

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN HUMANA**



**“EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL Y SUS COMPLICACIONES EN  
PACIENTES DIABÉTICOS INTERNADOS EN EL HOSPITAL III ESSALUD  
JULIACA, OCTUBRE 2014 – ENERO 2015”**

**TESIS**

**Presentada por:**

**BACH. QUISPE QUISPE YESSICA ROSMERY**

**Para optar el título profesional de:**

**LICENCIADA EN NUTRICIÓN HUMANA**

**PUNO – PERÚ**

**2015**

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN HUMANA

“EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL Y SUS COMPLICACIONES EN  
PACIENTES DIABÉTICOS INTERNADOS EN EL HOSPITAL III ESSALUD  
JULIACA, OCTUBRE 2014 – ENERO 2015”

TESIS

Presentada por:

BACH. YESSICA ROSMERY QUISPE QUISPE

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

LICENCIADA EN NUTRICIÓN HUMANA

APROBADO POR:

PRESIDENTE

M.Sc. Amalia. QUISPE ROMERO

PRIMER MIEMBRO

M.Sc. Wilber. PAREDES UGARTE

SEGUNDO MIEMBRO

M.Sc. Rubén. FLORES CCOSI

DIRECTOR

Mg. Rodolfo Adrián. NÚÑEZ POSTIGO

ASESOR

M.Sc. María Eugenia. ZÚÑIGA POMA

Área: Nutrición clínica

Tema: Evaluación del estado nutricional

## DEDICATORIA

En primer lugar doy infinitamente gracias a **Dios**, por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorar cada día más y por permitirme vivir.

A mi madre **Ernestina I. Quispe** por ser la persona que me ha acompañado durante todo mi proyecto estudiantil y de mi vida, que ha sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, a mi padre **Efraín R. Quispe** por estar conmigo siempre. A mi hermanita **Jackeline J. Quispe** por ser mi bendición.

A mis abuelitos **Antonio y Eulalia** que siempre me están dando su bendición desde el cielo.

A mejores amigas **Brigitte, Gaby, Delfina y Regina**, por vivir momentos inolvidables conmigo, por dar un gran valor a nuestra amistad.

A mis amigos Yemar, Antonio, Yeison y Luis Manuel por estar siempre conmigo.

## AGRADECIMIENTO

- A la Universidad Nacional del Altiplano, Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Nutrición Humana por haberme cobijado en sus aulas.
- A los docentes de la Escuela Profesional de Nutrición Humana por impartirme sus experiencias, conocimientos durante los años de mi formación profesional.
- Al personal administrativo de la Escuela Profesional de Nutrición Humana, por su apoyo durante mi formación profesional.
- A los miembros del jurado: M.Sc. Amalia, QUISPE ROMERO; M.Sc. Wilber; PAREDES UGARTE, M.Sc. Rubén, FLORES CCOSI; por sus aportes y orientación en la realización del presente trabajo de investigación.
- A mi director de tesis: Mg. Rodolfo, NUÑEZ POSTIGO; por sus aportes, orientación y apoyo incondicional en la ejecución del presente trabajo de investigación.
- A mi asesora María Eugenia Zúñiga Poma; por su apoyo, por ser mi amiga.

## INDICE

<b>CAPITULO I</b> .....	10
<b>GENERALIDADES</b> .....	10
1.1. <b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.</b> .....	10
1.2. <b>ENUNCIADO DEL PROBLEMA</b> .....	11
1.3. <b>ENUNCIADOS ESPECÍFICOS</b> .....	11
1.4. <b>JUSTIFICACION</b> .....	11
<b>CAPITULO II</b> .....	13
<b>REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b> .....	13
2.1. <b>ANTECEDENTES</b> .....	13
2.1.1. <b>A NIVEL INTERNACIONAL</b> .....	13
2.1.2. <b>A NIVEL NACIONAL</b> .....	15
2.2. <b>MARCO TEÓRICO</b> .....	16
2.2.1. <b>DIABETES MELLITUS</b> .....	16
2.2.2. <b>CLASIFICACIÓN DE LA DIABETES MELLITUS</b> .....	17
<b>DIABETES MELLITUS TIPO 1</b> .....	18
<b>DIABETES MELLITUS TIPO 2</b> .....	18
<b>OTROS TIPOS ESPECÍFICOS DE DIABETES</b> .....	19
2.2.3. <b>ETAPAS DE LA DIABETES MELLITUS</b> .....	21
2.2.4. <b>COMPLICACIONES DE LA DIABETES</b> .....	22
2.2.4.1. <b>COMPLICACIONES AGUDAS</b> .....	23
<b>CETOACIDOSIS DIABÉTICA</b> .....	23
<b>COMA HIPEROSMOLAR</b> .....	24
2.2.4.2. <b>COMPLICACIONES CRÓNICAS</b> .....	25
<b>ENFERMEDAD OCULAR:</b> .....	26
<b>ENFERMEDAD RENAL:</b> .....	30
<b>NEFROPATÍA DIABÉTICA</b> .....	33
<b>PIE DIABÉTICO:</b> .....	34
<b>GRADO DE NEUROPATÍA</b> .....	35
<b>ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR</b> .....	37
2.2.5. <b>PREVENCIÓN</b> .....	38
2.3. <b>MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS</b> .....	40
2.3.1. <b>ANTROPOMETRIA</b> .....	40
2.4. <b>MARCO CONCEPTUAL</b> .....	46
2.5. <b>OBJETIVOS</b> .....	47
2.5.1. <b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	47
2.5.2. <b>OBJETIVOS ESPECIFICOS:</b> .....	47

<b>2.6. HIPOTESIS.....</b>	<b>47</b>
<b>2.6.1. HIPOTESIS GENERAL.....</b>	<b>47</b>
<b>CAPITULO III.....</b>	<b>48</b>
<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>48</b>
<b>3.1. TIPO DE ESTUDIO.....</b>	<b>48</b>
<b>3.2. AMBITO DE ESTUDIO.....</b>	<b>48</b>
<b>3.3. POBLACION.....</b>	<b>48</b>
<b>3.4. MUESTRA.....</b>	<b>48</b>
<b>3.5. VARIABLES.....</b>	<b>49</b>
<b>3.5.1. VARIABLE DEPENDIENTE.....</b>	<b>49</b>
<b>3.5.2. VARIABLE INDEPENDIENTE.....</b>	<b>49</b>
<b>3.5.3. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....</b>	<b>49</b>
<b>3.6. METODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION Y DE DATOS.....</b>	<b>50</b>
<b>3.6.1. PARA LA COORDINACIÓN.....</b>	<b>50</b>
<b>3.6.2 PARA LA EVALUACIÓN NUTRICIONAL.....</b>	<b>50</b>
<b>3.6.4. PARA LA RECOLECCIÓN DE COMPLICACIONES.....</b>	<b>55</b>
<b>3.6.5. PARA EL TRATAMIENTO ESTADÍSTICO.....</b>	<b>55</b>
<b>3.7. MÉTODOS Y TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....</b>	<b>56</b>
<b>CAPITULO IV.....</b>	<b>59</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>59</b>
<b>4.1. EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES DIABÉTICOS INTERNADOS EN EL HOSPITAL III ESSALUD JULIACA, OCTUBRE 2014 – ENERO 2015.....</b>	<b>59</b>
<b>4.2. COMPLICACIONES MÁS FRECUENTES EN LOS PACIENTES DIABÉTICOS INTERNADOS EN EL HOSPITAL III ESSALUD JULIACA, OCTUBRE 2014 – ENERO 2015.....</b>	<b>61</b>
<b>4.3. RELACIONAR ESTADO NUTRICIONAL Y EL NÚMERO DE COMPLICACIONES MÁS FRECUENTES DE LOS PACIENTES DIABÉTICOS INTERNADOS EN EL HOSPITAL III ESSALUD JULIACA, OCTUBRE 2014 – ENERO 2015.....</b>	<b>66</b>
<b>CONCLUSIONES:.....</b>	<b>73</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>74</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>75</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>78</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>CUADRO N°01: ESTADO NUTRICIONAL SEGUN IMC EN LOS PACIENTES DIABÉTICOS INTERNADOS EN EL HOSPITAL III ESSALUD JULIACA, OCTUBRE 2014 – ENERO 2015.....</b>	<b>50</b>
<b>CUADRO N°02: RETINOPATIA EN PACIENTES DIABÉTICOS INTERNADOS EN EL HOSPITAL III ESSALUD JULIACA, OCTUBRE 2014 – ENERO 2015.....</b>	<b>51</b>
<b>CUADRO N°03: CUADRO N° 03: ENFERMEDAD RENAL EN PACIENTES DIABÉTICOS INTERNADOS EN EL HOSPITAL III ESSALUD JULIACA, OCTUBRE 2014 – ENERO 2015.....</b>	<b>53</b>
<b>CUADRO N°04: HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN PACIENTES DIABÉTICOS INTERNADOS EN EL HOSPITAL III ESSALUD JULIACA, OCTUBRE 2014 – ENERO 2015.....</b>	<b>54</b>
<b>CUADRO N°05: PIE DIABÉTICO EN PACIENTES DIABÉTICOS INTERNADOS EN EL HOSPITAL III ESSALUD JULIACA, OCTUBRE 2014 – ENERO 2015.....</b>	<b>55</b>
<b>CUADRO N°06: NUMERO DE COMPLICACIONES MAS FRECUENTES EN PACIENTES DIABÉTICOS INTERNADOS EN EL HOSPITAL III ESSALUD JULIACA, OCTUBRE 2014 – ENERO 2015.....</b>	<b>56</b>
<b>CUADRO N°07: ESTADO NUTRICIONAL Y EL NÚMERO DE COMPLICACIONES MÁS FRECUENTES DE LOS PACIENTES DIABÉTICOS INTERNADOS EN EL HOSPITAL III ESSALUD JULIACA, OCTUBRE 2014 – ENERO 2015.....</b>	<b>57</b>
<b>CUADRO N°08: ENFERMEDAD RENAL DE LOS PACIENTES DIABÉTICOS INTERNADOS EN EL HOSPITAL III ESSALUD JULIACA, OCTUBRE 2014 – ENERO 2015.....</b>	<b>58</b>
<b>CUADRO N°09: ENFERMEDAD CARDIO VASCULAR DE LOS PACIENTES DIABÉTICOS INTERNADOS EN EL HOSPITAL III ESSALUD JULIACA, OCTUBRE 2014 – ENERO 2015.....</b>	<b>59</b>
<b>CUADRO N°10: ENFERMEDAD PIE DIABETICO DE LOS PACIENTES DIABÉTICOS INTERNADOS EN EL HOSPITAL III ESSALUD JULIACA, OCTUBRE 2014 – ENERO 2015.....</b>	<b>60</b>
<b>CUADRO CUADRO N° 11: RELACIÓN ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y COMPLICACIONES MIXTAS DE LOS PACIENTES DIABÉTICOS INTERNADOS EN EL HOSPITAL III ESSALUD JULIACA, OCTUBRE 2014 – ENERO 2015.....</b>	<b>62</b>
<b>CUADRO N° 12: CORRELACION Y PRUEBA DE HIPOTESIS DEL ESTADO NUTRICIONAL Y SUS COMPLICACIONES EN PACIENTES DIABÉTICOS INTERNADOS EN EL HOSPITAL III ESSALUD JULIACA, OCTUBRE 2014 – ENERO 2015.....</b>	<b>64</b>

## RESUMEN

El presente estudio trata sobre “**LA EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL Y SUS COMPLICACIONES EN PACIENTES DIABÉTICOS INTERNADOS EN EL HOSPITAL III ESSALUD JULIACA, OCTUBRE 2014 – ENERO 2015**”,

**Objetivo:** el estudio tuvo como objetivo determinar la relación entre el estado nutricional y sus complicaciones de los pacientes diabéticos internados en el hospital III EsSalud Juliaca, El tipo de estudio que se realizó fue de tipo descriptivo de corte transversal, donde los pacientes incluidos fueron todos aquellos diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2 hospitalizados, la muestra estuvo conformada de 15 pacientes diabéticos de ambos sexos. El método que se utilizó para la evaluación del estado nutricional fue el método antropométrico. **Resultados:** Se obtuvo el siguiente resultado en el estado nutricional que el 40% de los pacientes hospitalizados estaban normales, el 26.7% presentaban sobrepeso y el 13.3% presentaron obesidad I y obesidad II, se determinó la relación del estado nutricional con sus complicaciones propias de la diabetes obteniendo que si existe relación entre el estado nutricional y sus complicaciones diabéticas, se comprobó con la prueba de hipótesis de la t tabulada. **Conclusión:** Llegando a la conclusión de que el estado nutricional tiene mucho que ver con las complicaciones diabéticas, ya que el estado nutricional es fundamental para la recuperación del paciente.

**PALABRAS CLAVE:** Diabetes mellitus, complicaciones diabéticas, estado nutricional.

## ABSTRACT

This study deals with "THE EVALUATION OF NUTRITIONAL STATUS AND ITS COMPLICATIONS IN DIABETIC PATIENTS IN THE HOSPITAL III ESSALUD JULIACA, OCTOBER 2014 - JANUARY 2015" **Objective:** The study aimed to determine the relationship between nutritional status and its complications diabetic patients in the hospital III EsSalud Juliaca, the type of study conducted was descriptive cross-sectional, where patients included were those diagnosed with type 2 diabetes mellitus hospitalized, the sample consisted of 15 diabetic patients both sexes. The method used for assessing the nutritional status was the anthropometric method. **Results:** Where the following result that 40% of hospitalized patients were normal, 26.7% were overweight and 13.3% were obese I and II obesity, the relationship of nutritional status with its own complications of diabetes was determined by obtaining if there is a relationship between nutritional status and its complications, it was found with the hypothesis test of the tabulated T. **Conclusion:** Concluding that the nutritional status has a lot to do with diabetic complications, since nutritional status is critical for patient recovery.

**KEYWORDS:** Diabetes mellitus, diabetic complications, nutritional status.

## CAPITULO I

### GENERALIDADES

#### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La diabetes es una enfermedad crónica que durante su evolución está asociada al desarrollo de complicaciones. Su presencia y progresión es el principal elemento que determina que la diabetes sea uno de los problemas de salud más importantes, y ocasionan la mayor proporción de los costes sanitarios. (1)

La presencia de complicaciones contribuye a la mayor parte de la morbilidad de los pacientes diabéticos, y son en gran medida las responsables de una importante disminución de su calidad de vida. (1)

La población diabética tiene un riesgo más elevado de padecer retinopatía, nefropatía, neuropatía enfermedades cardiovasculares, enfermedad vascular periférica. (1)

Esta enfermedad produce un importante impacto socioeconómico en el país, cuya valoración aún no ha sido realizada, pero es una importante causa de hospitalización prolongada, ausentismo laboral, discapacidad y mortalidad producto de las complicaciones agudas y crónicas; además es la enfermedad de mayor demanda del consultorio externo de endocrinología constituyendo la diabetes tipo 2 el 95% de la población atendida por dicha enfermedad. (11)

Es por esto que es necesario informar a los pacientes sobre las diferentes complicaciones que pueden adquirir al no tener suficiente conocimiento sobre esta enfermedad y como tratarla adecuadamente; dentro de las complicaciones más importantes de la Diabetes Mellitus constan la enfermedad isquémica del corazón y la nefropatía diabética como las más relevantes.

Es necesario la realización del presente proyecto ya que por medio del cual brindaríamos información a los pacientes que son diagnosticados de diabetes mellitus tipo 2 por primera vez, su oportuno diagnóstico así como sus causas, tratamiento, complicaciones y en especial aportaríamos favorablemente ya que así podríamos prevenir a futuro las complicaciones de la enfermedad mejorando su

calidad de vida y evitando que en estos pacientes existieran dudas y vacíos en cuanto a los conocimientos básicos de ésta patología.

Los pacientes diabéticos que ingresan a hospitalización, no son evaluados correctamente por el personal de salud, por lo tanto no se sabe el estado nutricional actual del paciente, lo cual impide el tratamiento adecuado. La antropometría es un método sencillo, barato y reproducible, para obtener indicadores del estado nutricional en los pacientes.

La observación del importante número de pacientes diabéticos que son admitidos en el Hospital III ESSALUD de Juliaca nos plantea la siguiente interrogante:

## **1.2.ENUNCIADO DEL PROBLEMA**

- ¿Cuál es la relación entre el estado nutricional y sus complicaciones de los pacientes diabéticos internados en el Hospital III EsSalud Juliaca, octubre 2014 – diciembre 2015?.

