



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLINICO
VI SEMINARIO DE GRADUACIÓN**

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE

**“EVALUACIÓN QUÍMICA Y HEMATOLÓGICA EN PACIENTES CON
HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN EL PUESTO DE SALUD DE CALHUA
DE LA PARROQUIA AUGUSTO N. MARTÍNEZ, CANTÓN AMBATO”**

Requisito para la obtención del título de Licenciado en Laboratorio Clínico

AUTOR: Sosa Santana, Cristian Aníbal

TUTOR: Bioq. F. Ramos Ramírez, Martha Cecilia

AMBATO – ECUADOR

Junio, 2012

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor de investigación sobre el tema **“EVALUACIÓN QUÍMICA Y HEMATOLÓGICA EN PACIENTES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN EL PUESTO DE SALUD DE CALHUA DE LA PARROQUIA AUGUSTO N. MARTÍNEZ DEL CANTÓN AMBATO”**.
Presentado por el Sr. Sosa Santana Cristian Aníbal, egresado 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 Facultad.

Ambato, Julio 2012

.....
Bioq. F Dipl. Martha Cecilia Ramos Ramírez

TUTOR

AUTORÍA DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN

Los criterios emitidos en el informe de investigación “**EVALUACIÓN QUÍMICA Y HEMATOLÓGICA EN PACIENTES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN EL PUESTO DE SALUD DE CALHUA DE LA PARROQUIA AUGUSTO N. MARTÍNEZ DEL CANTÓN AMBATO**”, contenidos, ideas, análisis y conclusiones son de mi exclusiva responsabilidad, como autor del trabajo.

Ambato, Julio de 2012

.....

Sosa Santana Cristian Aníbal

AUTOR

DERECHOS DEL 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 en fines de difusión pública además apruebo la reproducción de esta tesis dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

.....

Sosa Santana Cristian Aníbal

C.I. 1716191570

AUTOR

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Al consejo Directivo de la Facultad de ciencias de la salud-UTA

El comité de defensa del informe de investigación **“EVALUACIÓN QUÍMICA Y HEMATOLÓGICA EN PACIENTES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN EL PUESTO DE SALUD DE CALHUA DE LA PARROQUIA AUGUSTO N. MARTÍNEZ DEL CANTÓN AMBATO.”**

Presentado por el Sr. Sosa Santana Cristian Aníbal y conformado por el tribunal una vez escuchado la defensa oral y revisado el informe de investigación escrito y aprobado sin ninguna observación, remite el presente informe para uso y custodia en las bibliotecas de la Universidad Técnica de Ambato

.....
B.Q.F Edison Portero

.....
Lic. Dolores Salazar

.....
Dra. Rebeca Mazón

DEDICATORIA

Dedico con inmenso cariño y amor a mi padre Luis Alfredo que siempre me estuvo apoyando a mi madre María Amada que desde el cielo me estuvo acompañando y guiando en cada paso que di en mi vida.

A mis hermanos Luis, Esmeralda, y Flavio que siempre estuvieron conmigo dándome palabras de aliento y brindándome su apoyo incondicional en todo lo que yo necesitaba.

A mi familia que de una u otra manera contribuyeron para que yo siga con mis sueños

A mis amigos con los que siempre pude contar ya que ellos me ayudaron a superar mis dificultades y alcanzar mi objetivo en la universidad.

A Jenny persona incondicional que estuvo a mi lado incondicionalmente.

Para todos ustedes este logro gracias.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a dios por ser mi guía y por brindarme la fuerza para seguir adelante.

Agradezco a mis padres por haberme dado la vida y estar conmigo siempre a mi papi aquí en la tierra y a mi mami en el cielo.

A mis hermanos que fueron mi guía mi apoyo y que son las personas que yo más quiero.

A todos mis maestros por haberme brindado sus conocimientos y su amistad.

Agradezco a mi tutora Bioq. F Dipl. Martha Cecilia Ramos Ramírez por haber sido mi maestra compartiendo conmigo sus conocimientos y por haberme guiado con su paciencia su tiempo y su apoyo incondicional para el desarrollo de este estudio.

Así como también agradezco a mis revisores: B.Q.F. Edison Portero y Lic. Loli Salazar que me ayudaron a pesar del tiempo y ocupaciones en todo lo necesario para poder culminar de la mejor manera la presente investigación.

A la Universidad Técnica de Ambato, su Facultad de ciencias de la Salud por haberme acogido durante toda mi época universitaria y ser la mentora para que yo pueda alcanzar el éxito.

A todos mil gracias de corazón.

ABREVIATURAS

ACV: Accidente cerebro vascular

ADN: Acido desoxirribonucleico

ALT: Alanino amino transferasa

AST: Aspartato amino transferasa

AVC: Accidente vascular cerebral

CI: Cardiopatía Isquémica

CK: Creatincinasa

CKMB: Isoenzimasa de CPK (Cardíaca)

CO₂: Dióxido de Carbono

CPK: Creatininfosfocinasa

ECV: Enfermedades cardiovasculares

HDL: Lipoproteína de alta densidad

HTA: Hipertensión Arterial

IC: Insuficiencia cardíaca

ICC: Insuficiencia cardíaca crónica

JNC: JOINT NATIONAL COMMITTEE

LDH: Lactatodeshidrogenasa

LDL: Lipoproteínas de baja densidad

mEq/L: miliequivalente químico sobre litro

mg/dl: miligramos sobre decilitro

mmol/L: milimol sobre litro

MSP-INEC: Ministerio de Salud Pública – Instituto nacional de estadísticas y censos

nm: nanómetro

O₂: Oxígeno

OMS: Organización mundial de la salud

PA: Presión Arterial

PAD: Presión Arterial Diastólica

PAS: Presión Arterial Sistólica

PCR: Reacción en cadena de la polimerasa

PT: Tiempo de protrombina

PTT: Tiempo de tromboplastina parcial

RM: Resonancia magnética

TEP: Tomografía por emisión de protones

TnIc: Troponina cardiaca I

TnTc: Troponina cardíaca T

ul: microlitro

VLDL: Lipoproteína de muy baja densidad

ÍNDICE GENERAL

A. PÁGINAS PREELIMINARES

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN.....	iii
DERCHOS DE AUTOR.....	vi
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ABREVIATURAS.....	viii
ÍNDICE GENERAL.....	x
RESÚMEN.....	xix

INTRODUCCIÓN.....	1
-------------------	---

B. TEXTO

CAPÍTULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 EL TEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN.....	2
1.2.1.1 MACRO-CONTEXTUALIZACIÓN.....	2
1.2.1.2 MESO – CONTEXTUALIZACIÓN.....	3
1.2.1.3 MICRO-CONTEXTUALIZACIÓN.....	4
1.2.2 ANÁLISIS CRÍTICO.....	6
1.2.3 PROGNOSIS.....	7
1.2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	7
1.2.5 PREGUNTAS DIRECTRICES.....	7
1.2.6 DELIMITACIÓN.....	8
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	8
1.4 OBJETIVOS.....	9
1.4.1 GENERAL.....	9

1.4.2 ESPECÍFICOS.....	9
------------------------	---

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES.....	10
2.2 FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	12
2.2.1 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA.....	12
2.2.1.1 AXIOLOGICA.....	13
2.2.1.2 EPISTEMOLÓGICA.....	13
2.3 FUNDAMENTO LEGAL.....	14
2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES.....	16
2.4.1 ENFERMEDADES CARDÍACAS.....	17
2.4.1.1 PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO DE ENFERMEDADES CARDÍACAS.....	17
2.4.1.2 SÍNTOMAS FRECUENTES DE ENFERMEDADES CARDÍACAS.....	18
2.4.1.3 REDUCCIÓN DE LA CARGA DE LAS ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES.....	18
2.4.1.4 ESTRATEGIA DE LA OMS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS ENFERMEDADES CRÓNICAS.....	20
2.4.2 INFARTO.....	20
2.4.2.1 CAUSAS DE INFARTO.....	21
2.4.2.2 SÍNTOMAS DE INFARTO.....	21
2.4.2.3 DIAGNÓSTICO DE INFARTO.....	22
2.4.2.4 EXAMENES COMPLEMENTARIOS.....	22
2.4.2.4.1 MONITORIZACIÓN ELECTROCARDIOGRÁFICA.....	22
2.4.2.4.2 ELECTROCARDIOGRAMA.....	22
2.4.2.4.3 ANÁLISIS DE SANGRE.....	23
2.4.2.4.3.1 ENZIMAS CARDÍACAS.....	23
2.4.2.5 COMPLICACIONES.....	23
2.4.2.6 PREVENCIÓN.....	23
2.4.3 INSUFICIENCIA CARDÍACA.....	23
2.4.3.1 CAUSAS DE INSUFICIENCIA CARDÍACA.....	25
2.4.3.2 LA INSUFICIENCIA CARDÍACA NO ES UNA CONSECUENCIA INEVITABLE DE LA EDAD.....	25
2.4.3.3 MECANISMOS DE COMPENSACIÓN DEL ORGANISMO.....	26
2.4.3.4 SÍNTOMAS DE INSUFICIENCIA CARDÍACA.....	26

2.4.3.5	DIAGNÓSTICO DE INSUFICIENCIA CARDÍACA.....	27
2.4.3.6	ELIMINACIÓN DE FACTORES CONTRIBUYENTES.....	27
2.4.4	HIPERTENSIÓN ARTERIAL.....	28
2.4.4.1	DETERMINACIÓN CORRECTA DE LA PRESION ARTERIAL.....	29
2.4.4.2	VARIABILIDA DE LA PRESIÓN ARTERIAL.....	29
2.4.4.3	CLASIFICACIÓN POR NIVELES DE PRESION ARTERIAL.....	30
2.4.4.3.1	NIVEL ÓPTIMO.....	30
2.4.4.3.2	NORMAL.....	30
2.4.4.3.3	NORMAL ALTA.....	31
2.4.4.3.4	CLASIFICACIÓN DE LA HTAS POR ESTADÍOS.....	31
2.4.4.3.4.1	HTAS ESTADIO I.....	31
2.4.4.3.4.2	HTAS ESTADÍO II.....	31
2.4.4.4	FACTORES DE RIESGO.....	32
2.4.4.4.1	GENÉTICA.....	32
2.4.4.4.2	EDAD Y SEXO.....	33
2.4.4.4.3	TABAQUISMO.....	33
2.4.4.4.4	OBESIDAD.....	34
2.4.4.4.5	LÍPIDOS Y LIPOPROTEÍNAS.....	34
2.4.4.4.6	DIABETES.....	35
2.4.4.4.7	ALCOHOL.....	36
2.4.4.4.8	SEDENTARISMO.....	37
2.4.4.4.9	ANTECEDENTES DE ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR.....	37
2.4.4.4.10	NEFROPATÍA MICROALBUMINURIA.....	37
2.4.4.4.11	ORIGEN ÉTNICO.....	38
2.4.5	EXAMENES DE DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO.....	38
2.4.5.1	HEMATOLOGÍA.....	38
2.4.5.2	QUÍMICA SANGUÍNEA.....	39
2.4.5.3	ESTUDIOS DE HEMOSTASIA.....	39
2.4.5.4	INMUNOLOGÍA.....	39
2.4.5.5	BIOLOGÍA MOLECULAR.....	39
2.4.5.6	RAZONES PARA UTILIZAR LOS SERVICIOS DE LABORATORIO CLÍNICO.....	39
2.4.6	EXAMENES DE RUTINA.....	40
2.4.6.1	SANGRE.....	40
2.4.6.2	ERITROCITOS.....	40

2.4.6.3	LEUCOCITOS.....	40
2.4.6.4	CUADRO HEMÁTICO.....	41
2.4.6.4.1	VELOCIDAD DE SEDIMENTACIÓN GLOBULAR.....	41
2.4.6.4.2	HEMATOCRITO HEMOGLOBINA.....	41
2.4.6.4.3	RECUESTO TOTAL DE LEUCOCITOS.....	42
2.4.6.4.4	RECUESTO DE PLAQUETAS.....	42
2.4.6.5	RECUESTO DE RETICULOCITOS.....	42
2.4.6.6	PRUEBAS DE COAGULACIÓN.....	43
2.4.6.6.1	TIEMPO DE PROTROMBINA.....	43
2.4.6.6.2	TIEMPO DE TROMBOPLASTINA PARCIAL.....	43
2.4.6.7	UROANÁLISIS.....	43
2.4.7	ANÁLISIS ESPECÍFICOS.....	43
2.4.8	EVALUACIÓN QUÍMICA Y HEMATOLÓGICA.....	46
2.4.8.1	EVALUACIÓN QUÍMICA.....	46
2.4.8.1.1	GLUCOSA.....	46
2.4.8.2	PERFIL RENAL.....	47
2.4.8.2.1	UREA.....	47
2.4.8.2.2	CREATININA.....	48
2.4.8.3	PERFIL LIPÍDICO.....	49
2.4.8.3.1	COLESTEROL.....	49
2.4.8.3.2	TRIGLICÉRIDOS.....	50
2.4.8.3.3	LIPOPROTEÍNAS (HDL-LDL).....	51
2.4.8.3.3.1	HDL-CLOESTEROL.....	51
2.4.8.3.3.2	LDL-COLESTEROL.....	51
2.4.8.4	ELECTROLITOS.....	52
2.4.8.4.1	SODIO.....	52
2.4.8.4.2	POTASIO.....	53
2.4.8.5	EVALUACIÓN HEMATOLÓGICA.....	54
2. 4.8.5.1	HEMATOCRITO.....	54
2.4.8.5.2	HEMOGLOBINA.....	55
2.5	HIPÓTESIS.....	56
2.6	SEÑALAMIENTO DE VARIABLES DE LA HIPÓTESIS.....	56
2.6.1	VARIABLE INDEPENDIENTE.....	56
2.6.2	VARIABLE DEPENDIENTE.....	56

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE.....	57
3.1.1 CUALITATIVO.....	57
3.1.2 CUANTITATIVO.....	57
3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	57
3.2.1 APLICADA.....	57
3.2.2 INVESTIGACIÓN DE CAMPO.....	57
3.2.3 INVESTIGACIÓN DE LABORATORIO.....	57
3.3 NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	58
3.3.1 INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA.....	58
3.3.2 INVESTIGACIÓN TRANSVERSAL.....	58
3.3.3 INVESTIGACIÓN EXPLICATIVA NO EXPERIMENTAL.....	58
3.4 POBLACIÓN.....	58
3.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSION.....	58
3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	59
3.6 VARIABLES ANALIZADAS.....	61
3.7 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	62
3.8 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS.....	62
3.9 CRITERIO ÉTICO.....	72

CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS SOCIODEMOGRÁFICOS.....	73
4.1.1 GÉNERO.....	74
4.1.2 EDAD.....	74
4.1.3 NIVEL DE ESTUDIO.....	75
4.2 ANÁLISIS DE FACTORES DE RIESGO EN HIPERTENSIÓN ARTERIAL.....	76
4.2.1 FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES.....	76
4.2.1.1 SOBREPESO Y OBESIDAD.....	77
4.2.1.2 SEDENTARISMO.....	78
4.2.1.3 ALIMENTACIÓN INADECUADA.....	79
4.2.1.4 ALCOHOL.....	80
4.2.1.5 TABAQUISMO.....	80
4.2.2 FACTORES DE RIESGO NO MODIFICABLES.....	81
4.2.2.1 ANTECEDENTES FAMILIARES.....	81

4.3 ANÁLISIS DE LABORATORIO CLÍNICO.....	82
4.3.1 EVALUACIÓN QUÍMICA.....	82
4.3.1.1 GLUCOSA.....	82
4.3.1.2 UREA CREATININA.....	83
4.3.1.2.1 UREA.....	84
4.3.1.2.2 CREATININA.....	84
4.3.1.3 COLESTEROL, TRIGLICEÉRIDOS, LDL-COLESTEROL.....	85
4.3.1.3.1 COLESTEROL.....	86
4.3.1.3.2 TRIGLICÉRIDOS.....	87
4.3.1.3.3 LDL-COLESTEROL.....	87
4.3.2 ANÁLISIS DE HEMATOCRITO Y HEMOGLOBINA.....	88
4.3.2.1 HEMATOCRITO.....	88
4.3.2.2 HEMOGLOBINA.....	89
4.3.3 ANÁLISIS DE ELECTROLITOS.....	90
4.3.3.1 SODIO.....	90
4.3.3.2 POTASIO.....	91
4.4 ANÁLISIS CORRELACIONAL.....	93
4.4.1 ANÁLISIS INDIVIDUAL.....	93
4.5 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	98
4.5.1 GLUCOSA.....	98
4.5.2 UREA.....	99
4.5.3 CREATININA.....	100
4.5.4 COLESTEROL.....	101
4.5.5 TRIGILCÉRIDOS.....	102
4.5.6 LDL-COLESTEROL.....	102
4.5.7 INDICE DE MASA CORPORAL.....	104
4.5.8 SODIO.....	105
4.5.9 POTASIO.....	106
4.5.10 HEMATOCRITO.....	108
4.5.11 HEMOGLOBINA.....	109

CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES.....	111
5.2 RECOMENDACIONES.....	112

CAPÍTULO VI PROPUESTA

6.1 DATOS INFORMATIVOS.....	114
6.1.1 TÍTULO.....	114
6.1.2 INSTITUCIÓN EJECUTORA.....	114
6.1.3 BENEFICIARIOS.....	114
6.1.4 UBICACIÓN.....	114
6.1.5 TIEMPO ESTIMADO PARA LA EJECUCIÓN.....	114
6.1.6 EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE.....	114
6.1.7 COSTO.....	114
6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA.....	115
6.3 JUSTIFICACIÓN.....	115
6.4 OBJETIVOS.....	116
6.4.1 GENERAL.....	116
6.4.2 ESPECÍFICOS.....	116
6.5 FACTIBILIDAD.....	116
6.6 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TECNICA.....	116
6.7 MODELO OPERATIVO.....	118
6.8 ADMINISTRACIÓN DE LA PROPUESTA.....	119
6.9 PLAN DE MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA.....	120

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N°1.- CASOS DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA 2010.....	5
CUADRO N°2 CUADRO DE DIFERENCIACIÓN DE HEMATOCRITO ENTRE LA SIERRA Y COSTA.....	55
CUADRO N°3 FACTORES DE RIESGO SOCIODEMOGRÁFICOS.....	73
CUADRO N°4 FACTORES DE RIESGO SOCIODEMOGRÁFICOS.....	77
CUADRO N°5 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR EL EJERCICIO.....	79
CUADRO N°6 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR SU ALIMENTACIÓN.....	79

CUADRO N°7 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR EL CONSUMO DE ALCOHOL.....	80
CUADRO N°8 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR EL CONSUMO DE TABACO.....	81
CUADRO N°9 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ACUERDO AL PARENTESCO.....	82
CUADRO N°10 ANÁLISIS CORRELACIONAL ENTRE PARÁMETROS DE LA QUÍMICA SANGUÍNEA.....	93
CUADRO N°11 ANÁLISIS CORRELACIONAL ENTRE HEMATOCRITO Y HEMOGLOBINA.....	96
CUADRO N°12 ANÁLISIS CORRELACIONAL ENTRE SODIO Y POTASIO.....	97

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 1 DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES POR GÉNERO.....	74
FIGURA N° 2 DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES POR GRUPOS DE EDAD.....	75
FIGURA N° 3 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ACUERDO A SU NIVEL DE ESCOLARIDAD.....	76
FIGURA N° 4 DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES HIPERTENSOS DE ACUERDO AL IMC.....	78
FIGURA N° 5 ANÁLISIS DE GLUCOSA EN PACIENTES HIPERTENSOS.....	83
FIGURA N° 6 ANÁLISIS DE UREA EN PACIENTES HIPERTENSOS.....	84
FIGURA N° 7 ANÁLISIS DE CREATININA EN PACIENTES HIPERTENSOS.....	85
FIGURA N° 8 ANÁLISIS DE COLESTEROL EN PACIENTES HIPERTENSOS.....	86
FIGURA N° 9 ANÁLISIS DE TRIGLICÉRIDOS EN PACIENTES HIPERTENSOS.....	87
FIGURA N° 10 ANÁLISIS DE LDL EN PACIENTES HIPERTENSOS.....	88
FIGURA N° 11 ANÁLISIS DE HEMATOCRITO EN PACIENTES HIPERTENSOS.....	89
FIGURA N° 12 ANÁLISIS DE GLUCOSA EN PACIENTES HIPERTENSOS.....	90
FIGURA N° 13 ANÁLISIS DE SODIO EN PACIENTES HIPERTENSOS.....	91

FIGURA N° 14 ANÁLISIS DE POTASIO EN PACIENTES HIPERTENSOS...	92
FIGURA N° 15 ANÁLISIS DE CORRELACIÓN ENTRE GLUCOSA Y TRIGLICÉRIDOS.....	93
FIGURA N° 16 ANÁLISIS DE CORRELACIÓN ENTRE ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y GLUCOSA.....	94
FIGURA N° 17 ANÁLISIS DE CORRELACIÓN ENTRE TRIGLICÉRIDOS Y COLESTEROL.....	95
FIGURA N° 18 ANÁLISIS DE CORRELACIÓN ENTRE LDL COLESTEROL Y COLESTEROL.....	95
FIGURA N° 19 ANÁLISIS DE CORRELACIÓN ENTRE HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO.....	96
FIGURA N° 20 ANÁLISIS DE CORRELACIÓN ENTRE POTASIO Y SODIO.....	97

C. MATERIALES DE REFERENCIA

1. BIBLIOGRAFÍA.....	121
2. ANEXOS.....	124

RESÚMEN EJECUTIVO

La hipertensión arterial es el nivel mantenido de la presión arterial igual o superior a 140/90 mmHg, Tomada en condiciones apropiadas en por lo menos tres lecturas de preferencia en tres días diferentes o cuando la PA inicial sea muy elevada. Como objetivo se ha tomado el evaluar los análisis químicos y hematológicos en pacientes que presentan hipertensión arterial, que acuden al Puesto de Salud de Calhua de la Parroquia Augusto N. Martínez del Cantón Ambato. El método utilizado fue de estudio observacional descriptivo, de campo, laboratorio de corte transversal. El universo de estudio fue constituido por diez pacientes, se utilizaron análisis químicos y hematológicos de laboratorio dentro de los cuales mencionamos a la glucosa, urea, creatinina, perfil lipídico, electrolitos, hematocrito y hemoglobina, así como también nos enfocamos en los principales factores de riesgo obteniendo el aval del paciente para el estudio através de el consentimiento informado. Como resultados se obtuvo que es más frecuente en mujeres la edad estuvo comprendida entre 30 y 90 años con un nivel de estudio bajo dentro de los factores de riesgo obtuvimos que el tabaquismo, alcoholismo y ejercicio se encontraban dentro de lo normal salvo por la alimentación que es mala en todos los pacientes, también presentaban un sobrepeso leve y no presentaban antecedentes familiares dentro de los parámetros químicos como glucosa, urea, creatinina, colesterol, triglicéridos, potasio y hematológicos como hematocrito, hemoglobina, los resultados obtenidos se encuentran dentro de rangos de referencia, mientras que triglicéridos (20%), LDL-colesterol (20%) y sodio (10%) se encuentran en un porcentaje bajo por encima de los rangos de referencia. Pudiendo concluir que no siempre los valores de los análisis químicos y hematológicos en los pacientes hipertensos controlados se ven alterados.

PALABRAS CLAVE:

HIPERTENSIÓN ARTERIAL, ANÁLISIS QUÍMICOS, ANÁLISIS HEMATOLÓGICOS, PRESIÓN ARTERIAL

SUMMARY

The arterial hypertension is the maintained level of the same arterial pressure or superior to 140/90 mmHg, Taken under conditions adapted in at least three preference readings in three different days or when the initial PA is very high. As objective he/she has taken evaluating the chemical analyses and hematológicos in patients that present arterial hypertension that you/they go to the Position of Health of Calhua of the Parish Augusto N. Martínez of the Canton Ambato. The used method was of descriptive observational study, of field, laboratory of traverse court. The study universe was constituted by ten patients, chemical analysis and laboratory hematológicos were used inside which mention to the glucose, urea, creatinina, profile lipídico, electrolytes, hematocrit and hemoglobin, as well as we focus ourselves in the main factors of risk obtaining the patient's guarantee through for the study of the informed consent. As results it was obtained that it is more frequent in women the age was understood between 30 and 90 years with a level of study first floor inside the factors of risk we obtained that the tabaquism, alcoholism and exercise were inside the normal thing I save for the feeding that is bad in all the patients, they also presented a light overweight and they didn't present family antecedents inside the chemical parameters as glucose, urea, creatinina, cholesterol, triglycerides, potassium and hematológicos like hematocrit, hemoglobin, the obtained results are inside reference ranges, while triglycerides (20%), LDL-cholesterol (20%) and sodium (10%) they are in a low percentage above the reference ranges. Being able to conclude that not always the values of the chemical analyses and hematológicos in the patient controlled hipertens are altered.

WORDS KEY:

ARTERIAL HYPERTENSION, CHEMICAL ANALYSIS, ANALYSIS HEMATOLÓGICS, ARTERIAL PRESSURE

INTRODUCCIÓN

La hipertensión arterial un de los principales factores de riesgo para accidentes cerebrovasculares y el infarto de miocardio y es un problema de salud pública que aqueja a nuestra población en todos sus niveles sociales y tiene una relación directa con el laboratorio clínico por el hecho que de esta manera el médico puede establecer un buen diagnóstico.

Su prevalencia está aumentando y se controla mal en casi todas partes, en las personas normales la presión arterial varía por múltiples factores y esta constituye una magnitud compleja que van desde los estímulos externos que repercuten en el organismo, el estrés físico y mental, los componentes del entorno hasta los cíclicos endógenos que son oscilaciones periódicas de la presión arterial mediadas por quimiorreceptores.

Se ha comprobado que puede descender más de 20 mmHg con respecto a valores basales durante el reposo e incrementarse por diferentes estímulos. Las mediciones de la PA difieren significativamente intra e inter observadores y también en el propio sujeto. Una única medición de la presión arterial puede sobre diagnosticar un 20 % a 30 % la HTA mientras que dejaría sin diagnóstico a la tercera parte.

Se busca brindar información acerca de la importancia de los análisis de laboratorio, para que de esta manera los pacientes se puedan mantener controlados, tanto sus niveles de presión arterial, así como también los factores de riesgo que pueden llegar a desarrollar la enfermedad, una vez que se analicen los resultados que se obtengan en el laboratorio y junto con la anamnesis que el médico efectúe, este podrá llegar a establecer el mejor diagnóstico de la enfermedad, pues incluso, una vez controlados, los pacientes hipertensos continúan teniendo una mayor probabilidad de desarrollar enfermedades cardíacas que los normotensos, a pesar de haber alcanzado los mismos niveles de presión arterial..

La investigación es observacional y de campo, se trabajo con pacientes pertenecientes a la comunidad de Calhua del cantón Ambato que presentan hipertensión arterial los cuales fueron encuestados y también se les recolecto las muestras para su investigación.

El presente estudio tiene como objetivo el evaluar el numero de pacientes que presentan Hipertensión Arterial mediante la utilización exámenes de química clínica y hematología realizados en el laboratorio los cuales se busca identificar los factores de riesgo y correlación entre los análisis revisados.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN

Evaluación Química y Hematológica en pacientes con Hipertensión Arterial en el Puesto de Salud de Calhua de la Parroquia Augusto N. Martínez, Cantón Ambato.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN

1.2.1.1 MACRO-CONTEXTUALIZACIÓN

La hipertensión arterial es uno de los factores de riesgo modificables y es considerado, en la actualidad, como uno de los mayores problemas de Salud Pública. La hipertensión arterial (HTA) es un síndrome caracterizado por la elevación de la presión.

La presión arterial (PA) en el mundo y sus consecuencias. Sólo en un 5% de los casos de Hipertensión arterial se encuentra una causa (HTA secundaria); en el resto de los casos, no se puede demostrar una etiología (HTA primaria); pero se cree, cada día más, que son varios procesos aún no identificados, y con base genética, los que dan lugar a elevación de la PA. La HTA es un factor de riesgo muy importante para el desarrollo futuro de enfermedad vascular (enfermedad cerebro vascular, cardiopatía coronaria, insuficiencia cardíaca ó renal). La relación entre las cifras de PA y el riesgo cardiovascular es continua (a mayor nivel, mayor morbimortalidad), no existiendo una línea divisoria entre presión arterial normal o patológica.

Actualmente, se siguen las recomendaciones de la OMS-SIH, que con objeto de reducir la confusión y proporcionar a los clínicos de todo el mundo unas recomendaciones más uniformes, ha acordado adoptar en principio la definición y la clasificación establecidas por el JOINT NATIONAL COMMITTEE de Estados Unidos en su sexto informe (JNC VII).

Así pues, la hipertensión se define como una presión arterial sistólica de 140 mmHg ó superior y/o una presión arterial diastólica de 90 mmHg ó superior, en personas que no están tomando medicación antihipertensiva. (16) La HTA es uno de los factores de riesgo cardiovascular, el cual afecta de un 20-30% a la población que se encuentra entre los 18 a 65 años su prevalencia aumenta con la edad. (42)

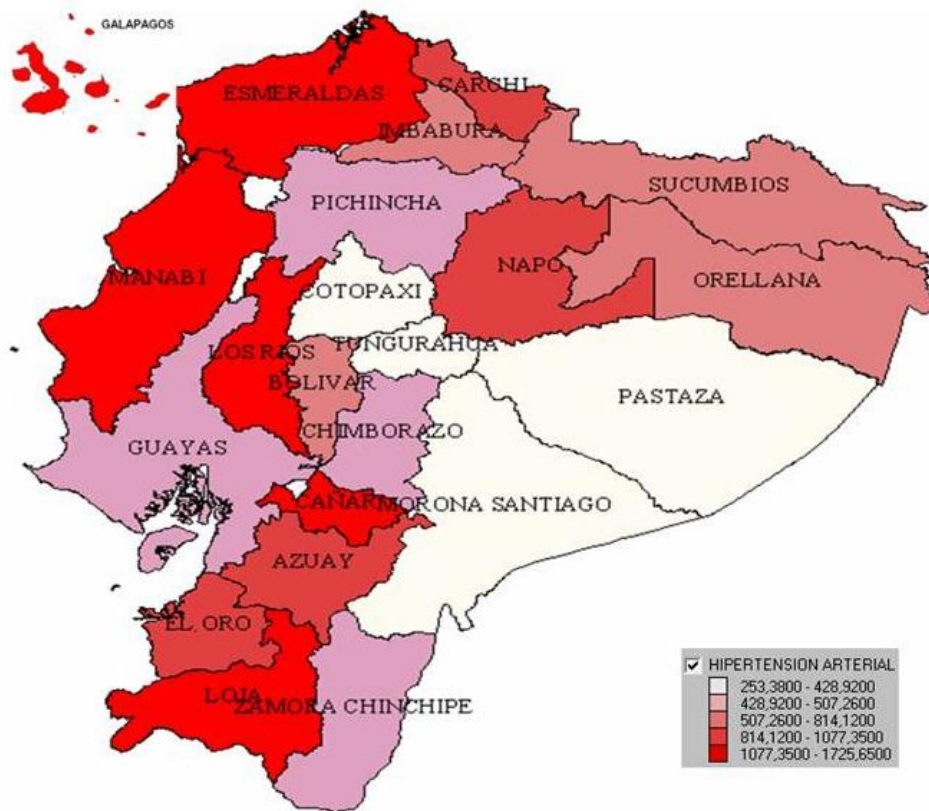
La Hipertensión arterial puede considerarse cosmopolita, se encuentra distribuida en todas las regiones del mundo atendiendo a múltiples factores de índole económicos, sociales ambientales y étnicos, en todo el mundo se ha producido un aumento de la prevalencia evidentemente relacionado con patrones diversos que van desde la alimentación inadecuada hasta los hábitos tóxicos y el sedentarismo.

Se estima que mundialmente 691 millones de personas padecen esta enfermedad. De los 15 millones de muertes causadas por enfermedades circulatorias, 7,2 millones son por enfermedades coronarias y 4,6 millones por enfermedad vascular encefálica. La HTA esta presente en la causalidad de estas defunciones. A nivel mundial la prevalencia de Hipertensión arterial se encuentra entre un 15% y 30%. La frecuencia de HTA aumenta con la edad, demostrándose que después de los 50 años casi el 50% de la población padece de HTA. Es la causa más frecuente de consulta médica y de mayor demanda de uso de medicamentos. La HTA es de etiología desconocida en el 95% de los pacientes que presentan esta enfermedad, identificándose como esencial o primaria. El restante 5% es debido a causas secundarias. En América Latina la hipertensión arterial representa el 30% de fallecimientos. (33)

1.2.1.2 MESO – CONTEXTUALIZACIÓN

Según el Senplades plan nacional del buen vivir MSP-INEC en el año 2009. El Estudio de Prevalencia de Hipertensión Arterial, dice en el Ecuador tres de cada 10 personas son hipertensas.

