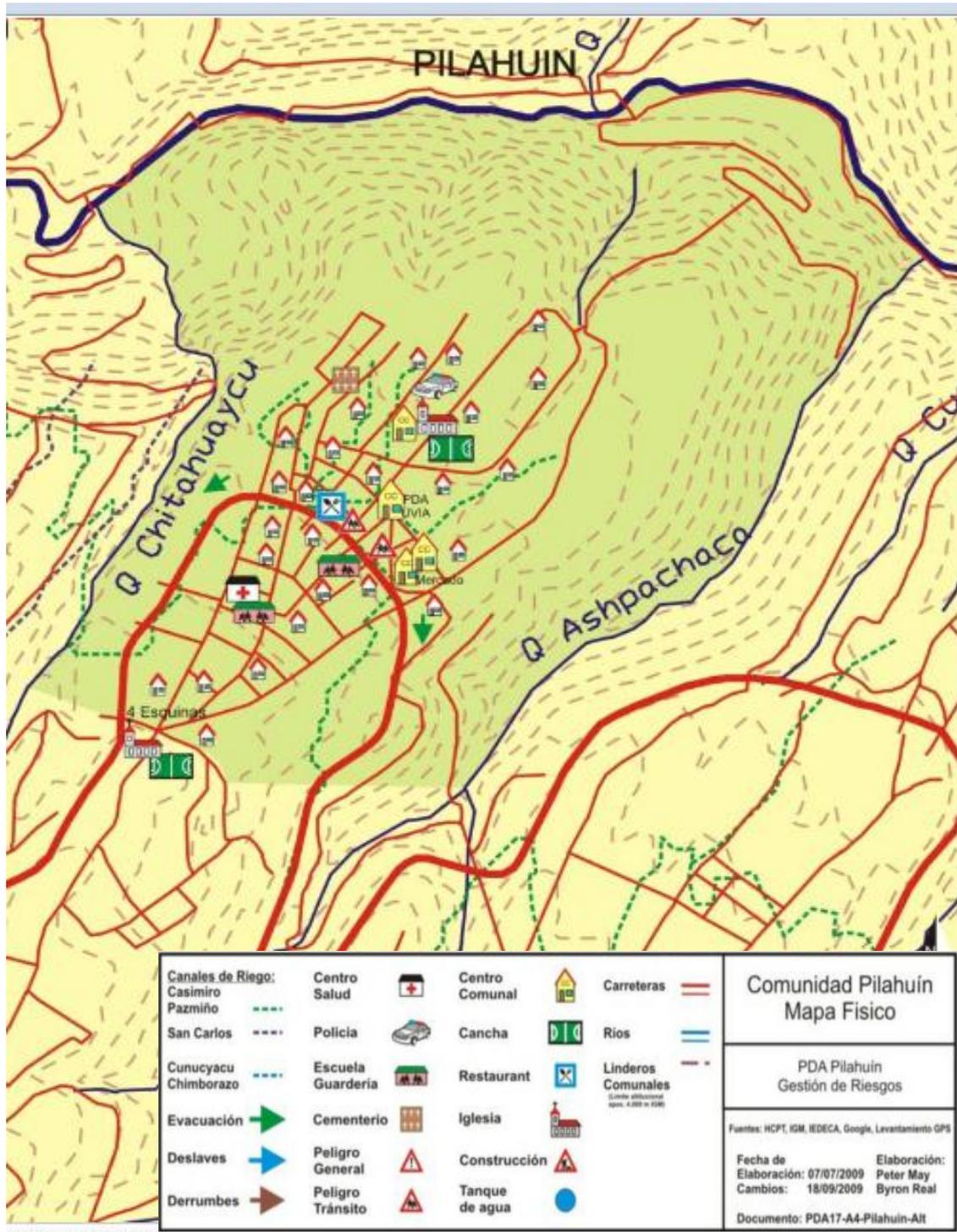
Fuente: Sub Centro de Salud de la comunidad Pilahuin

Fotografía 5. Procesamiento de las muestras sanguíneas



Fuente: Laboratorio Clínico de la Universidad Técnica de Ambato

ANEXO 6. Mapa Físico de la Comunidad Pilahuin



s:\DDA-Dilahuin-Dilahuin-Print.html