## **1.3.ENUNCIADOS ESPECÍFICOS**

- ¿Cuál es el estado nutricional de pacientes diabéticos hospitalizados?
- ¿Cuáles son las complicaciones más frecuentes de pacientes con Diabetes Mellitus?
- ¿Existe relación entre el estado nutricional y las complicaciones más frecuentes de los pacientes con diabetes mellitus?

## **1.4.JUSTIFICACION**

La evaluación del estado nutricional a nivel hospitalario es importante por la elevada incidencia de desnutrición y mal nutrición, el efecto negativo que esta tiene sobre la evolución de los pacientes.

La evaluación del estado nutricional del diabético es de gran utilidad durante todos los períodos de la enfermedad, puesto que el diabético puede transitar desde la desnutrición a la obesidad atravesando diversos síndromes asociados es

por ello que el presente trabajo se justifica en razón de que se pretende evaluar el estado nutricional utilizando el método antropométrico para que el diagnóstico nutricional del paciente diabético sea real, y comprobar la relación que existe con las complicaciones en pacientes ingresados con el diagnóstico de Diabetes Mellitus 2 en el Hospital, debido a que es de gran importancia por el impacto socio económico que repercute en sus vidas, esta enfermedad afecta cada vez en mayor proporción a los pacientes con predisposición genética y ambiental.

Esta investigación es importante debido a que las complicaciones son consecuencia de un desconocimiento y falta de control de esta enfermedad y por estos motivos aumenta los riesgos del paciente a ser sometidos a diálisis, amputaciones de extremidades y ceguera.

La falta de información acompañado de malos hábitos han conllevado a que los pacientes no puedan identificar molestias y al presentarlas asistan a un control estos ya presentan complicaciones, que provoca que su tratamiento sea cada vez más difícil.

El desarrollo de la investigación se centrará en los pacientes hospitalizados en el servicio de medicina interna del Hospital III EsSalud Juliaca donde se cuenta con las historias clínicas y los exámenes complementarios necesarios.

Pese a ser una de las enfermedades más estudiadas en el mundo, a nivel local no hay estudios acerca de la determinación de las complicaciones existentes en pacientes diagnosticados de Diabetes Mellitus por lo cual es necesario contar con datos para tomarlos en cuenta debido a que esto nos ayudara en un diagnóstico precoz así como se puede informar, capacitar a los pacientes y personal de salud para un chequeo oportuno que puede disminuir o retrasar el apareamiento de complicaciones. Los resultados que se generen en el proyecto permitirán caracterizar el estado nutricional del paciente diabético que ingresa al hospital y conocer si este se deteriora dentro del hospital.

## CAPITULO II

### REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

#### 2.1. ANTECEDENTES

##### 2.1.1. A NIVEL INTERNACIONAL

En la **REVISTA CUBANA DE MEDICINA GENERAL INTEGRAL (2000)**. Se estudió las características clínicas de la diabetes mellitus en un área de salud, se estudiaron 97 pacientes diabéticos pertenecientes al área de salud del "policlínico Federico Capdevila". La edad de debut más frecuente fue entre 45 y 59 años (43,3 %), predominó la diabetes tipo 2 con obesidad (5,7 %) y en el sexo femenino (68,8 %). El tratamiento más utilizado fue la glibenclamida (42,3 %). Entre las enfermedades asociadas más frecuentes se encontró la hipertensión arterial (54,6 %), las enfermedades cardiovasculares (22,7 %) y los accidentes vasculares encefálicos (4,1 %). El 26,8 % presentó retinopatía y el 2,1 % insuficiencia renal crónica. Sólo 2 pacientes presentaron ceguera relacionada con su mal control metabólico, y no se encontró ningún amputado.(2)

**ZUBIZARRETA K., 2012** "Relación entre características antropométricas y su repercusión en diabéticos tipo 2, El presente estudio evalúa en pacientes diabéticos tipo 2 la asociación entre el nivel de riesgo vascular de las variables antropométricas, índice de masa corporal y circunferencia abdominal con relación a la presencia de complicaciones crónicas vasculares en éstos. La distribución de las variables antropométricas según la frecuencia de complicaciones crónicas vasculares del total de pacientes el 95,8% de pacientes tenía una o varias complicaciones vasculares. El cual concluyen en que los diabéticos tipo 2 con obesidad y aumento de grasa abdominal predominan las complicaciones crónicas vasculares.(4)

**HUIDROBO A., 2010** "Antropometría como predictor de diabetes gestacional" El estudio da a conocer acerca de la detección precoz y el beneficio del tratamiento en diabetes gestacional, justifica la necesidad de encontrar factores predictores de fácil medición. En cuanto a factores de riesgo antropométricos, sólo se han descrito al IMC y la relación de cintura cadera como predictores de

la diabetes gestacional, sin embargo, el índice de masa corporal es un indicador que pierde valor en el embarazo al verse alterado por edema y por el mismo componente materno-fetal del embarazo. Por otro lado, lo mismo ocurre con la relación de cintura cadera, que no sería tan buen estimador de adiposidad central durante el embarazo. En este sentido los pliegues cutáneos son mejores estimadores de adiposidad, su medición requiere tiempo y dependen del operador, necesitando cierto grado de entrenamiento. Por esta razón es muy promisorio que un solo pliegue, de relativa fácil medición como el subescapular, sea capaz de predecir diabetes gestacional. Y por lo mismo, mejores predictores de diabetes gestacional, cuyo componente mayor es la resistencia insulínica, la cual está directamente relacionada a obesidad abdominal. Este estudio es pionero en medir antropometría como predictor de diabetes gestacional y el primero en estimar asociación de pliegues individuales e integrados en formula de estimación de grasa corporal. El pliegue subescapular fue el mejor predictor de diabetes gestacional. Esta asociación es explicable, dado que el pliegue subescapular es un buen estimador de adiposidad central, que es la más asociada a la insulino resistencia, factor decisivo en la generación de diabetes gestacional. En el estudio concluyen, el pliegue subescapular es predictor de la diabetes gestacional y puede ser utilizado como rutina para detectar mujeres en riesgo cursando embarazo de hasta 20 semanas. (5)

**JARRÍN D. (2010)** El objetivo de esta tesis es evaluar los factores que inciden en el incremento de las complicaciones crónicas de la Diabetes Mellitus tipo 2. Utilizando el método cuantitativo, con un universo de 81 historias clínicas, se evaluaron las siguientes variables: edad, sexo, evolución de la enfermedad, índice de masa corporal, hipertensión arterial, glucosa en ayunas y postprandial hemoglobina glicosilada.

La Diabetes Mellitus es la enfermedad más frecuente en el sexo femenino en un 75.3% en relación al sexo masculino 24.7%; en la zona urbana con un 59.3% en relación a la zona rural con un 40.7%; edad entre 61 a 70 años el 28.4%; 27.2 entre 71 a 80 años; tiempo de evolución 55.6% en pacientes mayores de 10 años de tiempo de enfermedad; 44.4% un período menor a 10 años; sobrepeso 46.9%; hemoglobina glicosilada HbA1c con valores entre 7-8% un 43.2% con glicemias entre 135 a 170 mg/d/ en los tres últimos meses;

más de 8% representa el 42% quienes están mal controlados con glicemias mayores de 205 mg /dl; colesterol total mayor 240mg/dl con 44.4%, colesterol HDL menor 35 mg/dl con 45.57%; colesterol LDL mayor 130 mg /dl con 46.9%; triglicéridos mayor 150 – 199 mg/dl con 74.1%; estos factores conllevan a las siguientes complicaciones crónicas: enfermedad cardio-vascular como aterosclerosis, cardiopatía isquémica silente, siendo la causa más importante de mortalidad en diabetes.

El 35.8% tienen presión arterial mayor 140/90, 46.9% tienen presión arterial menor 140/90 y apenas 17.3% presión arterial normal 120/80. El 24.7% presenta Retinopatía Diabética; 19.8% Insuficiencia Renal Crónica; 21% Neuropatía Diabética; 18.5% Pie Diabético; 8.6% Infarto Agudo de Miocardio (IAM); 16% Arritmias Cardiacas y 8.6% Insuficiencia Cardíaca.

Se debe fomentar mayor conocimiento, para poder prevenir las complicaciones crónicas de la Diabetes Mellitus en la población urbana y rural de la provincia Bolívar.(28)

**VASQUESA.,2009** “Indicadores antropométricos de resistencia a la insulina” en este estudio han analizado la eficiencia de indicadores antropométricos para predecir resistencia a la insulina, por ser más económicos y accesibles. En este estudio, se buscó discutir sobre las medidas e índices antropométricos que han sido asociados a la resistencia a la insulina. Entre los estudios analizados, perímetro de la cintura y diámetro abdominal sagital presentaron mejor capacidad predictiva para resistencia a la insulina, con resultados más consistentes. Las relaciones cintura/muslo, cintura/estatura, cuello/muslo, el índice de conicidad y el índice sagital demostraron resultados positivos, con todo son necesarios más estudios para consolidarlos como predictores de resistencia a la insulina. Los resultados obtenidos con el uso del índice de masa corporal y de la relación cintura/cadera fueron más inconsistentes. (6)

### 2.1.2. A NIVEL NACIONAL

**JIMÉNEZ S. (2003-2004)**, en el estudio de las características clínicas y biológicas del debut de la Diabetes Mellitus tipo2 se tomó como muestra 114

pacientes debut de la Diabetes Mellitus tipo 2. Se obtuvo información referente a la edad, sexo, antecedentes familiares, circunferencia abdominal, índice de masa corporal y presión arterial. Encontraron que en mayor cantidad se presentó en hombres, en una edad de 40 años, se presenta en mayor medida en mujeres con antecedentes familiares, se presenta con mayor porcentaje en mujeres obesas y la hipertensión predominó en casi todos los pacientes. (3)

**ACHAHUI C. (2004)**, En el estudio se tomaron como muestra a pacientes diabéticos hospitalizados en el servicio de endocrinología del HNGAI durante el período de 3 meses; el tamaño muestral se determinará considerando aleatoria y secuencialmente los pacientes que ingresan a hospitalización y que completen su valoración nutricional. Los resultados obtenidos en este estudio fue que el 17.6% de pacientes se encontraban con peso inferior, el 41.2% con peso normal, 29.4% con sobrepeso u obesidad, el 84% de la población estudiada tiene algún grado de desnutrición, siendo severa en el 48% de pacientes. El 12% de la población estudiada, se encuentra en fase terminal de insuficiencia renal, de los cuales el 100% tiene desnutrición moderada o severa, los pacientes con insuficiencia renal crónica avanzada, en su totalidad son desnutridos severos, un 51.7% de desnutrición severa en los pacientes que presentan algún grado de retinopatía, el 42.9% en los que no presentan esta manifestación crónica de la diabetes mellitus, el 28% de pacientes sin retinopatía están normonutridos, frente a un 6.9% de los que presentan retinopatía. La desnutrición puede ejercer sobre la evolución de los pacientes y la incidencia de las complicaciones.(7)

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

### **2.2.1. DIABETES MELLITUS**

La diabetes mellitus es una enfermedad determinada genéticamente en la que el sujeto que la padece tiene alteraciones del metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas, junto con una relativa o absoluta deficiencia de insulina y con grados variables de resistencia a esta. Cuando la enfermedad alcanza pleno desarrollo, se caracteriza por hiperglicemia en ayunas y, en la mayoría de

pacientes con larga evolución de la enfermedad, por complicaciones microangiopáticas, en especial renales, oculares, y neuropáticas, así como macroangiopatía con afección de arterias coronarias y enfermedad vascular periférica.(7)

### 2.2.2. CLASIFICACIÓN DE LA DIABETES MELLITUS

Los nuevos criterios para el diagnóstico y clasificación de la Diabetes Mellitus fueron desarrollados casi simultáneamente por un comité de expertos de la Asociación Americana de Diabetes y por un comité asesor de la Organización Mundial de la Salud.(13)

La clasificación de la Diabetes Mellitus se basa fundamentalmente en su etiología y características fisiopatológicas, pero adicionalmente incluye la posibilidad de describir la etapa de su historia natural en la cual se encuentra la persona. Esto se describe gráficamente como una matriz donde en un eje figuran los tipos de Diabetes Mellitus y en el otro las etapas.(13)

Respecto a la intolerancia a la glucosa, agrega una situación análoga, en ayunas, denominada intolerancia a la glucosa de ayunas. Estos estados intermedios entre la normalidad y la diabetes, no se consideran entidades clínicas, sino alteraciones metabólicas que pueden observarse en cualquier tipo de diabetes mellitus. (8)

Finalmente, la clasificación de la diabetes mellitus actual, la dividen en 4 partes, siendo la diabetes mellitus tipo 2 la de mayor prevalencia a nivel mundial. (12,13)

La clasificación de la DM contempla cuatro grupos:

- Diabetes tipo 1 ( DM 1)
- Diabetes tipo 2 ( DM 2)
- Otros tipos específicos de diabetes
- Diabetes gestacional ( DMG )

### **DIABETES MELLITUS TIPO 1**

La Diabetes Mellitus Tipo 1, llamada también “Diabetes Juvenil” es el resultado de la destrucción de las células del páncreas que producen la insulina (células beta) y que predispone a una descompensación grave del metabolismo llamada cetoacidosis. Se cree que esta Diabetes es producida por un mecanismo autoinmune. Es más típica en personas jóvenes (por debajo de los 30 años) y en personas que tienen familiares cercanos (padres, hermanos) que sean diabéticos, debido a que es generalmente hereditaria.(8)

En la Diabetes Mellitus Tipo 1, el páncreas simplemente no segrega insulina, es por eso que el paciente se ve obligado a inyectarse insulina para evitar grandes concentraciones de glucosa en la sangre, volviéndose una persona insulino-dependiente. El paciente con este tipo de órgano consiste en el suministro de insulina a nuestro organismo. Las personas que se les extrae el páncreas, se convierten automáticamente en pacientes con DM Tipo 1.(8)

### **DIABETES MELLITUS TIPO 2**

La diabetes mellitus Tipo 2, es la clase de Diabetes más común en el mundo, se diferencia notablemente de la diabetes mellitus Tipo 1, pues en la diabetes mellitus Tipo 2, el páncreas sí produce insulina, que puede ser en poca o en grandes cantidades, es decir, hay una alteración en la producción de la misma y esto tiene efectos negativos en nuestro organismo, siendo muy común en personas mayores de 40 años, quienes deben realizarse exámenes para conocer si presentan la enfermedad. Debido a que el páncreas sí produce insulina (de forma incorrecta, pero lo hace), el paciente con diabetes mellitus Tipo 2 no es insulino-dependiente, por lo que deberá seguir un tratamiento en base a medicamentos y un control estricto en su alimentación, evitando el consumo de alimentos ricos en grasas, azúcar o carbohidratos.(9)

Esta Diabetes era común desarrollarla en la edad adulta, pero en los últimos años se ha experimentado cambios notables entre las personas propensas a tener diabetes mellitus Tipo 2, en una población que antes era inmune frente a dicha enfermedad: los niños, quienes al no practicar deporte y hacer vida sedentaria, consumiendo excesivamente alimentos ricos en grasa y azúcar, son propensos al desarrollo de la misma.(8)

Actualmente, se reconoce en el mundo que la asociación: obesidad y diabetes mellitus Tipo 2 en el niño y adolescente, constituye una epidemia emergente y galopante. La obesidad condiciona alteraciones metabólicas y psicológicas, considerándose como un marcador de riesgo de diabetes. Existen pocas cifras de prevalencia e incidencia de diabetes mellitus Tipo 2 en este grupo de edades, pues al ser un fenómeno relativamente nuevo, aún no existen datos de cifras exactas.(9)

### **OTROS TIPOS ESPECÍFICOS DE DIABETES**

En la Tercera Categoría de DM Tipo 2 encontramos otros tipos, que por su diferente origen y tratamiento, obliga a crear una clasificación que las agrupe, citándose entre las mismas:

**Diabetes Mody (Maturity Onset Diabetes Of The Young):** La Diabetes Mellitus del subtipo “Diabetes madura que empieza en el joven” o MODY, aparece en niños y adultos jóvenes (antes de los 25 años) y presenta segregación familiar con un patrón de herencia autonómica dominante, sobre el que actúan factores nutricionales, en particular la obesidad. Esta forma de Diabetes Mellitus es un conjunto heterogéneo de síndromes, generalmente con hiposecreción insulínica. En determinados grupos étnicos, como es el caso de la India, el MODY tiende a ser precozmente sintomático. La prevalencia de este subtipo de Diabetes es habitualmente subestimada y su diagnóstico depende de la rigurosidad en la recolección de los antecedentes hereditarios y de la pesquisa de Diabetes Mellitus en los familiares. Considerando la variación étnica entre las familias afectadas y la gran dispersión de los valores publicados, se podría decir que alrededor del 5% de la DM Tipo 2 corresponde a los MODY.(9)

**Diabetes Lada (Latent Autoimmune Diabetes in Adults):** La Diabetes Autoinmune de Lenta Progresión en el Adulto (Latent Autoimmune Diabetes in Adults), se presenta en sujetos menores de 40 años, sin antecedentes familiares de diabetes. Se diagnostica a través de una analítica y comprobando que existen

niveles de anticuerpos anti GAD7 positivo (como en la DM tipo 1); este tipo de diabetes se controla mejor con insulina.(9)

No hay estudios en relación a la frecuencia de este tipo de diabetes; se estima que correspondería a una cifra entre el 2 al 12% de todos los pacientes diabéticos.(9)

Los registros epidemiológicos estandarizados de los diversos tipos y subtipos de Diabetes, permitirían conocer su frecuencia y magnitud, hacer comparaciones entre los distintos países y mejorar la planificación en la pesquisa y seguimiento de esta enfermedad crónica.(9)

**Diabetes por Estrés:** El Estrés es toda exigencia que se le hace al cuerpo, pudiendo ser ésta de índole física o psicológica, afectando directamente al cuerpo y a la mente, causando en el paciente diabético los siguientes cambios:

- Puede aumentar demasiado su azúcar en la sangre.
- Puede bajar demasiado su azúcar en la sangre.
- Puede comenzar a producir cetonas<sup>8</sup>.
- Puede comenzar a sentir síntomas tales como dolores musculares, diarrea, cansancio, respiración corta y dolores de cabeza.