Aproximadamente la cuarta parte de la población Ecuatoriana es hipertensa, en nuestro país las 3 primeras causas de muerte son las cardiovasculares, cerebro vasculares y diabetes. La hipertensión es un problema de salud que se ubica en el sexto puesto con una tasa de 17.1 en los hombres con relación a las diez principales causas de mortalidad en nuestro país según los datos del INEC y en el quinto puesto en las mujeres con relación a los mismos datos estadísticos.



MAPA N°1 Tasa de hipertensión arterial Ecuador 2009

FUENTE: Senplades Plan Nacional del Buen Vivir MSP-INEC (29)

A nivel nacional entre el 90 y 95% constituye la hipertensión arterial esencial o primaria, en donde no se conoce claramente su causa. Entre el 5 y 10 % es secundaria, a enfermedades renales, endócrinas, por medicamentos, encontrándose una mayor cantidad de pacientes con esta enfermedad en las provincias de Esmeraldas, Manabí, Los Ríos, Cañar y Loja. (37)

1.2.1.3 MICRO-CONTEXTUALIZACIÓN

Según datos encontrados en la Dirección de Salud Pública de Tungurahua existe una prevalencia de hipertensión sistólica en mujeres del 31,57% vs varones 16,52%; hipertensión arterial diastólica en mujeres 13,45% vs varones 13,91%; hipertensión sistó/diastólica mujeres 8,77% vs varones 6,08%. En el total de la muestra: hipertensión sistólica 25,52%; hipertensión arterial diastólica 13,63%; y, ambas 7,69%. Estos significa que el 46,84% de la presente muestra presentan algún tipo de hipertensión arterial. (9)

Diez causas de Morbilidad en Tungurahua

1. Infecciones Respiratorias Agudas
2. Enfermedad Diarreica Aguda
3. Enfermedades Venéreas
4. Hipertensión Arterial
5. Diabetes
6. Varicela
7. Intoxicación por plaguicidas
8. Intoxicación alimentaria
9. Hepatitis Vírica
10. Salmonelosis (8)

Mientras que en el puesto de salud Calhua de la Parroquia Augusto N. Martínez del Cantón Ambato se encontraron diez pacientes que acuden a atenderse en dicho centro que presentan hipertensión arterial (35)

ENFERMEDADES		CASOS NUEVOS CONFIRMADOS EN CONSULTA								SEXO		ACUMULADO			
		EXTERNA Y EMERGENCIA								Total	FALLEC	FEM.	MAS.	TOTAL	FALLE
		Grupo de edad													
		<1	1-4	5-14	15-35	36-49	50-64	65 y +							
A	B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	Hipertensión Arterial			12	150	545	1,126	1,824	3,657	1	2,324	1,333	3,657	1	

CUADRO N° 1 Casos de Hipertensión Arterial en la Provincia de Tungurahua 2010

FUENTE: Dirección de Salud Pública de Tungurahua 2010 (8)

1.2.2 ANÁLISIS CRÍTICO

La hipertensión arterial es una enfermedad a la cuál se le define como el incremento de la presión arterial por encima de los límites que son de 120/80 mm de Hg, es una de las principales causas de morbi-mortalidad, por el desconocimiento que se tiene de la misma es que tanto a nivel mundial como a nivel de nuestro país se siguen incrementando las cifras de pacientes con hipertensión arterial.

La falta de conocimiento de los pacientes acerca de los factores de riesgo como son la edad, el sexo, raza, herencia, factores Ambientales, obesidad, dieta, entre otros han hecho que se limite la calidad de vida de la población, ésta enfermedad cada vez está cogiendo mayor fuerza porque no se ha hecho una debida promoción y prevención de su padecimiento.

El control de esta enfermedad no solo le corresponde a la población que tiene que vivir con hipertensión arterial sino a todos ya sean sano o hipertensos, dentro de las instituciones públicas se debe realizar un seguimiento de las personas que se pueden encontrar en los límites cercanos a ser hipertensos ya que ese es el momento en el que se puede impedir su curso natural de la enfermedad.

Si se ha diagnosticado a una persona que padece hipertensión arterial es necesario que se informe sobre como puede llegar a controlar su enfermedad, algunas personas ignoran ser hipertensos, y se enteran después de que han sufrido algún problema cardíaco.

El laboratorio juega un papel importante tanto en el detección de hipertensión arterial como en el control de esta enfermedad, el laboratorio clínico dentro de sus áreas de química clínica con sus pruebas de glucosa, urea, creatinina, perfil lipídico, electrolitos y hematología con el hematocrito y hemoglobina aportan datos muy importantes sobre una persona sana que puede desarrollar una hipertensión arterial ya sea por cualquiera de sus factores de riesgo así como también sobre una persona que es hipertensa, que ayuda al médico tratante a la toma de decisiones acertadas sobre el paciente.

Hay que tomar mucho en cuenta los valores de referencia con los que trabaja un laboratorio, porque de ello depende el estado en el que se encuentra el individuo investigado.

Por otro lado, se debería tener en cuenta que actualmente esta enfermedad no se limita a personas con edades avanzadas, han existido casos de personas entre 20 a 30 años que la

hipertensión les ha provocado la muerte. Por lo tanto, su pronóstico depende mucho de si se toma o no el debido tratamiento para contrarrestar los efectos que ella produce, los cuales podrían causar la muerte en el caso de no frenar su curso natural.

1.2.3 PROGNOSIS

La hipertensión arterial es una enfermedad provocada por múltiples factores en caso de no emprender acciones inmediatas estos van a seguir incrementando los daños en la población que vive con esta enfermedad y aumentará el porcentaje de personas que desarrollen hipertensión arterial, así como también aumentara el número de pacientes con afecciones cardíacas, existiendo también daños en los riñones y sistema nervioso central. Llegando a la muerte tempranamente

1.2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los análisis químicos y hematológicos que evaluarán a los pacientes hipertensos que acuden al Puesto de Salud de Calhua de la Parroquia Augusto N. Martínez, del Cantón Ambato?

1.2.5 PREGUNTAS DIRECTRICES

- ¿Cuáles son los factores de riesgo presentes en los pacientes con hipertensión arterial?
- ¿Qué pruebas de análisis químicos y hematológicos están alteradas en pacientes con hipertensión arterial?
- ¿Existe correlación entre los resultados de las pruebas realizadas a los pacientes que presentan hipertensión arterial?
- ¿Cómo planificar charlas dirigidas a los pacientes entre 30 y 80 años sobre la importancia de los chequeos preventivos a nivel de laboratorio clínico para prevenir complicaciones en la hipertensión arterial?

1.2.6 DELIMITACIÓN

1.2.6.1 ESPACIO

El trabajo de investigación se desarrollara en el Puesto de Salud Calhua de la Parroquia Augusto N. Martínez del Cantón Ambato, de la Provincia de Tungurahua.

1.2.6.2 TIEMPO

Se realizará en el período de Junio de 2011 a Mayo de 2012.

1.2.6.3 CONTENIDO

Campo Laboratorio Clínico

Área Química Clínica y Hematológica

Aspecto Pruebas Básicas de Laboratorio

Objeto de estudio Pacientes hipertensos del puesto de salud Calhua

1.3 JUSTIFICACIÓN

La hipertensión arterial es una enfermedad que por su alta tasa de incidencia es una preocupación para la población de la Provincia de Tungurahua, para la Universidad Técnica de Ambato su Facultad de Ciencias de la salud dentro de nuestra carrera de Laboratorio Clínico la misma que apoya el estudio de este problema, es importante conocer como la Hipertensión Arterial afecta el desarrollo de la población que tiene que vivir con ella.

Con esta investigación se podrá aportar datos valiosos al centro donde se realizará el estudio y a la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato sobre hipertensión arterial y de esta manera trabajar para que los problemas que esta presenta se puedan evitar, se tiene interés por estudiar la relación existente entre la “Hipertensión Arterial” y los “Análisis químicos y Hematológicos”. Se eligió este tema de investigación ya que la hipertensión arterial se encuentra dentro de las patologías que mayor problema presenta en la población de estudiada. Es posible realizar el estudio porque se dispone de la bibliografía actualizada y el conocimiento de las dos variables. Disponemos de los recursos financieros, físicos, humanos, necesarios para el desarrollo del estudio

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar los análisis químicos y hematológicos en pacientes que presentan hipertensión arterial, que acuden al Puesto de Salud de Calhua de la Parroquia Augusto N. Martínez del Cantón Ambato de la Provincia de Tungurahua en el período Junio de 2011 a Mayo de 2012

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.4.2.1 Clasificar los factores de riesgo presentes en los pacientes con hipertensión arterial

1.4.2.2 Analizar cada uno de los exámenes de evaluación química: glucosa, urea, creatinina, colesterol, LDL-col, triglicéridos, sodio, potasio y hematológica: hematocrito, hemoglobina que se realizan en los pacientes con hipertensión arterial

1.4.2.3 Establecer la correlación existente entre los análisis químicos y hematológicos realizados a los pacientes con hipertensión arterial

1.4.2.4 Planificar charlas dirigidas a los pacientes entre 30 y 80 años sobre la importancia de los chequeos preventivos a nivel de laboratorio clínico para prevenir complicaciones en la hipertensión arterial.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

(CALDERÓN 2003). Realizó un estudio observacional, de tipo descriptivo, transversal de los pacientes portadores de hipertensión arterial en el poblado La Maya pertenecientes al Policlínico Docente Comunitario "Dr. Carlos J. Finlay" del Municipio Songo La Maya en el período comprendido entre Enero del 2002 y Enero del 2003. La información procesada se resumió y presentó en forma de cifras absolutas y porcentajes. Para identificar asociación estadísticamente significativa entre las variables de interés fue aplicado el Test Chi cuadrado de independencia (X^2). El grupo de pacientes de 65 y más años fue el predominante (40 pacientes), el sexo femenino registró el 57,3 % de los pacientes. La raza negra fue mayoritaria 54,5 %. El nivel de escolaridad secundario fue el de más peso porcentual 51,8 %. La hipertensión moderada resultó ser la más frecuente en 73 pacientes, unida al tratamiento farmacológico en 85 enfermos. Dentro de los factores de riesgo la ingestión de alcohol, el tabaquismo y los antecedentes familiares de hipertensión resultaron ser los de mayor peso porcentual con 18,3%, 17,4% y 15,7% respectivamente. La Diabetes Mellitus fue la enfermedad que más se asoció (22 pacientes), siendo la crisis hipertensiva la principal complicación encontrada en 47 enfermos. (8)

(PARAMIO 2010) Señaló que el Síndrome Metabólico triplica el riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular, el mismo se asocia a un incremento global de la mortalidad por cualquier causa. Constituye uno de los principales factores de riesgo aterogénico por lo que es imprescindible su diagnóstico precoz a nivel de la atención primaria de salud. Su objetivo fue determinar el comportamiento del Síndrome Metabólico en personas mayores de 60 años de edad pertenecientes a la población del barrio Monseñor Briceño del municipio Cárdenas, Estado Táchira, Venezuela. El método utilizado fue un estudio observacional descriptivo de corte transversal en el período de enero del 2006 a febrero del 2007. El universo de estudio lo constituyeron 152 personas. Se siguieron los criterios del Adult Treatment Panel III para el diagnóstico de Síndrome Metabólico. Las variables descriptivas se expresaron en

porcentajes y para la comparación de dos variables se utilizó el método estadístico de Chi cuadrado. Los resultados a los que llegaron mostraron un 8.55% de pacientes con Síndrome Metabólico, predominando el grupo de edad de 70 a 74 años con un 38.46% y el sexo femenino con un 84.62%. El 100% de los pacientes desconocían su enfermedad. El 61.54% presentan una cardiopatía isquémica. Como conclusión se encontró predominio en los pacientes con Síndrome Metabólico del sexo femenino y del grupo de edad de 70 a 74 años. El diagnóstico a nivel de la Atención Primaria de Salud es deficiente. Se asocia a la obesidad abdominal y al riesgo de enfermedad cardiovascular. (32)

(OROZCO-BELTRÁN 2008) Señaló en su estudio observacional que para identificar los determinantes del control de la presión arterial ($< 140/90$ o $< 130/80$ mmHg si diabetes) y el colesterol de las lipoproteínas de baja densidad ($LDL < 100$ mg/dl) en 1.223 pacientes diagnosticados de enfermedad cardiovascular. El 70,2% eran varones con una media de edad de 66,4 años. El 50,9% mostró mal control de la presión arterial y el 60,1%, del LDL. Como conclusiones se obtuvo que como determinantes de mal control de la presión arterial fueron: diabetes, hipertensión arterial, no tener diagnóstico previo de insuficiencia cardiaca, diagnóstico de enfermedad arterial periférica o ictus, obeso y no recibir tratamiento hipolipemiante. Y los determinantes de mal control del LDL fueron: no recibir tratamiento hipolipemiante, no tener diagnóstico de cardiopatía isquémica, no recibir tratamiento antihipertensivo y dislipemia. Los determinantes de mal control de presión arterial difieren de los del LDL (30)

(BAENA 2005) Señalo en su investigación como objetivo estudiar la prevalencia de las enfermedades cardiovasculares y sus factores de riesgo en atención primaria. El estudio fue descriptivo transversal realizado en un centro de salud urbano de Barcelona (España). Se incluyó a 2.248 pacientes ≥ 15 años, seleccionados mediante muestreo aleatorio simple del archivo de historias clínicas. Se estudiaron las siguientes enfermedades cardiovasculares: cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular y arteriopatía periférica de extremidades inferiores, y los siguientes factores de riesgo cardiovascular: edad, sexo, tabaquismo, hipertensión arterial, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia y diabetes mellitus. La edad media fue de $49,1 \pm 18,9$ años y un 53,5% era mujer. La prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular fue: tabaquismo, 35,2%; hipertensión arterial, 33,7%; hipercolesterolemia, 21,9%; hipertrigliceridemia, 12,7%, y diabetes melitus, 15,8%. El 57,9% presentó al menos 1 factor de riesgo. Los varones presentaron una proporción superior ($p < 0,05$) excepto en la hipertensión arterial. Su prevalencia aumentó con la edad (excepto en el tabaquismo) hasta

los 74 años, en que se estabilizó, excepto en la hipertensión, que siguió aumentando. Tenían alguna enfermedad cardiovascular el 10,0% de los pacientes: cardiopatía isquémica el 5,5%; enfermedad cerebrovascular el 3,7% y arteriopatía periférica de extremidades inferiores el 2,4%. Fueron más frecuentes en varones ($p < 0,05$), excepto la enfermedad cerebrovascular. Su prevalencia fue baja en < 55 años (especialmente en mujeres) y aumentó con la edad en todas las enfermedades cardiovasculares, correspondiendo el 68,3% a pacientes de ≥ 65 años. De esta manera se pudo concluir que; Se confirma la elevada prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en nuestro medio. Las enfermedades cardiovasculares son especialmente frecuentes en varones y ancianos. (6)

(LUBÍN 2000) Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo con el objetivo de caracterizar los pacientes hipertensos ingresados en el Servicio de Geriátría del Hospital Universitario "Celia Sánchez Manduley" durante el año 2000. El universo de estudio quedó constituido por 730 pacientes ingresados durante este período en el Servicio de Geriátría y la muestra quedó constituida por 227 pacientes, que tenían diagnóstico de Hipertensión Arterial o se diagnosticaron durante el ingreso. En nuestro estudio la incidencia de hipertensión arterial en el Servicio de Geriátría fue de 31.09%, predominó el sexo femenino y el grupo de edad de 60-69 años. Predominó la raza mestiza y el factor de riesgo más frecuente fue el antecedente familiar de hipertensión. El 40.08% de los hipertensos son moderados y 80.17% se ubican dentro del grupo de riesgo C. La hipertensión arterial sistodiastólica se presentó en más de la mitad de los pacientes con predominio en el grupo etáreo de 60-69 años de edad y la hipertensión sistólica aislada fue más frecuente en los mayores de 80 años. La complicación más frecuente fue la retinopatía hipertensiva en cualquiera de sus grados. (22)

2.2 FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.2.1 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

La presente investigación se ubicará en el paradigma crítico-propositivo porque la finalidad de la investigación es dar alternativas para la comprensión, la identificación de posibilidades de cambio, teniendo una visión total concreta y sobre todo debe tener valores éticos

2.2.1.1 AXIOLÓGICA

La investigación se realizará con todos los valores que un profesional en laboratorio clínico debe tener, valores con los cuales vamos a trabajar; entre estos debemos tener en cuenta el respeto por el paciente por su manera que tiene de vivir, ser comunicativo es un valor el cual al desarrollarlo nos va a permitir tener una mejor relación con el paciente, debemos ser responsables en las actividades que vamos a desarrollar, un valor importante es la puntualidad, dentro de nuestro trabajo propiamente dicho dentro del laboratorio debemos ser éticos, nuestros resultados deben ser precisos y exactos para que tengamos valores reales sobre lo que buscamos y que sean de confiabilidad para los responsables que van a realizar el análisis posteriormente, debemos demostrar confianza al paciente que la investigación de la cual esta formando parte va a contribuir al desarrollo de si mismo y del sector en el cual esta viviendo, que los datos que nos va a proporcionar son absolutamente confidenciales es decir que su identidad va a ser reservada y que los datos no van a ser manipulados de forma indiscriminada, se valorara al paciente su forma de pensar de actuar y sus conocimientos, no se debe hacer de menos al grupo de pacientes investigados, ser investigador no sólo tomar información a la ligera tratar de profundizar lo más que se pueda en el problema. Hay que ser realista no debemos tomar datos sin su respectivo fundamento todo lo que se investigue debe tener una fuente, nada debe ser inventado.

2.2.1.2 EPISTEMOLÓGICA

El avance de la investigación científica y sus bases en los libros y de más artículos científicos nos demuestra como la ciencia ha ido avanzando con el pasar del tiempo ahora que nos toca investigar sobre hipertensión arterial y como ella se vincula de manera directa con nuestra carrera es necesario que amplíemos y profundicemos los conocimientos que se tienen de las dos variables con las que se investigará tanto de la evaluación química y hematológica que se relacionan con nuestro trabajo como sobre hipertensión arterial que es el objeto de estudio de esta manera descubriremos como esta enfermedad afecta a un determinado grupo de población así también como el laboratorio clínico puede aportar de manera directa en la construcción del diagnóstico, es necesario que se cuente con todos los conocimientos sobre lo que se va a investigar ya que una vez asimilados estos se deben transmitir al grupo de personas con las que se va a trabajar, ya sea la población de hipertensos, nuestros colaboradores que se encuentran en los sitios de investigación y de esta manera poder dialogar con fundamentos con profesionales con los que deberemos trabajar.

2.3 FUNDAMENTO LEGAL

La siguiente investigación se amparó en los siguientes artículos:

CONSTITUCIÓN NACIONAL DEL ECUADOR

Art 26

Derecho a una vida digna.- Las personas tienen derecho a una vida digna, que le permita disfrutar de las condiciones socio-económicas necesarias para su desarrollo integral. Este derecho incluye aquellas prestaciones que aseguren una alimentación nutritiva, equilibrada y suficiente, recreación y juego, acceso a los servicios de salud, a educación de calidad, vestuario adecuado, vivienda segura, higiénica y dotada de servicios básicos.

Art 27

Derecho a la salud.- Las personas tienen derecho a disfrutar del más alto nivel de salud física, mental, psicológica y sexual.

Art. 362

La atención de salud como servicio público se prestará a través de las entidades estatales, privadas, autónomas, comunitarias y aquellas que ejerzan las medicinas ancestrales alternativas y complementarias.

Los servicios de salud serán seguros, de calidad y calidez, y garantizarán el consentimiento informado, el acceso a la información y la confidencialidad de la información de los pacientes.

Los servicios públicos estatales de salud serán universales y gratuitos en todos los niveles de atención y comprenderán los procedimientos de diagnóstico, tratamiento, medicamentos y rehabilitación necesarios.

Art. 363

El Estado será responsable de: Formular políticas públicas que garanticen la promoción, prevención, curación, rehabilitación y atención integral en salud y fomentar prácticas saludables en los ámbitos familiar, laboral y comunitario.

Universalizar la atención en salud, mejorar permanentemente la calidad y ampliar la cobertura.

Fortalecer los servicios estatales de salud, incorporar el talento humano y proporcionar la infraestructura física y el equipamiento a las instituciones públicas de salud.

Brindar cuidado especializado a los grupos de atención prioritaria establecidos en la Constitución.

Garantizar la disponibilidad y acceso a medicamentos de calidad, seguros y eficaces, regular su comercialización y promover la producción nacional y la utilización de medicamentos genéricos que respondan a las necesidades epidemiológicas de la población.

En el acceso a medicamentos, los intereses de la salud pública prevalecerán sobre los económicos y comerciales. Promover el desarrollo integral del personal de salud.

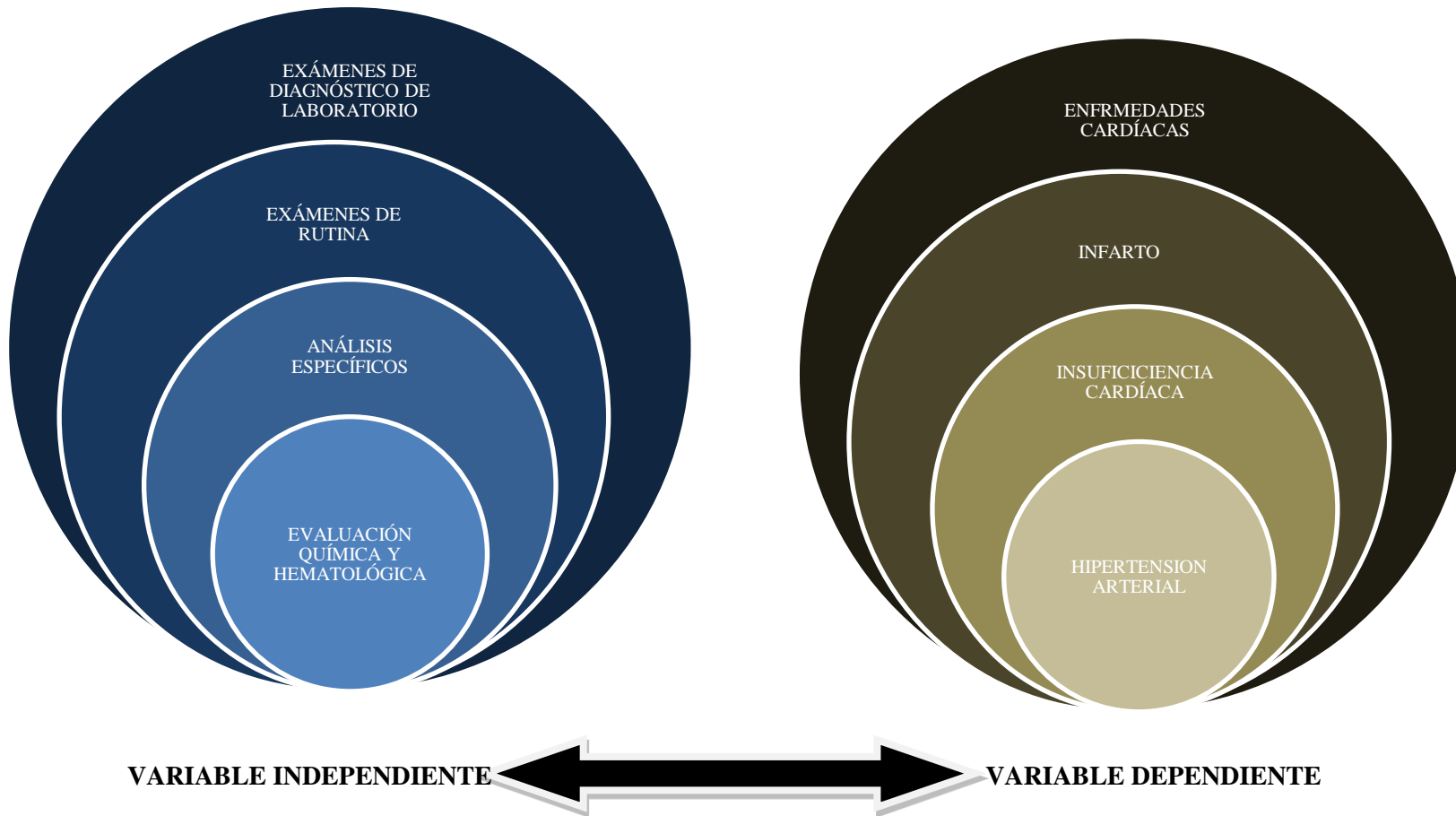
Art. 364

Las adicciones son un problema de salud pública. Al Estado le corresponderá desarrollar programas coordinados de información, prevención y control del consumo de alcohol, tabaco y sustancias estupefacientes y psicotrópicas; así como ofrecer tratamiento y rehabilitación a los consumidores ocasionales, habituales y problemáticos. En ningún caso se permitirá su criminalización ni se vulnerarán sus derechos constitucionales. El Estado controlará y regulará la publicidad de alcohol y tabaco.

Art. 365

Por ningún motivo los establecimientos públicos o privados ni los profesionales de la salud negarán la atención de emergencia. Dicha negativa se sancionará de acuerdo con la ley. (5)

2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES



2.4.1 ENFERMEDADES CARDÍACAS

Las enfermedades cardíacas o 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 enfermedades cerebro vasculares: 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. (28)

2.4.1.1 PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO DE ENFERMEDADES CARDÍACAS

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, 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 cerebro vascular.

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. (28)

2.4.1.2 SÍNTOMAS FRECUENTES DE ENFERMEDADES CARDÍACAS

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.

El síntoma más frecuente de los AVC es la pérdida súbita, generalmente unilateral, de fuerza muscular en los brazos, piernas o cara. Otros síntomas consisten en la aparición súbita, generalmente unilateral, de entumecimiento en la cara, piernas o brazos; confusión, dificultad para hablar o comprender lo que se dice; problemas visuales en uno o ambos ojos; dificultad para caminar, mareos, pérdida de equilibrio o coordinación; dolor de cabeza intenso de causa desconocida, y debilidad o pérdida de conciencia.

La prevalencia de factores de riesgo y enfermedades, así como la mortalidad, suelen ser más elevados en los grupos socioeconómicos más bajos de los países de altos ingresos. En los países de bajos y medianos ingresos se está observando una distribución similar a medida que avanza la epidemia. (25)

2.4.1.3 REDUCCIÓN DE LA CARGA DE LAS ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES

Al menos un 80% de las muertes prematuras por cardiopatía y AVC podrían evitarse con una dieta saludable, actividad física regular y abandono del consumo de tabaco. Es posible reducir el riesgo de ECV realizando actividades físicas de forma regular; evitando la inhalación activa o pasiva de humo de tabaco; consumiendo una dieta rica en frutas y verduras; evitando los alimentos con muchas grasas, azúcares y sal, y manteniendo un peso corporal saludable. Existen medicamentos eficaces y baratos para tratar la práctica totalidad de las ECV. (28)

El diagnóstico de una cardiopatía suele establecerse a partir de la historia clínica y del examen físico. Se utilizan determinadas pruebas complementarias para confirmar el

diagnóstico y determinar la gravedad y las consecuencias de la enfermedad, así como para facilitar la planificación del tratamiento.

En primer lugar, el médico pregunta acerca de los síntomas que sugieren la posibilidad de una cardiopatía, como dolor torácico, insuficiencia respiratoria, edema de pies y tobillos y palpitaciones. A continuación, se registra la presencia de otros síntomas, como fiebre, debilidad, fatiga, pérdida de apetito y malestar general, que pueden señalar directamente un trastorno cardíaco. Después, se pregunta al paciente sobre infecciones, exposición a productos químicos, uso de medicamentos, consumo de alcohol y tabaco, ambiente familiar y laboral y actividades recreativas. Por último, es necesario conocer si algún miembro de la familia ha tenido enfermedades cardíacas u otros trastornos y si el paciente tiene alguna enfermedad que pueda afectar al sistema cardiovascular.

Durante la exploración física, se registra el peso y el estado general y se observa si existe palidez, sudor o somnolencia, ya que son indicadores sutiles de una enfermedad cardíaca. Es importante determinar el color de la piel, ya que la palidez o la cianosis indican anemia o escaso flujo sanguíneo. Estas características manifiestan que la piel recibe una insuficiente cantidad de oxígeno a través de la sangre a causa de un trastorno pulmonar, de una disfunción cardíaca o de problemas circulatorios de distinta índole. Se toma el pulso para asegurarse de que el flujo de sangre sea adecuado y simétrico en ambos lados del cuerpo. También se controlan la presión arterial y la temperatura corporal; cualquier anomalía puede sugerir una cardiopatía.

Es importante examinar las venas del cuello ya que están directamente conectadas a la aurícula derecha y dan una indicación del volumen y de la presión de la sangre al entrar por el lado derecho del corazón. El médico presiona con el dedo la piel de los tobillos y las piernas y, a veces, la parte inferior de la espalda, con el fin de detectar una acumulación de líquidos (edema) en los tejidos que se hallan por debajo de la piel. Un oftalmoscopio se usa para observar los nervios y los vasos sanguíneos de la retina. Se pueden encontrar anomalías visibles en la retina en caso de hipertensión arterial, diabetes, arteriosclerosis e infecciones bacterianas de las válvulas cardíacas.

El médico observa el tórax para determinar si la frecuencia y los movimientos respiratorios son normales y luego se percute el pecho con los dedos para saber si los pulmones están llenos de aire, lo que es normal, o bien si contienen líquido, lo cual es anormal. La percusión también permite determinar si la membrana que envuelve el corazón (pericardio) o la que

cubre los pulmones (pleura) contiene líquido. El médico coloca la mano sobre el tórax para determinar el tamaño del corazón y el tipo y la fuerza de las contracciones durante cada latido. A veces, un flujo de sangre anormal y turbulento dentro de los vasos o entre las cavidades del corazón, provoca una vibración. También es posible identificar con un fonendoscopio los distintos sonidos que causan la apertura y cierre de las válvulas cardíacas (auscultación). Las anomalías en las válvulas y otras partes del corazón crean turbulencias en la circulación sanguínea que generan sonidos característicos denominados soplos cardíacos. Un flujo sanguíneo turbulento generalmente aparece cuando la sangre pasa por válvulas estrechas o que no cierran bien.

Por último, se examina el abdomen para determinar si el hígado está agrandado por una acumulación de sangre en las principales venas que conducen al corazón. Una hinchazón anormal del abdomen, debida a retención de líquidos, puede indicar una insuficiencia cardíaca. También se exploran el pulso y el diámetro de la aorta abdominal. Existe una amplia serie de pruebas y procedimientos para agilizar y hacer más preciso el diagnóstico. Incluyen registros de la actividad eléctrica del corazón, radiografías, ecocardiogramas, resonancia magnética (RM), tomografía por emisión de positrones (TEP) y cateterismo cardíaco. (25)

2.4.1.4 ESTRATEGIA DE LA OMS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS ENFERMEDADES CRÓNICAS

La labor de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en materia de ECV está integrada en el marco general de la prevención y control de las enfermedades crónicas que ha elaborado el Departamento de Enfermedades Crónica y Promoción de la Salud. Los objetivos estratégicos del departamento consisten en aumentar la concienciación acerca de la epidemia de enfermedades crónicas; crear entornos saludables, especialmente para las poblaciones pobres y desfavorecidas; frenar e invertir la tendencia al aumento de los factores de riesgo comunes de las enfermedades crónicas, tales como la dieta malsana y la inactividad física, y prevenir las muertes prematuras y las discapacidades evitables causadas por las principales enfermedades crónicas (28)

2.4.2 INFARTO

El infarto de miocardio es el cuadro clínico producido por la muerte de una porción del músculo cardíaco que se produce cuando se obstruye completamente una arteria coronaria.