El estrés también puede tener un efecto indirecto en la Diabetes, causando cambios de comportamiento en el paciente, tales como:

- Volverse irritable, ansioso, enojado, deprimido o tener baja su auto-estima.
- Puede comer demasiado, no comer a tiempo o suficientes alimentos, fumar, habituarse al alcohol o las drogas, o gastar dinero en exceso.

**Diabetes Asociada a Ciertas Situaciones o Síndromes Genéticos:** Varias formas de diabetes están asociadas con defectos monogénicos en la función de la célula beta. Generalmente éstos se caracterizan por el inicio de la hiperglucemia en edad temprana: son los referidos como tipo MODY y cursan con defectos en la secreción de insulina. Se han encontrado anomalías genéticas que conducen a un defecto en la escisión de la proinsulina. Una serie de síndromes genéticos poco frecuentes determinan una acción anormal de la hormona: el síndrome tipo A (acantosis nigricans + virilización + ovario poliquístico), el de Rabson- Mendelhall, el leprechaunismo y la diabetes lipoatrófica.(9)

**Diabetes en las Afecciones Pancreáticas:** Cualquier afección que comprometa el páncreas en forma difusa puede causar diabetes; entre ellas, la pancreatitis, las infecciones, los traumatismos, la pancreatectomía, la pancreatopatía fibrocalculosa, la fibrosis quística, la hemocromatosis y el adenocarcinoma pueden afectar los islotes reduciendo la secreción de insulina. Inclusive los adenocarcinomas que afectan sólo a una pequeña porción del órgano se han asociado con diabetes; el resto de los procesos deben afectar de forma extensa el parénquima.

**Diabetes Asociada con la Malnutrición:** Se consideró que la diabetes asociada con la malnutrición incluía enfermedades como la diabetes tropical, la pancreática, la pancreatogénica y la cetosis resistentes en el joven. Cabe destacar que el Comité de Expertos de la Organización Mundial de la Salud (1996) y la ADA (Asociación Americana de

Diabéticos, o en inglés, American Diabetes Association) en 1997, al actualizar los criterios de diagnóstico y clasificación de la diabetes, recomendaron que se anulara este término, reclasificando algunos de sus componentes. Si bien parece claro que la desnutrición puede influir en la expresión de otros tipos de diabetes, la evidencia que la enfermedad pueda ser causada por la deficiencia proteica no parece convincente.

### 2.2.3. ETAPAS DE LA DIABETES MELLITUS

La Diabetes Mellitus se entiende como un proceso de etiologías variadas que comparten manifestaciones clínicas comunes. La posibilidad de identificar la etapa en la que se encuentra la persona con Diabetes Mellitus facilita las estrategias de manejo.(13)

Estas etapas son:

**Normoglucemia.** Cuando los niveles de glucemia son normales pero los procesos fisiopatológicos que conducen a la Diabetes Mellitus ya han comenzado e inclusive pueden ser reconocidos en algunos casos. Incluye aquellas personas con alteración potencial o previa de la tolerancia a la glucosa.  
(13)

**Hiperglucemia.** Cuando los niveles de glucemia superan el límite normal. Esta etapa se subdivide en:

- a. Regulación alterada de la glucosa (incluye la glucemia de ayuno alterada y la intolerancia a la glucosa).
- b. Diabetes mellitus propiamente dicha, que a su vez se subdivide en:
  - Diabetes Mellitus no insulino-requiriente
  - Diabetes Mellitus insulino-requiriente para lograr control metabólico
  - Diabetes Mellitus insulino-requiriente para sobrevivir (verdadera Diabetes Mellitus insulino-dependiente).

Una vez identificada la etapa la persona puede o no progresar a la siguiente o aún retroceder a la anterior.

Por el momento no se dispone de marcadores específicos y sensibles para detectar la Diabetes Mellitus II y la Diabetes Mellitus Gestacional en la etapa de normoglucemia. La detección de Diabetes Mellitus I en esta etapa se basa en la combinación de análisis genéticos e inmunológicos que todavía se restringen al nivel de investigación clínica. Las etapas que le siguen se refieren al estado de hiperglucemia que se define con base en los criterios diagnósticos de Diabetes Mellitus. La distinción del paciente no insulino-requiriente, insulino-requiriente para control e insulino-requiriente para sobrevivir se basa en la apreciación clínica, aunque existen algunos indicadores de falla de la célula beta como la falta de respuesta del péptido de conexión (péptido C) a diferentes estímulos.(13)

#### **2.2.4. COMPLICACIONES DE LA DIABETES**

La mayoría de las complicaciones de la diabetes mellitus están relacionadas con la duración y severidad de la hiperglucemia, lo que destaca el importante papel de la detección precoz y del control adecuado de la enfermedad como forma de prevenir y/o retrasar la aparición de complicaciones.

Las complicaciones que pueden presentar los pacientes con DM2 y potenciales causa de hospitalización se pueden clasificar como agudas y crónicas. Las complicaciones agudas por lo general son más graves y siempre llevan al paciente a

requerir los servicios de urgencia teniendo la mayoría necesidad de estancia hospitalaria prolongada (14). Dentro de estas complicaciones agudas tenemos a la hipoglucemia que es más comúnmente vista en pacientes que siguen un tratamiento con insulina (15,16,17), las crisis hiperglicémicas como la cetoacidosis diabética y el estado hiperosmolar (18,14), las complicaciones cardiovasculares y arterioscleróticas como el infarto agudo de miocardio y la enfermedad cerebrovascular (16,19) y las infecciones que suelen ser muy frecuentes y severas llevando más comúnmente al paciente diabético a requerir hospitalización en nuestro medio (11). Las infecciones en diabéticos son frecuentes por el estado alterado de la inmunidad producto de la hiperglicemia y disfunción de las barreras naturales como consecuencia de complicaciones crónicas de la enfermedad (20,21).

Las complicaciones crónicas de la diabetes son las cardiovasculares, renales, oculares y neurológicas, que agravan el pronóstico funcional del paciente diabético. Estas complicaciones también llamadas tardías pueden aparecer, incluso, antes de haberse hecho el diagnóstico de diabetes mellitus (22).

La diabetes además puede ocasionar otro tipo de complicaciones como las dermatológicas y osteomusculares, que a largo plazo y asociado a otras complicaciones como las infecciones, anomalías vasculares y la neuropatía, puede producir el conocido pie diabético. El pie diabético a su vez se constituye en el principal factor de riesgo para la amputación de la extremidad que con relativa frecuencia y dependiendo del compromiso del paciente, conlleva a hospitalización prolongada, incremento de los costos por la cirugía y rehabilitación a largo plazo (15,23).

#### **2.2.4.1. COMPLICACIONES AGUDAS**

##### **CETOACIDOSIS DIABÉTICA**

La cetoacidosis diabética es el resultado de la producción excesiva de glucosa junto con una disminución en su utilización, lo cual trae como consecuencia hiperglucemia, glucosuria y diuresis osmótica. La degradación de los triglicéridos a ácidos grasos libres está muy acelerada, y el metabolismo hepático de los ácidos grasos se encuentra desviado hacia la producción de cetonas.

La diuresis osmótica provoca una deshidratación importante y un déficit corporal total de potasio que puede estar parcialmente enmascarado por la acidosis. En presencia de pH bajo, el potasio en sangre no suele representar fielmente el potasio corporal total, sino que a menudo está más elevado.

Los pacientes se presentan con depresión sensorial o, a veces, en coma, con antecedentes de haber experimentado intensa poliuria y polidipsia, así como un fuerte dolor abdominal y vómitos. Muchas veces la cetoacidosis diabética aparece como manifestación inicial de una diabetes tipo 1. (24)

### **Clínica**

- Síntomas cardinales, se deben a la hiperglucemia y falta de glucosa intracelular: poliuria, polidipsia, polifagia, astenia.
- Secundarios a la cetonemia: anorexia, náuseas, vómitos, dolor abdominal, aliento cetósico, cetonuria, deshidratación, respiración cetósica o de Kussmaul.
- Alteraciones del nivel de conciencia, pudiendo incluso llegar al coma en unas pocas horas.
- Si la deshidratación es muy marcada, pueden aparecer complicaciones a causa de la misma como son: insuficiencia renal aguda, shock hipovolémico, trombosis venosa profunda.

### **Alteraciones metabólicas**

- Hiperglucemia (300 y 700 mg/dl).
- Glucosuria y cetonuria.
- Acidosis metabólica con anión GAP elevado. La acidosis se debe al acúmulo de cuerpos cetónicos. Se intenta compensar hiperventilando.
- Deshidratación de unos 4 litros aproximadamente.
- Aumento de la osmolaridad plasmática (290-350mOsm/l).
- Leucocitosis con desviación izquierda

### **COMA HIPEROSMOLAR**

Se presenta fundamentalmente en adultos mayores de 60 años, y se diferencia de la CAD por la ausencia de cetosis significativa y la presencia de glucemias muy elevadas (>600 mg/dl), con osmolaridad plasmática > 320 mOsm/l. Un 50% de

los pacientes presenta un estado de acidosis metabólica discreta, con un cuadro de deshidratación intensa e hipotensión, que puede llegar al shock hipovolémico.

El estado de conciencia varía desde el letargo al coma profundo. Este cuadro puede sospecharse en todo individuo mayor, diabético o no diabético, que presente un deterioro agudo del sistema nervioso central, signos neurológicos focales y deshidratación importante.(24)

#### **Clínica**

- Sintomatología cardinal
- Alteraciones del nivel de conciencia que pueden llegar incluso hasta el coma en días.

#### **Alteraciones metabólicas**

- Glucemia > 600mg/dl osmolaridad plasmática > 350mOsm/l
- Glucosuria
- Marcada deshidratación de unos 10 litros.
- Leve acidosis metabólica pero sin cuerpos cetónicos.

#### **Coma hipoglucémico**

Se ha calculado que más del 10% de los diabéticos tipo 1 tratados con insulino terapia convencional, y un 25% con tratamiento intensificado, sufren al menos un episodio anual de hipoglucemia grave, incluyendo convulsiones y coma. Cuadros similares ocurren sólo en el 5% de los diabéticos tipo 2 tratados con sulfonilureas.

Mientras las hipoglucemias leves presentan síntomas como transpiración, taquicardia y temblores, los cuadros graves conllevan desorientación, conducta inapropiada y pérdida de la conciencia. En general, el síndrome de hipoglucemia se instala en forma abrupta y requiere una intervención terapéutica inmediata.(24)

#### **2.2.4.2. COMPLICACIONES CRÓNICAS**

- Enfermedad ocular
- Enfermedad renal  
Nefropatía

- Enfermedad cardiovascular
- Pie diabético
- Complicaciones mixtas
  - Pielonefritis
  - Neuropatía

### **ENFERMEDAD OCULAR:**

El 20-30% de las cegueras registradas son achacables a retinopatía diabética, siendo la primera causa de ceguera en países industrializados. La retinopatía diabética se estima que afecta al 40-50% de todos los pacientes con diabetes, presentando el 10% retinopatía proliferativa. La Diabetes presenta un riesgo relativo de pérdida de visión 20 veces superior con respecto a población no diabética.(24)

Esta complicación crónica está estrechamente relacionada con el daño que la hiperglicemia es capaz de hacer especialmente en los capilares de la retina.

Los pericitos retinales son los primeros en ser afectados, ya que acumulan sorbitol, pierden capacidad contráctil, y mueren. Simultáneamente, ocurre una vasodilatación capilar, que se debe en parte a la pérdida de pericitos, y en parte a la activación de la b2 -ProteínKinasa C. Ya a estas alturas hay aumento de la permeabilidad capilar. Sin embargo, tienen que transcurrir 5 o más años desde el comienzo de la hiperglicemia para que esta permeabilidad aumentada de la membrana basal produzca exudados céreos por exudación de lípidos y microhemorragias por grietas en los capilares. En este mismo momento comienzan a perderse las células endoteliales, debilitándose la pared capilar y dando origen a microaneurismas. Años después, la pérdida de células endoteliales llega a tal punto que se originan los capilares acelulares, simples tubos de membrana basal, obstruidos en parte por microtrombos originados en el interior de los microaneurismas. A partir de este momento hay isquemia en extensas áreas de la retina, produciéndose microinfartos que se ven en el oftalmoscopio como 'exudados algodonosos'. Como respuesta a la isquemia, la retina secreta un 'factor angiogénico', que estimula la génesis de capilares de neoformación. Estos nuevos capilares son frágiles, y se rompen con gran

facilidad, dando origen a hemorragias mayores en la retina primero, y en el cuerpo vítreo después. (24)

Es la hemorragia vítrea la responsable final de la ceguera en la mayoría de los diabéticos.

### **Evolución.**

De forma sucesiva se producen los siguientes fenómenos:

1. Formación de micro aneurismas (dilataciones de los pequeños vasos que se rompen con facilidad).
2. Aumento de la permeabilidad de los capilares de la retina. La consecuencia es la salida de líquidos del interior de los vasos y la formación de depósitos en la retina que se llaman exudados.
3. Obstrucción de los capilares y arteriolas de la retina. La obstrucción de los vasos, produce falta de oxígeno a las células encargadas de la recepción de los estímulos luminosos, los conos y los bastones.
4. Proliferación de nuevos vasos y tejido fibroso. El organismo trata de compensar la deficiencia de oxígeno formando nuevos vasos sanguíneos, pero estos vasos nuevos son frágiles, se rompen fácilmente y conducen a nuevas complicaciones.
5. Contracción del tejido fibroso, hemorragias intraoculares y desprendimiento de retina debido a la tracción. Esta es la última fase de la enfermedad que puede conducir a una pérdida muy importante de la capacidad visual. Además los nuevos vasos crecen en otras partes del ojo, como la cámara anterior (rubeosis iridis) y bloquean la circulación del humor acuoso lo cual lleva a una última complicación, el glaucoma neovascular.

A las fases iniciales (1-3) se las llama retinopatía no proliferativa, mientras que las últimas descritas (4-5), de mayor gravedad, se conocen como retinopatía proliferativa, por la proliferación de nuevos vasos sanguíneos y tejido fibroso acompañante.

Con retinopatía diabética en etapa temprana (no proliferativa), el médico puede observar:

- Vasos sanguíneos en el ojo que son más grandes en ciertos puntos (llamados microaneurismas).
- Vasos sanguíneos que están bloqueados.

- Pequeñas cantidades de sangrado (hemorragias retinianas) y líquido que escapa hacia la retina.

Con retinopatía avanzada (proliferativa), el médico puede observar:

- Nuevos vasos sanguíneos que empiezan a crecer dentro del ojo, lo cuales son frágiles y pueden sangrar.
- Pequeñas cicatrices que se desarrollan en la retina y en otras partes del ojo (el humor vítreo).

Exámenes para diagnosticar la retinopatía diabética:

- Examen de agudeza visual
- Dilatación pupilar - Para ver el fondo de ojo:
  - Micro aneurismas
  - Focos algodinosos
  - Disminución de la vascularización
  - Degeneración de grasa retiniana
  - Anomalías microvasculares intraretiniales
  - Hemorragias en la retina y cuerpo vítreo.
  - Neovascularización del iris y del cuerpo ciliar.
- Tonometría - determina la presión del fluido dentro del ojo.
- La oftalmoscopia - Examen detallado de la retina usando una lupa de lente especial.

**Angiografía retinal** a la fluoresceína, que tiene un riesgo de muerte por shock anafiláctico y paro cardio-respiratorio entre 1:50.000 a 1:20.000 procedimientos, este examen es esencial para la valoración y seguimiento de la isquemia macular y periférica de la retina. (24)

**Ecografía modo B** es un método útil para la valoración de los pacientes con medios opacos como se da en el cristalino y el vítreo o cuando el diagnóstico es imposible a través la oftalmoscopia indirecta con lámpara de hendidura. (24)

**Tomografía coherente óptica**, es útil especialmente para el seguimiento del tratamiento y evolución del EM permitiendo evaluar el grosor retinal, observar cambios e identificar puntos de tracción vítreo-macular. (24)

## **RETINOPATÍA**

La Retinopatía Diabética, es la principal manifestación del compromiso ocular en los pacientes diabéticos.

En el paciente diabético, la retinopatía diabética es causa de ceguera o disminución de la visión.

La retinopatía no proliferativa se caracteriza por el desarrollo de microaneurismas acompañados de edema, exudados, hemorragias, cambios arteriolares y venosos. Los microaneurismas se observan como manchas rojo vinosas.. Los exudados duros o céreos son acumulaciones localizadas de proteínas y lípidos extravasados, mientras que los exudados algodonosos representan microinfartos de color blanco grisáceo en las capas retinianas superficiales. Mucho más grave es la retinopatía proliferativa, caracterizada por neovascularización y fibrosis que progresa en algunos años hasta ser capaz de desarrollar una masa de tejido conectivo vascular sobre la retina y la papila, y provocar una grave disminución de la agudeza visual o ceguera.

## **CLINICA**

### **Fisiopatología**

Las alteraciones de la Retinopatía Diabética se producen por el desarrollo de una Microangiopatía Diabética. La causa exacta de la Microangiopatía Diabética es desconocida, sin embargo, lo que se acepta como el mecanismo más probable es lo siguiente:

La hiperglicemia produce alteraciones del metabolismo intracelular que llevan, como resultado, a un aumento del Sorbitol.

Esto produce el engrosamiento de la membrana basal endotelial y la pérdida de los Pericitos, los cuales son células que envuelven a los capilares retinales, proporcionándoles soporte y actuando como parte de la Barrera Hematoretinal.

La pérdida de pericitos produciría, a su vez, dos secuencias de eventos paralelas:

a) Alteración de la barrera hematorretinal, filtración al espacio extravascular, edema

retinal, exudados lipídicos o céreos formados por lipoproteínas.

b) Formación de microaneurismas por debilidad estructural de la pared de los capilares retinales, activación de la coagulación en los microaneurismas, trombosis intracapilar, obstrucción y cierre capilar. Lo anterior será responsable de la producción de isquemia retinal, con el consecuente desarrollo de manchas algodonosas, (que corresponden a infartos de la capa de fibras nerviosas) neovascularización, hemorragias y, en último término, complicaciones tales como desprendimiento de retina fraccional, glaucoma y, en definitiva, ceguera. El crecimiento de neovasos, tanto a nivel retinal como en el iris, se produciría debido a la liberación por parte de la retina isquémica de un factor soluble estimulador del crecimiento vascular (Factor de Crecimiento Vascular Endotelial, VEGF) y a su efecto sinérgico junto a un factor de crecimiento vascular presente en la retina (Factor de Crecimiento de Fibroblastos Básico, bFGF).

#### **ENFERMEDAD RENAL:**

El 30-40 % de los pacientes con más de 20 años de evolución presentan algún grado de afectación renal. La Diabetes Mellitus es la causa más frecuente de insuficiencia renal Terminal. El riesgo relativo de insuficiencia renal es 25 veces superior.

Al no haber insulina suficiente para facilitar la entrada de glucosa en la célula, el nivel de sangre aumenta, con lo cual la célula se deshidrata por osmolaridad; esto hace que la célula pierda agua para intentar igualar las presiones osmóticas; en consecuencia habrá un aumento de la osmolaridad en el compartimiento extracelular y por ello también en la sangre. Hablamos entonces de la existencia de una hiperglucemia, que puede llegar a valores serológicos de 300-350 mg/gl.

En el riñón se produce una glucosuria debido al hecho que la concentración de glucosa en el plasma sanguíneo supera el umbral renal; esta glucosa que pasa a la orina arrastra a una deshidratación intra y extracelular, estimulando el centro

de la sed y derivando en una acentuada polidipsia. Si la pérdida de agua es muy importante tendrá lugar una hipovolemia e hipotensión.

Un análisis de orina puede revelar proteína u otros cambios. Estos cambios pueden surgir desde 6 meses hasta 10 años o más antes de que aparezcan los síntomas.

Los exámenes para verificar qué tan bien están funcionando sus riñones comprenden:

- Microalbuminuria
- Depuración de creatinina
- Niveles de creatinina
- BUN

Las pruebas de creatinina y de depuración de la creatinina miden el nivel del producto de desecho creatinina en su sangre y orina. Estas pruebas informan cuán bien le están funcionando los riñones. La sustancia creatina se forma cuando los alimentos se convierten en energía a través de un proceso que se llama metabolismo. La creatina se degrada en otra sustancia denominada creatinina, que los riñones eliminan de la sangre y luego el cuerpo excreta en la orina.

La creatinina se produce a un ritmo constante y no se ve afectada por las dietas ni por la actividad física normal. Si los riñones están dañados y no pueden funcionar con normalidad, la cantidad de creatinina en la orina desciende, mientras que el nivel de creatinina en la sangre aumenta.

Se pueden realizar tres tipos de pruebas de creatinina:

#### **Nivel de creatinina en la sangre**

El nivel de creatinina en la sangre muestra cuán bien están funcionando los riñones. Un nivel alto de creatinina podría significar que los riñones no están funcionando en forma adecuada. La cantidad de creatinina en la sangre depende, en parte, de la cantidad de tejido muscular que usted tiene; los hombres generalmente tienen mayores niveles de creatinina que las mujeres.

#### **Prueba de depuración de la creatinina**

Una prueba de depuración de la creatinina mide cuán bien la creatinina es eliminada del cuerpo a través de los riñones. Una prueba de depuración de la creatinina brinda mejor información que una prueba de creatinina en la sangre con respecto a cuán bien están funcionando los riñones. Una prueba de depuración de la creatinina se realiza con una muestra de sangre y una muestra de orina que se toman durante un período de 24 horas (muestra de orina de 24 horas).

### **Relación entre el nitrógeno ureico en sangre y la creatinina (BUN:creatinina)**

Los niveles de creatinina en la sangre y de nitrógeno ureico en sangre pueden usarse para encontrar la relación balance de nitrógeno urinario/creatinina. Una relación balance de nitrógeno urinario /creatinina puede ayudar a su médico a detectar problemas, como deshidratación, que podrían causar niveles anormales de balance de nitrógeno urinario y de creatinina.

La urea es un producto de desecho que se produce cuando se degrada la proteína en el cuerpo. La urea se produce en el hígado y se excreta del cuerpo en la orina. Una prueba de nitrógeno ureico en sangre (balance de nitrógeno urinario) mide la cantidad de urea en la sangre. Al igual que la creatinina, puede ayudar a su médico a ver cuán bien le están funcionando los riñones a usted.

La enfermedad renal crónica cambia los resultados de algunos otros exámenes. Cada paciente necesita hacerse revisar lo siguiente de manera regular, con una frecuencia de cada 2 a 3 meses cuando la enfermedad renal empeore:

- Albúmina
- Calcio
- Colesterol
- Conteo sanguíneo completo
- Electrolitos
- Magnesio
- Fósforo
- Potasio

➤ Sodio

Las causas de la enfermedad renal crónica se pueden observar en:

- Tomografía computarizada del abdomen
- Resonancia magnética del abdomen
- Ecografía abdominal
- Biopsia de riñón
- Gammagrafía de riñón
- Ecografía de riñón

### **NEFROPATÍA DIABÉTICA**

Se produce debido a la alteración de la filtración medular de la sangre y esto debido a la alteración vascular, a la densidad elevada de la sangre y a la lesión de los glomérulos renales.

El paciente puede ver de inicio, viendo en sus orinas, que éstas son espumosas, pero el examen más simple de secuencia de tamizaje de nefropatía, es un simple examen de orina, donde se podrá apreciar la pérdida de proteínas a través de la misma, conociéndose dicho proceso como microalbuminuria.

La foto de la izquierda presenta 2 riñones: uno sano y otro de un paciente diabético. Durante la nefropatía diabética, el riñón presenta daño y se acumula más proteína en la orina de lo normal.

A medida que la enfermedad progresa, cada vez se va destruyendo más parte del riñón y con el tiempo la capacidad de éste para funcionar comienza a declinar, lo que finalmente puede llevar a insuficiencia renal crónica.

Consecuencia de Nefropatía Diabética: Puede llevar a una insuficiencia renal, una falla total en el riñón que ya no puede depurar, y tendrá que hacerse un lavado de sangre a través de máquinas de hemodiálisis, hasta que el paciente reciba un nuevo riñón (transplante renal).

**PIE DIABÉTICO:**

La suma de insuficiencia vascular debida a macroangiopatía, neuropatía periférica y predisposición aumentada a infecciones determina la mayor frecuencia de sufrir lesiones ulceronecróticas en los pies por parte de los pacientes diabéticos.

La pérdida de sensibilidad hace que el enfermo no reaccione ante traumatismos, microtraumatismos (como ampollas en la planta del pie) o lesiones de mayor envergadura (quemaduras). Esto puede llevar a verdaderas gangrenas que obligan a la amputación del miembro afectado.

La educación concerniente al cuidado de los pies, incluidos el uso de zapatos adecuados y la comprobación de la temperatura del agua antes de bañarse, es de suma importancia. El reposo en cama y el uso de férulas en los pies pueden aliviar la presión y permitir la curación.

**Progresión del pie diabético**

Una ulceración en la piel del pie puede ser la condición inicial que lleve a una eventual amputación. La ulceración en el pie neuropático se desarrolla en los puntos de hipertensión mecánica, en la superficie plantar y en el extremo de los dedos. Las lesiones isquémicas suelen ubicarse en los márgenes del pie y en los dedos, y son mucho más graves. Se inician con una solución de continuidad en la piel que puede infectarse y avanzan hacia el tejido celular, comprometiendo luego los tendones y las fascias, formando abscesos profundos, osteomielitis y finalmente gangrena de uno o varios dedos, de todo el pie, e inclusive de la pierna.

**Pié diabético vascular:**

Se produce debido a que la sangre se espesa por la elevada concentración de glucosa, haciéndose lento su flujo regular; además el paciente diabético tiene tendencia a que sus vasos sean duros y gruesos, limitando más el flujo sanguíneo a nivel distal, llegando poco oxígeno a sus tejidos. ¿Cómo se reconoce un pie vasculopático? Generalmente es un pie pálido, de piel fina, brillante, frío al tacto y pulsos disminuidos.

**Pié diabético neuropático:**

Normalmente los nervios son irrigados por unos vasos muy delgados, y al ser la sangre espesa y los vasos gruesos, llega muy poco el flujo sanguíneo y por ende,

se produce una disminución de la sensibilidad y del miembro distal; sin embargo, lo más grave es la disminución de la sensibilidad, pues eso condiciona a las úlceras.

**Pié diabético mixto:** Tiene de ambos tipos de pie ya descritos, se reconoce cuando el pie disminuye su sensibilidad y los pulsos son ausentes o disminuidos.

Consecuencia del Pie Diabético: La consecuencia de un pie diabético mal tratado, inadecuado diagnóstico y/o tratamiento es la **amputación**, puesto que, al no irrigar la sangre correctamente, una simple herida puede ser difícil de curar y por lo tanto de cerrar, dando paso a úlceras que son un foco infección, lo que llevaría a amputar el pie. Es cierto que la incorrecta irrigación de sangre, por estar ésta con alto contenido de glucosa, afecta también a otros miembros, pero debido a que en el pie descansa todo el peso de nuestro cuerpo, es el miembro más susceptible de sufrir una amputación, por los motivos ya especificados.

#### **GRADO DE NEUROPATÍA**

Es la causa más frecuente de amputación de miembro inferior por causa no traumática (supone el 50% del total de amputaciones). El 50 % de diabéticos con más de 25 años de evolución la presentan. El riesgo relativo de neuropatía es al menos 7 veces superior en el diabético. La neuropatía autonómica a nivel cardiovascular afecta a más del 40% de la población diabética con más de 10 años de evolución. (8)

Esta complicación de la hiperglicemia está relacionada con la activación de la Aldosa Reductasa y con la glicosilación de proteínas.

Muy precozmente en la evolución de la Diabetes, la activación de la Aldosa Reductasa en el nervio produce una depleción de mioinositol, lo que lleva a una disminución del diacilglicerol. Esto produce una menor actividad de la ATPasa y edema axonal. En estas circunstancias ya se observa una disminución en la velocidad de conducción nerviosa. El edema también puede producir compresión de nervios que pasan por canales óseos inextensibles, como los pares craneanos (mononeuropatías), fenómeno que puede ocurrir a poco de diagnosticada la Diabetes, y que es reversible.

Más adelante se produce desmielinización segmentaria con severo daño del transporte axonal. Este último fenómeno produciría mayor daño en las fibras más largas lo que explicaría la mayor severidad distal de la neuropatía diabética. Cabe recalcar que la susceptibilidad de las fibras nerviosas al daño por la diabetes no es la misma para cada tipo de fibra. En general, las fibras mielinizadas gruesas (motoras, sensibilidad táctil y vibratoria) son más resistentes a la hiperglicemia y más susceptibles al daño por la isquemia. Por otro lado, las fibras mielinizadas delgadas, y las fibras no mielinizadas (sensaciones de dolor y calor), son más sensibles al daño por hiperglicemia y más resistentes a la isquemia. Es por esta razón que los diabéticos pueden perder la sensibilidad al dolor y al calor en los pies, años antes de tener pérdida de sensibilidad vibratoria o táctil.

El daño que produce la hiperglicemia en los nervios periféricos no sólo ocurre precozmente en la Diabetes, sino que es extraordinariamente frecuente. También, por su naturaleza, puede producir una variada gama de manifestaciones clínicas. Sin embargo, el conocimiento de su fisiopatología le permitirá entender que el clínico no debe esperar a que estas manifestaciones clínicas aparezcan para comenzar a luchar por obtener glicemias normales en los diabéticos.

La neuropatía, junto con las otras complicaciones crónicas de la diabetes nos enseña que el médico debe hacer esfuerzos por obtener glicemia desde el momento del diagnóstico de la Diabetes, y debe continuar esa lucha por toda la vida del paciente.

La neuropatía diabética se diagnostica normalmente basándose en los síntomas, la historia clínica y un examen físico. Durante el examen, su médico probablemente para comprobar su fuerza y tono muscular, reflejos tendinosos y sensibilidad al tacto, temperatura y vibración.

El examen físico, incluyendo el sistema nervioso (neurológicos) y las pruebas sensoriales, se pueden diagnosticar neuropatías. Un hallazgo inicial es la ausencia de reflejos del tobillo.

Los médicos a menudo verifican la pérdida de sensibilidad en los pies con un cepillo de instrumento, llamado un monofilamento.

Otros exámenes que pueden realizarse son:

- **Prueba de filamento.** Sensibilidad al tacto se puede probar usando una fibra de nylon suave llamado monofilamento. Si usted es incapaz de sentir el filamento en los pies, es una señal de que has perdido la sensibilidad en los nervios.
- **Estudios de conducción nerviosa.** Esta prueba mide la rapidez con los nervios de los brazos y las piernas llevan las señales eléctricas. A menudo se utiliza para diagnosticar el síndrome del túnel carpiano.
- **La electromiografía (EMG).** A menudo realiza junto con estudios de conducción nerviosa, electromiografía mide la descarga eléctrica producida en sus músculos.
- **Pruebas sensoriales cuantitativas.** Esta prueba no invasiva se utiliza para evaluar la forma en que los nervios responden a las vibraciones y cambios de temperatura.
- **Prueba autonómica.** Si usted tiene síntomas de la neuropatía autonómica, el médico puede solicitar exámenes especiales para observar su presión arterial en diferentes posiciones y evaluar su capacidad de sudar.

La Asociación Americana de Diabetes recomienda que todas las personas con diabetes tienen un amplio examen de los pies ya sea por un médico o un especialista en pies (podiatra) por lo menos una vez al año. Además los pies deben ser revisados para las llagas, la piel agrietada, callos, ampollas, y el hueso y anomalías en las articulaciones en cada visita al consultorio.