Cuando se produce la obstrucción se suprime el aporte sanguíneo. Si el músculo cardíaco carece de oxígeno durante demasiado tiempo, el tejido de esa zona muere y no se regenera. El infarto del miocardio conlleva a la muerte por necrosis del músculo cardíaco. (10)

2.4.2.1 CAUSAS DE INFARTO

Entre las causas y asociaciones para esta enfermedad tenemos:

- El sexo masculino, la influencia genética, la presión arterial elevada, el hábito de fumar, lípidos elevados, estrés. El 90% de los infartos al miocardio transmuculares agudos, están producidos por trombosis, como la rotura de una placa de ateroma de una arteria coronaria. (7)
- Para que el corazón funcione correctamente la sangre debe circular a través de las arterias coronarias. Sin embargo, estas arterias pueden estrecharse dificultando la circulación.
- Si el corazón se expone a un sobreesfuerzo pueden aparecer trastornos y formarse un coágulo que a su vez puede tapan una arteria semiobstruida. Esta obstrucción, interrumpe el suministro de sangre a las fibras del músculo cardíaco. Al dejar de recibir sangre estas fibras mueren de forma irreversible.
- El infarto de miocardio ocurre cuando un coágulo de sangre (trombosis coronaria) obstruye una arteria estrechada. Normalmente el infarto de miocardio no sucede de forma repentina. Puede llegar causado por la arterioesclerosis, un proceso prologado que estrecha los vasos coronarios. (10)

2.4.2.2 SÍNTOMAS DE INFARTO

El infarto de miocardio casi siempre no presenta síntomas, aunque puede existir frío, pulso elevado o disminuido, presión arterial elevada o disminuida. El paciente puede presentar cianosis y en ocasiones, una leve pirexia. Signos de complicaciones, como IVI, crepitaciones. (7)

Los síntomas habituales son:

- Dolor de tipo anginoso, pero frecuentemente, más intenso y dura > 30 min, pudiendo causar vómitos, sudoración y distrés máximo.
- El dolor torácico es intenso y prolongado, que se percibe como una presión intensa y que puede extenderse a brazos y hombros, espalda e incluso dientes y mandíbula.

- Dificultad para respirar.
- Palidez.
- Mareo. Es el único síntoma en un 10 por ciento.
- Náuseas, vómitos, desfallecimiento. (10)

Mortalidad, un 50% de las muertes se producen en las 2 primeras horas desde la aparición de los síntomas. (7)

2.4.2.3 DIAGNÓSTICO DE INFARTO

Se basa en la historia clínica, en las alteraciones del electrocardiograma y en los cambios en los valores de las enzimas sugestivas de infarto. La CK se encuentra en la musculatura esquelética y miocárdica, por lo que su elevación indica: infarto de miocardio, una caída, traumatismo, inyección infarto miocardio, ejercicio prolongado o una miositis, individuos afro-caribeños, hipotermia o hipotiroidismo. Debe solicitarse una determinación de los niveles de isoenzima CK-MB si existen dudas sobre el origen de la elevación de la CK. La troponina T cardíaca es otro indicador de lesión miocárdica; permanece elevada durante menos de una semana (7)

2.4.2.4 EXAMENES COMPLEMENTARIOS

2.4.2.4.1 MONITORIZACIÓN ELECTROCARDIOGRÁFICA

Constituye un elemento fundamental para el diagnóstico del infarto agudo, porque, además, permite analizar su evolución. Es una representación gráfica de las fuerzas eléctricas que trabajan sobre el corazón. Durante el ciclo cardíaco de bombeo y llenado, un patrón de pulsos eléctricos cambiantes refleja exactamente la acción del corazón. Es indoloro y suele hacerse con el paciente estirado y tranquilo, excepto cuando se realiza durante una prueba de esfuerzo. Sólo detecta alteraciones en el momento en que se produce el dolor. Con posterioridad, se emplea únicamente para confirmar o descartar si se ha producido daño en el corazón. (10)

2.4.2.4.2 ELECTROCARDIOGRAMA

El electrocardiograma es una representación gráfica, de los impulsos que el corazón genera durante el ciclo cardíaco. Estos impulsos eléctricos se conducen hasta la superficie del cuerpo, donde se detectan mediante electrodos colocados en los miembros y en el tórax del paciente. Su utilidad diagnóstica se debe a que numerosas enfermedades cardíacas modifican

la activación eléctrica del corazón y como consecuencia de ello se producen alteraciones en el ECG que, a menudo son diagnósticas. La rentabilidad diagnóstica la inocuidad y el escaso coste de esta técnica han hecho de ella un elemento básico el estudio cardiovascular (36)

2.4.2.4.3 ANÁLISIS DE SANGRE

El dato que puede obtenerse a través del análisis en laboratorio verdaderamente relevante para realizar un diagnóstico es el aumento de la actividad sérica de determinadas enzimas, que se liberan dentro del torrente sanguíneo a causa de la necrosis que se está produciendo. Para dar éste último con seguridad, los valores enzimáticos se toman por series durante los 3 primeros días. (10)

2.4.2.4.3.1 ENZIMAS CARDÍACAS

CK creatinquinasa, CK-MB Isoenzima cardíaca CK, AST Aspartato transaminasa, LDH Lactato deshidrogenasa, los valores máximos de estas enzimas presentan una correlación discreta con la extensión de la necrosis, aunque también se deben tener en cuenta otros factores que influyen en su grado de actividad. (10)

2.4.2.5 COMPLICACIONES

Arritmias, shock, Insuficiencia cardíaca Hipertensión, pericarditis, Embolia sistémica, defecto del tabique ventricular, rotura de la musculatura papilar, rotura cardíaca y taponamiento subsiguiente. (7)

2.4.2.6 PREVENCIÓN

El riesgo de padecer un infarto puede evitarse siguiendo algunas pautas de vida saludable: Dejar de fumar, Llevar una dieta equilibrada, rica en frutas, verduras, legumbres y cereales, hacer ejercicio, evitar las bebidas alcohólicas (10)

2.4.3 INSUFICIENCIA CARDÍACA

La insuficiencia cardíaca (IC) abarca todos aquellos estados en los que el corazón no es capaz de bombear toda la sangre que el organismo necesita en un momento dado o lo hace a expensas de presiones ventriculares elevadas. (25)

Es una enfermedad grave en la que la cantidad de sangre que bombea el corazón cada minuto (gasto cardíaco) es insuficiente para satisfacer las necesidades de oxígeno y de nutrientes del organismo.

El término insuficiencia cardíaca no significa que el corazón se haya detenido, sino que en realidad se refiere a la reducción de la capacidad del corazón para mantener un rendimiento eficaz. La insuficiencia cardíaca tiene muchas causas, entre las cuales hay un cierto número de enfermedades; es mucho más frecuente en las personas mayores, ya que tienen una mayor probabilidad de contraer las enfermedades que la causan. A pesar de que es un proceso que va empeorando lentamente con el paso del tiempo, las personas que sufren este trastorno pueden vivir muchos años. Sin embargo, el 70 por ciento de los pacientes con esta afección muere antes de transcurridos 10 años a partir del diagnóstico. (24)

Probablemente gracias a la mejora del pronóstico de las patologías que la producen, como la cardiopatía isquémica o la miocardiopatía dilatada. En la primera, la causa de la IC es un fallo de la función contráctil del miocardio, con disminución del volumen sistólico y de la fracción de eyección. Las causas más frecuentes son la isquemia miocárdica y la miocardiopatía dilatada.

En la IC por disfunción diastólica predomina una alteración de la distensibilidad miocárdica, por lo que se produce un aumento de las presiones de las cámaras cardíacas con conservación de la función sistólica. En los grupos de mayor edad puede llegar a representar un porcentaje muy importante de las ICC (hasta el 40%). Causas frecuentes de disfunción diastólica son la hipertrofia ventricular izquierda (por HTA o miocardiopatía hipertrófica) y la isquemia miocárdica, y también otras como pericarditis constrictiva, taponamiento cardíaco, miocardiopatía restrictiva y sobrecargas de volumen. Sin embargo, en muchos casos coexisten ambas alteraciones (por ejemplo, en las miocardiopatía dilatada la disfunción sistólica coexiste con un mayor o menor grado de disfunción diastólica).

Si el corazón no es capaz de bombear el suficiente volumen de sangre, tendremos dos tipos de síntomas: los derivados del deficiente aporte de sangre a los tejidos y los secundarios a la sobrecarga retrógrada de líquidos.

La disnea es el síntoma más frecuente de la insuficiencia cardíaca y se debe a la acumulación de líquido en el intersticio pulmonar, que dificulta la distensión de los pulmones. La disnea es más frecuente en los pacientes con elevación de la presión venosa y capilar pulmonares, al principio aparece con esfuerzos importantes, necesitando progresivamente menos esfuerzo

físico para que aparezca, hasta que en las últimas fases aparece incluso en reposo. La ortopnea o disnea que aparece al adoptar el decúbito aparece más tarde que la disnea de esfuerzo y se debe a la redistribución de líquido desde las extremidades inferiores, el abdomen hacia el tórax, y al desplazamiento del diafragma. Por hipoperfusión cerebral puede existir confusión, disminución de la memoria y de la capacidad de concentración, ansiedad, insomnio, cefalea, etc., los pacientes con insuficiencia cardíaca pueden tener arritmias, como fibrilación auricular y arritmias ventriculares. (25)

2.4.3.1 CAUSAS DE INSUFICIENCIA CARDÍACA

Las causas de la insuficiencia cardíaca varían en las distintas regiones del mundo, debido a las diferentes enfermedades que se desarrollan en cada país. Por ejemplo, en los países tropicales hay ciertos parásitos que pueden alojarse en el músculo cardíaco; este hecho causa insuficiencia cardíaca a unas edades mucho más jóvenes que en los países desarrollados. (24)

2.4.3.2 LA INSUFICIENCIA CARDÍACA NO ES UNA CONSECUENCIA INEVITABLE DE LA EDAD

Existen muchas causas de insuficiencia cardíaca entre las cuales se tienen:

- Enfermedad coronaria, la hipertensión de larga duración (que exige un esfuerzo excesivo del corazón) o las anomalías de las válvulas cardíacas.
- Enfermedad coronaria (incluido el infarto previo)
- Hipertensión (elevación de la presión arterial)
- Miocardiopatía dilatada
- Miocarditis (infección/inflamación del músculo cardíaco)
- Consumo de alcohol
- Fármacos o drogas

Algunas personas tienen más probabilidades de padecer insuficiencia cardíaca que otras. Nadie puede predecirlo con seguridad, pero existen "factores de riesgo" que se han de tener en cuenta. Podemos controlar algunos factores de riesgo, pero otros no, es necesario tener un conocimiento de ellos.

Dado que la enfermedad coronaria supone la causa más frecuente de insuficiencia cardíaca, ésta se asocia íntimamente a los principales factores de riesgo de la enfermedad coronaria, que son: Hiperlipidemia, tabaquismo, hipertensión, diabetes, Obesidad (11)

2.4.3.3 MECANISMOS DE COMPENSACIÓN DEL ORGANISMO

El organismo posee un cierto número de mecanismos de respuesta para compensar la insuficiencia cardíaca. El mecanismo de respuesta de emergencia inicial (en minutos u horas) es el "estado excitatorio previo a la acción" causado por la liberación de adrenalina y noradrenalina desde las glándulas suprarrenales a la circulación sanguínea; la noradrenalina es también liberada por los nervios. En la insuficiencia cardíaca compensada, hacen que el corazón trabaje con más fuerza, ayudándolo a incrementar su volumen minuto y a compensar, en cierto modo, el problema de bombeo. (11)

Otro mecanismo correctivo adicional consiste en la retención de sal (sodio) por los riñones y, en consecuencia, simultáneamente también se retiene agua para mantener constante la concentración de sodio en la sangre. Esta cantidad adicional de agua aumenta el volumen de sangre en la circulación y, en principio, mejora el rendimiento cardíaco. Una de las principales consecuencias de la retención de líquidos es que el mayor volumen de sangre produce un estiramiento del músculo cardíaco. Este músculo sometido a más tensión se contrae más enérgicamente. Éste es uno de los principales mecanismos de que dispone el corazón para aumentar su función en la insuficiencia cardíaca. Sin embargo, a medida que ésta se agrava, el exceso de líquido se escapa de la circulación y se acumula en varios puntos del cuerpo, causando edema. El lugar de acumulación depende del exceso de líquido y del efecto de la gravedad. En bipedestación, el líquido se acumula en las piernas y en los pies. Si la persona está acostada, se acumula en la espalda o en el abdomen. Es habitual que la retención de sodio y agua produzca un aumento de peso.

El otro mecanismo principal de compensación es el aumento de grosor del músculo cardíaco (hipertrofia). El músculo cardíaco así agrandado puede contraerse con una fuerza mayor, pero finalmente funciona mal y se agrava la insuficiencia cardíaca. (25)

2.4.3.4 SÍNTOMAS INSUFICIENCIA CARDÍACA

Las personas con una insuficiencia cardíaca descompensada se sienten cansadas y débiles cuando llevan a cabo alguna actividad física, porque los músculos no reciben un volumen adecuado de sangre. Además de la influencia de la gravedad, la ubicación y los efectos de la hinchazón dependen también del lado del corazón que resulte más afectado.

La insuficiencia cardíaca derecha tiende a producir un estancamiento de la sangre que se dirige hacia el lado derecho del corazón. Esto produce hinchazón en los pies, los tobillos, las

piernas, el hígado y el abdomen. En cambio, la insuficiencia del lado izquierdo provoca la acumulación de líquido en los pulmones (edema pulmonar), lo que causa ahogo intenso. En ocasiones, el ahogo es nocturno, ya que el hecho de estar acostado favorece el desplazamiento del líquido hacia el interior de los pulmones. La persona se despierta a menudo, luchando por respirar o con sibilancias. El hecho de sentarse hace que el líquido salga de los pulmones y se facilite así la respiración. (11)

2.4.3.5 DIAGNÓSTICO DE INSUFICIENCIA CARDÍACA

Por lo general, suelen ser suficientes los síntomas para establecer el diagnóstico de insuficiencia cardíaca. Los siguientes hallazgos confirman el diagnóstico inicial: un pulso débil y a menudo rápido, una presión arterial baja, ciertas anomalías en los ruidos cardíacos, un aumento del tamaño del corazón, venas del cuello hinchadas, líquido en los pulmones, un hígado agrandado, un rápido aumento de peso e hinchazón en el abdomen o en las piernas. (24)

Una radiografía de tórax puede mostrar el agrandamiento del corazón y la acumulación de líquido en los pulmones. A menudo el funcionamiento del corazón se valora con exámenes adicionales, como un ecocardiograma, que utiliza ultrasonidos para proporcionar una imagen del corazón, y un electrocardiograma, que examina su actividad eléctrica. (25)

No existe un tratamiento curativo en la mayoría de los casos, pero se puede facilitar la actividad física, mejorar la calidad de la vida y prolongar la supervivencia. El tratamiento se aborda desde tres ángulos: el tratamiento de la causa subyacente, la eliminación de los factores que contribuyen a agravar la insuficiencia cardíaca y el propio tratamiento de ésta. (11)

2.4.3.6 ELIMINACIÓN DE LOS FACTORES CONTRIBUYENTES

Los factores que agravan la insuficiencia cardíaca son el hábito de fumar y de comer con demasiada sal, el sobrepeso y el consumo de alcohol, así como también las temperaturas ambientales extremas. Se recomienda un programa para ayudar a dejar de fumar, realizar cambios apropiados en la dieta, interrumpir el consumo de alcohol o realizar ejercicios moderados y en forma regular para mejorar el estado físico. En caso de insuficiencia cardíaca más grave, el reposo durante algunos días constituye una parte importante del tratamiento. (11)

El exceso de sal en la dieta (sodio) puede causar una retención de líquidos que haga ineficaz el tratamiento médico. La cantidad de sodio en el organismo disminuye si se limita la sal en la mesa, en la cocción de los alimentos y el consumo de alimentos salados.

Un modo simple y seguro para saber si se retienen líquidos es controlar el peso a diario. Un aumento de peso consistente y rápido (1 kg al día) es una señal de que la insuficiencia cardíaca se está agravando. Por ello, los pacientes con insuficiencia cardíaca deben controlar su peso minuciosamente cada día. (24)

2.4.4 HIPERTENSIÓN ARTERIAL

Es un nivel mantenido de la presión arterial (PA) sistodiastólica igual o superior a 140/90 mmHg, respectivamente, tomada en condiciones apropiadas en por lo menos tres lecturas de preferencia en tres días diferentes o cuando la PA inicial sea muy elevada y/o cuando el paciente presente cifras normales bajo tratamiento antihipertensivo, a continuación se detallan los tipos de hipertensión arterial

- **Hipertensión Arterial por monitoreo ambulatorio de la presión arterial (MAPA)** cuando el 50% o más de las tomas de PA durante el día son $> 135 - 85$, durante la noche mayor de 120. 75 y en las 24 horas $> 130-80$ mmHg.
- **Carga de Presión Arterial:** es el porcentaje de tomas o registros por encima de cierto nivel. Se ha observado que el 10% de los normotensos tienen cifras mayores de 140. 90 mmHg durante el día y que el 35% - 40% de los hipertensos, cifras menores de la misma
- **Hipertensión Arterial de bata blanca:** se denominó a las personas con PA normales en el domicilio y elevadas en consulta.
- **Pseudo Hipertensión Arterial:** medición incorrecta de la PA que da lugar a un diagnóstico erróneo. Por ejemplo manguito pequeño para circunferencia braquial mayor y en ancianos con rigidez arterial.
- **Hipertensión Arterial acelerada o maligna:** es la forma más grave de HTA. Se asocia a necrosis arteriolar en el riñón y otros órganos. Los pacientes presentan retinopatía grado III y IV.
- **Hipertensión Arterial refractaria o resistente:** es aquella que no se logra reducir a menos de 160/100 mmHg con un régimen adecuado de tres drogas en dosis máxima siendo una de ellas un diurético.

- **Hipertensión Arterial sistólica aislada (HTASA):** es la PA sistólica mayor o igual 140 mmHg y una diastólica menor de 90 mmHg. Alcanza su mayor frecuencia después de los 65 años (9).
- **Hipertensión Arterial dipper y non-dipper:** O'Brien et. al. describieron en un grupo de hipertensos un patrón de la PA que no desciende durante el reposo nocturno y lo llamaron non-dipper a diferencia del dipper en que hayel mayor descenso de la PA durante la fase del sueño.
- **Hipertensión Arterial enmascarada:** Presión Arterial < 140-90 mmHg en consulta, Presión Arterial > 135-85 mmHg fuera de consulta Ocorre en el 10% de la población general. Puede sospecharse en individuos con elevaciones ocasionales de la Presión Arterial pero normales en consulta. Este término puede aplicarse a pacientes fumadores y a los incluidos en la prehipertensión. Sus implicaciones son enormes, pero una estrategia óptima para detectar esta condición aún no está clara.
- **Prehipertensión:** ha sido definida como una condición transitoria, en la cual la Presión Arterial sistólica y diastólica alcanzan los límites de 120 a 139 mmHg y 80-89 mmHg respectivamente.
- **Paciente controlado:** Presión Arterial < 140/90 mmHg durante un año en por lo menos cuatro tomas o adecuadas para su correspondiente grupo de riesgo (37)

2.4.4.1 DETERMINACIÓN CORRECTA DE LA PRESIÓN ARTERIAL.

- El paciente debe estar adecuadamente sentado.
- Los brazos descubiertos, apoyados y a nivel del corazón.
- El paciente no debe haber fumado ni tomado café, 30 minutos antes de la medición.
- El paciente debe permanecer en reposo al menos cinco minutos antes de la medición.
- Debe usarse un manguito apropiado (que cubra 80% del brazo).
- Debe usarse esfigmomanómetro de mercurio o aneroides, calibrados.
- Deben registrarse las presiones sistólica y diastólica.
- Deben promediarse dos o más lecturas, a intervalos de dos minutos.
- Si las lecturas difieren en más de 5 mm Hg. deben obtenerse más lecturas
- El médico dará explicaciones sobre el significado de las cifras halladas y aconsejará sobre mediciones periódicas. (20)

2.4.4.2 VARIABILIDAD DE LA PRESIÓN ARTERIAL

En las personas normales la PA varía por múltiples factores y esta constituye una magnitud compleja que van desde los estímulos externos que repercuten en el organismo, el estrés físico y mental, los componentes del entorno hasta los cíclicos endógenos que son oscilaciones periódicas de la PA mediadas por quimiorreceptores. Se ha comprobado que puede descender más de 20 mmHg con respecto a valores basales durante el reposo e incrementarse por diferentes estímulos. Las mediciones de la PA difieren significativamente intra e inter observadores y también en el propio sujeto. Ejemplo típico es la toma casual y única de la PA obtenida por un facultativo o personal de salud en la consulta. Esta no es necesariamente representativa de las cifras individuales de las 24 horas, ya que los valores de PA en la consulta o en presencia del médico, resultan imprevisibles para cada paciente en particular. Una única medición de la PA puede sobrediagnosticar un 20 % a 30 % la HTA mientras que dejaría sin diagnóstico a la tercera parte. (15)

2.4.4.3 CLASIFICACIÓN POR NIVELES DE PRESIÓN ARTERIAL

El nivel de presión arterial es un importante parámetro para el diagnóstico y el abordaje terapéutico, siempre y cuando se tome en cuenta el contexto del enfermo.

2.4.4.3.1 NIVEL ÓPTIMO

En general se acepta que presiones < 120/80 mm Hg, representan las cifras con menor riesgo para el desarrollo de complicaciones cardiovasculares, de ahí que reciba el término de óptimo. Así, es el contexto del paciente el que determinará si las cifras limítrofes representan o no, algún tipo de riesgo. El término prehipertensión debe usarse con mucha cautela.

2.4.4.3.2 NORMAL

Se cataloga como presión normal-normal cuando la sistólica oscila entre 120 y 129 y/o la diastólica oscila entre 80 y 84.

2.4.4.3.3 NORMAL-ALTA

Esta categoría la integran los individuos que tienen valores de presión sistólica entre 130 y 139 mm Hg, y/o diastólica de 85 a 89 mm Hg. Este grupo merece especial importancia, ya que si se asocia a diabetes con proteinuria o daño renal incipiente, el paciente debe ser considerado como equivalente a hipertenso estadio I y requiere de tratamiento farmacológico. Cifras ≥ 140 mm Hg en la sistólica y/o ≥ 90 mm Hg en la diastólica de forma sostenida, establece el diagnóstico de HTAS.

2.4.4.3.4 CLASIFICACIÓN DE HTAS POR ESTADÍOS

La clasificación por estadios se basa en las cifras de presión arterial en mm Hg registrados tanto en la diastólica como en la sistólica. Si un paciente hipertenso de acuerdo con las cifras de presión detectadas cae en una categoría con la sistólica y en otra con la diastólica, se debe clasificar de acuerdo con el valor más alto de las dos.

2.4.4.3.4.1 HTAS ESTADÍO I

Se cataloga al paciente como hipertenso estadio I cuando la presión sistólica está entre 140 y 159 mm Hg y/o la presión diastólica está entre 90 y 99 mm Hg. Sin embargo, si el paciente tiene diabetes o daño renal con proteinuria, debe ser catalogado como hipertenso estadio II y es indicación formal de tratamiento farmacológico obligado con IECA o ARA2, solos o en combinación con otros fármacos (incluyendo diuréticos o calcioantagonistas) para el logro de cifras de presión arterial óptimas ($< 130/80$ mm Hg).

2.4.4.3.4.2 HTAS ESTADÍO II

A este estadio pertenecen aquellos pacientes cuya presión sistólica es mayor de 160 mm Hg y/o la diastólica mayor de 100 mm Hg. En general este grupo de pacientes difícilmente responde a un solo medicamento, por lo que la terapia inicial puede ser con tratamiento combinado, usualmente con diurético tiazídico. Es conveniente señalar que si el paciente es además diabético con proteinuria, o bien hay evidencia de daño renal o a otro órgano blanco, el paciente debe ser considerado de riesgo mayor. (37)

2.4.4.4 FACTORES DE RIESGO DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL

Se define factor de riesgo como aquella situación o circunstancia que se asocia, estadísticamente, con una mayor incidencia de enfermedades cardiovasculares. Un factor de riesgo puede estar implicado en la etiopatogenia de la enfermedad, o asociarse con la misma. Para que se le pueda atribuir un papel etiológico son necesarias varias premisas: que sea anterior al comienzo de la enfermedad; que exista una relación entre la intensidad del factor de riesgo y la patología cardiovascular; que dicha relación persista en las diferentes poblaciones estudiadas; y que se demuestre una reducción en la prevalencia de la enfermedad al disminuir o eliminar dicho factor de riesgo. (6)

Presentación clínica y técnica de medición.- No hay síntomas específicos que sugieran hipertensión arterial. Ocasionalmente los pacientes refieren cefalea occipital o mareos, síntomas completamente irrelevantes y no específicos. La hipertensión solo puede ser identificada después de tomada con los equipos convencionales. Hay tres razones para explicar su variación: métodos inadecuados de toma, variabilidad inherente por ritmos circadianos y tendencia al incremento de la presión arterial en presencia del médico (el llamado efecto de “bata blanca”). En la práctica clínica el “patrón de oro” es la medición hecha con el esfigmomanómetro de mercurio con la técnica auscultatoria de Korotkoff.

Los avances recientes en las técnicas de medición de la presión arterial, particularmente el monitoreo ambulatorio, han comenzado a proveer la oportunidad de examinar el rol patológico de otras mediciones, como las anomalías en el ritmo diurno y la variabilidad a corto plazo. (12)

2.4.4.4.1 GENÉTICA

El principio básico de esta teoría es una alteración en el ácido desoxirribonucleico (ADN), lo cual implica que constituyentes macromoleculares como transportadores, componentes de la membrana celular, proteínas y otros, difieran de lo normal para alterar su función. A estos ADN se les denomina genes hipertensivos.

En la regulación de la PA se involucran gran cantidad de macromoléculas y aparecen como candidatos a genes hipertensivos en primer lugar, los que intervienen a nivel sistémico (gen de renina, genes que codifican la kinina, la kaliceína y las prostaglandinas renales, gen de la hormona natriurética y genes de los mineralocorticoides entre otros), y en segundo lugar,

aquéllos que regulan a nivel celular (genes que codifican factores que regulan la homeostasis del calcio y el sodio, por ejemplo: fosfolipasa C, bomba de sodio-potasio, proteína C y el fosfoinositol, principalmente.

Los estudios poblacionales demostraron que en familias con HTA primaria la incidencia de la enfermedad es de un 30 a un 60 % mayor en comparación con la descendencia de normotensos; o sea que la predisposición genética está más o menos latente y los factores ambientales pueden precipitar el aumento inicial de la PA. Dentro de las causas que estimulan la replicación del gen hipertensivo se señalan la ingesta de sal elevada y el estrés mental.

La HTA tiene un componente de herencia poligénica, de forma que son muchos los genes que se ven afectados, cada uno de los cuales tienen una pequeña influencia sobre la presión arterial. Se ha estimado que la contribución de la genética es del 30 a 60%. Existen además unos síndrome raros (síndrome de liddle, hiperaldosteronismo) que siguen un patrón de herencia monogénica (36)

2.4.4.4.2 EDAD Y SEXO

El riesgo de padecer enfermedad cardiovascular aumenta de manera constante a medida que avanza la edad y es mayor en los hombres que en las mujeres, aunque esta diferencia disminuye al aumentar la edad, y es mayor para la cardiopatía isquémica que para el accidente cerebrovascular. La relación de la edad y el sexo con la prevalencia de HTA es evidente. La prevalencia de HTA en el varón aumenta, progresivamente, hasta la década de los 70 que se mantiene o aún se reduce ligeramente. En mujeres, el incremento mayor se produce en la década de los 50, aumentando progresivamente hasta la década de los 80. La prevalencia es muy elevada para ambos sexos en la década de los 70 y 80 debido, especialmente, al componente sistólico. (6)

2.4.4.4.3 TABAQUISMO

El consumo de cigarrillos aumenta el riesgo de cardiopatía isquémica (CI) y de accidente cerebrovascular (ACV) a todas las edades, pero tiene especial importancia en las personas más jóvenes. En los varones de menos de 65 años, se ha observado que el tabaquismo aumenta el riesgo de muerte cardiovascular al doble, mientras que en los hombres de edad

igual o superior a 85 años, se observó que el riesgo aumentaba tan solo en un 20 por ciento.
(6)

2.4.4.4 OBESIDAD

El aumento del índice de masa corporal se asocia a un incremento del riesgo de CI. Es probable que el riesgo asociado con la obesidad se deba en parte a una elevación de la presión arterial, aunque también es posible que intervenga la reducción de colesterol HDL y el aumento en los niveles de glucosa e insulina. (5)

2.4.4.5 LÍPIDOS Y LIPOPROTEÍNAS

Los lípidos son biomoléculas orgánicas formadas básicamente por carbono e hidrógeno y generalmente también oxígeno; pero en porcentajes mucho más bajos. Además pueden contener también fósforo, nitrógeno y azufre.

Como en el caso de las proteínas, existen grasas esenciales y no esenciales. Las esenciales son aquellas que el organismo no puede sintetizar, y son: el ácido linoléico y el linolénico, aunque normalmente no se encuentran ausentes del organismo ya que están contenidos en carnes, fiambres, pescados, huevos, etc.

Los lípidos sanguíneos (colesterol, triglicéridos y fosfolípidos) son transportados en la sangre unidos a proteínas. Estas partículas complejas, denominadas lipoproteínas. (6)

Las cinco clases de lipoproteínas (quilomicrones, lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL), lipoproteína de densidad intermedia (IDL), lipoproteínas de baja densidad (LDL) y lipoproteínas de alta densidad (HDL), constan de cantidades variables de triglicéridos, colesterol, fosfolípidos y proteínas.

Cada clase de lipoproteína en realidad representa un continuo de partículas. La razón proteína-grasa determina la densidad; por consiguiente, las partículas con más proteína son más densas (p. Ej., las HDL tienen más proteínas que las LDL. La función de las lipoproteínas incluye el transporte de lípidos a las células para energía o almacenamiento y el servir de sustrato para prostaglandinas, tromboxanos y leucotrienos.

Las concentraciones crecientes de colesterol total y de colesterol LDL se asocian a incrementos del riesgo de CI. El riesgo relativo parece disminuir a medida que avanza la edad, aunque es característico que el riesgo absoluto aumente. (4)

2.4.4.4.6 DIABETES

Con el término de diabetes se engloban unas series de situaciones de tipo crónico, caracterizadas por el aumento del azúcar en sangre (hiperglucemia), por encima de los valores normales.

Las células de nuestro organismo necesitan como fuente de energía para llevar a cabo los procesos vitales un azúcar, la glucosa, proveniente de los alimentos. Esta es transportada por la sangre y para que pueda llegar hasta la célula necesita la acción de una hormona que produce el páncreas, la insulina. (4)

En la diabetes, el páncreas produce poca insulina o hay problemas con su aprovechamiento, en cualquier caso, el resultado es que la glucosa no puede de ser utilizada por la célula y se queda en la sangre.

Por lo tanto, la diabetes es un trastorno general del metabolismo. Que se manifiesta con un aumento anormal de glucosa en sangre (hiperglucemia), de la que puede derivar complicaciones agudas y crónicas si no se compensa adecuadamente.

Tipos de diabetes:

- **Diabetes mellitus insulino dependiente, tipo I o infantojuvenil**, aparece en general en personas de menos de 30 años. Se produce un déficit importante en la producción de insulina por el páncreas por lo que es necesario administrarla de por vida. El 10-15% de los diabéticos pertenecen a este grupo.
- **Diabetes mellitus no insulino dependiente, tipo II o diabetes del adulto**, tiene lugar generalmente en personas de más de 40 años. El páncreas produce insulina pero de una manera insuficiente o hay problemas para su aprovechamiento. Va asociada a menudo a obesidad, hipertensión o alteraciones de las grasas en sangre. Puede ser tratada con dieta solo o con dieta y pastillas antidiabéticas. Es el grupo mayoritario y representa más del 85%.
- **Diabetes secundaria**, puede estar producida por una enfermedad o por una medicación que sea capaz de elevar las cifras de glucosa en sangre, a diferencia de

las anteriores cuando desaparece la causa pueden normalizarse las cifras de glucosa y desaparecer la enfermedad.

- **Diabetes gestacional**, se produce durante el embarazo y suele desaparecer después del mismo. Tiene importancia por el efecto que sobre el feto y la fertilidad puede tener, además de la posibilidad de que posteriormente esa madre tenga tendencia a iniciar una diabetes tipo II.

La diabetes es un desorden del metabolismo, el proceso que convierte el alimento que ingerimos en energía. La insulina es el factor más importante en este proceso. Durante la digestión se descomponen los alimentos para crear glucosa, la mayor fuente de combustible para el cuerpo. Esta glucosa pasa a la sangre, donde la insulina le permite entrar en las células.