### **ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR**

El riesgo de desarrollar enfermedad coronaria, cerebral o periférica es 2-4 veces mayor en el diabético (2 veces superior en hombres y 4 veces superior en mujeres). Aproximadamente el 50% de las amputaciones no traumáticas de miembros inferiores son realizadas en pacientes con diabetes. El riesgo de precisar una amputación es 15-40 veces superior en la población diabética.

Muchos de los pacientes con DM2 son además obesos y/o hipertensos lo que aumenta en dos a cinco veces el riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular. En Norteamérica 70% de los pacientes con DM2 fallecen por enfermedad cardiovascular, así mismo se ha estimado que el costo de los cuidados de salud para pacientes diabéticos con complicaciones cardiovasculares es de 100 billones de dólares por año. (25)

**Embarazo:** La tasa de malformaciones congénitas en recién nacidos de madres diabéticas (diabetes pregestacional) varía de 0-5% en mujeres con control preconcepcional al 10% en mujeres que no reciben control preconcepcional. El 5% de los embarazos de mujeres diabéticas terminan con muerte del recién nacido frente al 1.5 % en mujeres sin diabetes. Los recién nacidos de madre diabética tienen mayor riesgo de malformaciones, de prematuridad, macrosomía y alteraciones metabólicas. La Diabetes Gestacional ocurre en el 2-6 % de todos los embarazos.

#### 2.2.5. PREVENCIÓN.

La prevención de la diabetes y sus complicaciones implica un conjunto de acciones adoptadas para evitar su aparición o progresión.

Esta prevención se puede realizar en tres niveles:

##### **Prevención primaria**

Tiene como objetivo evitar la enfermedad. En la práctica es toda actividad que tenga lugar antes de la manifestación de la enfermedad con el propósito específico de prevenir su aparición.

Se proponen dos tipos de estrategias de intervención primaria:

1. En la población general para evitar y controlar el establecimiento del síndrome metabólico como factor de riesgo tanto de diabetes como de enfermedad cardiovascular. Varios factores de riesgo cardiovascular son potencialmente modificables tales como obesidad, sedentarismo, dislipidemia, hipertensión arterial, tabaquismo y nutrición inapropiada.

Puesto que la probabilidad de beneficio individual a corto plazo es limitada, es necesario que las medidas poblacionales de prevención sean efectivas a largo plazo.

Las acciones de prevención primaria deben ejecutarse no sólo a través de actividades médicas, sino también con la participación y compromiso de la comunidad y autoridades sanitarias, utilizando los medios de comunicación masivos existentes en cada región (radio, prensa, TV).

2. En la población que tiene un alto riesgo de padecer diabetes para evitar la aparición de la enfermedad. Se proponen las siguientes acciones:

- Educación para la salud principalmente a través de folletos, revistas, boletines.
- Prevención y corrección de la obesidad promoviendo el consumo de dietas con bajo contenido graso, azúcares refinados y alta proporción de fibra.
- Precaución en la indicación de fármacos diabetogénicos como son los corticoides.
- Estimulación de la actividad física.

#### **Prevención secundaria**

Se hace principalmente para evitar las complicaciones, con énfasis en la detección temprana de la diabetes como estrategia de prevención a este nivel.

Tiene como objetivos:

- Procurar la remisión de la enfermedad, cuando ello sea posible.
- Prevenir la aparición de complicaciones agudas y crónicas.
- Retardar la progresión de la enfermedad.
- Las acciones se fundamentan en el control metabólico óptimo de la diabetes.

#### **Prevención terciaria**

Está dirigida a evitar la discapacidad funcional y social y a rehabilitar al paciente discapacitado.

Tiene como objetivos:

- Detener o retardar la progresión de las complicaciones crónicas de la enfermedad.

- Evitar la discapacidad del paciente causada por etapas terminales de las complicaciones como insuficiencia renal, ceguera, amputación, etcétera.
- Impedir la mortalidad temprana.
- Las acciones requieren la participación de profesionales especializados en las diferentes complicaciones de la diabetes.

## 2.3. MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

### 2.3.1. ANTROPOMETRIA

La antropometría es una técnica ampliamente utilizada en la evaluación nutricional, tanto para la vigilancia del crecimiento y desarrollo como en la determinación de la composición corporal (masa grasa y libre de grasa), aspectos fundamentales en la evaluación nutricional en individuos y comunidades. La medición de los diferentes parámetros antropométricos permite al profesional conocer las reservas proteicas y calóricas y definir las consecuencias de los desequilibrios ya sea por exceso o por déficit.

Las medidas antropométricas más empleadas para la valoración del paciente hospitalizado son:

#### TALLA

La talla junto es una de las dimensiones corporales más usadas, debido a la sencillez y facilidad de su registro. La talla se expresa en centímetros y es el registro entre el vértex y el plano de apoyo del paciente.

Para realizar esta medida en pacientes mayores de 2 años se tendrá en cuenta la siguiente técnica:

- Se mide el paciente sin zapatos.
- Sujeto erecto, con los pies juntos; talones, glúteos, espalda y región occipital en contacto con el plano vertical del tallímetro.

- La medición se toma con la persona mirando al frente con la cabeza en el plano de Frankfurt (parte superior de la oreja y el ángulo externo del ojo en una línea paralela con el piso)
- Debe bajarse una barra horizontal, un bloque rectangular de madera, en la parte superior de la cabeza.
- La estatura se lee hasta el centímetro más cercano. En los casos de no ser posible la medición de la talla de paciente se determinará por alguno de los siguientes métodos:

#### **Talla por altura de la Pierna:**

La técnica para tomar la altura de la pierna es:

- El sujeto sentado, o alternativamente, acostado, cruza su pierna derecha sobre la rodilla opuesta.
- Se toma la longitud comprendida entre una línea que une el extremo proximal del borde medial (interno) de la tibia con la parte más inferior del maléolo tibial.
- El que mide, se sienta frente al sujeto (si el sujeto está sentado) y aplica los extremos del antropómetro, fijándolos en los sitios estipulados.
- Es fundamental que el eje mayor del antropómetro quede en una posición paralela con respecto al eje longitudinal de la tibia.
- Se efectúa la lectura.

A continuación, se describe la fórmula para conocer la talla:

Hombre =  $(2.02 \times \text{altura pierna en centímetros}) + (64.19 - (0.04 \times \text{edad en años}))$

Mujer =  $(1.83 \times \text{altura pierna en centímetros}) + (84.8 - (0.24 \times \text{edad en años}))$

#### **PESO**

**Peso Corporal:** Es la resultante entre el consumo calórico y el gasto energético.

Existe una relación normal entre peso y talla, de acuerdo con las tablas de valores normales; sin embargo, esta relación puede estar distorsionada por la presencia de edema o por la expansión del líquido extracelular. Existen tres clases de pesos:

**Peso usual:** es el peso que manifiesta el paciente “haber tenido siempre”. Este es el peso que el paciente normalmente mantuvo antes de tener reciente pérdida o aumento por su enfermedad, por esto, el peso usual es un dato muy importante en el momento de una evaluación nutricional.

**Peso Actual:** Reporta la sumatoria de todos los compartimentos corporales, pero no brinda información sobre cambios relativos a los compartimentos.

Para tomar esta medida, la persona se debe ubicar en el centro de la báscula, en lo posible utilizar una báscula de brazo. La persona debe estar sin calzado, en ropa interior o con la mínima cantidad de ropa posible, después de haber evacuado la vejiga y en ayunas preferiblemente.

Es importante calibrar periódicamente la báscula utilizando pesos conocidos para que sea precisa. Debe ser calibrada en kilogramos y décimas de kilogramos. En pacientes críticos y si es posible mediante una balanza metabólica se debe pesar todos los días el paciente. En el paciente hospitalizado se debe pesar al inicio de la evaluación y posteriormente control según necesidad.

#### **Porcentaje de cambio de peso:**

Indica cualquier cambio de peso en forma involuntaria dentro de un periodo corto de tiempo. Está dado por la relación entre el peso actual y el peso usual y se halla a través de la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de cambio de peso} = \frac{P.U. - P.A}{P.U.} \times 100$$

P.U.

P.U. = Peso usual en Kilogramos

P.A. = Peso actual en Kilogramos

Cualquier pérdida mayor de 10 % en un periodo corto de tiempo es clínicamente significativa.

#### **Valores de referencia para la interpretación del % de pérdida de peso usual**

##### **Tiempo Perdida Significativa de peso Perdida grave de peso**

1 semana 1% al 2% > 2%

1 mes 5% > 5%

3 meses 7.5% > 7.5 %

6 meses 10% > 10%

#### **ÍNDICE MASA CORPORAL:**

La OPS/OMS recomienda que para la valoración nutricional de adultos, se emplee el índice de masa corporal o índice de Quetelet. Se obtiene dividiendo el peso actual en kilos sobre la estatura al cuadrado en metros.

$$IMC = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Talla (mts.)}^2}$$

DIAGNOSTICO NUTRICIONAL	IMC
Deficiencia Energética grado 3	$\leq$ a 16
Deficiencia Energética grado 2	16 – 16.9
Deficiencia Energética grado 1	17 – 18.4
Normal	18.5 – 24.9
Sobrepeso	25 – 29.9
Obesidad grado I	30 – 34.9
Obesidad grado II	35 – 39.9
Obesidad grado III	$\geq$ a 40

FUENTE: FELANPE

### VALORACIÓN ANTROPOMÉTRICA EN EL ADULTO MAYOR

La valoración antropométrica de un anciano debe estar basada en el conocimiento de los cambios en la composición corporal propios del envejecimiento.

#### TALLA

**Talla:** Cuando el sujeto en estudio, cumpla con los requisitos para tomar una correcta talla erecta, se empleará de preferencia, mientras que en aquellos casos, donde por cambios posturales propios de la edad o enfermedad asociada no pueda aplicarse esta técnica de medición, será preferible utilizar la posición supina.

**Talla en decúbito supino:** El sujeto debe estar ubicado en posición supina. Se mantiene la cabeza en plano de Frankfurt, en una línea perpendicular al plano horizontal. Las extremidades inferiores estarán extendidas sobre la superficie y los brazos a los costados del tronco. Los pies deberán permanecer verticales al plano de la cama. Se desliza el elemento de medición desde el vertex de la cabeza hasta la planta de los pies.

**Técnicas indirectas de medición de la talla:** Algunos autores sugieren la toma de altura de rodilla y la posterior estimación de la talla a partir de ecuaciones que toman en cuenta la edad y el sexo.(27)

La fórmula de Arango – Zamora para predecir la talla a partir de la estimación de la distancia rodilla-maléolo externo.(26)

**Hombre:**

$$T \text{ (cm)} = (\text{LRM} \times 1,121) - (0,117 \times \text{edad años}) + 119,6$$

**Mujer:**

$$T \text{ (cm)} = (\text{LRM} \times 1,263) - (0,159 \times \text{edad años}) + 107,7$$

**PESO:**

Es importante tener en cuenta que la pérdida involuntaria de peso en relación al tiempo. Se considera que una pérdida mayor al 5% del peso en cualquier periodo de tiempo está relacionada con aumento en la morbilidad y mortalidad. Para las personas no ambulatorias puede utilizarse una silla de ruedas calibrada o una cama balanza.(27)

**METODO BENVENISTE PARA LA OBTENCIÓN DE PESO**

Para la determinación del peso en pacientes que no se pueden mantener de pie se estima el peso corporal a partir de la medición de la talla y de doce perímetros corporales.

**Perímetros:**

- **Hombros:** Aproximadamente 7 a 8 cm bajo la línea del acromion.
- **Tórax:** En la línea de los pezones, a media espiración.
- **Abdomen normal:** A nivel umbilical estando relajado y a media espiración.
- **Abdomen máximo:** Al mismo nivel anterior, en máxima inspiración y distensión del abdomen.
- **Caderas:** A nivel de las prominencias máximas de los glúteos.
- **Muslo:** Inmediatamente bajo la línea del reborde de las nalgas.
- **Rodilla:** A nivel bicondileo.
- **Pierna:** En la prominencia máxima de la pantorrilla.
- **Tobillos:** A nivel bimalleolar.
- **Brazo:** En el punto medio entre el acromion y el olecranon, con el brazo colgando.
- **Antebrazo:** En la prominencia máxima del antebrazo.
- **Muñeca:** A nivel de la articulación radiocubital.

$$\text{Peso (kg)} = \left( \frac{\text{suma de los perímetros (cm)}}{339} \right)^2 \times \text{talla (dm)}$$

**ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN EL ADULTO MAYOR:** Dados los cambios en la composición corporal, se ha establecido un rango mayor de normalidad para anciano. Es así como un IMC de 22 a 27 es considerado normal. Algunos estudios han demostrado que IMC inferiores a 24 incrementan la morbilidad y mortalidad de este grupo poblacional. (26)

En función de los cambios en la composición corporal, se ha establecido un rango mayor de normalidad para este grupo etario. Algunos estudios han demostrado que IMC inferiores a 24 incrementan la morbilidad y mortalidad de este grupo poblacional. Si bien hay diferencias en los rangos de normalidad propuestos por diversos autores, todos coinciden en valores entre 22 y 29. Para la aplicación de este indicador se propone la metodología propuesta por Bray para hombres y mujeres mayores de 65 años, que establece un punto de corte de 24 a 29. La clasificación del estado de nutricional es delgadez, normal y sobrepeso. (27)

<b>DIAGNOSTICO NUTRICIONAL</b>	<b>I.M.C</b>
<b>Desnutrición severa</b>	<b>&lt; 16</b>
<b>Desnutrición moderada</b>	<b>16 – 16.9</b>
<b>Desnutrición leve</b>	<b>17 – 18.4</b>
<b>Peso Insuficiente</b>	<b>18.5 – 21.9</b>
<b>Eutrófico</b>	<b>22 - 27</b>
<b>Sobre peso</b>	<b>27 – 29.9</b>
<b>Obesidad I</b>	<b>30 – 34.9</b>
<b>Obesidad II</b>	<b>35 – 39.9</b>
<b>Obesidad III</b>	<b>&gt;40</b>

**Fuente : FELANPE**

## 2.4. MARCO CONCEPTUAL

**DIABETES:** La Diabetes Mellitus es un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglicemia, consecuencia de defectos en la secreción y/o en la acción de la insulina. La hiperglicemia crónica se asocia en el largo plazo daño, disfunción e insuficiencia de diferentes órganos especialmente de los ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos.(8)

**DESNUTRICIÓN:** La palabra desnutrición señala toda pérdida anormal de peso del organismo, desde la más ligera hasta la más grave, sin prejuzgar en sí, de lo avanzado del mal, pues igualmente se llama desnutrido a un niño que ha perdido el 15% de su peso, que al que ha perdido 60% o más, relacionando estos datos siempre al peso que le corresponde tener para una edad determinada, según las constantes conocidas.

**ANTROPOMETRÍA:** Este método que toma en parte medidas de circunferencias musculares, pliegues cutáneos y diámetros óseos ha demostrado una excelente aplicabilidad y especificidad en situaciones de enfermedad.(27)

**ESTADO NUTRICIONAL:** Estado fisiológico de una persona resultante de la relación entre la ingestión de nutrientes y las necesidades y de la capacidad del cuerpo para digerir, absorber y utilizar dichos nutrientes.(2)

**ÍNDICE DE MASA CORPORAL:** El índice de masa corporal (IMC) es una medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo. Ideado por el estadístico belga L. A. J. Quetelet, también se conoce como índice de Quetelet. (1).

**OBESIDAD:** Es una enfermedad caracterizada por un estado excesivo de grasa corporal o tejido adiposo. En personas adultas es determinada por un IMC mayor o igual a 30.(8)

**SOBREPESO:** Es una clasificación de la valoración nutricional, donde el peso corporal es superior a lo normal. En personas adultas es determinado por un IMC mayor o igual de 25 y menor de 30.(8)

**EVALUACIÓN NUTRICIONAL:** Es un conjunto de procedimientos que

permiten determinar el estado nutricional de una persona, valorar las necesidades o requerimientos nutricionales y determinar los posibles riesgos de salud que pueda presentar con relación a su estado nutricional.(8)

**EVALUACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA:** Es la determinación de la valoración nutricional de la persona adulta, mediante la medición de variables como peso, talla, perímetro abdominal y otras medidas antropométricas.(27)

**DELGADEZ:** Es una clasificación de la valoración nutricional de personas adultas, caracterizada por una insuficiente masa corporal con relación a la talla. Se denomina delgadez cuando el índice de masa corporal está por debajo de 18.5.(27)

## 2.5. OBJETIVOS

### 2.5.1. OBJETIVO GENERAL

- Determinar la relación entre el estado nutricional y sus complicaciones de los pacientes diabéticos internados en el Hospital III EsSalud Juliaca, octubre 2014 – enero 2015.