Globalmente, la diabetes eleva de forma característica el riesgo relativo de muerte por CI y de muerte por ACV en unas 3 veces. Además, en los individuos sin diabetes, se ha observado que el riesgo de CI está relacionado de manera directa y continua con las concentraciones plasmáticas de glucosa e insulina. (38)

2.4.4.4.7 ALCOHOL

El exceso de alcohol puede provocar hipertensión arterial, daño al músculo cardíaco, arritmia y mayor riesgo de muerte súbita.

La ingesta excesiva de alcohol aumenta la presión arterial, fundamentalmente la presión arterial diastólica, y es un factor que disminuye la eficacia de otras medidas terapéuticas en el paciente hipertenso pudiendo ser el origen de la aparición de hipertensión arterial refractaria. (4)

Un grado elevado de consumo de alcohol puede causar otros trastornos cardíacos y se asocia a un aumento del riesgo de ACV, en especial después de un consumo puntual excesivo, así como a unas cifras más altas de presión arterial y a un mayor riesgo de varias enfermedades y lesiones no vasculares. El riesgo de CI parece reducirse en los consumidores regulares de cantidades moderadas de alcohol.

Además presenta efectos hepáticos, neurológicos y psicológicos perjudiciales, contribuyendo a una elevación de los niveles de los triglicéridos. (19)

2.4.4.4.8 SEDENTARISMO

El ejercicio es un factor protector pues eleva el colesterol HDL, reduce las cifras de hipertensión arterial y disminuye el peso corporal.

El ejercicio físico aeróbico regular reduce el riesgo de CI. Este beneficio puede deberse en parte a los efectos de reducción de la presión arterial que tiene el ejercicio físico, aunque también es posible que el ejercicio active otros factores metabólicos, entre los que se encuentran un aumento del colesterol HDL. (6)

2.4.4.4.9 ANTECEDENTES DE ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR

Los antecedentes de enfermedad cardiovascular, clínicamente manifiesta, constituyen un factor predecible específicamente importante para el futuro riesgo de desarrollo de episodios cardiovasculares graves. Los pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva presentan de forma característica una tasa de mortalidad de un 10 por ciento o más al año. Los pacientes con antecedentes de ACV presentan un riesgo de nuevo ACV de un 3% a un 5% ó más al año, y el riesgo de otros accidentes cardiovasculares graves es, como mínimo, de algunas unidades porcentuales mayores. En los pacientes con antecedente de infarto de miocardio o angor inestable, la incidencia anual de recidivas de infartos o de muerte por CI es igual o superior a un 4 por ciento, y el riesgo de otros episodios cardiovasculares graves suponen un 1 ó 2 por ciento adicional. (6)

2.4.4.4.10 NEFROPATÍA Y MICROALBUMINURIA

La nefropatía manifestada por una elevación de la creatinina sérica y proteinuria constituyen también un factor predecible importante, no sólo de la insuficiencia renal, sino también de episodios cardiovasculares graves.

Aunque la mayoría de enfermedades renales se asocian a un aumento del riesgo, la nefropatía diabética parece ser la que confiere el máximo riesgo. En los diabéticos sin una nefropatía franca, se ha observado que la microalbuminuria se asocia a un aumento del riesgo de episodios cardiovasculares graves de 2-3 veces. (6)

2.4.4.4.11 ORIGEN ÉTNICO

El origen étnico tiene también una intensa asociación con el riesgo de las enfermedades cardiovasculares más frecuentes. En muchos países los grupos de minorías étnicas, como los maoríes de Nueva Zelanda, y los indígenas de los Estados Unidos, presentan un riesgo de CI considerablemente superior al de la mayoría de la raza blanca. (6)

2.4.5 EXÁMENES DE DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO

Exámenes que se realizan en el Laboratorio Clínico en la actualidad, la variedad de los exámenes realizados es considerable; sin embargo, no todos los laboratorios pueden realizar esta amplia gama de investigaciones, como tampoco todas las instituciones médicas de un país, incluidas las más especializadas, ofrecen todos los servicios.

Cada examen de laboratorio clínico debe ser realizado a los pacientes de forma individual, guiándose siempre por los parámetros profesionales y éticos. Básicamente, el trabajo en el laboratorio clínico se clasifica en tres grandes grupos temáticos:

1. Toma de muestras.
2. Análisis de las muestras.
3. Entrega de resultados.

En cada uno de estos temas, se requiere de numerosas medidas de atención y cuidado, con el fin de minimizar al máximo los errores factibles de ser cometidos en la práctica diaria.

En principio, antes de incorporar la determinación de algún analito a las investigaciones que se realizan en un laboratorio, es importante adquirir toda la información básica disponible acerca de su fisiología, su fisiopatología y su importancia clínica.

Además, es preciso conocer las características de los métodos de análisis, las limitaciones de estos, las posibles interferencias, la preparación del paciente (27)

De manera general, los exámenes de laboratorio se pueden agrupar en:

2.4.5.1 HEMATOLOGÍA

Incluye un grupo de exámenes denominados básicos o habituales (hemoglobina, hematocrito, recuentos de células de la sangre, examen de frotis coloreado 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 microscopia electrónica. (27)

2.4.5.2 QUÍMICA SANGUÍNEA

Incluye pruebas para el estudio del metabolismo de los carbohidratos, las proteínas, los lípidos, el agua y los electrólitos y el equilibrio ácido-básico; enzimas séricas, productos intermedios o finales del metabolismo, oligoelementos, hormonas y niveles de medicamentos en sangre, entre otros. (27)

2.4.5.3 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. (27)

2.4.5.4 INMUNOLOGÍA

Incluye una amplia gama de pruebas para el estudio de la autoinmunidad, las inmunodeficiencias, el tipaje para trasplantes y otras. (27)

2.4.5.5 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 redundó en diagnósticos más rápidos y específicos y abre posibilidades insospechadas unos pocos años atrás. (27)

2.4.5.6 RAZONES PARA UTILIZAR LOS SERVICIOS DEL LABORATORIO CLÍNICO

- Descubrir enfermedades en etapas subclínicas
- Ratificar un diagnóstico sospechado clínicamente.
- Obtener información sobre el pronóstico de una enfermedad.

- Establecer un diagnóstico basado en una sospecha bien definida.
- Vigilar un tratamiento o conocer una determinada respuesta terapéutica.
- Precisar factores de riesgo. (27)

2.4.6 EXÁMENES DE RUTINA

2.4.6.1 SANGRE

Sangre, sustancia líquida que circula por las arterias y las venas del organismo. El cuerpo humano posee cinco litros de sangre en su totalidad.

Composición de la sangre: En una persona normal sana, el 45% del volumen de su sangre son células, glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas. Un fluido claro y amarillento, llamado plasma, constituye el resto de la sangre. El plasma, del cual el 95% es agua, contiene también nutrientes como glucosa, grasas, proteínas, vitaminas, minerales y los aminoácidos necesarios para la síntesis de proteínas. (27)

2.4.6.2 ERITROCITOS

Son células de forma discoidea y bicóncava con un diámetro promedio de 7,5 μm y un espesor que llega a 2 μm en sus bordes y que no alcanza 1 μm en el centro y constituyen el 99% del total de células en la sangre. El eritrocito maduro no es una verdadera célula: no posee núcleo, no se reproduce y consume una cantidad mínima de oxígeno. Su membrana está compuesta de una combinación de lípidos y proteínas, que le confieren propiedades especiales de permeabilidad. La función principal de la célula roja es transportar oxígeno hacia los tejidos y traer de vuelta dióxido de carbono de éstos hacia los pulmones. Contiene agua, el ión predominante en su interior es el potasio y está constituido por hemoglobina (27)

2.4.6.3 LEUCOCITOS

Los glóbulos blancos son una vital fuerza de defensa contra organismos extraños. Los leucocitos son células de forma redondeada mientras circulan en la sangre y adoptan formas muy variadas cuando salen de los vasos sanguíneos y su diámetro oscila entre 6 y 18 μm . Muchas infecciones estimulan a la médula ósea a liberar a la corriente sanguínea grandes números de leucocitos que normalmente están en reserva. Este incremento es fácilmente

detectado con una simple hematología y contribuye notablemente en una primera aproximación diagnóstica. De acuerdo a su apariencia al microscopio luego de su tinción, existen 5 clases de leucocitos: granulocitos (neutrófilos, eosinófilos y basófilos), linfocitos y monocitos. (27)

2.4.6.4 CUADRO HEMÁTICO

Es uno de los exámenes de laboratorio que más se solicitan, comprende numerosas pruebas o parámetros, los cuales proporcionan individualmente o en conjunto un resultado de enorme valor para numerosas entidades clínicas.

2.4.6.4.1 VELOCIDAD DE SEDIMENTACIÓN GLOBULAR

La diferencia de gravedad específica entre eritrocitos y plasma ocasiona la precipitación de los primeros en el fondo del tubo que contiene sangre anticoagulada con una velocidad que es medida en determinada cantidad de tiempo.

Valores Normales: Varían de acuerdo con la edad, el género y el método.

- Hombres menores de 50 años: 0 - 15 mm/hora

- Hombres mayores de 50 años: 0 - 20 mm/hora.

- Mujeres menores de 50 años: 0 - 25 mm/hora

- Mujeres mayores de 50 años: 0 - 30 mm/hora

La eritrosedimentación se encuentra elevada en infecciones, enfermedades inflamatorias, autoinmunes y malignas, especialmente las discrasias de células plasmáticas. La eritrosedimentación es particularmente útil en las enfermedades reumatológicas, especialmente en artritis reumatoidea, en la evaluación de artritis temporal y en la polimialgia reumática. (27)

2.4.6.4.2 HEMATOCRITO Y HEMOGLOBINA

Este mide el tanto por ciento del volumen total de una muestra de sangre venosa ocupado por los hematíes o expresado de otra manera es la relación entre el volumen de eritrocitos y el de la sangre total. Se expresa como porcentaje (%). Mientras que la hemoglobina es el componente principal de los glóbulos rojos, es una proteína conjugada que sirve de vehículo para el transporte de O₂ y CO₂. (34)

2.4.6.4.3 RECUENTO TOTAL DE LEUCOCITOS

Los leucocitos se dividen en cinco grupos:

Neutrofilos: 60 – 70 %

Linfocitos: 30 – 40%

Monocitos: 0-5%

Eosinofilos: 0 – 5 %

Basofilos: 0 – 1%

Es el número de leucocitos por mm³ de sangre, enumera todos los tipos de células nucleadas en la sangre, se debe tener en cuenta que esto incluye eritrocitos nucleados los cuales después del reporte se deben descontar.

Valores Normales: 5.000 - 10.000 / mm³. (27)

2.4.6.4.4 RECUENTO DE PLAQUETAS

Este resultado es importante ya que desempeñan un papel vital en la hemostásis. Las plaquetas o trombocitos: son fragmentos de citoplasma de megacariocitos, que circulan como pequeños discos en la sangre periférica. Su concentración normal en sangre periférica es entre 150.000 y 450.000/ μ l. Su duración en circulación es de 8 a 11 días, interviene en el proceso de coagulación de la sangre. Si se produce un daño a un vaso sanguíneo, las plaquetas circulantes inmediatamente quedan atrapadas en el sitio de la lesión, formándose un tapón, primer paso en el control del daño vascular. (27)

2.4.6.5 RECUENTO DE RETICULOCITOS

Son eritrocitos no nucleados inmaduros, que contienen RNA y que continúan sintetizando hemoglobina después de la pérdida del núcleo.

Valor Normal:

Neonatos: Hasta 2.6%

Adultos: Hasta 2.0%

Aumenta en anemias regenerativas, hemolíticas, hemorragias internas o externas. Disminuyen frente a una médula ósea no respondedora como en una anemia aplásica en leucemias. (27)

2.4.6.6 PRUEBAS DE COAGULACIÓN

2.4.6.6.1 TIEMPO DE PROTROMBINA

Se define como el tiempo en segundos necesario para la formación del coágulo después de la adición de calcio y tromboplastina al plasma. La prueba mide la integridad de la vía extrínseca del sistema de coagulación sanguínea.

Valor de Referencia: De 10 13 segundos. (27)

2.4.6.6.2 TIEMPO DE TROMBOPLASTINA PARCIAL

Se define como el tiempo en segundos necesario para formación de coágulo después de la adición de calcio y fosfolípidos al plasma citratado pobre en plaquetas. El PTT mide la integridad de la vía intrínseca de la coagulación, encontrándose alargado también en coagulación Intravascular diseminada, hepatopatías severas, deficiencia de vitamina K, también es utilizado en control de la anticoagulación con heparina.

Valor de referencia: 25 - 39 segundos con una diferencia no mayor de 10 segundos con el control. Un valor es considerado crítico cuando el resultado es mayor de 70 segundos. (27)

2.4.6.7 UROANÁLISIS

Orina, líquido excretado por los riñones a través de las vías urinarias, con el cual se eliminan sustancias innecesarias para el organismo. Desempeña un papel importante en la regulación del balance de líquidos y electrolitos y del equilibrio entre ácidos y bases. La cantidad de orina producida diariamente es de 1 a 1,5 litros, valor que aumenta si se ingieren muchos líquidos y disminuye en caso de sudoración intensa.

En los seres humanos la orina normal suele ser un líquido transparente o amarillento. Se eliminan aproximadamente 1,4 litros de orina al día. La orina normal contiene un 96% de agua y un 4% de sólidos en solución. Cerca de la mitad de los sólidos son urea, el principal producto de degradación del metabolismo de las proteínas. El resto incluye nitrógeno, cloruros, cetosteroides, fósforo, amonio, creatinina y ácido úrico. (27)

2.4.7 ANÁLISIS ESPECÍFICOS

Las muestras más comúnmente utilizadas en la química clínica son la sangre y la orina. Existen muchos exámenes diferentes para analizar casi todos los tipos de componentes

químicos presentes en la sangre o en la orina. Los componentes pueden incluir la glucosa en la sangre, los electrolitos, las enzimas, las hormonas, los lípidos (grasas), las proteínas y otras sustancias metabólicas.

Dentro de estos análisis podemos mencionar los siguientes:

- **Proteínas sanguíneas** Pueden observarse tanto hiperproteinemias como hipoproteinemia debido a incrementos o disminución de las diferentes fracciones del proteinograma (albúminas y globulinas) Las proteínas pueden indicar las enfermedades del metabolismo y nutricionales, así como ciertos cánceres. (31)
- **Albúminas** Proteínas sintetizadas en el hígado sus concentraciones plasmáticas son responsables en gran medida de la presión oncótica, por lo que su disminución originará desplazamiento del líquido del espacio intravascular al extravascular y formación de edema. (31)
- **Globulinas** Se pueden ver elevadas en procesos inflamatorios agudos, neoplasias, procesos que cursan por necrosis tubular y en síndromes necróticos. Mientras que se pueden encontrar disminuidas en inflamaciones crónicas con reacción mesenquimatosas (31)
- **Proteinuria** La membrana de filtración glomerular con sus tres capas (endotelio, membrana basal y epitelio) constituye, en condiciones normales, una eficaz barrera de filtración de macromoléculas. La filtración de proteínas en el glomérulo depende de: El tamaño, carga eléctrica y configuración espacial de la molécula proteica, la integridad o no de la membrana de filtración glomerular y cambios en el flujo sanguíneo glomerular y/o en presión hidrostática en los capilares glomerulares. Las proteínas filtradas son reabsorbidas en gran parte en el túbulo proximal. (14)
- **Enzimas** Son proteínas que catalizan reacciones químicas; las enzimas tienen una alta especificidad por sus sustratos, lo que les permite ser usadas como reactivos para medir la concentración de sus sustratos así como que se unen sus sustratos para determinar la cantidad de enzima presente en un espécimen. A continuación se presentan algunas enzimas que se utilizan en el diagnóstico de problemas del corazón

- **Alanino Amino Transferasa** Se encuentra principalmente en el hígado y en pequeñas cantidades en el riñón, corazón, y el músculo esquelético. Las lesiones o la enfermedad que afecta el parénquima hepático producirán una liberación de esta enzima hepatocelular al torrente sanguíneo, lo que aumentará sus niveles séricos. Por lo general la mayoría de aumentos de ALT se deben a hepatopatías.
- **Aspartato Amino Transferasa** Se usa en la evaluación de sospecha de arteriopatía coronaria oclusiva o de las enfermedades hepatocelulares. Cuando la enfermedad o la lesión afecta a las células de estos tejidos las células se lisan. La AST se libera, pasa a la sangre y el nivel sérico aumenta. El aumento depende del momento en el que se extrae la sangre tras la lesión. (31)
- **Gamma Glutamil Transferasa** Participa en la transferencia de aminoácidos y péptidos a través de la membrana celular y posiblemente en el metabolismo del glutatión. Las concentraciones mayores de esta enzima se encuentran en el hígado y en las vías biliares. Las concentraciones menores se encuentran en el riñón, el bazo, el corazón, el intestino, el cerebro y la glándula prostática. Por lo general su aumento se produce de 1 a 2 semanas después del infarto. (31)
- **Troponina T (TnTc) y I (TnIc)** Son prometedores marcadores bioquímicos de las cardiopatías, esta prueba se utiliza para evaluar a los pacientes con sospecha de síndromes isquémicos coronarios agudos. Además de facilitar el diagnóstico de los trastornos isquémicos agudos. Estas se pueden utilizar para pronosticar futuras complicaciones cardíacas. Las troponinas son proteínas que se encuentran en el músculo esquelético y el miocardio y regulan la interacción de la actina con la miosina dependiente del calcio para el sistema contráctil del músculo. (31)
- **Creatincinasa CPK** se encuentra principalmente en el miocardio, el músculo esquelético y el cerebro. Los niveles séricos son altos cuando se produce lesión en estos músculos o las neuronas. Los niveles de CPK pueden aumentar al cabo de 6 horas de la lesión. Si la lesión no es persistente los niveles alcanzan el máximo al cabo de 18 h de la misma y vuelven a la normalidad al cabo de 2 a 3 días. (31)

2.4.8 EVALUACIÓN QUÍMICA Y HEMATOLÓGICA

2.4.8.1 EVALUACIÓN QUÍMICA

La química clínica utiliza procesos químicos para medir los niveles de los componentes químicos en la sangre. Se deben realizar los siguientes exámenes glucosa, urea, creatinina sérica, proteinuria, perfil de lípidos completo sodio, potasio.

Obtención de Muestra de Sangre Venosa

- Colocar al paciente en posición cómoda, con el brazo extendido, localizar la vena más accesible para la extracción.
- Desinfectar el área de punción con una torunda humedecida con alcohol antiséptico.
- Aplicar un torniquete a una distancia de 10 cm encima del lugar de punción. (No dejar más de 1 minuto)
- Introducir la aguja con el bisel hacia arriba paralelo al trayecto venoso.
- Introducir el tubo en la cápsula vacutainer y extraer la sangre necesaria.
- Retirar el torniquete.
- Y colocar un torniquete hasta parar la salida de sangre.

Parámetros para la toma de muestra

- Explicar al paciente el procedimiento que se le va a realizar
- Indicar la edad y sexo del paciente
- El paciente no debe consumir alcohol 24 horas antes del procedimiento
- El paciente debe tener un ayuno de al menos 8 horas
- El paciente no debe ayunar más de 16 horas
- Obtener unos 7 ml de sangre en tubo tapa roja (sin anticoagulante).
- Evitar la hemólisis
- Aplicar presión en el punto de venopunción
- Una vez realizada la toma de muestra el paciente debe consumir alimentos.

2.4.8.1.1 GLUCOSA

La glucosa es un azúcar simple formado por seis átomos de carbono su metabolismo proporciona la mayor parte de energía al organismo por lo que existen distintos mecanismos

de homeostático para mantener concentraciones constantes que oscilan entre 70-100 mg/dl en ayunas.

En general los aumentos de glucosa indican diabetes mellitus; sin embargo se debe saber que existen otras causas de hiperglucemia, al igual que la hipoglucemia. (34)

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. (34)

2.4.8.2 PERFIL RENAL

La hipertensión secundaria a daño renal, se basa en el hallazgo de elevación de urea y creatinina en suero, disminución en la depuración de creatinina y la presencia de proteinuria. Es importante señalar que la relación entre creatinina sérica y la magnitud del daño renal es tal que, pequeñas elevaciones en el nivel sérico de creatinina traducen daño renal considerable, así cifras de creatinina en suero iguales o superiores a 1.5mg/dL corresponden a un daño renal importante que se asocia a cifras de depuración inferiores a 40/60 mL/min. Es conveniente recordar, que en pacientes con hipertensión y daño renal, pueden observarse elevaciones de creatinina sérica

El encontrar deterioro de la función renal en un paciente hipertenso, constituye un potente predictor de eventos cardiovasculares futuros y muerte. (15)

2.4.8.2.1 UREA

La urea es el principal producto final del metabolismo proteico. Es formado en el hígado. Es libremente filtrada por el glomérulo y reabsorbida (60%) por el túbulo, principalmente a nivel colector. El 90% de la urea excretada por el organismo corresponde a los riñones, y el 10% restante, al tubo digestivo. Su determinación se hace por el método de la diacetilmonoxima dando como resultado la concentración de nitrógeno uréico en miligramos por dl.; para convertir este valor a urea debe ser multiplicado por 2,14 ya que el nitrógeno ureico comprende aproximadamente 47% del peso molecular de la urea.

Los valores normales en el recién nacido varían entre tres y diez miligramos por dl en los lactantes cinco a diez miligramos por dl en niños pre escolares y escolares 5 a 15 miligramos por dl y en la etapa post puberal 10 a 15 miligramos por dl. Estos valores pueden ser modificados por muchos factores: ingesta protéica, función hepática y deshidratación entre otros.

Los valores de urea se elevan en insuficiencia renal sólo después de una reducción sustancial de la velocidad de filtración glomerular

Se consideran cifras normales entre 12 y 54 mg/dl. Debido a su alta correlación con los síntomas urémicos, el valor de uremia es un buen predictor de la necesidad de diálisis, y ésta se debe tener en cuenta cuando las cifras superan los 200 mg/dl (34)

2.4.8.2.2 CREATININA

La creatinina es el producto resultante del catabolismo muscular, es derivada del metabolismo de la creatina, por degradación enzimática, sólo 2% de ella es convertida cada día a creatinina y excretada por la orina. La excreción de creatinina es proporcional a la masa muscular y es relativamente constante en cada individuo. El ejercicio y la ingesta alta de carne pueden aumentar la creatinina su excreción urinaria. Las enfermedades degenerativas de los músculos, tales como la distrofia muscular, puede aumentar la producción de creatinina.

La medida de creatinina séricos es uno de los métodos más valiosos para estimar la tasa de filtración glomerular y sus valores normales están relacionados estrechamente a la edad:

Se consideran normales valores entre 0.5 y 1.3 mg/dl en el hombre y entre 0.3 y 1.1 mg/dl en la mujer. Se elimina casi en su totalidad por el riñón y no sufre reabsorción tubular, por lo que, a diferencia de la urea, las concentraciones plasmáticas de creatinina guardan una estrecha relación con el volumen de filtrado glomerular. Igualmente, su valor es menos dependiente de la dieta y no se modifica ni con el ejercicio ni con las variaciones del metabolismo proteico. Por todo ello, este parámetro es mejor índice que la urea para determinar la función renal. (34)

2.4.8.3 PERFIL LIPÍDICO

Los lípidos son biomoléculas orgánicas formadas básicamente por carbono e hidrógeno y generalmente también oxígeno; pero en porcentajes mucho más bajos. Además pueden contener también fósforo, nitrógeno y azufre.

Los lípidos sanguíneos (colesterol, triglicéridos y fosfolípidos) son transportados en la sangre unidos a proteínas. Estas partículas complejas, denominadas lipoproteínas.

Las cinco clases de lipoproteínas (quilomicrones, lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL), lipoproteína de densidad intermedia (IDL), lipoproteínas de baja densidad (LDL) y lipoproteínas de alta densidad (HDL), constan de cantidades variables de triglicéridos, colesterol, fosfolípidos y proteínas.

Cada clase de lipoproteína en realidad representa un continuo de partículas. La razón proteína: grasa determina la densidad; por consiguiente, las partículas con más proteína son más densas (p. Ej., las HDL tienen más proteínas que las LDL. La función de las lipoproteínas incluye el transporte de lípidos a las células para energía o almacenamiento y el servir de sustrato para prostaglandinas, tromboxanos y leucotrienos. En virtud de sus diferentes funciones metabólicas, las lipoproteínas también tienen una aterogenicidad variable. (4)

2.4.8.3.1 COLESTEROL

El colesterol es el principal esteroide del organismo humano y precursor de todos los demás esteroides corporales. Se encuentra formando parte de membranas celulares, lipoproteínas, ácidos biliares y en la síntesis de hormonas esteroideas.

El colesterol es un tipo de grasa que circula por nuestra sangre y que interviene en múltiples procesos de nuestro organismo, como la fabricación de algunas hormonas (como las sexuales o las esteroideas), la digestión de las grasas o la formación de ácidos biliares, y forma parte de todas las membranas celulares.

El organismo tiene dos fuentes principales de colesterol, ambas de similar importancia: la hepática (producción de colesterol en el hígado), y la intestinal (absorción de colesterol biliar y de la dieta en el intestino).

El colesterol es un importante constituyente de los cálculos biliares, pero su principal función patológica, lo constituye la producción de aterosclerosis de arterias vitales, causando

enfermedad coronaria, cerebrovascular y vascular periférica. El aumento en los niveles de colesterol y triglicéridos incrementa de forma gradual y continua el riesgo vascular del hipertenso, además de contribuir también al desarrollo y mantenimiento hipertensión arterial

Cuando los niveles están por encima del límite recomendado por los expertos, el colesterol se puede convertir en un factor de riesgo muy importante de padecer enfermedades cardiovasculares principales, junto con la hipertensión arterial, la diabetes mellitus y el hábito del tabaco. (31)

2.4.8.3.2 TRIGLICÉRIDOS

Los triglicéridos son el principal tipo de grasa transportado por el organismo. Recibe el nombre de su estructura química. Luego de comer, el organismo digiere las grasas de los alimentos y libera triglicéridos a la sangre. Estos son transportados a todo el organismo para dar energía o para ser almacenados como grasa.

El hígado también produce triglicéridos y cambia algunos a colesterol. El hígado puede cambiar cualquier fuente de exceso de calorías en triglicéridos.

Los niveles de triglicéridos varían con la edad, y también dependen de qué tan reciente ingirió alimentos antes del examen. La medición es más precisa si no se ha comido en las 12 horas previas al examen. El valor normal es de 150 mg/dL. Para quienes sufren problemas cardíacos, los niveles de esta sustancia deben ser inferiores a los 100 mg./dl.

Si el colesterol tiene un valor normal, un nivel elevado de triglicéridos no parece ser un factor de riesgo de enfermedad cardíaca, pero sí puede ser riesgoso al asociarse con diabetes y pancreatitis.

Son lípidos cuya función principal es transportar energía hasta los órganos de depósito. Constituye uno de los factores de riesgo cardiovascular, aunque más débil que los clásicos hipercolesterolemia, hipertensión, diabetes mellitus y consumo de tabaco, y puede ser causa en los casos de elevación intensa más de 500 mg/dl de pancreatitis. El 80% de los triglicéridos son transportados por lipoproteínas de muy baja densidad VLDL y el 15% por lipoproteínas de baja densidad LDL.

Los triglicéridos es otro tipo de grasas que, del mismo modo que el colesterol, se mueve a través del riego sanguíneo gracias a las lipoproteínas en la sangre. Estos nutren de energía a

las células de los músculos. Una cantidad excesiva de triglicéridos puede también suponer un riesgo añadido a la hora de padecer enfermedades cardiovasculares (31)

2.4.8.3.3 LIPOPROTEÍNAS (HDL LDL)

Las lipoproteínas son fracciones lipoideas que se unen a la proteína que les sirve de vehículo transportador, para poder cumplir sus funciones. La primera son quilomicrones, la más grande y menos densa. Esta constituida en un 81.2% por triglicéridos exógenos que se ingieren con los alimentos. Las very low density lipoprotein (VLDL) son materia prima para fabricar la fisiológica Low density lipoprotein (LDL) y la high density lipoprotein (HDL) es liberada directamente por el hígado. Cada una tiene sus funciones específicas. Su estudio es indispensable para valorar el perfil lipídico, que nos informa cuanta es nuestra edad fisiológica, diferente a la cronológica, si tenemos en cuenta el aforismo hipocrático “el hombre tiene la edad que tienen sus arterias” (15)

2.4.8.3.3.1 HDL-COLESTEROL

Lipoproteínas de alta densidad, que transportan colesterol cedido por las células hasta el hígado (el cual puede eliminarlo a la bilis, convertirlo a sales biliares o reincorporarlo a las VLDL). Las HDL, por llevar a cabo el transporte centrípeto del colesterol, son protectoras frente a la aterogénesis. El 20-25% está ligado a estas lipoproteínas

Esta lipoproteína cumple la función de barrer el exceso de colesterol de los tejidos, arterias, vasos, etc, para ser primero metabolizado en el hígado y luego eliminado por el organismo.

Tener un colesterol bueno o HDL mayor a 45 mg/dl en mujeres y mayor a 35 mg/dl en hombres, ayuda a prevenir enfermedades como la aterosclerosis, ya que esta lipoproteína “limpia” las paredes arteriales de posibles depósitos de colesterol y de esta forma evita una posible isquemia o infarto de miocardio.(14)

2.4.8.3.3.2 LDL-COLESTEROL

Es una sustancia compleja formada por lípidos y proteínas, cuya función principal es la de transportar lípidos, El 70% del colesterol circulante es vehiculizado por esta lipoproteína, se encarga de transportar el colesterol del hígado (órgano donde se metaboliza) a los distintos tejidos y órganos. (31)

Si bien es necesario que exista el colesterol LDL para que éste llegue a todos los órganos, es también, importante que se encuentre dentro de valores normales (menos de 130mg/dl tanto en hombres como en mujeres), para evitar que el exceso de colesterol se deposite en las paredes de las arterias.

Si se mantiene el colesterol LDL dentro de valores normales, disminuirá las probabilidades de padecer de un infarto de miocardio.

El colesterol LDL, que en concentraciones elevadas se asocia directamente a un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular. El colesterol LDL se deposita en las paredes arteriales, causando la formación de una sustancia dura y gruesa denominada placa de ateroma. Con el paso del tiempo estas placas de colesterol hacen que las paredes de las arterias se engrosen y se estrechen, dando lugar a la aterosclerosis que impide la buena circulación de sangre y por ende, el buen funcionamiento del sistema cardiovascular. (4)

2.4.8.4 ELECTROLITOS

2.4.8.4.1 SODIO

Es el catión más abundante en el espacio extracelular el sodio es el determinante primario de la osmolaridad plasmática y contribuye a la osmolaridad plasmática y contribuye a la regulación del volumen extracelular. Los valores de sodio oscilan entre 135 y 144 mEq/l y el intracelular es de tan solo 5 mEq/l. El contenido de sodio de la sangre es el resultado de un equilibrio entre los aportes de sodio de la dieta y la excreción renal de este elemento.

- El Na tiene relación con la mayor parte de la osmolaridad, pues si se pierde este catión, disminuye el volumen de sangre circulante.
- Un bajo nivel de sodio en la sangre (hiponatremia) puede indicar deficiencia de Na o exceso de agua.
- Es de importancia en la contractilidad muscular, transmisión nerviosa, equilibrio ácido base etc.
- Se utiliza para la evaluación del balance hidroelectrolítico especialmente en pacientes con alimentación intravenosa, con tratamiento diurético, pacientes con falla renal aguda, nefropatías.

Causas de Hipernatremia

- Ingestión excesiva de Na por vía oral o E.V., pérdida de agua y Na siendo la pérdida de agua mayor que la de Na. Sudoración prolongada (ejercicios, fiebre),

diuréticos, dietas bajas en Na, enfermedad de adisson, en pérdidas de líquidos gastrointestinales (vómitos diarrea, fístulas), lesiones a través de la piel (lesiones amplias, quemaduras), desplazamientos de líquidos corporales, edema masivo, ascitis, etc. (34)

2.4.8.4.2 POTASIO

La dieta contiene normalmente, entre 50 y 150 mmol de K por día. Los riñones excretan entre el 80 y 90% de la cantidad ingerida de potasio y contrariamente a lo que sucede con el sodio, no existe un umbral renal para el K, por lo que éste aún continúa excretándose en la orina en estados de depleción, Es el principal catión intracelular y solo un 2% del potasio total del organismo es extracelular.

El potasio interviene en diversos procesos enzimáticos, pero su efecto fisiológico más importante reside en su influencia sobre los mecanismos de activación de los tejidos excitables, como el corazón, el musculo esquelético, y el músculo liso.

Las principales manifestaciones clínicas asociadas a la hipopotasemia e hiperpotasemia están provocadas por alteraciones en los fenómenos eléctricos trans membrana de los tejidos excitables, y se traducen en trastornos de la conducción cardiaca y de la función neuromuscular. La concentración de potasio sérico normal oscila entre 3.5 y 5 mEq/l (32)

Evaluación de hipertensión arterial donde pueda ocurrir hipercalemia y ser causa de falla renal aguda.

El potasio debe ser monitorizado en el tratamiento de la acidosis, incluyendo cetoacidosis en la diabetes.

Causas de Hipercalemia

- Suplementos de potasio, infusión rápida de potasio.
- Redistribución del K corporal: hemolisis masiva, daños tisulares severos, anorexia nerviosa, actividad hipercinética, acidosis, deshidratación.
- Excreción renal reducida de K: I.R.A. con oliguria o anuria y acidosis, falla renal crónica con oliguria (filtración glomerular menos de 3-5 ml minuto, enfermedad de Addison, hipofunción del eje renina-angiotensina-aldosterona, después de ejercicios fuertes(sobre todo en individuos que toman betabloqueantes), en shock.

- Otras causas: acidosis tubular renal, shock traumático, quemaduras, shock transfusional por hemólisis intravascular masiva de sangre incompatible, en toda crisis hemolítica aguda y en reabsorción de grandes hematomas.

Causas de la Hipocalemia

- Disminución de la entrada de potasio.
- Perdida de potasio orgánico: En secreciones intestinales: vómitos prolongados (estenosis pilórica, obstrucción intestinal), diarrea. En orina: acidosis tubular renal, falla renal tubular, aldosteronismo primario y secundario, síndrome de Cushing, diuresis osmótica, cetosis diabética, tratamiento prolongado con corticosteroides.
- Redistribución en el organismo (disminución dentro de las células), glucosa y terapia con insulina. (34)

2.4.8.5 EVALUACIÓN HEMATOLÓGICA

Parámetros para la toma de muestra

- Explicar al paciente que el propósito del estudio es saber si tiene anemia o policitemia.
- Evaluar su respuesta al tratamiento.
- No se necesita restringir alimento o líquidos, y que para el examen se necesita extraer una muestra de sangre, por punción venosa.
- Obtener la muestra en tubo tapa lila con anticoagulante EDTA tripotásico.

2.4.8.5.1 HEMATOCRITO

Representa un tanto por ciento de la masa de eritrocitos en la sangre total y su cifra depende del tamaño del glóbulo rojo por lo que no siempre este refleja en número de hematíes. Puede existir un hematocrito bajo con glóbulos muy pequeños de anemia microcítica, que da una cifra falsamente elevada de eritrocitos o hematocrito con el dato de pocos eritrocitos relativos. Es un parámetro muy constante de volumen sanguíneo, por no intervenir en su proceso solo un acto mecánico como es la centrifugación, teniendo en cuenta que la deshidratación lo falsea hacia arriba y la súper hidratación hacia abajo. Se utiliza para valorar globalmente el estado sanguíneo del paciente (14)

Valores de Referencia

	SIERRA		COSTA	
Género y edad > de 14 años	Media	Rango	Media	Rango
Masculino	49%	46 – 52 %	44%	41 – 47 %
Femenino	44%	41 – 47 %	41%	36 – 42 %

CUADRO N° 2 Cuadro de diferenciación de hematocrito entre la sierra y costa

FUENTE: Cruz Roja CONACYT y Revista Médica de Pastaza

El valor del hematocrito depende no solo del número de glóbulos rojos circulantes, sino de su forma y tamaño lo que disminuye en cierta medida su utilidad clínica que reside principalmente en la valoración de las variaciones en un mismo paciente.

Se aumenta en: Quemaduras, infecciones, intoxicaciones, policitemia, insuficiencia respiratoria crónica.

Disminuye en: Concentración baja del volumen globular, anemias crónicas, cirrosis, insuficiencias cardíacas, ciertas hiperproteinemias. (27)

2.4.8.5.2 HEMOGLOBINA

Es el componente proteico del glóbulo rojo encargado de transportar O₂ y CO₂. Está formada por una proteína globina en un 95% y un núcleo proteico Hem en el 4.5%. Toda causa que intervenga en su síntesis produce una baja total y da los diferentes tipos de anemia, es una de las sustancias más importantes para el manejo de la vida. Normalmente interviene en todo análisis hematológico, porque da la pauta de salud o enfermedad. En combinación con el dato de hematocrito se obtiene un índice muy importante en todo proceso clínico (13)

Se aumenta en hemoconcentración, en estados de shock, quemaduras, por diarrea, vomito y poli globulina primaria.

Se disminuye en casos de anemia. (27)

Valores de Referencia:

Hombres: 13.5 - 18.0 g/dl

Mujeres: 12.0 - 16.5 g/dl

2.5 HIPÓTESIS

Los pacientes con Hipertensión arterial tienen elevados los valores de la evaluación química (Glucosa, urea, creatinina, colesterol, triglicéridos, LDL, Sodio, Potasio) y hematológica (Hematocrito, Hemoglobina) realizados en el laboratorio

2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES DE LA HIPÓTESIS

2.6.1 VARIABLE INDEPENDIENTE

Evaluación Química:

Glucosa, urea, creatinina, colesterol, triglicéridos, LDL, Sodio, Potasio.

Evaluación Hematológica:

Hematocrito, Hemoglobina

2.6.2 VARIABLE DEPENDIENTE

Hipertensión Arterial

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE

3.1.1 CUALITATIVO

El enfoque se muestra cualitativo porque a través de la observación estableciendo un banco de preguntas se investigara los problemas que presenta la hipertensión arterial en los pacientes de la comunidad

3.1.2 CUANTITATIVO

Es cuantitativo porque a través de los análisis de laboratorio se buscará establecer una asociación entre la hipertensión arterial y los parámetros químicos y hematológicos de laboratorio.

3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

3.2.1 APLICADA

La investigación es aplicada porque se quiere proporcionar respuestas sobre los factores que tienden a producir hipertensión arterial.

3.2.2 INVESTIGACIÓN DE CAMPO

La investigación es de campo porque se estudiaran los hechos en el lugar en donde se generan.

3.2.3 INVESTIGACIÓN DE LABORATORIO

La investigación es netamente de laboratorio ya que se realizarán análisis en los cuales vamos a utilizar distintas técnicas y métodos de laboratorio clínico.

3.3 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

3.3.1 INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA

Es descriptiva por el hecho de que se busca analizar a la población de hipertensos, los factores de riesgo, edades, hábitos, así como también si es que han acudido a un laboratorio a realizarse exámenes médicos y de esta manera caracterizar algunos antecedentes que tengan de resultados de parámetros químicos y hematológicos, y así seleccionar la información con la que vamos a trabajar hasta finalizar el estudio.

3.3.2 INVESTIGACIÓN TRANSVERSAL

Se busca caracterizar a la población con hipertensión arterial su modo de vida y obtener información de su estado actual en un solo estudio ya que solo acudiremos a la población para esta investigación y no se volverá una vez terminado el proyecto.

3.3.3 INVESTIGACIÓN EXPLICATIVA NO EXPERIMENTAL

La investigación llega al nivel de explicativo no experimental ya que no se va a manipular a las variables sino que se va a establecer se existe o no relación entre ellas.

3.4 POBLACIÓN

El trabajo de investigación se realizará en el puesto de Salud “Calhua”, Parroquia Augusto N Martínez, Cantón Ambato de la Provincia de Tungurahua

La población con la que se trabajará es el sector de Hipertensos con un número de 10 pacientes debido a que el universo de investigación es muy corto no se va a obtener muestra

3.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Pacientes hipertensos

Pacientes hipertensos con tratamiento farmacológico.

Pacientes que acuden al puesto de salud Calhua

Ambos sexos.

Con asistencia mensual a sus consultas.

Que acepten participar en el estudio e investigación.

3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable Independiente: Evaluación Química y hematológica

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<p>La evaluación química utiliza procesos químicos para medir los niveles de los componentes químicos de la sangre.</p> <p>La evaluación hematológica es el estudio de la sangre sus elementos formes y su composición</p>	<p>Evaluación Química</p> <p>Perfil Lipídico</p> <p>Perfil Renal</p> <p>Electrolitos</p> <p>Evaluación Hematológica</p>	<p>Glucosa</p> <p>Colesterol</p> <p>Triglicéridos</p> <p>LDL-colesterol</p> <p>Urea</p> <p>Creatinina</p> <p>Sodio</p> <p>Potasio</p> <p>Hematocrito</p> <p>Hemoglobina</p>	<p>¿Cuáles son valores de la evaluación química y hematológica que presentan los pacientes con hipertensión arterial?</p>	<p>Observación</p> <p>Técnicas de Laboratorio</p> <p>Glucosa HK</p> <p>Cholesterol Gen.2</p> <p>Triglycerides</p> <p>LDL-Cholesterol plus 3</p> <p>Urea/BUN</p> <p>Creatinine Jaffé</p> <p>ISE</p> <p>CBC</p>	<p>Hojas de registros</p>

Variable Dependiente: Hipertensión Arterial

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<p>La hipertensión arterial se define como la elevación persistente de las cifras de presión arterial por encima de los límites establecidos (80 mm Hg presión arterial diastólica 120 mm Hg presión sistólica)</p>	<p>Factores de Riesgo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herencia • Drogas Sociales • Estilo de Vida • Edad 	<p>Antecedentes familiares</p> <p>Alcohol</p> <p>Tabaco</p> <p>Escasa actividad física</p> <p>Consumo elevado de sal</p> <p>Dieta (obesidad diabetes)</p> <p>Edad Avanzada</p>	<p>¿Cuales son los factores de riesgo que predominan en los pacientes con Hipertensión Arterial?</p>	<p>Observación</p> <p>Entrevista</p> <p>Encuesta</p>	<p>Hoja de datos</p> <p>Cuestionario</p>

3.6 VARIABLES ANALIZADAS

Se investigó los factores de riesgo como el sobrepeso, género, edad, sedentarismo tabaquismo, alcoholismo, entre otros que fueron los causantes del desarrollo de la hipertensión arterial en los pacientes que fueron objeto de estudio y así como también si tienen acceso a sus medicamentos. Se debe tener en cuenta que la hipertensión arterial es un factor de riesgo cardiovascular, que puede controlarse si se detecta tiempo.

a) VARIABLES GENERALES

Edad:	Entre 50 y 90 años	
Sexo:	Masculino	Femenino

Índice de Masa Corporal:

Normal:	18.5 – 24.9 Kg/m
Sobrepeso:	25 – 29.9 Kg/m
Obesidad tipo I:	30 – 34.9 Kg/m
Obesidad tipo II:	35 – 39.9 Kg/m
Obesidad tipo III:	Mayor a 40 Kg/m

Antecedentes Tabaquismo:	Fuma	No Fuma
Antecedentes Alcoholismo:	Ingiera	No Ingiera
Antecedentes familiares:	Si	No
Enfermedades asociadas:	Si	No
Tratamiento farmacológico:	Recibe	No Recibe
Asistencia médica:	Recibe	No recibe
Alimentación adecuada:	Saludable	No saludable

b) VARIABLES CLÍNICAS

Hematocito:	Anemia	Normal	Poliglobulia
Hemoglobina:	Anemia	Normal	Poliglobulia
Glucosa:	Hipoglicemia	Normal	Hiperglicemia
Urea:	Hipouremia	Normal	Hiperuremia
Creatinina:	Baja	Normal	Alto
Colesterol:	Bajo	Normal	Hipercolesterolemia
LDL-col	Bajo	Normal	Alto
Triglicéridos:	Bajo	Normal	Hipertrigliceridemia

Potasio:	Hipocalemia	Normal	Hipercalemia
Sodio:	Hiponatremia	Normal	Hipernatremia

3.7 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Se debe acudir al sector asignado, dialogar con las autoridades y profesionales con los que vamos a estar constantemente trabajando sobre todo lo que vamos a realizar durante nuestro trabajo investigativo, se les hará conocer con la entrega del oficio en el cual se informa el porque de nuestra presencia en su población, se indagará y se realizará nuestra primera evaluación se solicitara un permiso para tener acceso a historias clínicas de los pacientes hipertensos, obtener toda la información que se pueda de cada paciente.

Posteriormente acudir a cada uno de los pacientes de igual manera informarles de que se trata la investigación, de que manera les beneficiara el proceso investigativo y contestar claramente todas las dudas, una vez realizado esto darle a que lea o leerle el formulario consentimiento informado, en la cual acepta todo el procedimiento que se llevará a cabo y de esta manera contar con su colaboración; de igual forma si no quiere formar parte de la investigación o si en algún momento de ella decide retirarse no se vera afectado de ninguna manera.

3.8 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

ANALIZADOR PARA QUÍMICA CLÍNICA COBAS C 111

Especificaciones Técnicas

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	Carga continua de tubos primarios y secundarios en 8 posiciones. Pipeteo inmediato de muestras
Dilución 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 llevar más.

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 ul de muestra.
- Dilución de la muestra y calibrador a bordo.

GLUCOSA

Preparación del paciente sobre la prueba, toma de muestra, transporte de muestra hasta el laboratorio, análisis de glucosa mediante la Técnica de (Glucosa HK), con la utilización de dos reactivos que son: R1: Tampón TRIS SR: Tampón HEPES, con el uso Suero como muestra para determinación.

Principio del 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.



DEFINICIÓN DEL TEST EN EL ANALIZADOR cobas c111

Medición	Absorbancia
Cálculo de Absorbancia	Punto final
Dirección de Reacción	Incremento
Longitud de Onda A/B	340/409 nm
Cálculo Primero/Último (suero-plasma)	16/37
Unidad	mmol/L
Modo de Reacción	R1-S-SR

Parámetros de pipeteo

	Diluyente H2O	
R1	150 ul	
Muestra	2 ul	20 ul
SR	30 ul	
Volúmen Total	202 ul	

El analizador cobas c111 calcula automáticamente la concentración de analito en cada muestra

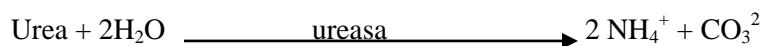
UREA

Preparación del paciente sobre la prueba, toma de muestra, transporte de muestra hasta el laboratorio, análisis de urea mediante la Técnica de (Urea/BUN), con la utilización de dos reactivos que son: R1: Tampón TRIS, con el uso Suero como muestra para determinación.

Principio del 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 hidrolizadase oxidan 2 moles de NADH a NAD.



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

DEFINICIÓN DEL TEST EN EL ANALIZADOR cobas c111

Medición	Absorbancia
Cálculo de Absorbancia	Cinética
Dirección de Reacción	Disminución
Longitud de Onda A/B	340/409 nm
Cálculo Primero/Último (suero-plasma)	10/13
Unidad	mmol/L
Modo de Reacción	R1-S

Parámetros de pipeteo

	Diluyente H2O	
R1	50 ul	95 ul
Muestra	2 ul	98 ul
Volúmen Total	245 ul	

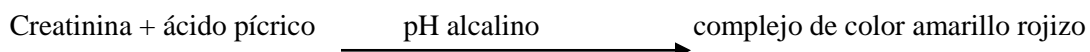
El analizador cobas c111 calcula automáticamente la concentración de analito de cada muestra

CREATININA

Preparación del paciente sobre la prueba, toma de muestra, transporte de muestra hasta el laboratorio, análisis de creatinina mediante la Técnica de (Creatinine Jaffé Gen.2 compensated), con la utilización de dos reactivos que son: R1: Hidróxido de potasio, SR: Ácido pícrico con el uso Suero como muestra para determinación.

Principio del Test:

Esta técnica 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.



DEFINICIÓN DEL TEST EN EL ANALIZADOR cobas c111

Medición	Absorbancia
Cálculo de Absorbancia	Cinética
Dirección de Reacción	Incremento
Longitud de Onda A/B	512/583 nm
Cálculo Primero/Último (suero-plasma)	21/16
Compensación	-18umol/L -0.2mg/L
Unidad	umol/L
Modo de Reacción	R1-S-SR

Parámetros de pipeteo

	Diluyente H2O	
R1	13 ul	71 ul
Muestra	10 ul	20 ul
SR	17 ul	16 ul
Volúmen Total	147 ul	

El analizador cobas c111 calcula automáticamente la concentración de analito en cada muestra

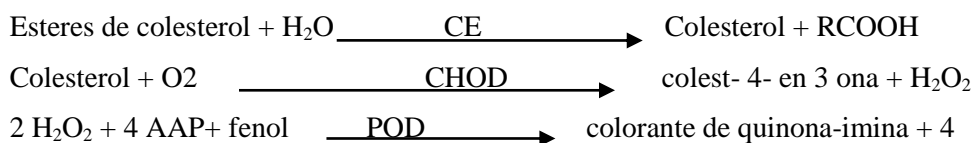
COLESTEROL

Preparación del paciente sobre la prueba, toma de muestra, transporte de muestra hasta el laboratorio, análisis de colesterol mediante la Técnica de (Cholesterol Gen.2), con la utilización de dos reactivos que son: R1:Tampón PIPES, con el uso Suero como muestra para determinación

Principio del Test:

Los esteres 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.

DEFINICIÓN DEL TEST EN EL ANALIZADOR cobas c111

Medición	Absorbancia
Cálculo de Absorbancia	Punto final
Dirección de Reacción	Incremento
Longitud de Onda A/B	512/659 nm
Cálculo Primero/Último (suero-plasma)	.6/37
Unidad	mmol/L
Modo de Reacción	R1-S

Parámetros de pipeteo

	Diluyente H2O	
R1	41 ul	70 ul
Muestra	2 ul	23 ul
Volumen Total	142 ul	

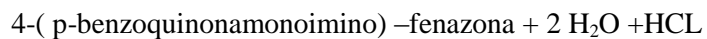
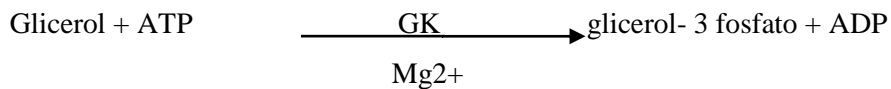
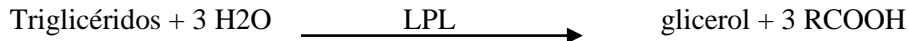
El analizador cobas c111 calcula automáticamente la concentración de analito en cada muestra

TRIGLICÉRIDOS

Preparación del paciente sobre la prueba, toma de muestra, transporte de muestra hasta el laboratorio, análisis de triglicéridos mediante la Técnica de (Triglycerides), con la utilización de dos reactivos que son: R1: Tampón PIPES, con el uso de Suero como muestra para determinación.

Principio del Test:

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



DEFINICIÓN DEL TEST EN EL ANALIZADOR cobas c111

Medición	Absorbancia
Cálculo de Absorbancia	Punto final
Dirección de Reacción	Incremento
Longitud de Onda A/B	512/659 nm
Cálculo Primero/Último (suero-plasma)	6/21
Unidad	mmol/L
Modo de Reacción	R1-S

Parámetros de pipeteo

		Diluyente H2O
R1	120 ul	
Muestra	2 ul	28 ul
Volúmen Total	150 ul	

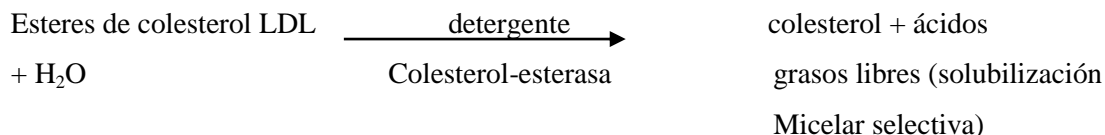
El analizador cobas c111 calcula automáticamente la concentración de analito en cada muestra

LDL – COLESTEROL

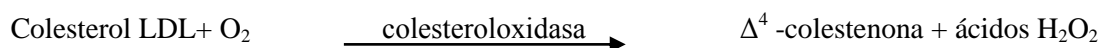
Preparación del paciente sobre la prueba, toma de Muestra, transporte de muestra hasta el laboratorio, análisis de LDL-colesterol mediante la Técnica de (LDL-Cholesterol), con la utilización de dos reactivos que son: R1: MOP3 R2: MOP3, con el uso Suero como muestra para determinación.

Principio del Test:

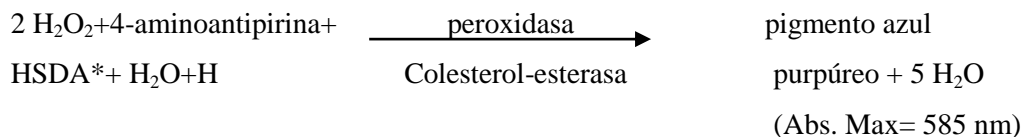
Este método para la determinación directa del colesterol LDL emplea la solubilización micelar selectiva del colesterol LDL por un detergente no iónico y la interacción de un compuesto de azúcar y lipoproteínas (VLDL y quilomicrones). Al añadir un detergente en el método enzimático de determinación del colesterol (reacción de acoplamiento de colesteroles y colesteroles oxidadas), la actividad relativa del colesterol en las fracciones de lipoproteínas aumentan en el siguiente orden: HDL < quilomicrones < VLDL < LDL. En presencia de Mg, un compuesto de azúcar reduce pronunciadamente la reacción enzimática de medición de colesterol en VLDL y quilomicrones la combinación de un compuesto azúcar y un detergente permite la determinación selectiva del colesterol LDL en suero.



La colesteroles esterasa provoca el desdoblamiento de los ester de colesterol a colesterol libre y ácidos grasos.



En presencia de oxígeno, el colesterol es oxidado por la colesterol oxidasa a Δ^4 -colesteno y peróxido de hidrógeno



En presencia de la peroxidasa, el peróxido de hidrógeno formado reacciona con 4 aminoantipirina y HSDA para formar un colorante purpúreo azul. La intensidad del colorante es directamente proporcional a la concentración de colesterol que se mide fotométricamente.

DEFINICIÓN DEL TEST EN EL ANALIZADOR cobas c111

Medición	Absorbancia
Cálculo de Absorbancia	Punto final
Dirección de Reacción	Incremento
Longitud de Onda A/B	583/659
Cálculo Primero/Último (suero-plasma)	16/37
Unidad	mmol/L
Modo de Reacción	R1-S-S0

Parámetros de pipeteo

		Diluyente H2O
R1	150 ul	
Muestra	2 ul	7.0 ul
SR	50 ul	
Volumen Total	209 ul	

El analizador cobas c131 calcula automáticamente la concentración de analito en cada muestra

ELECTROLITOS SODIO - POTASIO

ANALIZADOR DE ELECTROLITOS ROCHE ISE 9180

SODIO Y POTASIO

El procesamiento de electrolitos esta dado por medio de una técnica denominada ISE este netamente automatizado, necesitamos obtener la muestra de sangre, centrifugarla, ortener el suero e introducirlo en el equipo de electrolitos.

Dispone de una bomba con cuatro válvulas, una cámara de medición visible, el trayecto de la muestra es sencillo, los electrodos de Na y K y comando le SI/NO.

Tiempo de medición: menos de 1 minuto, absorbe 95 ul de muestra y esta reacciona junto con el reactivo y con los electrodos del equipo y el resultado se imprime automáticamente.

HEMATOCRITO Y HEMOGLOBINA

ANALIZADOR AUTOMÁTICO DE HEMATOLOGÍA SYSMEX KX 21N

Los procesos de puesta en marcha son totalmente automatizados están dados por la técnica conocida como CBC: es de autocomprobación electrónica, cebado de todo el sistema hidráulico y verificación del blanco de muestra.

Solo se ha de apretar la tecla START, el KX21 hace el resto:

Aspira 50 ul de sangre total. Diluye

Y lleva la dilución a las cámaras de reacción y recuento

HEMATOCRITO

El nivel de detección de altura por acumulación de pulsos de todos los conteos de eritrocitos da como resultado el hematocrito directo.

Esto basado en el principio de que el nivel de los pulsos (cambio de voltaje) producido por las células que pasan a través de la apertura es proporcional al volumen o tamaño celular.

HEMOGLOBINA

Utiliza el reactivo SLS (lauril sulfato de sodio) libre de cianuro.

El producto final es un compuesto coloreado que es medido por espectrofotometría, debido a que las determinaciones de hemoglobina se realizan a partir de una dilución y en una cámara separada, no existe ninguna interferencia de los conteos altos de glóbulos blancos, lipemia o proteínas normales.

3.9 CRITERIO ÉTICO

Se aplicara un formulario de consentimiento informado en el cual el paciente nos permite la realización de los exámenes de laboratorio “evaluación química y hematológica” en los pacientes que presentan hipertensión arterial, la finalidad es dar a conocer el trabajo que se va a realizar y de los beneficios de la investigación tanto para sí mismo como para todo el sector de personas con hipertensión arterial.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS

En principio, el estudio se centra en la hipertensión arterial y sus factores de riesgo como: edad, alimentación, obesidad, hábitos, sedentarismo que pueden conducir a que se eleve los niveles de presión arterial. Posteriormente se realizaron análisis de química clínica como glucosa, colesterol total, LDL, Triglicéridos, Urea, Creatinina, Na, K, así como también se realizaron análisis de hematología dentro de los cuales se analizaron hematocrito y hemoglobina, todo lo mencionado corresponden a las variables dependientes o a las posibles causas que pueden conllevar a la hipertensión arterial como única variable independiente.

4.1 ANÁLISIS SOCIO-DEMOGRÁFICOS

Se han identificado factores de riesgo como, biológicos y sociales en la aparición de la hipertensión arterial, los factores de riesgo no modificables no dependen del individuo dentro de los cuales se ha contemplado el sexo, edad, y escolaridad.

Cuadro 3 Factores sociodemográficos

CÓDIGO	GENERO	EDAD	ESCOLARIDAD
EE1	HOMBRE	81	PRIMARIA
EE2	MUJER	78	ANALFABETA
EE3	HOMBRE	79	PRIMARIA
EE4	MUJER	58	ANALFABETA
EE5	MUJER	70	ANALFABETA
EE6	MUJER	50	PRIMARIA
EE7	MUJER	34	PRIMARIA
EE8	MUJER	82	ANALFABETA
EE9	MUJER	61	PRIMARIA
EE10	HOMBRE	55	ANALFABETA

Fuente: Comunidad de Calhua, 2011

Elaborado por: Investigador

4.1.1 GÉNERO

Los hombres tienen más probabilidades de padecer HTA que las mujeres pre-menopáusicas ya que la hipertensión se vuelve más frecuente en mujeres menopáusicas.

La distribución por género en esta comunidad fue de 3 varones y 7 mujeres, con claro predominio del género femenino como se observa en la gráfica, esto implica que por cada 10 mujeres hipertensas habrá 4 hombres hipertensos. (Figura 1)

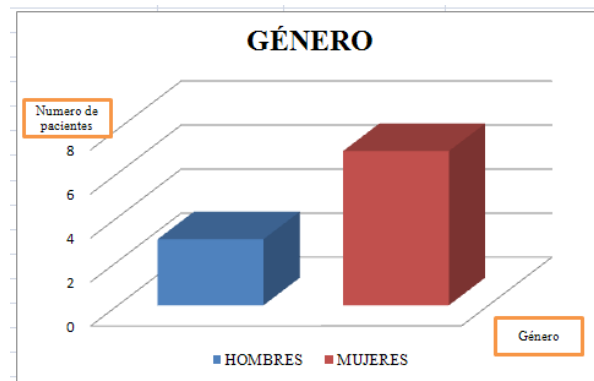


Figura 1. Distribución de pacientes por género

Fuente: Comunidad de Calhua, 2011

Elaborado por: Investigador

Según la OMS en su publicado sobre Enfermedad Cardiovascular menciona que cuando la prevalencia de Hipertensión arterial fue comparada por sexo y edad se encontró que la prevalencia en pacientes mayores de 60 años fue de 21.42% para las mujeres y 0% para los hombres.

4.1.2 EDAD

Las personas mayores de 65 años tienen mayor riesgo de presentar hipertensión arterial. La edad de riesgo se disminuye cuando se asocian dos o más factores que puedan desencadenar la enfermedad.

La edad media de los pacientes hipertensos que asisten al puesto de salud de la comunidad de Calhua, fue de 64.8 años, su rango como se aprecia en la gráfica va desde 30 a 90, pudiendo evidenciar que existen mas pacientes con edades mayores a 60 años (Figura 2)

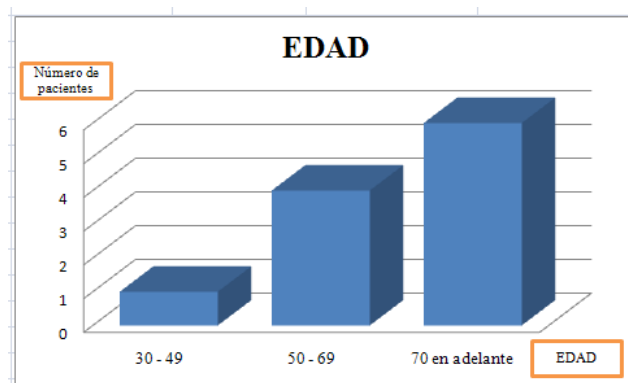


Figura: 2. Distribución de pacientes por grupos de edad

Fuente: Comunidad de Calhua, 2011

Elaborado por: Investigador

Según Calderón en su publicado Factores de Riesgo de la Hipertensión Arterial menciona que se estima que entre el 20 y el 25% de los adultos de mas de 18 años presentan cifras de presión arterial superiores a 140/90 mmHg. De manera estable, criterio actual que define la hipertensión. La prevalencia aumenta con la edad y llega a alcanzar cifras superiores al 50% entre los individuos de más de 65 años. (9)

4.1.3 NIVEL DE ESTUDIO

La hipertensión arterial es más común en personas que tienen menor nivel de estudios mientras que el hecho de ser personas preparadas les permite tener mayor acceso e información sobre esta enfermedad y sobre como prevenir sus efectos.

El nivel de estudios en los pacientes que acuden al puesto de salud Calhua fue bajo, el 50% no sabía leer ni escribir, y el otro 50% cursó únicamente el nivel primario, ningún paciente tiene un nivel superior y mucho menos un nivel universitario, lo que podría repercutir en seguir las indicaciones del tratamiento prescrito. (Figura 3)

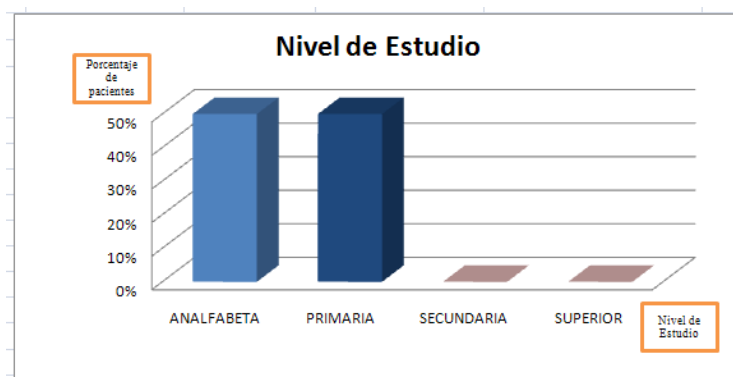


Figura3 Distribución de la Población de acuerdo a su nivel de Escolaridad

Fuente: Comunidad de Calhua, 2011

Elaborado por: Investigador

Según León en su publicado sobre Análisis de la Hipertensión Arterial menciona que se trataba de conocer el Nivel de conocimientos de los pacientes hipertensos ingresados en un servicio de medicina sobre su hipertensión y el riesgo cardiovascular, encontraron que el 19% no sabe lo que es la hipertensión y el 70% dice que nadie se lo ha explicado y solo un 11% considera la HTA un proceso para toda la vida.

4.2 ANÁLISIS DE FACTORES DE RIESGO EN HIPERTENSIÓN ARTERIAL

Un factor de riesgo es aquello que incrementa la probabilidad de contraer una enfermedad o condición, mientras más factores de riesgo tenga, será mayor la probabilidad de desarrollar hipertensión.

4.2.1 FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES

Son aquellos que podemos modificar o cambiar asumiendo un cambio de estilo de vida y así mejorar el estado de salud de los pacientes Hipertensos.