### 2.5.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Evaluar el estado nutricional de pacientes diabéticos.
- Identificar las complicaciones más frecuentes en los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.
- Relacionar el estado nutricional y las complicaciones más frecuentes de los pacientes con diabetes mellitus II.

## 2.6. HIPOTESIS

### 2.6.1. HIPOTESIS GENERAL

- ⊗ Existe relación entre el estado nutricional y sus complicaciones en los pacientes internados en el hospital III ESSALUD Juliaca, octubre 2014 – enero 2015.

## CAPITULO III

### METODOLOGIA

#### 3.1. TIPO DE ESTUDIO.

El presente trabajo de investigación corresponde al tipo descriptivo, de corte transversal.

#### 3.2. AMBITO DE ESTUDIO.

El Hospital III EsSalud está ubicado en el cono norte de la ciudad de Juliaca, se encuentra en la provincia de San Román, Departamento de Puno, Este hospital atiende a la población asegurada de la zona norte del departamento. Juliaca es la ciudad con mayor población del departamento y está localizada en la cuenca del río Coata, a una altura de 3826 m.s.n.m. En esta ciudad predomina la actividad comercial e industrial por su ubicación en el eje comercial del sur, es un lugar de tránsito obligado. En Juliaca existen más de 20 mil habitantes, donde el comercio es la principal fuente de ingreso.

El clima es frío, moderadamente lluvioso y con amplitud térmica moderada. La media anual de temperatura máxima y mínima es de 17,1 °C y - 0,9 °C respectivamente. Y las lluvias alcanzan precipitaciones de 500 a 1000 mm<sup>3</sup>.

#### 3.3. POBLACION.

Pacientes diabéticos internados en el Hospital III ESSALUD Juliaca entre noviembre a diciembre del 2014.

#### 3.4. MUESTRA.

De tipo no probabilística y se consideró en el estudio el total de 15 pacientes con todas las complicaciones que pudiera presentar el paciente diabético que es hospitalizado en el servicio de medicina, las descompensaciones agudas o crónicas que motivan su hospitalización, o las patologías asociadas, que no siendo una descompensación propia de la diabetes, llevan al paciente diabético a requerir los servicios de hospitalización, en el hospital III ESSALUD Juliaca entre noviembre a diciembre 2014.

**Unidad de análisis:** Cada uno de los pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2.

**CRITERIO DE INCLUSIÓN:**

- ✓ Pacientes diabéticos hospitalizados en el servicio de medicina interna.
- ✓ Pacientes que presentan complicaciones diabéticas.

**CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- ✓ Pacientes internados en el servicio de pediatría.
- ✓ Pacientes internados en el servicio de gineco obstetricia.

**3.5. VARIABLES.**

**3.5.1. VARIABLE DEPENDIENTE.**

- Complicaciones diabéticas.

**3.5.2. VARIABLE INDEPENDIENTE.**

- Estado nutricional

**3.5.3. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.**

VARIABLE	INDICADOR	INDICE	categoría
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>	Enfermedad ocular	Retinopatía	Si – no
• Complicaciones de la diabetes.	Enfermedad renal	Insuficiencia renal aguda.	Si – no
		Enfermedad renal crónica 1( $\geq 90$ )	Si – no
		Enfermedad renal crónica 2(60 – 89)	Si – no
		Enfermedad renal crónica 3(30 – 59)	Si – no
		Enfermedad renal crónica 4(15 – 29)	Si – no
		Enfermedad renal crónica 5(< 15 ó diálisis )	Si – no
		Nefropatía	Si – no

	Enfermedad cardiovascular	HTA	Si - no
	Pie diabético	Pie diabético ulcerado Pie diabético necrosado.	Si - no Si - no
	Mixtas	N° de complicaciones patológicas	1 - 2 3 a más
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>	-IMC Para adultos	Deficiencia energética grado 3. Deficiencia energética grado 2. Deficiencia energética grado 1. Normal.	≤ a 16. 16 – 16.9 17- 18.4 18.5 – 24.9
•Evaluación del estado nutricional.		Sobrepeso Obesidad grado I Obesidad grado II Obesidad grado III	25 – 29.9 30 – 34.9 35 – 39.9 ≥ a 40.

### 3.6. METODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION Y DE DATOS.

#### 3.6.1. PARA LA COORDINACIÓN COORDINACIÓN

Se cursó la solicitud correspondiente, dirigida a la coordinadora de servicio de nutrición del Hospital III EsSalud de Juliaca, pidiendo se autorice la realización de la investigación.

#### 3.6.2 PARA LA EVALUACIÓN NUTRICIONAL CONSENTIMIENTO INFORMADO

Los pacientes deben estar informados sobre las mediciones que se llevaran a cabo, y deberán completar un formulario de consentimiento como parte de los pasos del

protocolo para realizar la investigación, en caso de los ancianos el consentimiento informado se realizó con los familiares.

**METODO:** Descriptivo

**TÉCNICA:** Se entrevistó al paciente, el cual se realizó de la siguiente manera:

- 1.- Se brindó una ficha de autorización a cada paciente, en algunos casos al familiar cercano, para realizar las medidas antropométricas.
- 2.- Se recibió las autorizaciones firmadas ya sea por el paciente o familiar cercano.  
(ANEXO N° 1)

### 3.6.2.1 PARA LA EVALUACIÓN NUTRICIONAL EN ADULTOS

- 1.- En el momento de la toma de medidas antropométricas se contó con el uniforme adecuado, el mandil de uso obligatorio en el área de hospitalización, guantes de procedimiento, barbijo y una cinta antropométrica.
- 2.- Las mediciones se realizaron en el momento de la higiene personal del paciente, junto al personal técnico de enfermería, antes de la visita médica entre las 7 – 8 de la mañana, para no incomodar a los pacientes.

**METODO:** Antropométrico

**TÉCNICA:** Medición de peso y talla.

#### INSTRUMENTOS

- Tallímetro.
- Balanza Digital
- Formato de recolección de datos (ANEXO N° 2).

#### PARA MEDIR LA TALLA

**Técnica:**

- 1.- Se verificó la ubicación y condiciones del tallímetro. Verificar que el tope móvil se deslice suavemente, y ver las condiciones de la cinta métrica a fin de dar una lectura correcta.
- 2.- Se explicó al paciente el procedimiento de medición de la talla, y se solicitó su colaboración.

- 3.- Se solicitó que se quite los zapatos y el exceso de ropa, y sin accesorios u otros objetos en la cabeza u objetos que interfieran la medición.
- 4.- Se le indicó que se ubique en el centro de la base del tallímetro, de espaldas al tablero, en posición erguida, mirando al frente, con los brazos a los costados del cuerpo, con las palmas de las manos descansando sobre los muslos, los talones juntos y las puntas de los pies ligeramente separados.
- 5.- Asegurar que los talones, pantorrillas, nalgas, hombros y parte posterior de la cabeza se encuentren en contacto con el tablero del tallímetro.
- 6.- Se verificó la posición de la cabeza, constatar que la línea horizontal imaginaria que sale del borde superior del conducto auditivo externo hacia la base de la órbita del ojo, se encuentre perpendicular al tablero del tallímetro.
- 7.- A continuación, se colocó la palma abierta de su mano izquierda sobre el mentón del paciente a ser tallado, con la finalidad de asegurar la posición correcta de la cabeza sobre el tallímetro.
- 8.- Con la mano derecha deslizar el tope móvil del tallímetro hasta hacer contacto con la superficie superior de la cabeza (vertex craneal), comprimiendo ligeramente el cabello: luego deslizar el tope móvil hacia arriba.
- 9.- Se leyó en voz alta para que el asistente pueda ser registrado en el formato de recolección de datos.(ANEXO N°2)

#### **PARA LA TOMA DEL PESO**

##### **Técnica:**

- 1.- Verificar la ubicación y condiciones de la balanza. La balanza debe estar ubicada en una superficie lisa, horizontal y plana, sin desnivel o presencia de algún objeto extraño bajo la misma.
- 2.- Se solicitó al paciente que se quite los zapatos y el exceso de ropa.
- 3.- Se prendió la balanza antes de realizar la toma del peso.
- 4.- Se solicitó a la persona adulta que se coloque en el centro de la plataforma de la balanza, en posición erguida y mirando al frente de la balanza, con los brazos a los costados del cuerpo, con las palmas descansando sobre los muslos; talones ligeramente separados, y la punta de los pies separados formando una “V”.
- 5.- Se leyó en voz alta el peso en kilogramos y la fracción en gramos, para su registro en el formato de recolección de datos.(ANEXO N° 2)

### **PARA LA DETERMINACIÓN DEL IMC EN ADULTOS**

Se determinó mediante el método antropométrico la obtención de peso y talla.

Para la determinación de este índice se usó la siguiente fórmula

$$\text{IMC} = \frac{\text{peso(kg)}}{\text{estatura (m)}^2}$$

El resultado fue comparado con el cuadro N° de clasificación de la valoración nutricional según IMC. Este se tomó una sola vez al ingreso del paciente.

#### **3.6.2.2 PARA LA EVALUACIÓN EN EL ADULTO MAYOR**

1.- En el momento de la toma de medidas antropométricas se contó con el uniforme adecuado, el mandil de uso obligatorio en el área de hospitalización, guantes de procedimiento, barbijo y una cinta antropométrica.

2.- Las mediciones se realizaron en el momento de la higiene personal del paciente, junto al personal técnico de enfermería y la presencia de un familiar, antes de la visita médica entre las 7 – 8 de la mañana, para no incomodar al paciente.

**METODO:** Antropométrico

**TÉCNICA:** Medición de peso y talla.

#### **INSTRUMENTOS**

- Tallímetro.
- Balanza Digital
- Cinta antropométrica
- Formato de recolección de datos (ANEXO N° 2).

Se utilizó el mismo procedimiento que en los adultos en pacientes que podían mantenerse de pie, pero en el caso de pacientes que no; se utilizó las siguientes técnicas para obtener datos actuales acerca de su peso y talla.

#### **PARA MEDIR LA TALLA**

##### **Talla por altura de la Pierna:**

La técnica para tomar la altura de la pierna es:

- a. Se tuvo que hacer sentar al paciente, o mantenerlos de acostado, se hizo cruzar su pierna derecha sobre la rodilla opuesta.
- b. Se tomó la longitud comprendida entre una línea que une el extremo proximal del borde medial (interno) de la tibia con la parte más inferior del maléolo tibial.
- c. Es fundamental que el eje mayor del antropómetro quede en una posición paralela con respecto al eje longitudinal de la tibia.
- d. Se efectuó la lectura.
- e. Se aplicó la fórmula de Arango – Zamora para predecir la talla a partir de la estimación de la distancia rodilla-maléolo externo.

**Hombre:**

$$T \text{ (cm)} = (\text{LRM} \times 1,121) - (0,117 \times \text{edad años}) + 119,6$$

**Mujer:**

$$T \text{ (cm)} = (\text{LRM} \times 1,263) - (0,159 \times \text{edad años}) + 107,7$$

**PARA LA TOMA DE PESO**

Para la determinación del peso en pacientes que no se podían mantener de pie por la edad se utilizó el método BENHKE; que estima el peso corporal a partir de la medición de la talla y de doce perímetros corporales.

- **Hombros:** Aproximadamente 7 a 8 cm bajo la línea del acromion.
- **Tórax:** En la línea de los pezones, a media espiración.
- **Abdomen normal:** A nivel umbilical estando relajado y a media esperiación.
- **Abdomen máximo:** Al mismo nivel anterior, en máxima inspiración y distensión del abdomen.
- **Caderas:** A nivel de las prominencias máximas de los glúteos.
- **Muslo:** Inmediatamente bajo la línea del reborde de las nalgas.
- **Rodilla:** A nivel bicondileo.
- **Pierna:** En la prominencia máxima de la pantorrilla.
- **Tobillos:** A nivel bimalleolar.
- **Brazo:** En el punto medio entre el acromion y el olecranon, con el brazo colgando.
- **Antebrazo:** En la prominencia máxima del antebrazo.
- **Muñeca:** A nivel de la articulación radiocubital.

$$\text{Peso (kg)} = \left( \frac{\text{suma de los perímetros (cm)}}{339} \right)^2 \times \text{talla (dm)}$$

## **DETERMINACIÓN DEL IMC EN ANCIANOS**

1.- Para determinar los resultados de la determinación del índice de Masa Corporal se siguió los siguientes pasos:

Con los resultados obtenidos se aplicó la fórmula para la estimación del índice de masa corporal y se comparó con la clasificación según la FELAMPE.

La estimación de este índice se registró en el formato de recolección de datos.

### **3.6.4. PARA LA RECOLECCIÓN DE COMPLICACIONES**

Se revisó las historias clínicas

El instrumento que se utilizó fue fichas de recolección (ANEXO N°2)

### **3.6.5. PARA EL TRATAMIENTO ESTADÍSTICO**

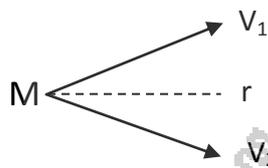
Los datos fueron analizados, interpretados y discutidos según el siguiente procedimiento:

- a) Tabulación de datos: Los datos recogidos fueron tabulados y clasificados según el índice establecido en el marco teórico del presente estudio.
- b) Cuadros de distribución porcentual: Los datos tabulados y clasificados fueron presentadas a través de cuadros estadísticos de acuerdo al índice asumido. Por cada variable se elaborara un cuadro estadístico.
- c) Gráficos de ilustración
- d) Análisis, interpretación y discusión: Los cuadros estadísticos y sus gráficos fueron analizados, interpretados y discutidos considerando el marco teórico asumido, los objetivos planteados y las hipótesis consideradas en el estudio.

### 3.7. MÉTODOS Y TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

#### DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño de investigación que se asume corresponde al modelo de las correlaciones simples cuyo esquema es el siguiente:



V1: datos de la variable N° 1

V2: datos de la variable N° 2

r: coeficiente de correlación

Este diseño significa que se investigará a una muestra representativa de todos los pacientes diabéticos hospitalizados (M). De esta muestra de estudio se recogerán datos respecto de la antropometría (V1), así como las complicaciones de enfermedad de los pacientes (V2). En función de los datos recogidos, correspondientes a ambas variables, se aplicará un modelo estadístico de correlación para hallar el coeficiente de correlación(r).

#### 3.7.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La prueba con la cual se realizó la investigación y para la contrastación de las Hipótesis es la PRUEBA T – STUDENT, se tomó esta prueba en vista que el número de pacientes no excede el número de 30.

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{s_1^2 / n_1 + s_2^2 / n_2}}$$

Donde:

M: Muestra de estudio

S<sup>2</sup>: Varianzas de la muestra

n<sub>1</sub>: datos de la variable N° 2

t: t - student

Este diseño significa que se investigará a una muestra representativa de todos los pacientes diabéticos hospitalizados (M). De esta muestra de estudio se recogerán datos respecto del estado metabólico (V<sub>1</sub>), así como las complicaciones de la diabetes (V<sub>2</sub>). En función de los datos recogidos, correspondientes a ambas variables, se aplicará la prueba estadística T - student para verificar la contrastación de Hipótesis.

### 3.7.2. DISEÑO ESTADÍSTICO PARA LA PRUEBA DE HIPÓTESIS

Para probar la verdad o falsedad de las hipótesis generales planteadas en este estudio, se consideró la prueba estadística t student, cuyo procedimiento es el siguiente:

a) Hipótesis estadística

H<sub>0</sub>: R<sub>V<sub>1</sub>V<sub>2</sub></sub> = 0 No existe relación

H<sub>1</sub>: R<sub>V<sub>1</sub>V<sub>2</sub></sub> ≠ 0 Existe relación

b) Estadístico de prueba

Para hallar la t - student se aplicó la siguiente fórmula:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{s_1^2 / n_1 + s_2^2 / n_2}}$$

c) Regla de decisión

Si la T Calculada es  $>$  T tabulada se acepta la  $H_a$  y se rechaza la  $H_0$

Si la T Calculada es  $<$  T tabulada se acepta la  $H_0$  y se rechaza la  $H_a$ .