Cuadro 4 Factores de Riesgo Modificables

CÓDIGO	ALIMENTACIÓN	ALCOHOL Y TABACO	ACTIVIDAD FÍSICA	IMC
EE1	Frutas verduras carnes rojas cereales lácteos grasas	No	Si	26,67
EE2	Frutas verduras carnes rojas cereales lácteos grasas	No	Si	29,59
EE3	Frutas verduras carnes rojas cereales lácteos grasas	No	Si	26,67
EE4	Frutas verduras carnes rojas cereales lácteos grasas	No	Si	23,14
EE5	Frutas verduras carnes rojas cereales lácteos grasas	No	Si	22,45
EE6	Frutas verduras carnes rojas cereales lácteos grasas	No	Si	22,67
EE7	Frutas verduras carnes rojas cereales lácteos grasas	No	Si	24,44
EE8	Frutas verduras carnes rojas cereales lácteos grasas	No	Si	25,11
EE9	Frutas verduras carnes rojas cereales lácteos grasas	No	Si	20
EE10	Frutas verduras carnes rojas cereales lácteos grasas	No	Si	25,39

Fuente: Comunidad de Calhua, 2011

Elaborado por: Investigador

4.2.1.1 SOBREPESO Y OBESIDAD

El término obesidad implica un exceso de tejido adiposo, pero es difícil definir el sentido de tal exceso. La obesidad puede considerarse mejor como cualquier grado de exceso de adiposidad que conlleva un peligro para la salud. La relación entre obesidad e hipertensión arterial está bien

documentada. Una excesiva ingesta de calorías y su consecuencia directa, la obesidad, puede ser el factor nutricional más importante en la patogenia de la hipertensión arterial.

En el grupo de pacientes analizados se encontró un promedio de 24.6130 kg/m², los valores van desde 20 kg/m² como valor mínimo hasta 29.59 kg/m² mg/dL como valor máximo. (Cuadro 4).

En la investigación el 50% de pacientes presentan un ligero sobrepeso esto implica un riesgo leve para que se contraiga la hipertensión arterial (Figura 4)

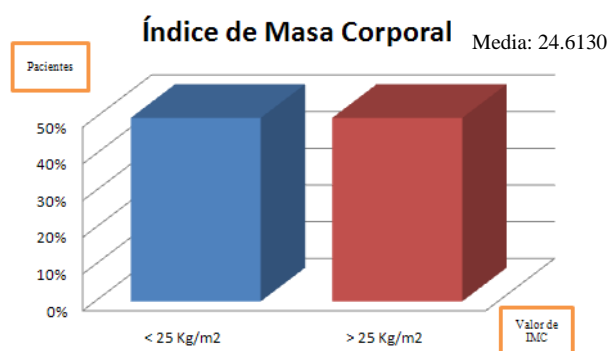


Figura 4. Distribución de pacientes hipertensos de acuerdo al IMC

Fuente: Comunidad de Calhua, 2011

Elaborado por: Investigador

Según Rodríguez en su publicado sobre Cardiología menciona que El exceso de peso, está asociado con riesgo seis veces mayor de padecer hipertensión arterial, al igual que un IMC > de 27. Por cada 10 Kg. de aumento de peso la PAS aumenta de 2-3 mmHg y la PAD de 1-3 mmHg. La circunferencia abdominal de 85 cm. en mujeres y de 9.8 cm. en hombres está asociada a mayor riesgo de Hipertensión, y a dislipidemia.

4.2.1.2 SEDENTARISMO

La vida sedentaria aumenta la masa muscular, aumenta los niveles de lípidos. Una persona sedentaria tiene un riesgo mayor de contraer hipertensión.

Dentro de la población que fue encuestada se obtuvo que el 100% de los pacientes realizaban ejercicio físico. Esto es por las distancias que tienen que caminar, esto les ayuda a mantener controlada su enfermedad (Cuadro 5)

Cuadro 5 Distribución de la Población por el ejercicio

EJERCICIO				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos SI	10	100,0	100,0	100,0

Fuente: Comunidad de Calhua, 2011

Elaborado por: Investigador

Según DMedicina en su publicado de enfermedades cardiovasculares enuncia que el hábito de fumar constituye el factor de riesgo más frecuentemente encontrado con un 46,38 %, siendo de significación estadística con respecto al resto de los factores (p 0,05), seguido de la diabetes mellitus con 28,92 % y el sedentarismo con 27,45 %.

4.2.1.3 ALIMENTACIÓN INADECUADA

El consumo de grasas, especialmente saturadas de origen animal, es un factor de riesgo en hipercolesterolemia debido al poder aterogénico que incrementa los niveles de colesterol LDL. Así el consumo elevado de sodio y bajo de potasio se han asociado a la hipertensión arterial.

Dentro de la alimentación se pudo mencionar que toda la población no lleva un buen nivel de nutrición es decir se obtuvo un 100% de la población encuestada lleva una alimentación no saludable. (Cuadro 6)

Cuadro 6: Distribución de la población por su alimentación

ALIMENTACIÓN				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 0	10	100,0	100,0	100,0

Fuente: Comunidad de Calhua, 2011

Elaborado por: Investigador

Según León en su publicado sobre hipertensión arterial sistémica dice que los peligros de la desinformación con respecto a la hipertensión arterial, es que los que desconocen su condición,

continúan presentando hábitos inadecuados, que se retroalimentan entre sí: alimentación hipercalórica.

4.2.1.4 ALCOHOL

El consumo de una copa de alcohol aumenta la PAS en 1 mmHg, y la PAD en 0.5 mmHg. Se ha demostrado que el consumo de alcohol diariamente presenta niveles de PAS de 6.6 mmHg y PAD de 4.7 mmHg, y es un factor que disminuye la eficacia de otros tratamientos.

Dentro de la población acerca del consumo de alcohol se obtuvo que en un 100% de los sujetos que fueron objeto de estudio no consumen alcohol, la población estudiada no sufre de alcoholismo y esto implica que no corren riesgo de agravar su estado por consumo de alcohol. (Cuadro 7)

Cuadro 7: Distribución de la población por el consumo de alcohol

ALCOHOLISMO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	NO	10	100,0	100,0	100,0

Fuente: Comunidad de Calhua, 2011

Elaborado por: Investigador

Según Almeida en su Manual de Enfermería dice que el a mayor ingesta de alcohol en mayores son las cifras tensionales y mayor prevalencia de HTA. Este efecto, que podría estar explicado por alteraciones hormonales producidas por el alcohol así como un aumento de la frecuencia cardíaca, es reversible, en cuanto las personas bebedoras, cuando dejan de consumir alcohol, sus tensiones arteriales descienden, volviendo a elevarse si aumentan nuevamente el consumo.

4.2.1.5 TABAQUISMO

El tabaco es responsable de la muerte anual de más o menos 3.000.000 de personas en el mundo. El tabaco es responsable del 25% de las enfermedades crónicas. Los fumadores tienen el doble de probabilidades de padecer HTA. Tanto la nicotina como el monóxido de carbono producidos por el cigarrillo tienen un efecto nocivo y la frecuencia cardíaca aumenta en consecuencia del consumo de oxígeno miocárdico.

De igual manera que el alcohol en el consumo de tabaco se obtuvo que en un 100% de la población no tenían el hábito de fumar, esto les permite mantener un buen estilo de vida ya que no agravan su estado por este hábito (Cuadro 8)

Cuadro 8: Distribución de la población por el consumo de tabaco

TABAQUISMO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	NO	10	100,0	100,0	100,0

Fuente: Comunidad de Calhua, 2011

Elaborado por: Investigador

Según Kaplan en su libro sobre Hipertensión clínica anuncia que se constató que los hipertensos, tienen el hábito tabáquico un 21%.

4.2.2 FACTORES DE RIESGO NO MODIFICABLES

Los factores de riesgo no modificables lo constituye el parentesco familiar.

4.2.2.1 ANTECEDENTES FAMILIARES

La hipertensión arterial es más común en personas que presentan antecedentes familiares, es decir si dentro de su familia existen personas que sufren o sufrieron de hipertensión arterial.

La presencia de enfermedad cardiovascular en un familiar hasta segundo grado de consanguinidad antes de la sexta década de vida, definitivamente influye en la presencia de enfermedad cardiovascular.

De acuerdo a los datos obtenidos de la encuesta se tuvo que los pacientes en un 100% no presentan familiares que tengan hipertensión arterial (Cuadro 9)

Cuadro 9: Distribución de la Población de acuerdo al Parentesco

PARENTESCO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	NO	10	100,0	100,0	100,0

Fuente: Comunidad de Calhua, 2011

Elaborado por: Investigador

Según Hope R. en su libro de Medicina Interna enuncia que las posibilidades de padecer hipertensión arterial son el doble en aquellas personas o familiares directos así también son hipertensos a los que no tienen estos antecedentes.

4.3 ANÁLISIS DE LABORATORIO CLÍNICO

El estudio completo que se realizó en los pacientes con hipertensión arterial del Puesto de Salud de Calhua consistió en una evaluación química que comprendió Glucosa, Urea Creatinina, Colesterol, Triglicéridos, LDL, un análisis de electrolitos Na y K, y una evaluación hematológica en el que se identificó hematocrito y hemoglobina.

4.3.1 EVALUACIÓN QUÍMICA

La evaluación química de la sangre, mide una variedad importante de sustancias químicas producidas por el cuerpo, que lo ayudan a funcionar adecuadamente. Los parámetros que se estudian en una bioquímica en sangre son la concentración de varias sustancias químicas que se encuentran en ella en el momento del análisis y su determinación ayuda al médico para: Confirmar un diagnóstico, controlar la respuesta a un tratamiento

En general estos parámetros informan sobre el estado general del funcionamiento de determinados órganos o la evolución de alguna enfermedad. Existe una gran variedad de pruebas químicas como: Glucosa, Urea Creatinina, Colesterol, Triglicéridos, LDL, etc.

4.3.1.1 GLUCOSA

Los niveles elevados de glucosa aumentan de dos a tres veces el riesgo de Hipertensión. El trastorno del metabolismo conlleva a un cambio en el manejo de los lípidos además del daño

vascular que produce la enfermedad. Existen datos que indican que las personas no diabéticas pero con un moderado incremento del nivel de glucemia, tienen mayor riesgo cardiovascular y más incidencia de cardiopatía.

En el grupo de pacientes analizados se encontró un promedio de 76,7 mg/dL de glucosa lo que implica un valor que se encuentra dentro del rango considerado normal. Los valores van desde 58 mg/dL como valor mínimo hasta 106 mg/dL como valor máximo.

La figura 5, señala que el 100 % presentan valores normales de glucosa, lo cual no constituye que los pacientes vayan a desarrollar, diabetes.

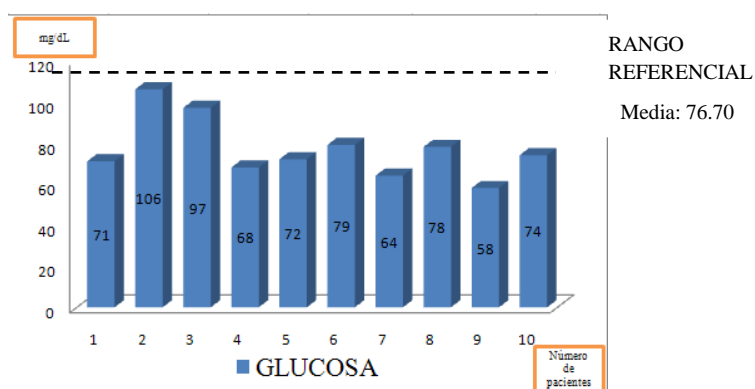


Figura 5. Análisis de Glucosa en pacientes hipertensos

Fuente: Comunidad de Calhua, 2011

Elaborado por: Investigador

Según Sellén en su publicado sobre Hipertensión Arterial: Diagnóstico, Tratamiento, Control enuncia que de los pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial el 59% presentaba valores dentro de parámetros normales, el 41% se hallaba en tratamiento con diagnóstico inequívoco de la misma.

4.3.1.2 UREA Y CREATININA

La hipertensión arterial puede ser causa para que el riñón se torne insuficiente, cuando existe daño renal el pronóstico del paciente se hace más desfavorable, es por eso que se debe realizar controles periódicos de pruebas para medir la función renal como urea y creatinina.

4.3.1.2.1 UREA

El riñón participa en los mecanismos reguladores de la presión arterial y en el mantenimiento del volumen sanguíneo, está implicado en el desarrollo de hipertensión cuando alguna de sus muchas funciones no se ejecuta de forma adecuada y es el órgano diana de la hipertensión, ya que es uno de los que más daño sufre cuando las cifras de presión se mantiene permanentemente elevadas.

En el grupo de pacientes analizados se encontró un promedio de 34,7 mg/dL de urea lo que implica un valor que se encuentra dentro del rango considerado normal. Existiendo valores los mismos van desde 19 mg/dL como valor mínimo hasta 49 mg/dL como valor máximo

La figura 6, señala que el 100 % presentan valores normales de urea, es decir que ninguno de los pacientes analizados corren el riesgo de desarrollar problemas de función renal.

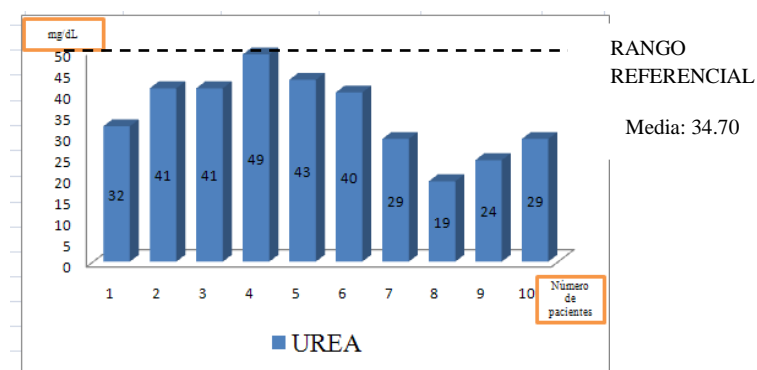


Figura 6. Análisis de Urea en pacientes hipertensos.

Fuente: Comunidad de Calhua, 2011

Elaborado por: Investigador

Según Lubín en su publicado sobre Hipertensión Arterial en un servicio de Geriatría dice que la afectación de la función renal en los pacientes diagnosticados como hipertensos fue baja, sólo el 11% presentó alteración de los valores de urea y creatinina.

4.3.1.2.2 CREATININA

La creatinina plasmática puede subestimar el filtrado glomerular. Los pacientes pueden tener una disminución significativa del filtrado glomerular con un valor de creatinina plasmática dentro de

la normalidad, haciendo difícil la detección precoz del deterioro de la función renal en personas que presentan hipertensión arterial

En el grupo de pacientes analizados se encontró un promedio de 0.7550 mg/dL de Creatinina lo que implica un valor que se encuentra dentro del rango considerado normal. Con un valor mínimo de 0.59 mg/dL y un valor máximo de 1.13 mg/dL.

La figura 7, señala que el 100 % presentan valores normales de creatinina, es decir no tienen los niveles de Creatinina elevados, esto implica que los pacientes no corren el riesgo de desarrollar una enfermedad que comprometa a los riñones.

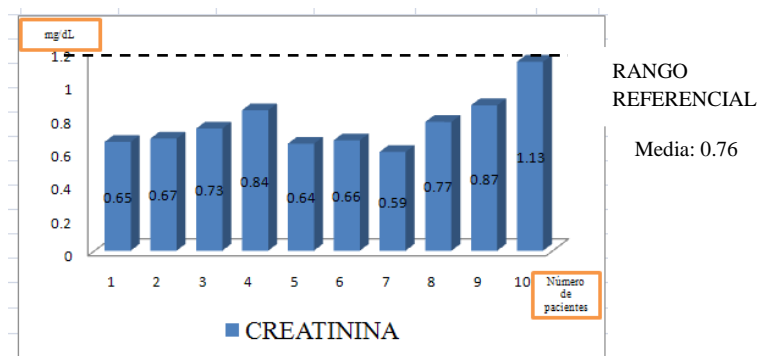


Figura 7. Análisis de Creatinina en pacientes hipertensos.

Fuente: Comunidad de Calhua, 2011

Elaborado por: Investigador

Según Lubín en su publicado sobre Hipertensión Arterial en un servicio de Geriátría dice que la afectación de la función renal en los pacientes diagnosticados como hipertensos fue baja, sólo el 11% presentó alteración de los valores de urea y creatinina.

4.3.1.3 COLESTEROL, TRIGLICÉRIDOS, LDL-COLESTEROL

Entre los factores de riesgo de las enfermedades cardiovasculares, la hipercolesterolemia concretamente el aumento de colesterol ligado a lipoproteínas de baja densidad (col-LDL) y otras alteraciones del metabolismo lipídico tienen especial trascendencia. La hipertensión arterial y la hipercolesterolemia están considerados entre los más importantes factores de riesgo cardiovascular, cuyos efectos arterioescleróticos se potencian cuando ambos factores de riesgo coexisten en un mismo sujeto.

4.3.1.3.1 COLESTEROL

Estudios han demostrado que los niveles altos de colesterol se asocian con un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular. Los accidentes cardiovasculares son actualmente una de las principales causas de muerte, afectando más a los hombres el infarto cardiaco y a las mujeres el accidente cerebrovascular.

En el grupo de pacientes analizados se encontró un promedio de 128 mg/dL de colesterol, teniendo al valor mínimo de 86 mg/dL hasta 163 mg/dL como valor máximo.

La figura 8, señala que el 100% de los pacientes presentan valores normales de colesterol, lo cual no indica que no existe un riesgo de contraer aterosclerosis o desarrollar un infarto agudo de miocardio en los pacientes analizados.

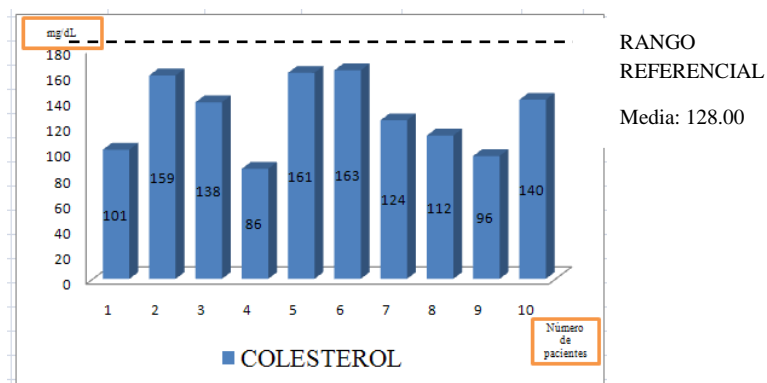


Figura 8. Análisis de Colesterol en pacientes hipertensos.

Fuente: Comunidad de Calhua, 2011

Elaborado por: Investigador

Según la Sociedad Española de Cardiología. Fundación española del corazón enuncia que la hipercolesterolemia se encuentran 2 veces más frecuentemente en hipertensos sin tratamiento que en normotensos. La asociación puede obedecer a obesidad corporal, intolerancia a la glucosa.

4.3.1.3.2 TRIGLICÉRIDOS

El colesterol o triglicéridos elevados producen trastornos en los vasos sanguíneos como arterioesclerosis ocasionando aumento de la presión arterial.

En el grupo de pacientes analizados se encontró un promedio de 133.10 mg/dL de triglicéridos. Tendiendo 67 mg/dL como valor mínimo hasta 284 mg/dL como valor máximo.

La figura 9, señala que el 80 % presentan valores normales de triglicéridos, es decir que el 20% de los pacientes presentan valores elevados de triglicéridos, esto constituye un riesgo de que se produzca algún daño de vasos sanguíneos.

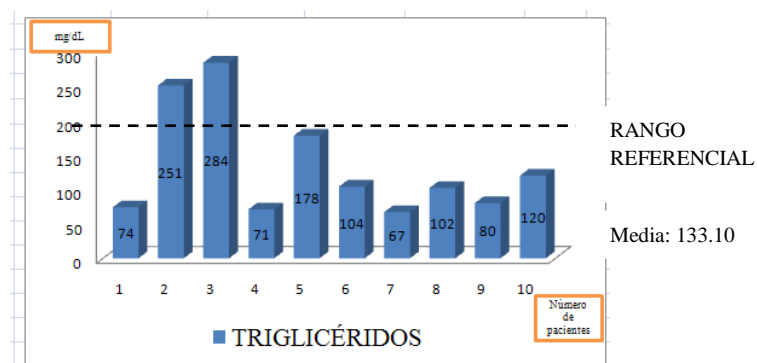


Figura 9. Análisis de Triglicéridos en pacientes hipertensos.

Fuente: Comunidad de Calhua, 2011

Elaborado por: Investigador

Según Calderón en su publicado sobre Factores de Riesgo de la Hipertensión Arterial dice que de los pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial el 64% presentaba alteración en los valores de laboratorio en cuanto a Triglicéridos, el 36% presentó valores dentro de parámetros normales.

4.3.1.3.3 LDL-COLESTEROL

En el grupo de pacientes analizados se encontró un promedio de 93.50 mg/dL de triglicéridos, los valores van desde 57 mg/dL como valor mínimo hasta 127 mg/dL como valor máximo.

La figura 10, señala que el 20 % presentan valores elevados de LDL, esto constituye un riesgo para los pacientes evaluados esto indica que puede existir el desarrollo de enfermedad arterioesclerótica.

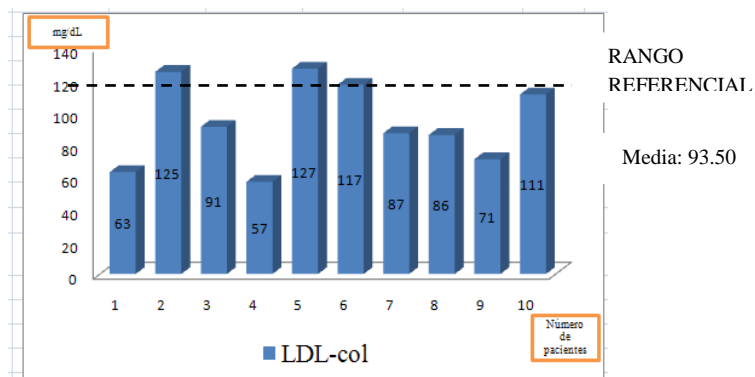


Figura 10. Análisis de LDL en pacientes hipertensos.

Fuente: Comunidad de Calhua, 2011

Elaborado por: Investigador

Según la Sociedad Española de Cardiología. Fundación española del corazón anuncia que los niveles elevados de colesterol en la fracción LDL ("colesterol LDL" o "colesterol malo") se asocian fuertemente al desarrollo de enfermedad arteriosclerótica. Diversos modelos experimentales y observaciones epidemiológicas sistemáticas apoyan, de hecho, un papel causal del colesterol LDL en la iniciación y progresión de la arteriosclerosis.

4.3.2 ANÁLISIS DE HEMATOCRITO Y HEMOGLOBINA

Una concentración elevada de hemoglobina o hematocrito es algo que ocurre con cierta frecuencia en hipertensión arterial, el síndrome de Gäisbock es una manifestación que presenta elevada presión arterial y policitemia sin esplenomegalia, leucocitosis o trombocitosis y es una policitemia relativa ya que la masa de glóbulos rojos y los niveles de eritropoyetina son normales.

4.3.2.1 HEMATOCRITO

La significativa correlación de la PA y el Hematocrito, representa un determinante importante de la viscosidad sanguínea, indicaría un papel en el control a largo plazo de la PA.

En el grupo de pacientes analizados se encontró un promedio de 45.7% de hematocrito. Dentro del valor mínimo de 43% así como un valor máximo de 51%.

La figura 11, señala que el 100 % presentan valores normales de hematocrito, lo cual no constituye un riesgo ya que los pacientes con este porcentaje de hematocrito no podrán desarrollar una poliglobulia.

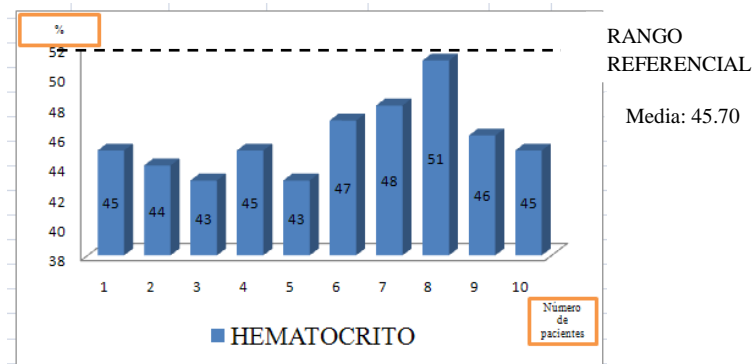


Figura 11. Análisis de Hematocrito en pacientes hipertensos.

Fuente: Comunidad de Calhua, 2011

Elaborado por: Investigador

Según Morales en su publicado sobre Hipertensión Arterial Riesgo para Jóvenes enuncia que al analizar los datos obtenidos para hematocrito, comparando a los pacientes hipertensos con los controles, se observa que cada uno de estos parámetros no presentan diferencias estadísticamente significativas entre los grupos estudiados.

4.3.2.2 HEMOGLOBINA

Ya que hemoglobina es una proteína ligada a la superficie de los hematíes esta también se eleva junto con el hematocrito de esta manera si aumenta el volumen de hematocrito aumenta también aumenta la concentración de hemoglobina en los pacientes hipertensos.

En el grupo de pacientes analizados se encontró un promedio de 14.7 g/ dL de hemoglobina. Teniendo un valor mínimo de 13.8 g/dL y como valor máximo de 16.4 g/dL

La figura 12, señala que el 100 % presentan valores normales de hemoglobina, es decir que los pacientes no presentan un riesgo de HTA por Poliglobulia.

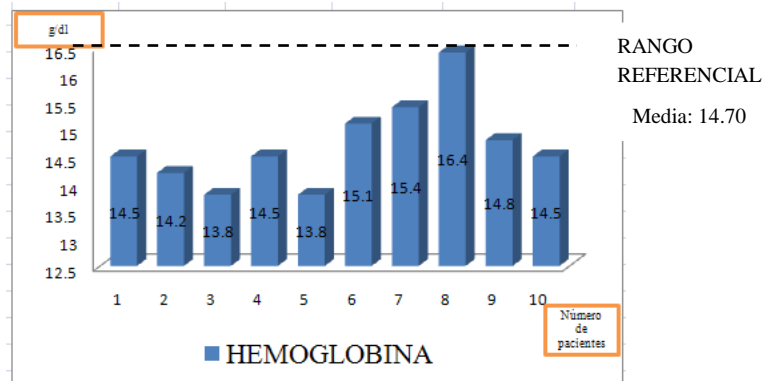


Figura 12. Análisis de Glucosa en pacientes hipertensos.

Fuente: Comunidad de Calhua, 2011

Elaborado por: Investigador

Según Morales en su publicado sobre Hipertensión Arterial Riesgo para Jóvenes enuncia Al analizar los datos obtenidos hemoglobina, comparando a los pacientes hipertensos con los controles, se observa que cada uno de estos parámetros no presentan diferencias estadísticamente significativas entre los grupos estudiados.

4.3.3 ANÁLISIS DE ELECTROLITOS

Elevado consumo de sodio presente en la sal y el bajo consumo de potasio se han asociado a la hipertensión arterial

4.3.3.1 SODIO

El consumo excesivo de sal constituye un enemigo para la hipertensión. La sal contribuye al organismo para que retenga más líquidos lo que produce una presión sobre las arterias y es el responsable del aumento de la presión arterial. Reducir el consumo de sales una buena manera de evitar la aparición de la hipertensión arterial.

En el grupo de pacientes analizados se encontró un promedio de 142.2 mEq/L de sodio. Teniendo como valor mínimo de 140.00 mEq/L como valor máximo 148.00 mEq/L.

La figura 13, señala que el 10 % presentan valores elevados de sodio mientras que el 90% presentan valores normales de sodio, es decir que un buen porcentaje de los pacientes analizados no podrán elevar su presión por causa del consumo de Na.

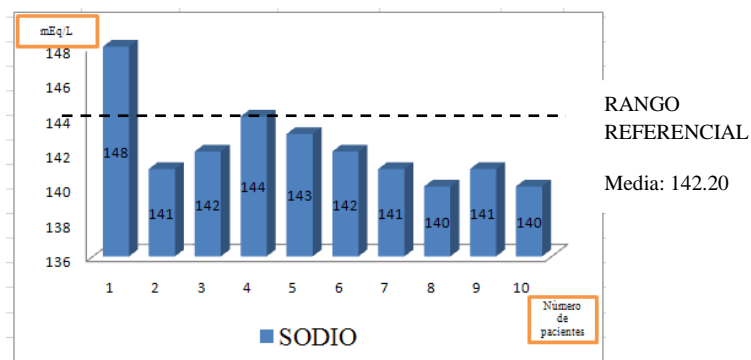


Figura 13. Análisis de Sodio en pacientes hipertensos.

Fuente: Comunidad de Calhua, 2011

Elaborado por: Investigador

4.3.3.2 POTASIO

La detección de una hipopotasemia en un paciente sin tratamiento para HTA puede ser la clave de sospecha de un exceso secretor de aldosterona, primario (hiperaldosteronismo primario) o secundario a la excesiva producción de renina que acompaña a la HTA vasculorrenal (hiperaldosteronismo secundario).

En el grupo de pacientes analizados se encontró un promedio de 4.05 mEq/L de potasio. Teniendo como valor mínimo 3.4 mEq/L y un valor máximo de 4.8 mEq/L.

La figura 14, señala que el 100 % presentan valores normales de potasio, es decir que el sodio se encuentra dentro de los valores de referencia, de esta manera los pacientes no desarrollaran hipertensión arterial.

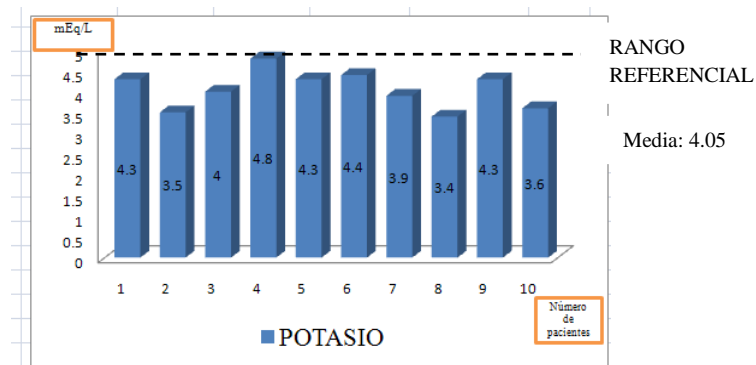


Figura 14. Análisis de Potasio en pacientes hipertensos.

Fuente: Comunidad de Calhua, 2011

Elaborado por: Investigador

Según la Sociedad Española de Cardiología. Fundación española del corazón enuncia que el Laboratorio señala que aproximadamente un tercio de la población hipertensa se debe al consumo de sal, porque al aumentar la ingesta de sal aumenta el Na, disminuye el K y se aumenta la presión osmótica sanguínea al retenerse agua, aumentando la presión sanguínea. Los efectos del exceso de sal dietética dependen en la ingesta de sodio y a la función renal.

4.4 ANÁLISIS CORRELACIONAL DE LAS VARIABLES

El análisis correlacional de variables permite identificar la relación que existe entre las variables, a continuación se presenta un resumen de los coeficientes de correlación entre las diferentes variables de estudio. (Cuadro 9)

Cuadro 10.- Análisis correlacional entre parámetros de la Química sanguínea

	GLUCOSA	UREA	CREATININA	COLESTEROL	TIRGLICÉRIDOS	LDL	IMC
GLUCOSA	1						
UREA	0.354652055	1					
CREATININA	-0.183770949	-0.242443994	1				
COLESTEROL	0.573592656	0.30256467	-0.231894854	1			
TIRGLICÉRID	0.867350291	0.40143092	-0.140717012	0.604126794	1		
LDL	0.508532718	0.202368938	-0.100021365	0.965649998	0.548496933	1	
IMC	0.789086005	0.118876676	-0.150358734	0.275674264	0.553789017	0.224260688	1

Fuente: Comunidad de Calhua, 2011

Elaborado por: Investigador

4.4.1 Análisis Individual

a) Glucosa-Triglicéridos

Existe una correlación entre glucosa y triglicéridos, por cada unidad que se incrementa los triglicéridos la glucosa se incrementa en 4.643 mg/dl ello implica que mientras se controle los triglicéridos se podrá controlar la glucosa. Su coeficiente de regresión corresponde a 0.752 y su coeficiente de correlación es de 0.86. (Figura 15)

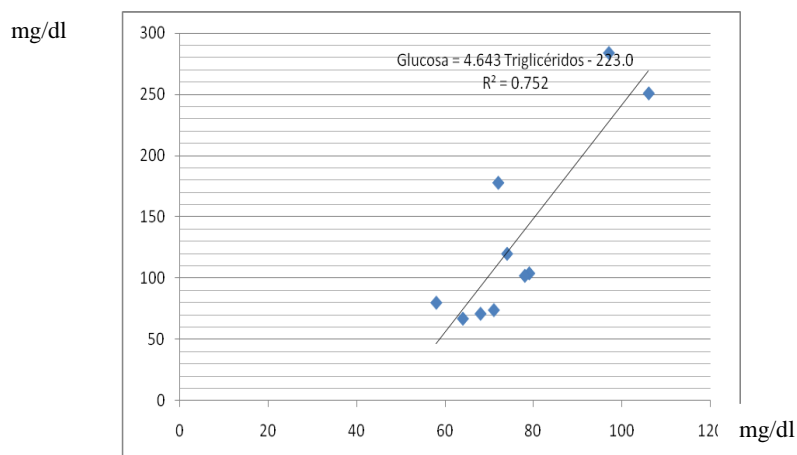


Figura 15 Análisis de correlación entre Glucosa y Triglicéridos

b) Índice de Masa Corporal y Glucosa

Existe una correlación entre el Índice de masa corporal y glucosa, por cada unidad que se incrementa la glucosa el índice de masa corporal se incrementa en 0.146 kg/m² ello implica que mientras se controle la glucosa se podrá controlar el índice de masa corporal. Su coeficiente de regresión corresponde a 0.622 y su coeficiente de correlación es de 0.789. (Figura 16)

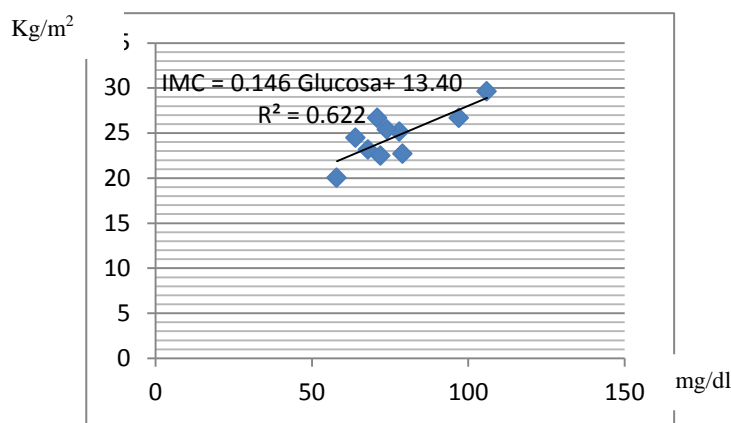


Figura 16 Análisis de correlación entre Índice de masa corporal y Glucosa

c) Triglicéridos y Colesterol

Existe una correlación entre triglicéridos y colesterol, por cada unidad que se incrementa el colesterol los triglicéridos se incrementan en 0.219 mg/dl ello implica que mientras se controle el colesterol se podrá controlar los valores de Triglicéridos. Su coeficiente de regresión corresponde a 0.365 y su coeficiente de correlación es de 0.60. (Figura 17)

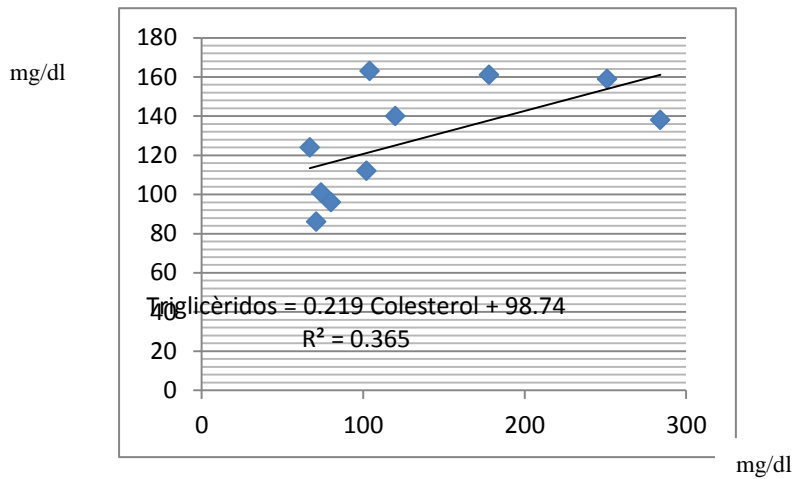


Figura 17 Análisis de correlación entre Triglicéridos y Colesterol

d) LDL colesterol y Colesterol

Existe una correlación entre LDL colesterol y Colesterol, por cada unidad que se incrementa el Colesterol el LDL colesterol se incrementa en 1.108 mg/dl ello implica que mientras se controle el colesterol se podrá controlar los valores de LDL colesterol. Su coeficiente de regresión corresponde a 0.926 y su coeficiente de correlación es de 0.96. (Figura 18)

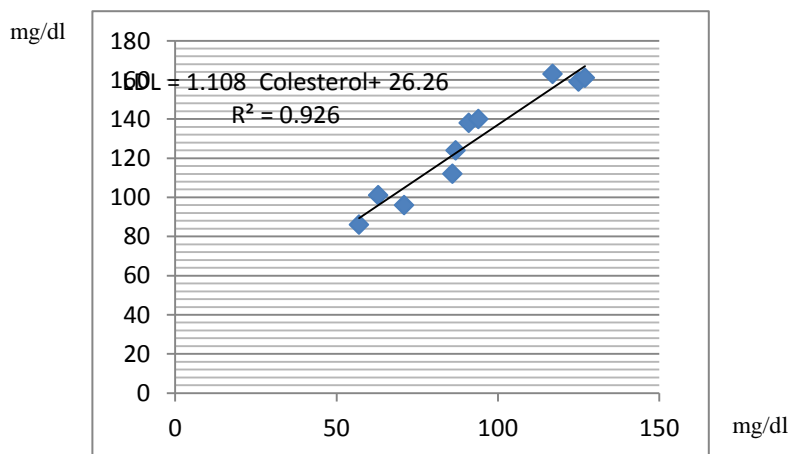


Figura 18 Análisis de correlación entre LDL colesterol y Colesterol

e) Hemoglobina – Hematocrito

Existe una correlación entre Hemoglobina y Hematocrito, por cada unidad que se incrementa el Hematocrito la hemoglobina se incrementa en 3.122 mg/dl ello implica que mientras se controle

el hematocrito se podrá controlar los valores de hemoglobina. Su coeficiente de regresión corresponde a 0.998 y su coeficiente de correlación es de 0.99. (Figura 19)

Cuadro 11.- Análisis correlacional entre Hematocrito y Hemoglobina

	<i>HEMATOCRITO</i>	<i>HEMOGLOBINA</i>
<i>HEMATOCRITO</i>	1	
<i>HEMOGLOBINA</i>	0.999292409	1

Fuente: Comunidad de Calhua, 2011

Elaborado por: Investigador

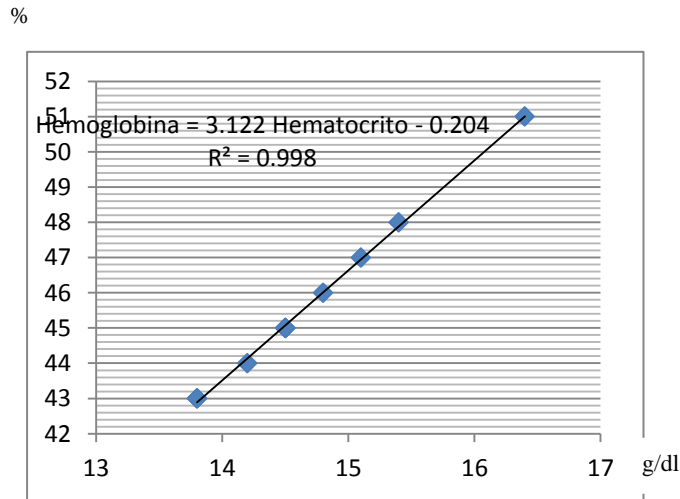


Figura 19 Análisis de correlación entre Hemoglobina y Hematocrito

f) Potasio – Sodio

Existe una correlación entre el Potasio y el Sodio, por cada unidad que se incrementa el sodio el potasio se incrementa en 3.232 mEq/L ello implica que mientras se controle el sodio se podrá controlar los valores de potasio. Su coeficiente de regresión corresponde a 0.369 y su coeficiente de correlación es de 0.60. (Figura 20)

Cuadro 12.- Análisis correlacional entre Sodio y Potasio

	<i>SODIO</i>	<i>POTASIO</i>
NA	1	
K	0.607989006	1

Fuente: Comunidad de Calhua, 2011

Elaborado por: Investigador

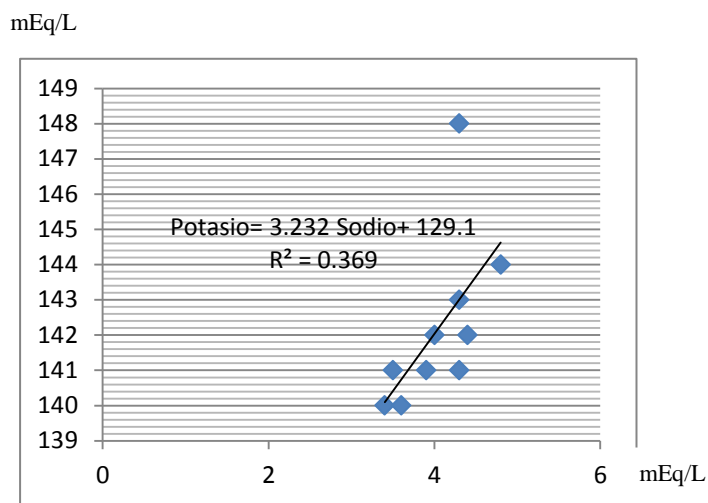


Figura 20 Análisis de correlación entre Potasio y Sodio

4.5.- VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

4.5.1.- GLUCOSA

PASO I.- Hipótesis Estadística

Ho (Hipótesis verdadera): los niveles de glucosa en pacientes hipertensos de la comunidad de Calhua de la Parroquia Augusto N. Martínez, presentan valores <109 mg/dl

H1 (hipótesis Alternativa): los niveles de glucosa en pacientes hipertensos de la comunidad de Calhua de la Parroquia Augusto N. Martínez, presentan valores >109 mg/dl

PASO II.- Estadístico de prueba

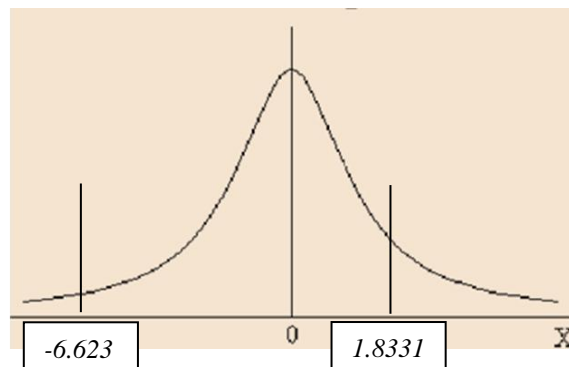
$$t = \frac{x_{\text{promedio}} - u_{\text{referencial}}}{\text{desvest}} * \text{raíz (n-1)}$$

PROMEDIO	76.7
DESV.ESTANDAR	14.6291186
Valor promedio referencial	109
T-calculado	-6.62377568
T-STUDENT CRITICO 0,5	1.83311292

PASO III.- Niveles de significancia

NS: 0.05

PASO IV.- Verificación de la Hipótesis



La hipótesis nula se acepta al 5% de significancia es decir los valores de glucosa en pacientes hipertensos de la comunidad de Calhua de la parroquia Augusto N. Martínez son menores a 109 mg/dl.

4.5.2.- UREA

PASO I.- Hipótesis Estadística

Ho (Hipótesis verdadera): los niveles de urea en pacientes hipertensos de la comunidad de Calhua de la Parroquia Augusto N. Martínez, presentan valores <48.5 mg/dl

H1 (hipótesis Alternativa): los niveles de urea en pacientes hipertensos de la comunidad de Calhua de la Parroquia Augusto N. Martínez, presentan valores >48.5 mg/dl

PASO II.- Estadístico de prueba

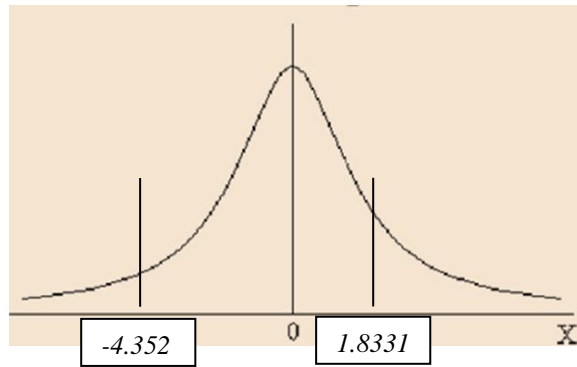
$$t = \frac{x_{\text{promedio}} - u_{\text{referencial}}}{\text{desvest}} * \text{raíz } (n-1)$$

PROMEDIO	34.7
DESV.ESTANDAR	9.51081256
Valor promedio referencial	48.5
T-calculado	-4.35294038
T-STUDENT CRITICO 0,5	1.83311292

PASO III.- Niveles de significancia

NS: 0.05

PASO IV.- Verificación de la Hipótesis



La hipótesis nula se acepta al 5% de significancia es decir los valores de urea en pacientes hipertensos de la comunidad de Calhua de la parroquia Augusto N. Martínez son menores a 48.5 mg/dl.

4.5.3.- CREATININA

PASO I.- Hipótesis Estadística

Ho (Hipótesis verdadera): los niveles de creatinina en pacientes hipertensos de la comunidad de Calhua de la Parroquia Augusto N. Martínez, presentan valores <1.2 mg/dl

H1 (hipótesis Alternativa): los niveles de creatinina en pacientes hipertensos de la comunidad de Calhua de la Parroquia Augusto N. Martínez, presentan valores >1.2 mg/dl

PASO II.- Estadístico de prueba

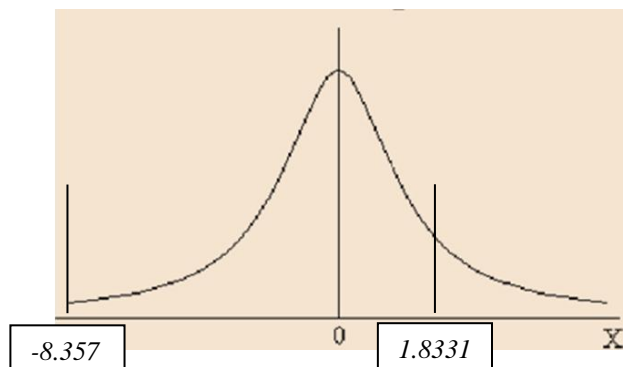
$$t = \frac{x_{\text{promedio}} - u_{\text{referencial}}}{\text{desvest}} * \text{raíz}(n-1)$$

PROMEDIO	0.755
DESV.ESTANDAR	0.15973937
Valor promedio referencial	1.2
T-calculado	-8.35736357
T-STUDENT CRITICO 0,5	1.83311292

PASO III.- Niveles de significancia

NS: 0.05

PASO IV.- Verificación de la Hipótesis



La hipótesis nula se acepta al 5% de significancia es decir los valores de creatinina en pacientes hipertensos de la comunidad de Calhua de la parroquia Augusto N. Martínez son menores a 1.2 mg/dl.

4.5.4.- COLESTEROL

PASO I.- Hipótesis Estadística

Ho (Hipótesis verdadera): los niveles de colesterol en pacientes hipertensos de la comunidad de Calhua de la Parroquia Augusto N. Martínez, presentan valores <200 mg/dl

H1 (hipótesis Alternativa): los niveles de colesterol en pacientes hipertensos de la comunidad de Calhua de la Parroquia Augusto N. Martínez, presentan valores >200 mg/dl

PASO II.- Estadístico de prueba

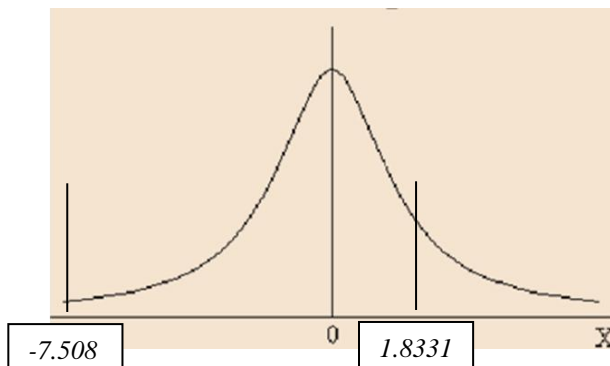
$$t = \frac{x_{\text{promedio}} - u_{\text{referencial}}}{\text{desvest}} * \text{raíz } (n-1)$$

PROMEDIO	128
DESV.ESTANDAR	28.4956137
Valor promedio referencial	200
T-calculado	-7.58011399
T-STUDENT CRITICO 0,5	1.83311292

PASO III.- Niveles de significancia

NS: 0.05

PASO IV.- Verificación de la Hipótesis



La hipótesis nula se acepta al 5% de significancia es decir los valores de colesterol en pacientes hipertensos de la comunidad de Calhua de la parroquia Augusto N. Martínez son menores a 200 mg/dl.

4.5.5 TRIGLICÉRIDOS

PASO I.- Hipótesis Estadística

Ho (Hipótesis verdadera): los niveles de Triglicéridos en pacientes hipertensos de la comunidad de Calhua de la Parroquia Augusto N. Martínez, presentan valores <200 mg/dl

H1 (hipótesis Alternativa): los niveles de triglicéridos en pacientes hipertensos de la comunidad de Calhua de la Parroquia Augusto N. Martínez, presentan valores >200 mg/dl

PASO II.- Estadístico de prueba

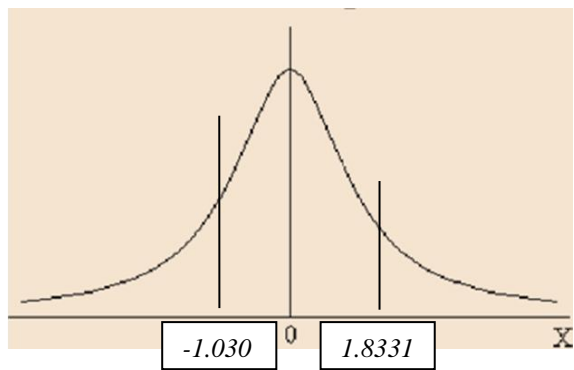
$$t = \frac{x_{\text{promedio}} - u_{\text{referencial}}}{\frac{\text{desvest}}{\sqrt{n-1}}}$$

PROMEDIO	133.1
DESV.ESTANDAR	78.3233327
Valor promedio referencial	200
T-calculado	-1.03034431
T-STUDENT CRITICO 0,5	1.83311292

PASO III.- Niveles de significancia

NS: 0.05

PASO IV.- Verificación Hipótesis



La hipótesis nula se acepta al 5% de significancia es decir los valores de triglicéridos en pacientes hipertensos de la comunidad de Calhua de la parroquia Augusto N. Martínez son menores a 160 mg/dl.

4.5.6.- LDL-COLESTEROL

PASO I.- Hipótesis Estadística

Ho (Hipótesis verdadera): los niveles de LDL-colesterol en pacientes hipertensos de la comunidad de Calhua de la Parroquia Augusto N. Martínez, presentan valores <120 mg/dl

H1 (hipótesis Alternativa): los niveles de LDL-colesterol en pacientes hipertensos de la comunidad de Calhua de la Parroquia Augusto N. Martínez, presentan valores >120 mg/dl

PASO II.- Estadístico de prueba

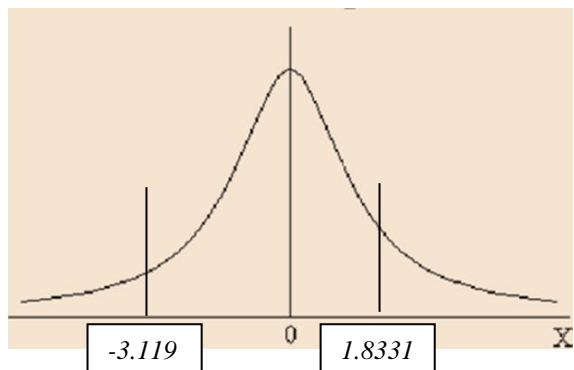
$$t = \frac{x_{\text{promedio}} - u_{\text{referencial}}}{\frac{\text{desvest}}{\sqrt{n-1}}}$$

PROMEDIO	93.5
DESV.ESTANDAR	25.4874697
Valor promedio referencial	120
T-calculado	-3.11917978
T-STUDENT CRITICO 0,5	1.83311292

PASO III.- Niveles de significancia

NS: 0.05

PASO IV.- Verificación de la Hipótesis



La hipótesis nula se acepta al 5% de significancia es decir los valores de LDL-colesterol en pacientes hipertensos de la comunidad de Calhua de la parroquia Augusto N. Martínez son menores a 120 mg/dl.

4.5.7 ÍNDICE DE MASA CORPORAL

PASO I.- Hipótesis Estadística

Ho (Hipótesis verdadera): los niveles de Índice de Masa Corporal en pacientes hipertensos de la comunidad de Calhua de la Parroquia Augusto N. Martínez, presentan valores $<25 \text{ kg/m}^2$

H1 (hipótesis Alternativa): los niveles de triglicéridos en pacientes hipertensos de la comunidad de Calhua de la Parroquia Augusto N. Martínez, presentan valores $>25 \text{ kg/m}^2$

PASO II.- Estadístico de prueba

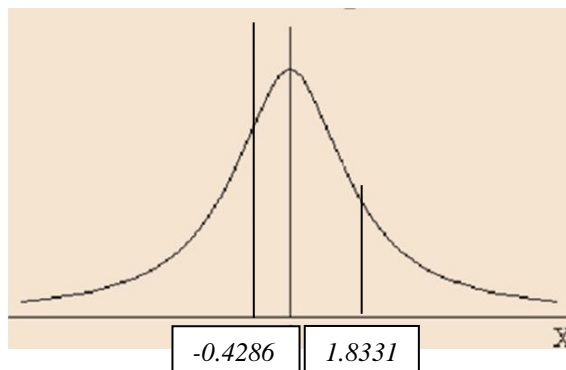
$$t = \frac{x_{\text{promedio}} - u_{\text{referencial}}}{\text{desvest}} * \text{raíz } (n-1)$$

PROMEDIO	24.613
DESV.ESTANDAR	2.70836174
Valor promedio referencial	25
T-calculado	-0.42867243
T-STUDENT CRITICO 0,5	1.83311292

PASO III.- Niveles de significancia

NS: 0.05

PASO IV.- Verificación Hipótesis



La hipótesis nula se acepta al 5% de significancia es decir los valores del Índice de Masa Corporal en pacientes hipertensos de la comunidad de Calhua de la parroquia Augusto N. Martínez son menores a 25 kg/m².

4.5.8.- SODIO

PASO I.- Hipótesis Estadística

Ho (Hipótesis verdadera): los niveles de sodio en pacientes hipertensos de la comunidad de Calhua de la Parroquia Augusto N. Martínez, presentan valores <144 mEq/L

H1 (hipótesis Alternativa): los niveles de sodio en pacientes hipertensos de la comunidad de Calhua de la Parroquia Augusto N. Martínez, presentan valores >144 mEq/L mg/dl

PASO II.- Estadístico de prueba

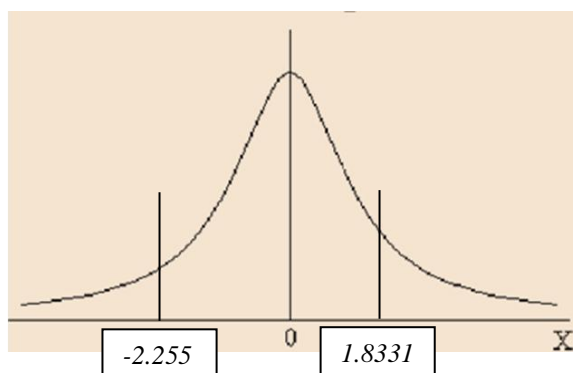
$$t = \frac{x_{\text{promedio}} - u_{\text{referencial}}}{\text{desvest}} * \text{raíz } (n-1)$$

PROMEDIO	142.2
DESV.ESTANDAR	2.394438
Valor promedio referencial	144
T-calculado	-2.25522649
T-STUDENT CRITICO 0,5	1.83311292

PASO III.- Niveles de significancia

NS: 0.05

PASO IV.- Verificación de la Hipótesis



La hipótesis nula se acepta al 5% de significancia es decir los valores de sodio en pacientes hipertensos de la comunidad de Calhua de la parroquia Augusto N. Martínez son menores a 144 mEq/L.

4.5.9.- POTASIO

PASO I.- Hipótesis Estadística

Ho (Hipótesis verdadera): los niveles de potasio en pacientes hipertensos de la comunidad de Calhua de la Parroquia Augusto N. Martínez, presentan valores <5 mEq/L

H1 (hipótesis Alternativa): los niveles de potasio en pacientes hipertensos de la comunidad de Calhua de la Parroquia Augusto N. Martínez, presentan valores >5 mEq/L mg/dl

PASO II.- Estadístico de prueba

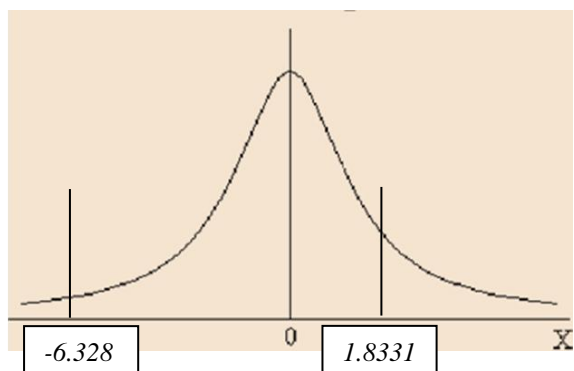
$$t = \frac{x_{\text{promedio}} - u_{\text{referencial}}}{\text{desvest}} * \text{raíz}(n-1)$$

PROMEDIO	4.05
DES.V.ESTANDAR	0.45030854
Valor promedio referencial	5
T-calculado	-6.32899395
T-STUDENT CRITICO 0,5	1.83311292

PASO III.- Niveles de significancia

NS: 0.05

PASO IV.- Verificación de la Hipótesis



La hipótesis nula se acepta al 5% de significancia es decir los valores de potasio en pacientes hipertensos de la comunidad de Calhua de la parroquia Augusto N. Martínez son menores a 5 mEq/L.

4.5.10.- HEMATOCRITO

PASO I.- Hipótesis Estadística

Ho (Hipótesis verdadera): los niveles de Hematocrito en pacientes hipertensos de la comunidad de Calhua de la Parroquia Augusto N. Martínez, presentan valores $<52\%$

H1 (hipótesis Alternativa): los niveles de potasio en pacientes hipertensos de la comunidad de Calhua de la Parroquia Augusto N. Martínez, presentan valores $>52\%$

PASO II.- Estadístico de prueba

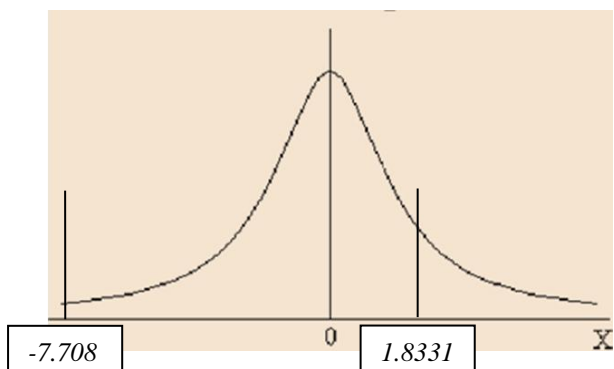
$$t = \frac{x_{\text{promedio}} - u_{\text{referencial}}}{\text{desvest}} * \text{raíz}(n-1)$$

PROMEDIO	45.7
DESV.ESTANDAR	2.45175674
Valor promedio referencial	52
T-calculado	-7.70875825
T-STUDENT CRITICO 0,5	1.83311292

PASO III.- Niveles de significancia

NS: 0.05

PASO IV.- Verificación de la Hipótesis



La hipótesis nula se acepta al 5% de significancia es decir los valores de hematocrito en pacientes hipertensos de la comunidad de Calhua de la parroquia Augusto N. Martínez son menores a 52%

4.5.11.- HEMOGLOBINA

PASO I.- Hipótesis Estadística

Ho (Hipótesis verdadera): los niveles de Hemoglobina en pacientes hipertensos de la comunidad de Calhua de la Parroquia Augusto N. Martínez, presentan valores <16.5 g/dL

H1 (hipótesis Alternativa): los niveles de hemoglobina en pacientes hipertensos de la comunidad de Calhua de la Parroquia Augusto N. Martínez, presentan valores >16.5 g/dL

PASO II.- Estadístico de prueba

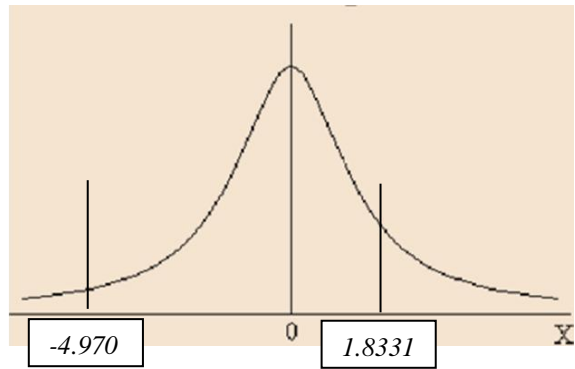
$$t = \frac{x_{\text{promedio}} - u_{\text{referencial}}}{\text{desvest}} * \text{raíz } (n-1)$$

PROMEDIO	14.7
DESV.ESTANDAR	0.78457349
Valor promedio referencial	16.5
T-calculado	-4.97085368
T-STUDENT CRITICO 0,5	1.83311292

PASO III.- Niveles de significancia

NS: 0.05

PASO IV.- Verificación de la Hipótesis



La hipótesis nula se acepta al 5% de significancia es decir los valores de hemoglobina en pacientes hipertensos de la comunidad de Calhua de la parroquia Augusto N. Martínez son menores a 16g/L

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Se evaluó a los pacientes con hipertensión arterial con la utilización de pruebas de laboratorio las cuales comprendieron dentro de la evaluación química: glucosa, urea, creatinina, colesterol, LDL, triglicéridos, Sodio, potasio y dentro de la evaluación hematológica hematocrito, hemoglobina

- Con la utilización de la encuesta pudimos obtener que los pacientes que fueron objeto de estudio desconocían los riesgos que puede provocar la Hipertensión Arterial, en su nivel de estudio o eran analfabetos o habían cursado solo la primaria por eso su despreocupación por las posibles consecuencias a las cuales les podría llevar el hecho de vivir con hipertensión arterial, el nivel de alimentación de los pacientes analizados no es bueno y por ende es uno de los factores de riesgo que más debe ser controlado, el Tabaco y el Alcohol no son un factor de riesgo predominante, los pacientes analizados tienen hábito de hacer ejercicio, por lo tanto el sedentarismo no influye, se encontró ligeramente elevado los valores de índice de masa corporal esto implica un leve riesgo por la existencia de que pueden caer en sobrepeso.

- Se obtuvo resultados tanto de los análisis químicos como hematológicos dentro de los rangos de referencia, esto implica que los pacientes se mantienen controlados.

- Dentro de la investigación se pudo constatar la existencia de correlación entre parámetros químicos, hematológicos y entre los valores electrolíticos, esto nos da una idea de que si se puede controlar uno de los parámetros por ende también podemos controlar el que se encuentra ligado a él.