## CAPITULO IV

## RESULTADOS

**4.1. EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES DIABÉTICOS INTERNADOS EN EL HOSPITAL III ESSALUD JULIACA, OCTUBRE 2014 – ENERO 2015.**

**CUADRO N° 1: ESTADO NUTRICIONAL SEGUN IMC EN LOS PACIENTES DIABÉTICOS INTERNADOS EN EL HOSPITAL III ESSALUD JULIACA, OCTUBRE 2014 – ENERO 2015**

IMC	N° pacientes	%
Deficiencia energética grado 3	-	0.00
Deficiencia energética grado 2	-	0.00
Deficiencia energética grado 1	1	6.67
Normal	6	40.00
Sobrepeso	4	26.67
Obesidad grado I	2	13.33
Obesidad grado II	2	13.33
Obesidad grado III	-	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaborado en base a la ficha de recolección de datos.

## INTERPRETACIÓN:

En el cuadro N° 1: Se presenta la información de la evaluación del estado nutricional de los pacientes diabéticos internados en el Hospital III EsSalud Juliaca: la recomendación teórica con respecto a la evaluación del estado nutricional a nivel hospitalario es importante sobre todo en el paciente del diabético porque durante todos los períodos de la enfermedad, el diabético puede transitar desde la obesidad a la desnutrición atravesando diversos síndromes asociados. Por lo cual se utilizó la clasificación del IMC según FELANPE.

Los resultados encontrados fueron: El 40% de los pacientes presentan un estado nutricional normal, lo cual es excelente para que puedan sobrellevar de mejor manera esta enfermedad, el 26.67% presentan sobrepeso, lo cual indica que estos pacientes están en factor de riesgo a desencadenar complicaciones propias de la diabetes.

En los resultados del estudio “Factores que inciden en el incremento de las complicaciones crónicas de la Diabetes Mellitus Tipo 2 en el servicio de medicina interna del hospital Alfredo Noboa Montenegro Canton Guaranda Provincia de Bolivar, período febrero 2009 – febrero 2010” se muestra que el 46.9% de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 presentan sobre peso relacionado con la resistencia a la insulina. Por lo que tiene relación con los resultados obtenidos en la presente investigación, por lo tanto hay varios factores que influyen que los pacientes hayan presentado sobre peso, obesidad 1, obesidad 2.

El 6.67% presenta deficiencia energética grado I, si aumenta el porcentaje de deficiencia energética grado 1 pues tendrá un impacto negativo en los resultados terapéuticos del paciente, ya que estará predispuesto a sufrir varias complicaciones, y la recuperación del paciente será mucho más lenta, ya que un buen estado nutricional favorece para la recuperación del paciente.

## 4.2. COMPLICACIONES MÁS FRECUENTES EN LOS PACIENTES DIABÉTICOS INTERNADOS EN EL HOSPITAL III ESSALUD JULIACA, OCTUBRE 2014 – ENERO 2015.

### 4.2.1 COMPLICACION DE ENFERMEDAD OCULAR

**CUADRO N° 02: RETINOPATIA EN PACIENTES DIABÉTICOS INTERNADOS EN EL HOSPITAL III ESSALUD JULIACA, OCTUBRE 2014 – ENERO 2015.**

PATOLOGIA	N° DE PACIENTES				TOTAL	
	SI	%	NO	%	N°	%
<b>Retinopatía</b>	1	14.29	14	85.71%	15	100.00

Fuente: Elaborado en base a la ficha de recolección de datos.

#### INTERPRETACIÓN:

En el cuadro N° 2: Se presenta la información de una de las complicaciones oculares correspondientes a las complicaciones más frecuentes de la diabetes mellitus tipo 2: la retinopatía en los pacientes diabéticos internados en el Hospital III EsSalud Juliaca: la recomendación teórica con respecto a la retinopatía , nos indica que es la principal manifestación del compromiso ocular en los pacientes diabéticos, por lo tanto se utilizó dos categorías; la categoría Si donde se verificó en la historia clínica el respectivo diagnóstico médico y la categoría No, las historias clínicas no indicaban dicho diagnóstico médico.

El resultado encontrado indica que el 14.29% de los 15 pacientes estudiados presenta retinopatía, por lo que esta complicación no es muy frecuente, pesar de que la teoría nos indica que afecta al 40 – 50 % de todos los pacientes diabéticos. La diabetes presenta un riesgo relativo de pérdida de visión 20 veces superior con respecto a la población no diabética.(24)

#### 4.2.2 COMPLICACIONES DE ENFERMEDAD RENAL

**CUADRO N° 03: ENFERMEDAD RENAL EN PACIENTES DIABÉTICOS INTERNADOS EN EL HOSPITAL III ESSALUD JULIACA, OCTUBRE 2014 – ENERO 2015.**

PATOLOGIA	N° DE PACIENTES				TOTAL	
	SI	%	NO	%	N°	%
Insuficiencia renal aguda	2	13.33	13	86.67	15	100
Enfermedad renal crónica 1	-	0.00	15	100	15	100
Enfermedad renal crónica 2	2	13.33	13	86.67	15	100
Enfermedad renal crónica 3	1	6.67	14	93.33	15	100
Enfermedad renal crónica 4	1	6.67	14	93.33	15	100
Enfermedad renal crónica 5	-	0.00	15	100	15	100
Nefropatía	-	0.00	15	100	15	100

Fuente: Elaborado en base a la ficha de recolección de datos.

#### INTERPRETACIÓN:

En el cuadro N° 3: Se presenta la información de las complicaciones de enfermedad renal de los pacientes diabéticos internados en el Hospital III EsSalud Juliaca: la recomendación teórica con respecto a la enfermedad renal indica que, la diabetes mellitus 2 es la causa más frecuente de la enfermedad renal crónica terminal, se utilizó dos categorías; la categoría Sí donde se verificó en la historia clínica el respectivo diagnóstico; la categoría No, las historias clínicas no indicaban dicho diagnóstico.

Los resultados obtenidos fueron los siguiente: que el 13.33% presentaron insuficiencia renal aguda en el periodo del estudio, esta patología es relativamente frecuente, debido a que la diabetes mellitus es un factor de riesgo por la alteración en la circulación sistémica; que sumado a otros eventos como depleción de volumen, infecciones locales o sistémicas, enfermedades inmunes agregadas, etc. pueda presentar esta injuria renal en

forma rápida caracterizado por azoemia, disminución de volumen urinario que puede llegar a la oligoanuria y trastornos del medio interno.

En cuanto a la enfermedad renal crónica se presenta, enfermedad renal crónica 2 (13.33%), enfermedad renal crónica 3 (6.67%) y enfermedad renal crónica 4 (6.67%) como eventos de una nefropatía diabética en estadio avanzado que es una de las complicaciones tardías más severas de este tipo de pacientes.

#### 4.2.3 COMPLICACIONES DE ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR

**CUADRO N° 04: HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN PACIENTES DIABÉTICOS INTERNADOS EN EL HOSPITAL III ESSALUD JULIACA, OCTUBRE 2014 – ENERO 2015.**

PATOLOGIA	N° DE PACIENTES				TOTAL	
	SI	%	NO	%	N°	%
<b>Hipertensión Arterial</b>	4	26.67	11	73.33%	15	100.00

Fuente: Elaborado en base a la ficha de recolección de datos.

#### INTERPRETACIÓN

En el cuadro N° 4: Se presenta la información sobre las complicaciones de enfermedad cardiovascular como la hipertensión arterial de los pacientes diabéticos internados en el Hospital III EsSalud Juliaca: la recomendación teórica con respecto a hipertensión arterial indica que el riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular es 2-4 veces mayor en el diabético (2 veces superior en hombres y 4 veces superior en mujeres)(24), se utilizó dos categorías; la categoría Si donde se verificó en la historia clínica el respectivo diagnóstico: la categoría No, las historias clínicas no indicaban dicho diagnóstico.

Se obtiene como resultado que el 26.67% de 15 pacientes estudiados presenta hipertensión arterial, debido a que en la diabetes mellitus tipo 2 es más frecuente, debido a que se desarrolla un estado de resistencia a la insulina secundario, en muchas ocasiones, a un estado de hiperactividad alfa-adrenérgica y vasoconstricción periférica. Este estado de deficiente metabolización periférica de la glucosa lleva a un hiperinsulinismo secundario y a disminución en el aclaramiento de insulina. La

hiperinsulinemia puede aumentar la presión arterial por uno o varios de los siguientes mecanismos. Primero produce retención renal de sodio por medio de un aumento en su reabsorción a nivel tubular (por lo menos de forma aguda) y aumenta la actividad del sistema nervioso simpático. Otro mecanismo es la hipertrofia del músculo liso vascular secundario a la acción mitogénica de la insulina, que produce remodelado vascular. La insulina modifica el transporte de iones a través de la membrana celular, incrementando así los niveles de calcio citosólico de los tejidos vasculares, lo que ocasiona un estado de hiperreactividad vascular a los agentes vasoconstrictores.

#### 4.2.4 COMPLICACIONES DE PIE DIABÉTICO

**CUADRO N° 05: PIE DIABÉTICO EN PACIENTES DIABÉTICOS INTERNADOS EN EL HOSPITAL III ESSALUD JULIACA, OCTUBRE 2014 – ENERO 2015.**

PATOLOGIA	N° DE PACIENTES				TOTAL	
	SI	%	NO	%	N°	%
<b>Pie Diabético ulcerado</b>	2	13.33	13	86.67%	15	100.00
<b>Pie Diabético necrosado</b>	2	13.33	13	86.67%	15	100.00

Fuente: Elaborado en base a la ficha de recolección de datos.

En el cuadro N° 5: Se presenta la información sobre las complicaciones del pie diabético en los pacientes diabéticos internados en el Hospital III EsSalud Juliaca: la recomendación teórica con respecto al pie diabético, se utilizó dos categorías; la categoría Si donde se verificó en la historia clínica el respectivo diagnóstico: la categoría No, las historias clínicas no indicaban dicho diagnóstico.

En los resultado se obtiene que el 13.33% presenta pie diabético necrosado y el otro 13.33% también presenta pie diabético ulcerado, el pie diabético necrosado se presenta debido a que es una de las principales complicaciones de la diabetes, porque hay una alteración de base etiológica neuropática y perpetuada por la hiperglicemia mantenida, en la que con o sin coexistencia de isquemia y previo desencadenante traumático, se produce lesión con déficit de recuperación de este. Existen factores de riesgo no

modificables como la edad, que influyen directamente en el desarrollo del pie diabético, a mayor edad hay mayor tiempo de enfermedad y esto aumenta el riesgo de complicaciones de la diabetes.

#### 4.2.5 COMPLICACIONES MIXTAS

**CUADRO N° 06: NUMERO DE COMPLICACIONES MAS FRECUENTES EN PACIENTES DIABÉTICOS INTERNADOS EN EL HOSPITAL III ESSALUD JULIACA, OCTUBRE 2014 – ENERO 2015.**

N° DE COMPLICACIONES PATOLOGICAS	N° DE PACIENTES				TOTAL	
	SI	%	NO	%	N°	%
<b>1 – 2 Complicaciones</b>	13	86.67	2	13.33	15	100.00
<b>3 a más Complicaciones</b>	2	13.33	13	86.67	15	100.00

Fuente: Elaborado en base a la ficha de recolección de datos.

En el cuadro N° 6: Se presenta la información sobre el número de complicaciones más frecuentes en pacientes diabéticos internados en el Hospital III EsSalud Juliaca: se utilizó dos categorías; la categoría Si donde se verificó en la historia clínica los respectivos diagnósticos: la categoría No, las historias clínicas no indicaban dichos diagnósticos.

Siendo el resultado de la siguiente forma: de los 15 pacientes en estudio 13 (86.67%) presentan 1 – 2 complicaciones y 2 (13.33%) 3 a más complicaciones. En vista que los pacientes diabéticos que se hospitalizan son pacientes que han tenido una enfermedad mal controlada por tanto como el cuadro lo muestra todos ellos presentan algún tipo de complicación ya sea aguda o tardía.

### 4.3. RELACIONAR ESTADO NUTRICIONAL Y EL NÚMERO DE COMPLICACIONES MÁS FRECUENTES DE LOS PACIENTES DIABÉTICOS INTERNADOS EN EL HOSPITAL III ESSALUD JULIACA, OCTUBRE 2014 – ENERO 2015.

#### 4.3.1 ENFERMEDAD OCULAR

**CUADRO N° 7 : RELACIÓN ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y LA RETINOPATÍA**

ESTADO NUTRICIONAL		RETINOPATÍA		Total
		SI	NO	
IMC	Deficiencia energética grado 3	0	0	0
	Deficiencia energética grado 2	0	0	0
	Deficiencia energética grado 1	0	1	1
	Normal	1	5	6
	Sobrepeso	0	4	4
	Obesidad grado I	0	2	2
	Obesidad grado II	0	2	2
	Obesidad grado II	0	0	0
	Total	1	14	15

Fuente: Elaborado en base a la ficha de recolección de datos.

Ho: No existe relación entre el estado nutricional y la retinopatía en los pacientes diabéticos internados en el hospital III ESSALUD Juliaca, octubre – enero 2015.

Ha: Existe relación entre el estado nutricional y la retinopatía en los pacientes diabéticos internados en el hospital III ESSALUD Juliaca, octubre – enero 2015.

#### REGLA DE DECISIÓN:

Si la T Calculada es  $>$  T tabulada se acepta la Ha y se rechaza la Ho

Si la T Calculada es  $<$  T tabulada se acepta la Ho y se rechaza la Ha

Correlación	Prueba t	gl	$\alpha$	Sig.
0.435	2.185	2	0.05	0.105

Podemos observar que la correlación es  $r = 0.435$ , lo que quiere decir que existe una alta correlación directa según la tabla de valores de “r”, a la vez podemos observar que la T Calculada (2.185) es  $<$  T tabulada (2.9200) por lo que se acepta la  $H_0$  y se rechaza la  $H_a$ , lo que significa que no existe relación entre el estado nutricional y la retinopatía en los pacientes en estudio que fueron internados en el hospital III ESSALUD Juliaca, octubre – enero 2015.

#### 4.3.2 ENFERMEDAD RENAL

##### CUADRO N° 8 : RELACIÓN ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y LAS ENFERMEDADES RENALES

ESTADO NUTRICIONAL		ENFERMEDAD RENAL		Total
		SI	NO	
IMC	Deficiencia energética grado 3	0	0	0
	Deficiencia energética grado 2	0	0	0
	Deficiencia energética grado 1	1	0	1
	Normal	3	3	6
	Sobrepeso	1	3	4
	Obesidad grado I	1	1	2
	Obesidad grado II	0	2	2
	Obesidad grado II	0	0	0
	Total	6	9	15

Fuente: Elaborado en base a la ficha de recolección de datos.

$H_0$ : No existe relación entre el estado nutricional y la enfermedad renal en los pacientes diabéticos internados en el hospital III ESSALUD Juliaca, octubre 2014 – enero 2015.

$H_a$ : Existe relación entre el estado nutricional y la enfermedad renal en los pacientes diabéticos internados en el Hospital III ESSALUD Juliaca, octubre 2014 – enero 2015.

**REGLA DE DECISIÓN:**

Si la T Calculada es  $>$  T tabulada se acepta la  $H_a$  y se rechaza la  $H_0$

Si la T Calculada es  $<$  T tabulada se acepta la  $H_0$  y se rechaza la  $H_a$

Correlación	Prueba t	gl	$\alpha$	Sig.
0.736	14.317	14	0.05	0.001

Podemos observar que la correlación es  $r = 0.736$ , lo que quiere decir que existe una alta correlación directa según la tabla de valores de “r”, a la vez podemos observar que la T Calculada (14.37) es  $>$  T tabulada (1.7613) por lo que se acepta la  $H_a$  y se rechaza la  $H_0$ , lo que significa que si existe relación entre el estado nutricional y la enfermedad renal en los pacientes en estudio que fueron internados en el hospital III ESSALUD Juliaca, octubre – enero 2015.

**4.3.3 ENFERMEDAD CARDIO VASCULAR**

CUADRO N° 9 : RELACIÓN ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL

ESTADO NUTRICIONAL		HTA		Total
		SI	NO	
IMC	Deficiencia energética grado 3	0	0	0
	Deficiencia energética grado 2	0	0	0
	Deficiencia energética grado 1	0	1	1
	Normal	1	5	6
	Sobrepeso	2	2	4
	Obesidad grado I	1	1	2
	Obesidad grado II	0	2	2
	Obesidad grado II	0	0	0
	Total	4	11	15

Fuente: Elaborado en base a la ficha de recolección de datos.

Ho: No existe relación entre el estado nutricional y la hipertensión arterial en los pacientes diabéticos internados en el hospital III ESSALUD Juliaca, octubre – enero 2015.

Ha: Existe relación entre el estado nutricional y la hipertensión arterial en los pacientes diabéticos internados en el hospital III ESSALUD Juliaca, octubre – enero 2015.

**REGLA DE DECISIÓN:**

Si la T Calculada es  $>$  T tabulada se acepta la Ha y se rechaza la Ho

Si la T Calculada es  $<$  T tabulada se acepta la Ho y se rechaza la Ha

Correlación	Prueba t	gl	$\alpha$	Sig.
0.587	12.253	14	0.05	0.001

Podemos observar que la correlación es  $r = 0.587$ , lo que quiere decir que existe una alta correlación directa según la tabla de valores de “r”, a la vez podemos observar que la T Calculada (12.253) es  $>$  T tabulada (1.7613) por lo que se acepta la Ha y se rechaza la Ho, lo que significa que si existe relación entre el estado nutricional y la hipertensión arterial en los pacientes en estudio que fueron internados en el hospital III ESSALUD Juliaca, octubre – enero 2015.

#### 4.3.4 ENFERMEDAD PIE DIABETICO

CUADRO N° 10 : RELACIÓN ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y EL PIE DIABÉTICO

ESTADO NUTRICIONAL		PIE DIABETICO		Total
		SI	NO	
IMC	Deficiencia energética grado 3	0	0	0
	Deficiencia energética grado 2	0	0	0
	Deficiencia energética grado 1	0	1	1
	Normal	1	5	6
	Sobrepeso	1	3	4
	Obesidad grado I	0	2	2
	Obesidad grado II	2	0	2
	Obesidad grado III	0	0	0
	Total	4	11	15

Fuente: Elaborado en base a la ficha de recolección de datos.

Ho: No existe relación entre el estado nutricional y el pie diabético en los pacientes diabéticos internados en el hospital III ESSALUD Juliaca, octubre 2014 – enero 2015.

Ha: Existe relación entre el estado nutricional y el pie diabético en los pacientes diabéticos internados en el hospital III ESSALUD Juliaca, octubre 2014 – enero 2015.

#### REGLA DE DECISIÓN:

Si la T Calculada es  $>$  T tabulada se acepta la Ha y se rechaza la Ho

Si la T Calculada es  $<$  T tabulada se acepta la Ho y se rechaza la Ha

Correlación	Prueba t	gl	$\alpha$	Sig.
0.587	12.253	14	0.05	0.001

Podemos observar que la correlación es  $r = 0.587$ , lo que quiere decir que existe una alta correlación directa según la tabla de valores de “r”, a la vez podemos observar que la T

Calculada (12.253) es  $>$  T tabulada (1.7613) por lo que se acepta la  $H_a$  y se rechaza la  $H_o$ , lo que significa que si existe relación entre el estado nutricional y el pie diabético en los pacientes en estudio que fueron internados en el hospital III ESSALUD Juliaca, octubre – enero 2015.

#### 4.3.5 COMPLICACIONES MIXTAS

**CUADRO N° 11: RELACIÓN ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y COMPLICACIONES MIXTAS DE LOS PACIENTES DIABÉTICOS INTERNADOS EN EL HOSPITAL III ESSALUD JULIACA, OCTUBRE 2014 – ENERO 2015.**

Estado Nutricional	peso insuficiente	Normal	Sobrepeso	Obesidad grado I	Obesidad grado II	TOTAL
1 – 2	1	6	4	1	1	13
3 a más.	0	0	0	1	1	2
<b>TOTAL</b>	1	6	4	2	2	15

Fuente: Elaborado en base a la ficha de recolección de datos.

$H_o$  : No existe relación entre el estado nutricional y el número de complicaciones más frecuentes en los pacientes internados en el hospital III ESSALUD Juliaca, octubre 2014 – enero 2015.

$H_a$  : Si existe relación entre el estado nutricional y el número de complicaciones más frecuentes en los pacientes internados en el hospital III ESSALUD Juliaca, octubre 2014 – enero 2015.

**REGLA DE DECISIÓN:**

Si la T Calculada es  $>$  T tabulada se acepta la  $H_a$  y se rechaza la  $H_o$

Si la T Calculada es  $<$  T tabulada se acepta la  $H_o$  y se rechaza la  $H_a$

Correlación	Prueba t	gl	$\alpha$	Sig.
0.822	2.477	14	0.05	0.027

**ANALISIS**

Podemos observar que la correlación es  $r = 0.822$ , lo que quiere decir que si existe una alta correlación directa según la tabla de valores de “r”, a la vez podemos observar que la T Calculada (2.477) es  $>$  T tabulada (1.761) por lo que se acepta la  $H_a$  y se rechaza la  $H_o$ , lo que significa que si existe relación entre el estado nutricional y el número de complicaciones más frecuentes en los pacientes diabéticos internados en el hospital III ESSALUD Juliaca, octubre – enero 2015.

Estos resultados se obtuvieron por que los pacientes que están en un mal estado nutricional como sobrepeso, obesidad de grado 1 y obesidad de grado 2, con una afección metabólica como la diabetes y sus complicaciones, son pacientes que han tenido una evolución de la enfermedad tórpida y por tanto mayor posibilidad de que tengan más complicaciones que dejen más en lo posterior, que puedan afectar la calidad de vida del paciente.

## CONCLUSIONES:

- El estado nutricional de los 15 pacientes el 40% se encuentran con estado nutricional normal, y el 26.67% presentan sobrepeso y el 6.67% presentan deficiencia energética 1.
- Las complicaciones más frecuentes que presentaron de los pacientes en estudio son las siguientes: el 14.29% presentó retinopatía diabética, el 13.33% presentó insuficiencia renal aguda, el 13.33% presentó insuficiencia renal crónica 2, el 6.67% presentó insuficiencia renal crónica 3 y el 6.67% presentó insuficiencia renal crónica 4, en cuanto a la hipertensión arterial el 26.67% del grupo en estudio presentó esta complicación, el 13.33% de los pacientes presentaron pie diabético ulcerado y pie diabético necrosado, se llega a la conclusión de que la hipertensión arterial es la complicación más frecuente en el grupo en estudio.  
Por otro lado también se presentaron complicaciones mixtas es decir que estos pacientes a parte de sufrir una complicación también están relacionados con otra complicación es decir que el 86.67% sufrían hasta dos complicaciones propias de la diabetes, y el 13.33% sufrían más de tres complicaciones, todo esto nos indica que el paciente diabético está predispuesto a sufrir muchas complicaciones por tratarse de una enfermedad metabólica.
- La relación entre el estado nutricional y las complicaciones más frecuentes se obtuvo que: del grupo en estudio la retinopatía no tiene una relación directa con el estado nutricional ya que la retinopatía diabética es la manifestación del compromiso ocular como consecuencia conlleva a una ceguera o una disminución de la visión, la enfermedad renal tuvo mayor nivel de significancia ya que la diabetes es una de las causas más frecuentes de una insuficiencia renal, y la hipertensión arterial es la complicación más frecuente y tiene una alta relación con el estado nutricional, muchos de los pacientes diabéticos están con sobrepeso por lo que aumenta en dos a cinco veces el riesgo de desarrollar una enfermedad cardiovascular.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda mejorar la evaluación del estado nutricional, para que el paciente pueda recibir la terapia correspondiente, la evaluación mediante parámetros antropométricos permite al profesional conocer las reservas proteicas y calóricas y de esta manera definir las consecuencias de los desequilibrios ya sea por exceso o por déficit.
- En cuanto a la descripción de la enfermedad, es necesario para dar educación nutricional tanto al paciente, familiar y la población en general, pues es el pilar fundamental en la prevención de las complicaciones funestas que esta patología encierra, al tomar medidas preventivas mediante información adecuada permitirá mejorar el estilo de vida del paciente.
- Estimulación de la actividad física.
- Prevención y corrección del sobrepeso y la obesidad promoviendo una alimentación con bajo contenido graso, azúcares refinados y alta proporción de fibra.
- Promover educación para la salud.

**BIBLIOGRAFÍA**

1. JAVIER FUNES ARTIAGA, DIABETES Y TRABAJO. ANÁLISIS DE LA INFLUENCIA DEL CONTROL DE LA ENFERMEDAD Y DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO EN EL ABSENTISMO LABORAL DE LAS PERSONAS DIABÉTICAS. 2012
2. NELSON CRESPO VALDÉS, CARACTERIZACIÓN DE LA DIABETES, REV. CUBANA MED. GEN. INTEGR. V. 19 N.4 CIUDAD DE LA HABANA JUL.- AGO. 2003.
3. ARCE JIMENEZ SANDRA ERNESTINA, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y BIOQUÍMICAS DEL DEBUT DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN EL SERVICIO DE ENDOCRINOLOGÍA Y ENFERMEDADES METABÓLICAS DEL HOSPITAL CENTRAL PNP. 2003 UNMSM
4. ZUBIZARRETA K., “RELACIÓN ENTRE CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS Y SU REPERCUSIÓN EN DIABÉTICOS TIPO 2; 2012.
5. HUIDROBO A., 2010 “ANTROPOMETRÍA COMO PREDICTOR DE DIABETES GESTACIONAL” EL ESTUDIO DA A CONOCER ACERCA DE LA DETECCIÓN PRECOZ Y EL BENEFICIO DEL TRATAMIENTO EN DG.
6. VASQUESA.,2009 “INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS DE RESISTENCIA A LA INSULINA”.
7. ACHAHUI ACURIO, CARMEN LUISA, PREVALENCIA DE DESNUTRICIÓN EN PACIENTES DIABÉTICOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE ENDOCRINOLOGÍA DEL HNGAI MARZO-MAYO 2004. UNMSM.
8. GARCÍA DE LOS RIOS, MANUEL, “DIABETES MELLITUS”, SANTIAGO DE CHILE, 2003, P. 24.

9. FARRERAS-ROZMAN, “MEDICINA INTERNA”, MADRID, 2004, P.1943
10. MEDICINA INTERNA P. FARRERAS VALENTÍ Y C. ROZMAN, ED. ELSEVIER, DECIMOQUINTA EDICIÓN, MADRID – ESPAÑA, 2004.
11. TAPIA G CHIRINOS JL, TAPIA LM. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS Y CLÍNICAS DE LOS PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 CON INFECCIONES ADQUIRIDAS EN LA COMUNIDAD ADMITIDOS EN LOS SERVICIOS DE MEDICINA DEL HOSPITAL NACIONAL CAYETANO HEREDIA. REV MED HERED 2000; 11(3): 89-96.
12. AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. DIAGNOSIS AND CLASSIFICATION OF DIABETES MELLITUS. DIABETES CARE 2009; 32(SUPP 1): S62-S67.
13. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. ASOCIACIÓN LATINO AMERICANA DE DIABETES. GUÍAS ALAD DE DIAGNÓSTICO, CONTROL Y TRATAMIENTO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2. WASHINGTON D.C. 2008.
14. TIERNEY LM, MCPHEE S, PAPADAKIS MA. DIAGNÓSTICO CLÍNICO Y TRATAMIENTO. TRADUCIDA DE LA 44ª EDICIÓN EN INGLÉS. EDITORIAL MANUAL MODERNO. COLOMBIA 2006.
15. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. ASOCIACIÓN LATINO AMERICANA DE DIABETES. GUÍAS ALAD DE DIAGNÓSTICO, CONTROL Y TRATAMIENTO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2. WASHINGTON D.C. 2008.
16. MCPHEE EJ, PAPADAKIS MA. CURRENT MEDICAL DIAGNOSIS & TREATMENT. 48A ED. THE MCGRAW-HILL COMPANIES EDITORIALS. CALIFORNIA; 2009.
17. TIBALDI J. INITIATING AND INTENSIFYING INSULIN THERAPY IN TYPE 2 DIABETES MELLITUS. AM J MED 2008; 121(6A):S20-S29.
18. AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. HIPERGLICEMIA CRÍTICA EN DIABETES. DIABETES CARE 2004; 27(SUPP 1): S94-S102.
19. MAZZONE T, CHAIT A, PLUTZKY J. CARDIOVASCULAR DISEASE RISK IN TYPE 2 DIABETES MELLITUS: INSIGHTS FROM MECHANISTIC STUDIES. LANCET 2008; 371:1800-09.
20. DELGADO JL, SECLÉN SN, GOTUZZO E. TUBERCULOSIS EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS: UN ESTUDIO

- EPIDEMIOLOGICO Y CLÍNICO EN EL HOSPITAL NACIONAL CAYETANO HEREDIA. REV MED HERED 2006; 17(3):132-140.
21. GUPTA S, KOIRALA J, KHARDORI R, KHARDORI N. INFECCIÓN EN DIABETES MELLITUS E HIPERGLICEMIA. INFECT DIS CLIN N AM 2007; 21:617-638.
  22. LÓPEZ I, URQUIZO G, ÁLVAREZ J, CARVALLO J. FRECUENCIA DE COMPLICACIONES EN PACIENTES DIABÉTICOS: ESTUDIO PILOTO EN EL HOSPITAL DE CLÍNICAS UNIVERSITARIO - LA PAZ. REV CUADERNOS 2007; 52(1):35-39.
  23. REAL JT, VALLS M, BASANTA A, AMPUDIA FJ, ASCASO JF, CARMENA R. ESTUDIO DE FACTORES ASOCIADOS CON AMPUTACIÓN, EN PACIENTES DIABÉTICOS CON ULCERACIÓN EN PIE. AN MED INTERNA 2001.
  24. LUIS RAÚL LÉPORI, EDITORIAL CIENTÍFICA PROPESA S.A., PRIMERA EDICIÓN, 2006
  25. GARCÍA F, SOLÍS J, CALDERÓN J, LUQUE E, NEYRA L, MANRIQUE H, ET AL. PREVALENCIA DE DIABETES MELLITUS Y FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS EN UNA POBLACIÓN URBANA. REV SOC PERU MED INTERNA 2007; 20(3):90-94.
  26. GRACIELA VISCONTI, ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE NUTRICIÓN CLÍNICA.COORDINADORA, COMITÉ DE NUTRICIONISTAS, FELANPE.
  27. ALICIA M WITRIW; MARIELA A. FERRARI, VALORACIÓN DEL PACIENTE ANCIANO UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES, ESCUELA DE NUTRICIÓN, CÁTEDRA DE EVALUACIÓN NUTRICIONAL, 2012.
  28. DIANA CECILIA QUISIGUÑA JARRÍN." *FACTORES QUE INCIDEN EN EL INCREMENTO DE LAS COMPLICACIONES CRÓNICAS DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN EL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL ALFREDO NOBOA MONTENEGRO CANTÓN GUARANDA PROVINCIA BOLÍVAR, PERIODO FEBRERO 2009 - FEBRERO 2010*", TESIS, ESCUELA DE MEDICINA - RIOBAMBA – ECUADOR.

## ANEXOS

## ANEXO N° 1

## AUTORIZACIÓN

Yo, ..... identificado con DNI N° ..... **AUTORIZO** a la señorita Yessica Rosmery Quispe Quispe para que pueda obtener datos antropométricos, para que pueda continuar con la ejecución de la tesis titulada “Evaluación del estado nutricional y sus complicaciones en los pacientes diabéticos internados del Hospital III EsSalud Juliaca, Octubre 2014 – Enero 2015”.

Se me informó que el estudio no demandará ningún gasto económico para mi persona ni beneficio para la tesista.

.....  
DNI N° .....

**ANEXO N° 2**

**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS ANTROPOMÉTRICOS**

NOMBRE DEL PACIENTE:.....

FECHA DE INGRESO AL HOSPITAL:.....

EDAD:..... SEXO:..... N°HCL..... N°CAMA.....

PESO ACTUAL:..... PESO USUAL:..... %CAMBIO DE PESO:.....

TALLA:..... IMC:.....

DIAGNOSTICO MÉDICO:.....

DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL:.....

**TALLA POR ALTURA DE RODILLA**

ALTURA DE RODILLA:.....cm

Fórmula para predecir la talla

**Hombre:**  $T (cm) = (LRM \times 1,121) - (0,117 \times \text{edad años}) + 119,6$

**Mujer:**  $T (cm) = (LRM \times 1,263) - (0,159 \times \text{edad años}) + 107,7$

**PERÍMETROS CORPORALES PARA CALCULAR EL PESO**

PERÍMETROS CORPORALES	VALORES OBTENIDOS (cm.)			
	1° TOMA	2° TOMA	3° TOMA	PROMEDIO
1.- Hombros				
2.- Tórax				
3.- Abdomen Normal				
4.- Abdomen Máximo				
5.- Caderas				
6.- Muslo				
7.- Rodilla				
8.- Pierna				
9.- Tobillo				
10.- Brazo				
11.- Antebrazo				
12.- Muñeca				
<b>TOTAL</b>				

**FORMULA:** Para calcular el peso

$$PESO(Kg.) = \left[ \frac{\text{suma de los perímetros (cm)}}{339} \right]^2 \times \text{talla (dm)}$$