5.2 RECOMENDACIONES

- Realizar charlas sobre HTA y sobre los exámenes que se deben realizar para poder mantenerse controlados.
- Instruir a los pacientes y por ende a la población sobre su visita periódica a profesionales de salud para que sean valorados y controlados.
- Se recomienda que los pacientes acudan a profesionales de la salud para que se estén valorando y controlando periódicamente.
- De acuerdo al estudio realizado se encontró que el 70% de mujeres tienen tendencia a tener HTA por lo que se debe emprender campañas para que las mujeres conozcan de su enfermedad y reducir de esta manera la elevada prevalencia de este sector de la población con hipertensión arterial.
- De acuerdo a estudio realizado al no existir los hábitos de alcoholismo y tabaquismo se ve que la incidencia de hipertensión disminuye considerablemente por lo que se recomienda mantener la abstinencia de estos hábitos
- Promover en los pacientes el control en su dieta reduciendo el consumo de grasas y acoplado en su dieta el hábito el consumo de verduras y frutas por lo menos 2 días a la semana así como también evitar o disminuir el consumo de sal.
- Todo paciente hipertenso debe seguir una serie de medidas como: actividad física, buenos hábitos alimenticios, controles periódicos de laboratorio, que pueden ser suficientes para lograr el control de la presión arterial y de los cifras valores tanto de los de los análisis químicos como hematológicos.
- Se recomienda el control continuo en una casa de salud de los valores de presión arterial, así como también mantener controlados los valores de la evaluación química y hematológica de los pacientes hipertensos.

- Se debe realizar la investigación en toda la provincia de Tungurahua de esta manera se puede conocer la realidad del estado de salud de la población comprendida entre 30 y 80 años, e identificar problemas precozmente; y aplicar soluciones preventivas efectivas.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 DATOS INFORMATIVOS

6.1.1 TÍTULO

“Desarrollar una capacitación a pacientes entre 30 y 80 años sobre la importancia de los análisis químicos (Glucosa, urea, creatinina, colesterol, triglicéridos, LDL, Sodio, Potasio.) y hematológicos (Hematocrito, hemoglobina) preventivos para evitar complicaciones en la Hipertensión arterial”

6.1.2 INSTITUCIÓN EJECUTORA

Puesto de Salud Calhua.

6.1.3 BENEFICIARIOS

Los pacientes hipertensos que acuden al puesto de salud Calhua

6.1.4 UBICACIÓN

Puesto de salud de la comunidad de Calhua.

6.1.5 TIEMPO ESTIMADO PARA LA EJECUCIÓN

Inicio: 1ero de Agosto de 2012

Final: 23 de Diciembre de 2012

6.1.6 EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE

Personal del Puesto de Salud Calhua, Sosa Santana Cristian Aníbal

6.1.7 COSTO

Para el desarrollo de esta investigación se necesita 300 dólares americanos los cuales se obtendrán por medio de autogestión.

6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

Habiendo realizado la presente investigación y determinando que para controlar la hipertensión arterial hay mantener controlados los factores de riesgo, se encontró que existe una prevalencia mayor en mujeres que en hombres, los pacientes desconocían los riesgos de vivir con HTA, su nivel de estudio era bajo su alimentación es descontrolada, el tabaquismo y alcoholismo no son factores que influyen, presentan un leve sobrepeso, los análisis de laboratorio realizados se encontraron dentro de los parámetros de referencia existiendo correlación entre ellos, se implementa una estrategia, que a través de capacitaciones continuas se pueda evitar que los pacientes con factores de riesgo y con valores de evaluación química y hematológica alterados presenten hipertensión arterial y mantener en control a los que se encuentren en tratamiento de la misma, informando a los mismos y a sus familiares, sobre la importancia de realizarse y mantener controlados los análisis que se efectúan en el laboratorio, de tal manera que esto le sirva al médico a realizar un mejor diagnóstico de la enfermedad.

6.3 JUSTIFICACIÓN

Como se ha observado, un paciente que presente factores de riesgo o resultados anormales en las pruebas de laboratorio y que por consiguiente no recibe los cuidados debidos, esto le puede llevar a reducir su calidad de vida, ya que por padecer hipertensión arterial esto le puede conducir a desarrollar enfermedades más graves ya que la enfermedad puede afectar a otros órganos del cuerpo, por todo esto se muestra la necesidad de desarrollar esta propuesta, es factible de realizar ya que se dispone de los conocimientos y recursos necesarios para llevarla a cabo.

Esta propuesta se encamina a concientizar a los pacientes sobre su estado de salud, sobre la importancia de realizarse exámenes de laboratorio de control y para mejorar su estilo de vida.

6.4 OBJETIVOS

6.4.1 GENERAL

Educar a los pacientes que acuden al puesto de salud Calhua sobre cómo llevar un buen estilo de vida y como prevenir o mantener controlada la hipertensión arterial.

6.4.2 ESPECÍFICOS

- Educar sobre las consecuencias a las que puede llevar el vivir con hipertensión arterial no controlada
- Realizar charlas sobre cómo controlar los factores de riesgo que favorezcan el apareamiento de HTA
- Elaborar trípticos informativos los cuales contengan información, acerca del chequeo de la presión arterial y sobre la importancia que tienen los exámenes de laboratorio.

6.5 FACTIBILIDAD

La propuesta se considera factible ya que existe la voluntad de la Universidad Técnica de Ambato y de sus autoridades de apoyar los procesos investigativos tanto en ciencia como en la disponibilidad de tecnología, de igual manera la institución de salud cuenta con los profesionales y personal capacitado para que lleve a cabo así como también se cuenta con la colaboración de los pacientes para acudir a las capacitaciones, dentro de la comunidad de Calhua se dispone de una sala de reuniones que ayudará a la realización de las charlas, la comunidad se encuentra organizada junto con el puesto de salud, de esta manera podemos compartir los conocimientos científicos y técnicos para su entendimiento llegando a ser de bajo costo para nuestro alcance.

6.6 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

Hipertensión Arterial

La hipertensión arterial es un nivel mantenido de la presión arterial sistó-diastólica igual o superior a 140/90 mmHg, respectivamente, tomada en condiciones apropiadas en por lo menos tres lecturas de preferencia en tres días diferentes o cuando la PA inicial sea muy elevada o cuando el paciente presente cifras normales bajo tratamiento antihipertensivo.

Aproximadamente la cuarta parte de la población Ecuatoriana es hipertensa, en el Ecuador. La hipertensión es un problema de salud que se ubica en el sexto puesto dentro de las causas de muerte en nuestro país con una tasa de 17.1 en los hombres con relación a las diez principales causas de mortalidad y en el quinto puesto en las mujeres con relación a los mismos datos estadísticos.

Entre el 90 y 95% constituye la hipertensión arterial esencial o primaria, en donde no se conoce claramente su causa. Entre el 5 y 10 % es secundaria, a enfermedades renales, endócrinas, por medicamentos

En las personas normales la PA varía por múltiples factores y esta constituye una magnitud compleja que van desde los estímulos externos que repercuten en el organismo, el estrés físico y mental, los componentes del entorno hasta los cíclicos endógenos que son oscilaciones periódicas de la PA mediadas por quimiorreceptores. Se ha comprobado que puede descender más de 20 mmHg con respecto a valores basales durante el reposo e incrementarse por diferentes estímulos. Las mediciones de la PA difieren significativamente intra e inter observadores y también en el propio sujeto. Una única medición de la PA puede sobre diagnosticar un 20 % a 30 % la HTA mientras que dejaría sin diagnóstico a la tercera parte.

La HTA es uno de los principales factores de riesgo cardiovascular, los pacientes con elevación de la presión arterial tienen con mayor frecuencia afectación:

- Cardíaca. (infarto de miocardio, angina de pecho, insuficiencia cardíaca, hipertrofia ventricular izquierda)
- Neurológica (arterosclerosis carotídea, ictus, demencia)
- Renal (insuficiencia renal)
- Vascular (aterosclerosis, aneurisma)

Pruebas de Laboratorio

En la mayoría de pacientes es necesario realizar unas pruebas de laboratorio, con el objeto de poder evaluar la repercusión de la hipertensión sobre los órganos del cuerpo y la presencia de otros factores de riesgo cardiovascular. Las pruebas de laboratorio rutinarias de un paciente con hipertensión arterial son: análisis de orina, hemograma completo, bioquímica sanguínea (glucosa, urea, creatinina, colesterol, triglicéridos, LDL-colesterol, sodio, potasio).

En caso de alteración de estas exploraciones se puede realizar otro tipo de pruebas como: aclaramiento de creatinina, microalbuminuria, proteinuria de 24h, calcemia, ácido úrico, hemoglobina glicosilada, y hormonas tiroideas.

Diagnóstico

El diagnóstico de la hipertensión arterial no debería hacerse en una sola visita, a no ser que las presiones estén por encima de 160-170/105-110 mm Hg, dado que el tratamiento está claramente indicado en estos casos. Las presiones que estén en niveles inferiores a estos deberían ser comprobadas varias veces en plazo de semanas o meses.

Tratamiento

La modificación del estilo de vida permite prevenir la aparición de Hipertensión arterial en personas predispuestas, disminuye la presión arterial y puede modificar otros factores de riesgo. En un paciente hipertenso que requiera tratamiento farmacológico el modificar el estilo de vida puede facilitar el control de las cifras de presión arterial con un menor número de fármacos.

6.7 MODELO OPERATIVO

Para elaborar la presente propuesta se ha considerado varios aspectos dentro de los cuales tenemos:

- Se brindará los conocimientos necesarios a las personas involucradas con el desarrollo de este trabajo
- Concientizar al personal médico de la importancia de los parámetros químicos y hematológicos para el control y diagnóstico de la Hipertensión arterial
- La propuesta se desarrollará en siete meses calendario
- Se obtendrán hojas de información, trípticos, y documentos que contengan la información necesaria para lograr el objetivo planteado.
- Para realizar la propuesta se invertirá 300\$ dólares americanos
- La propuesta será supervisada por la unidad de salida y por Cristian Aníbal Sosa Santana egresado de la carrera de laboratorio clínico.

6.8 ADMINISTRACIÓN DE LA PROPUESTA

La institución administradora de la propuesta el Puesto de salud Calhua. Tiene como misión brindar a sus pacientes todo lo necesario para mantengan un excelente estado de salud y de esta manera mejorar su calidad de vida.

Para llegar a la meta propuesta se contará con la colaboración del personal que labora en la institución, con los que se coordinara las conferencias, y se diseñarán medios informativos como los trípticos con información sobre Hipertensión Arterial, con el fin de que hagan conciencia tanto pacientes como el personal encargado de valorar su estado de salud.

6.9 PLAN DE MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

FASES	ETAPAS	METAS	ACTIVIDADES	RECURSOS	PRESUPUESTO	RESPONSABLE	TIEMPO
PRIMERA	Recolección de información y elaboración de materiales	Difundir y socializar la información	Realizar trípticos informativos y hacer llegar a la población	Humanos y Materiales: Trípticos	100.00\$	Proponente	30 de Agosto de 2012
SEGUNDA	Ejecutar el plan de capacitación sobre la importancia de los análisis químicos y hematológicos para un control eficiente de la hipertensión arterial	Concientizar al 100% acerca de lo que es la HTA y sus complicaciones. e indicar la importancia de realizarse exámenes de laboratorio	Realizar conferencias	Humanos Materiales: Proyector Computador Apuntador Pantalla	150.00\$	Proponente y responsable del puesto de salud Calhua	6 semanas 2 veces a la semana una hora diaria
TERCERA	Evaluación del plan de capacitación	Evaluar el porcentaje de comprensión de la población	Realización de Test	Test de evaluación	50.00\$	Proponente	1 semana

BIBLIOGRAFÍA

1. Alegría. (2005). *Prevalencia del Síndrome Metabólico en la población laboral española*. Ed. 7. Vol 58. pp 797-805. Barcelona España: Editorial Elsevier
2. Almeida E. y otros. (Sf) .*Manual de Enfermería*. MMV ed. pp 272-273. Madrid España: Editorial Cultural S.A.
3. Ángel M. (2006). *Diccionario de Laboratorio Aplicado a la Clínica*. 3ra ed. Bogotá Colombia: Editorial Panamericana
4. Arata C. (2006). *Enfermedades Cardiovasculares*. Publicado 28 de julio 2006. [http://www.monografias.com/trabajos36/enfermedades cardiovasculares](http://www.monografias.com/trabajos36/enfermedades%20cardiovasculares)
5. Asamblea Nacional Constituyente. (2008). *Constitución del Ecuador*. Publicado 2008. <http://www.efemerides.ec/1/cons>
6. Baena. (2004). *Epidemiología de las enfermedades cardiovasculares y factores de riesgo en atención primaria*. Publicado 30 de diciembre 2008. <http://www.scincedirect.com/scince>
7. Bartolomei S. y otros. (2010). *Manual de Medicina Interna Cálculos, scores, abordajes*. 2da ed. Buenos Aires Argentina: Editorial Corpus
8. Calderón R. (2002). *Factores de Riesgo de la Hipertensión Arterial*. Publicado 6 de diciembre 2005. [http://monografias.com/trabajos28/hipertensión](http://monografias.com/trabajos28/hipertension)
9. DIRECCIÓN DE SALUD PÚBLICA DE TUNGURAHUA 2010 *Notificación de enfermedades de vigilancia epidemiológica*
10. DMedicina. (2009). *Enfermedades Cardiovasculares*. Publicado 18 de Agosto de 2010. <http://www.dmedicina.com/enfermedades>
11. Family doctor org. (2005). *Hipertensión Arterial*. Publicado diciembre 2009. <http://familydoctor.org/online>
12. Farreras-Rozman. (2004). *Medicina Interna*. 15ª ed. pp 599-613. Barcelona España: Editorial Elsevier
13. Goldman L. (2009). *Cecil Tratado de Medicina Interna*. 23ª ed. pp 430-437. Barcelona España: Editorial Elsevier.
14. Henry J.B. (2007). *El laboratorio en el Diagnóstico clínico*. 20 ava ed. pp 282, 283. Madrid España. Editorial Marbán
15. Hope R. y otros. (2000). *Oxford Medicina Interna*. 4ta ed. pp 250-256 y 272-277. Madrid España: Editorial Marban S.L.
16. JNC VII. (2003). *Séptimo informe del JointNationalCommittee sobre prevención, detección, tratamiento de la Hipertensión Arterial*. Publicado 2003. <http://www.infodoctor.org/ratabravo>

17. Kaplan M. (2006). *Hipertension Clínica*. 9na ed. Barcelona España: Editorial WaltersKluwer
18. Kasper D. (2006). *Harrison principios de Medicina Interna*. 16ª ed. pp 1617-1626. Mexico DF: Editorial MacGrow Hill Interamericana
19. León O. (2009). *Análisis de la Hipertensión Arterial*. Publicado 30 de marzo de 2009. [http:// www.monografias.com/trabajos68/análisis de hipertensión arterial](http://www.monografias.com/trabajos68/análisis%20de%20hipertensi%C3%B3n%20arterial)
20. Lino. (2000). *Hipertensión Arterial Sistémica*. Publicado 7 de marzo 2005. <http://www.monografias.com/trabajos19>
21. Lombo y otros. (2006). *Prevalencia del síndrome metabólico entre los pacientes que asisten al servicio de clínica de Hipertensión Arterial de la fundación Santa fé de Bogotá*. pp 472-478. Bogotá Colombia: Editorial cultural
22. Lubín. (2000). *Hipertensión Arterial en un servicio de Geriátria*. Publicado el 16 de marzo de 2004. <http://monografias.com/trabajos25/hiper-geriatria>
23. Luquez y otros. (1998). *Prevalencia de Hipertensión Arterial y Factores de Riesgo Asociados*. Publicado diciembre 1999. <http://www.fac.org/faces/publica/revista>
24. Meditronic Ibérica. *Insuficiencia Cardíaca*. Publicado 20 de marzo 2008. http://www.insuficienciacardiaca.com/heart_failure
25. Merck. (2005). *Manual merck*. Publicado 2010. <http://www.msd.es/publicaciones/mmerck>.
26. Morales L. (2003). *Hipertensión Arterial Riesgo para Jóvenes*. Publicado 2006. <http://redalyc.vemex.mex/pdf/142>
27. Moscoso. (2002). *Manual Básico de Laboratorio Clínico*. Publicado 8 de Noviembre 2003. <http://www.revista.ciencias.com/publicaciones>
28. OMS.(2011). *Enfermedad Cardiovascular*. Publicado Enero 2011. <http://www.who.int/mediacentre>
29. Organización Panamericana de la salud. (2007). *SENPLADES PLAN NACIONAL DEL BUEN VIVIR MSP-INEC* Organización Mundial de la Salud. Ecuador: OPS
30. Orozco-Beltrán y otros. (2008). *Determinantes del control de la Presión Arterial y lípidos en pacientes con enfermedades cardiovasculares*. Ed. 3ra. Vol 61. Barcelona España: Editorial Elsevier
31. Pagana K.D. (2008). *Guías de Pruebas Diagnósticas y de Laboratorio*. 8va ed. Barcelona España: Editorial Elseviermosby
32. Paramio A. (2010). *Síndrome metabólico*. Publicado 12 de julio 2010. <http://www.portalesmédicos.com/publicaciones>

33. Pérez. *Hipertensión Arterial*. Publicado 18 de Julio 2002. <http://www.monografias.com/trabajos10>
34. Prieto J.M. (2010). *Balcells La Clínica y el Laboratorio*. 21ava ed. Barcelona España: Editorial ElsevierMasson.
35. Puesto de salud Calhua 2011
36. Rodríguez L. (2008). *Cardiología*. 1ra ed. Madrid-España: Editorial Aula médica
37. Salud de altura. (2009). *Hipertensión arterial*. Publicado 2009. <http://www.saluddealtura.com/fileadmin/pdf/hta>
38. Sánchez R. (2009). *Diabetes enemigo Silencioso*. Publicado 9 de abril de 2009. <http://www.monografias.com/trabajos69/diabetes-enemigo-silencioso>
39. Sellén. (2008). *Hipertensión Arterial: Diagnóstico, Tratamiento, Control*. Publicado 30 de junio 2011. <http://www.tesis.repo.sld.cu/54>
40. Sociedad Española de Cardiología. *Fundación española del corazón*. Publicado Octubre del 2008. <http://www.fundaciondelcorazon.com/informacionparapacientes>
41. Suardíaz J. y otros. (2004). *Laboratorio Clínico*. 1ª ed. La Habana Cuba: Editorial Ciencias Médicas
42. Vélez H. (2002). *Fundamentos de Medicina Cardiología*. 6ta ed. Medellín Colombia: Editorial Corporación para Investigaciones Biológicas
43. Whelton P. (1998). *Epidemiology of Hypertension*. Bogota-Colombia: Editorial Corporación para Investigaciones Biológicas

ANEXOS

ANEXO 1

FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA LABORATORIO CLÍNICO

CONSENTIMIENTO PARA 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.

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 ninguna relación 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 el consentimiento libremente

Nombre del testigo: Y huella dactilar del paciente Firma del testigo: Fecha

He leído con exactitud el documento de 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)

HOJA DE INFORMACIÓN AL PACIENTE DEL PUESTO DE SALUD CALHUA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA LABORATORIO CLÍNICO

HOJA DE INFORMACIÓN

TÍTULO: Evaluación Química y Hematológica como determinante de Hipertensión Arterial en pacientes del Puesto de Salud de Calhua de la Parroquia Augusto N Martínez del cantón Ambato de la Provincia de Tungurahua en el período Junio-Noviembre de 2011

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 en pacientes con hipertensión arterial, determinar los valores de perfil lipídico, química sanguínea, electrolitos, perfil renal y de hematología hematocrito y hemoglobina, que se encuentren alterados en pacientes hipertensos y evaluar la correlación existente entre los parámetros químicos y hematológicos analizados.

El estudio incluirá a todos los pacientes hipertensos de este puesto de salud. 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 responderán las inquietudes que el paciente tenga acerca del proyecto.

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

Si usted tiene alguna duda no deje de consultar con el Auxiliar, en el Puesto de Salud Calhua.

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

ANEXO 2

FORMATO DE ENCUESTA

ENCUESTA 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?

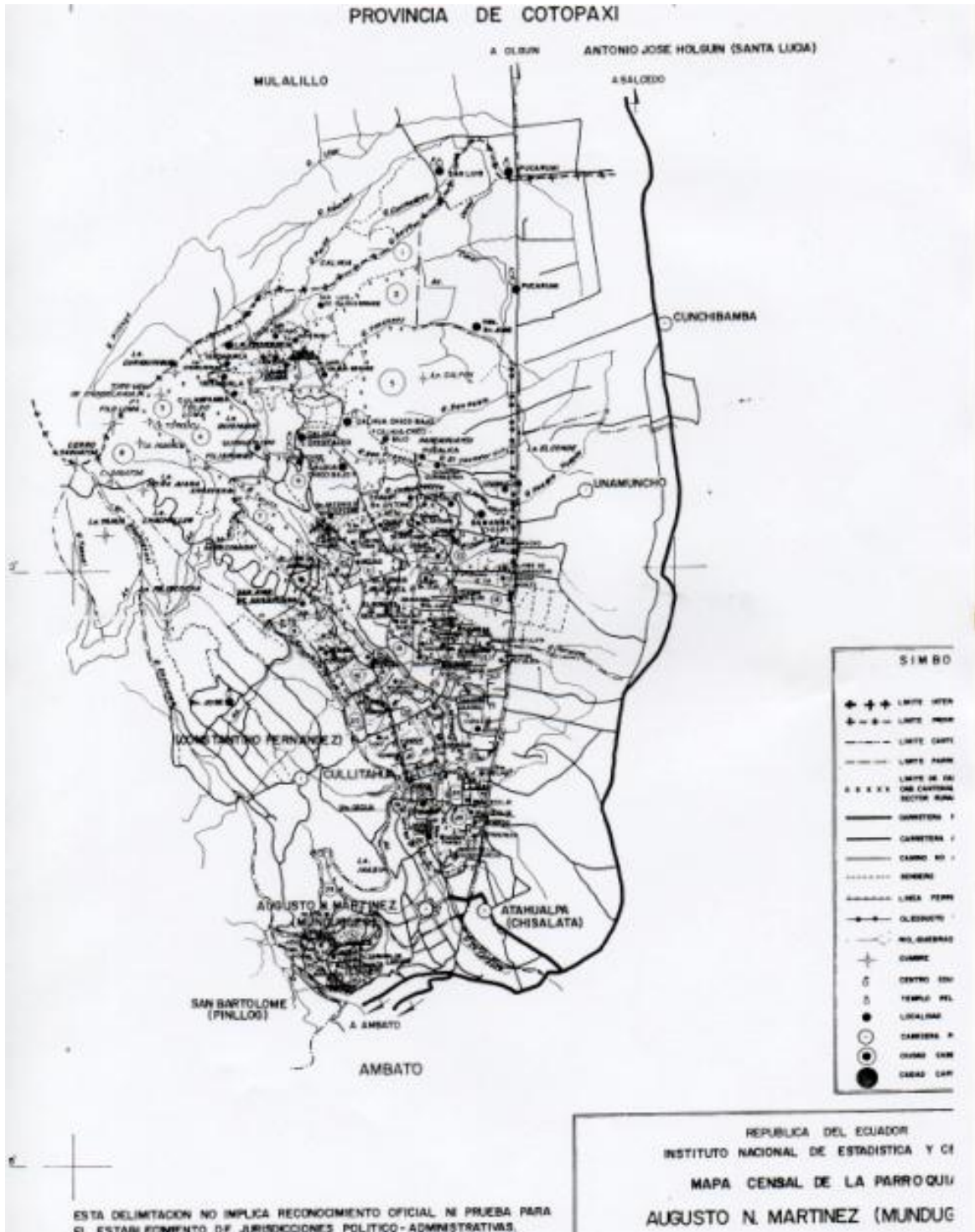
- a) Sí
- b) A veces
- c) Nunca

Gracias

Encuestador:

ANEXO 3

MAPA



ANEXO 4

CÓDIGO DE ÉTICA

Cuando se trate de experimentos en seres humanos es necesario indicar si los procedimientos empleados han respetado o no los criterios éticos del comité responsable de experimentación humana (local o institucional) y la declaración de Helsinki de 1975, enmendado en 1983 no se incluirán nombres de pacientes, ni las iniciales, ni los números asignados en el hospital especialmente si se trata de material ilustrativo.

ANEXO 5**RESULTADOS DE LABORATORIO OBTENIDOS POR PACIENTE**

CÓDIGO	GLUCOSA	UREA	CREATININA	COLESTEROL	TRIGLICÉRIDOS	LDL-col	HEMATOCRITO	HEMOGLOBINA	SODIO	POTASIO
EE1	71 mg/dl	32 mg/dl	0.65 mg/dl	101 mg/dl	74 mg/dl	63 mg/dl	45%	14.5 g/dl	148 mEq/L	4.3 mEq/L
EE2	106 mg/dl	41 mg/dl	0.67 mg/dl	159 mg/dl	251 mg/dl	125 mg/dl	44%	14.2 g/dl	141 mEq/L	3.5 mEq/L
EE3	97 mg/dl	41 mg/dl	0.73 mg/dl	138 mg/dl	284 mg/dl	91 mg/dl	43%	13.8 g/dl	142 mEq/L	4 mEq/L
EE4	68 mg/dl	49 mg/dl	0.84 mg/dl	86 mg/dl	71 mg/dl	57 mg/dl	45%	14.5 g/dl	144 mEq/L	4.8 mEq/L
EE5	72 mg/dl	43 mg/dl	0.64 mg/dl	161 mg/dl	178 mg/dl	127 mg/dl	43%	13.8 g/dl	143 mEq/L	4.3 mEq/L
EE6	79 mg/dl	40 mg/dl	0.66 mg/dl	163 mg/dl	104 mg/dl	117 mg/dl	47%	15.1 g/dl	142 mEq/L	4.4 mEq/L
EE7	64 mg/dl	29 mg/dl	0.59 mg/dl	124 mg/dl	67 mg/dl	87 mg/dl	48%	15.4 g/dl	141 mEq/L	3.9 mEq/L
EE8	78 mg/dl	19 mg/dl	0.77 mg/dl	112 mg/dl	102 mg/dl	86 mg/dl	51%	16.4 g/dl	140 mEq/L	3.4 mEq/L
EE9	58 mg/dl	24 mg/dl	0.87 mg/dl	96 mg/dl	80 mg/dl	71 mg/dl	46%	14.8 g/dl	141 mEq/L	4.3 mEq/L
EE10	74 mg/dl	29 mg/dl	1.13 mg/dl	140 mg/dl	120 mg/dl	111 mg/dl	45%	14.5 g/dl	140 mEq/L	3.6 mEq/L

ANEXO 6

FORMATO DE REPORTE DE RESULTADOS

NOMBRE:

EDAD:

Fecha:

REPORTE DE RESULTADOS

HEMATOLOGÍA

PRUEBA	RESULTADO	VALORES DE NORMALES
HEMATOCRITO:		Hombre: 42 – 55 % y Mujer: 37 – 52 %
HEMOGLOBINA:		Hombre: 3,5- 7,8 gr/% y Mujer: 11,9 – 16,8 gr/%
GLÓBULOS BLANCOS:		5.000 – 10.000 / mm^3
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^3

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

ELECTROLITOS

PARAMETRO	RESULTADO	V. REFERENCIAL
SODIO (Na)		135.0 – 150.0 mEq/L
POTASIO (K)		3.0 – 5.0 mEq/L

ANEXO 7

TÉCNICAS SEMIAUTOMATIZADAS

GLUCOSA

- Equilibrar reactivos y muestras a temperatura ambiente
- Pipetear en tubos rotulados

TUBOS	BLANCO	MUESTRA	CAL. Patrón
R 1 Monorreactivo	1.0 mL	1.0 mL	1.0 mL
Muestra	-----	10 uL	-----
CAL. Patrón	-----	-----	10 uL

- Mezclar y reposar los tubos 5 minutos a 37°C
- Leer en el espectrofotómetro 546 nm

UREA

- Equilibrar reactivos y muestras a temperatura ambiente
- Pipetear en tubos rotulados

TUBOS	BLANCO	MUESTRA	CAL. Patrón
Reactivo de trabajo	1.0 mL	1.0 mL	1.0 mL
Muestra	-----	10 uL	-----
CAL. Patrón	-----	-----	10 uL

- Mezclar y reposar los tubos 5 minutos a 37°C
- Pipetear

Reactivo 3	1.0 mL	1.0 mL	1.0 mL
------------	--------	--------	--------

- Mezclar e incubar 5 minutos a 37°C
- Leer en el espectrofotómetro 600 nm

CREATININA

- Preincubar el reactivo de trabajo, muestras y patrón a temperatura de reacción (37°C)
- Ajustar el espectrofotómetro a 0 con H₂O destilada
- Pipetear

Reactivo de trabajo	1.0 Ml
Muestra o Patrón	100 ul

- Mezclar y leer en el espectrofotómetro a 510 nm

COLESTEROL

- Equilibrar reactivos y muestras a temperatura ambiente
- Pipetear en tubos rotulados

TUBOS	BLANCO	MUESTRA	CAL. Patrón
R1 Monorreactivo	1.0 mL	1.0 mL	1.0 mL
Muestra	-----	10 uL	-----
CAL. Patrón	-----	-----	10 uL

- Mezclar y reposar los tubos 5 minutos a 37°C
- Leer en el espectrofotómetro 546 nm

TRIGLICÉRIDOS

- Equilibrar reactivos y muestras a temperatura ambiente
- Pipetear en tubos rotulados

TUBOS	BLANCO	MUESTRA	CAL. Patrón
R 1 Monorreactivo	1.0 mL	1.0 mL	1.0 mL
Muestra	-----	10 uL	-----
CAL. Patrón	-----	-----	10 uL

- Mezclar y reposar los tubos 5 minutos a 37°C
- Leer en el espectrofotómetro 546 nm

Colesterol – HDL

- Equilibrar reactivos y muestras a temperatura ambiente
- Pipetear en tubos rotulados

Precipitación

Muestra o patrón	0.2 mL
Reactivo precipitante	0.4 ml

- Mezclar y dejar reposar 10 minutos a temperatura ambiente
- Centrifugar 10 minutos a 4000 r.p.m

Colorimetría

TUBOS	BLANCO	MUESTRA	CAL. Patrón
R 1 Monorreactivo de Colesterol	1.0 mL	1.0 mL	1.0 mL
Muestra	-----	50 uL	-----
CAL. Patrón	-----	-----	50 UI

- Mezclar y reposar los tubos 5 minutos a 37°C
- Leer en el espectrofotómetro 546 nm

El resultado en todas estas pruebas es calculado automáticamente por el equipo

LDL-colesterol

La concentración de LDL se suele calcular utilizando la fórmula de *Friedwald*. La concentración de LDL se obtiene restando la concentración de colesterol total la de HDL mas una quinta parte de la concentración de triglicéridos.

$$\text{LDL} = \text{COL total} - (\text{HDL} + (\text{TRIGLICÉRIDOS}/5))$$

La fórmula resulta inexacta cuando las concentraciones de triglicéridos sobrepasan los 400 mg/dL

ANEXO 8

FOTO 1: LLEGADA AL PUESTA DE SALUD CALHUA



FOTO 2 REALIZACIÓN DE LA ENCUESTA

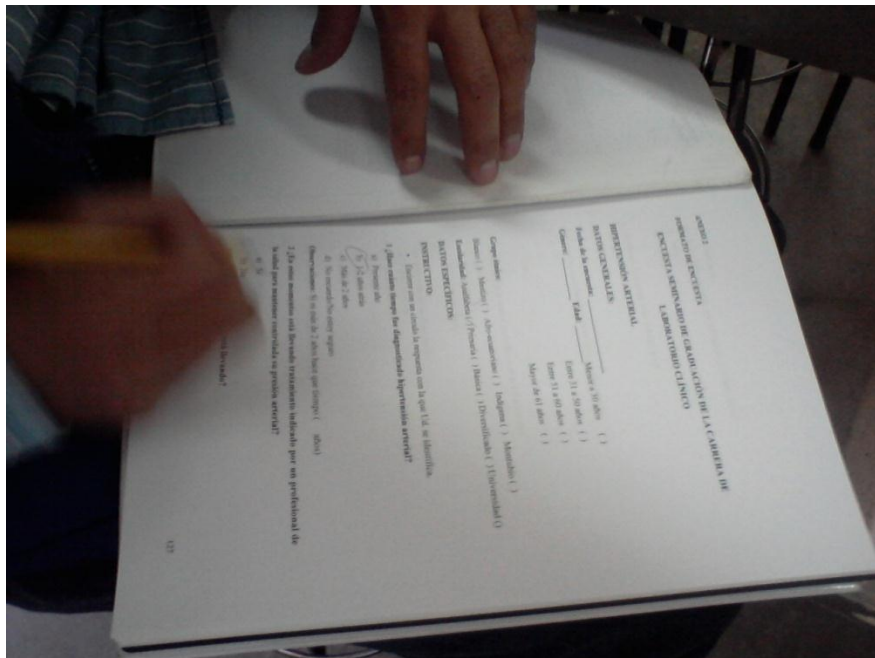


FOTO 3 TOMA DE MUESTRAS SANGUINEAS



FOTO 4 PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS

