



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE MEDICINA**

**IV SEMINARIO DE GRADUACIÓN**

**INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:**

**“RELACIÓN DEL MAL ESTADO FÍSICO Y LA CALIDAD DE VIDA  
DE LOS PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA  
TERMINAL ATENDIDOS EL EN HOSPITAL PROVINCIAL  
DOCENTE AMBATO EN EL PERÍODO DICIEMBRE 2011–  
FEBRERO 2012”**

**Requisito previo para optar por el título de Médico**

**Autora: Tamayo Barrionuevo, Diana Carolina**

**Tutor: Dr. Morales Solís, Jorge Marcelo**

**Ambato – Ecuador**

**Mayo 2012**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el tema:

**“RELACIÓN DEL MAL ESTADO FÍSICO Y LA CALIDAD DE VIDA DE LOS PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA TERMINAL ATENDIDOS EL EN HOSPITAL PROVINCIAL DOCENTE AMBATO EN EL PERÍODO DICIEMBRE 2011 – FEBRERO 2012”** de Diana Carolina Tamayo Barrionuevo estudiante de la Carrera de Medicina, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud

**Ambato, Mayo del 2012**

**EL TUTOR**

.....

**Dr. Jorge Marcelo Morales Solís**

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO**

Los criterios emitidos en el trabajo de investigación “**RELACIÓN DEL MAL ESTADO FÍSICO Y LA CALIDAD DE VIDA DE LOS PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA TERMINAL ATENDIDOS EL EN HOSPITAL PROVINCIAL DOCENTE AMBATO EN EL PERÍODO DICIEMBRE 2011 – FEBRERO 2012**”, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este trabajo de grado.

**Ambato, Mayo del 2012**

### **LA AUTORA**

.....  
**Diana Carolina Tamayo Barrionuevo**

## **DERECHOS DEL AUTOR**

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

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

Ambato, Mayo del 2012.

## **LA AUTORA**

.....

**Diana Carolina Tamayo Barrionuevo**

## **APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR**

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación, sobre el tema **“RELACIÓN DEL MAL ESTADO FÍSICO Y LA CALIDAD DE VIDA DE LOS PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA TERMINAL ATENDIDOS EL EN HOSPITAL PROVINCIAL DOCENTE AMBATO EN EL PERÍODO DICIEMBRE 2011 – FEBRERO 2012”**, de Diana Carolina Tamayo Barrionuevo, estudiante de la Carrera de Medicina.

Ambato, Mayo del 2012

Para constancia firman

.....

**Dr. MSc. Carlos Aldás**

.....

**Md. Mayra Chiluza**

.....

**Dr. MD Josue Acosta**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco de manera especial a la Universidad Técnica de Ambato, al Hospital provincial Docente Ambato y a los docentes por apoyarme durante todo el tiempo en mi preparación.

A todas las personas que me apoyaron y fueron parte fundamental en el cumplimiento de esta etapa de vida.

**Diana Tamayo**

## **DEDICATORIA**

La presente tesis se la dedico a mi familia que gracias a su apoyo pude concluir mi Carrera.

A mi madre y hermanos por su apoyo y confianza. Gracias por ayudarme a cumplir mis objetivos como persona y estudiante. Gracias madre por darme una carrera para mi futuro y por creer en mí, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre ha estado apoyándome y brindándome todo su amor, por todo esto le agradezco de todo corazón el que esté a mi lado, por hacer de mí una mejor persona a través de sus consejos, enseñanzas y amor; y a mis hermanos por estar siempre presentes, acompañándome para poderme superar.

**Diana Tamayo**

## ÍNDICE

### PÁGINAS PRELIMINARES

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO.....	iii
DERECHOS DEL AUTOR.....	iv
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS Y GRAFICOS.....	xii
RESUMEN.....	xiv

### TEXTO

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

### CAPÍTULO I

#### EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2.1 Contextualización.....	3
1.2.2 Análisis crítico.....	6
1.2.2.1 Árbol de problemas.....	10

1.2.3	Prognosis.....	10
1.2.4	Formulación Del Problema.....	12
1.2.5	Preguntas Directrices.....	12
1.2.6	Delimitación Del Problema.....	13
1.2.6.1	Delimitación de contenido.....	13
1.2.6.2	Delimitación espacial.....	13
1.2.6.3	Delimitación temporal.....	13
1.3	JUSTIFICACIÓN.....	13
1.4	OBJETIVOS.....	14
1.4.1	Objetivo general.....	14
1.4.2	Objetivos específicos.....	15

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

2.1	ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
2.2	FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA .....	16
2.2.1	FUNDAMENTACIÓN EPISTEMOLÓGICA.....	17
2.2.2	FUNDAMENTACIÓN AXIOLÓGICA.....	17
2.2.3	FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	17
2.3	CATEGORÍAS FUNDAMENTALES.....	20
2.3.1	FUNDAMENTACION TEORICA.....	21
	Los riñones.....	21
	Funciones de los riñones.....	21
	Insuficiencia renal crónica.....	23
	Causas de insuficiencia renal crónica.....	26
	Signos, síntomas y complicaciones de la insuficiencia renal crónica.....	26
	Tratamiento.....	28

Alteraciones músculo-esqueléticas en insuficientes renales crónicos.....	32
Hemodiálisis y calidad de vida.....	35
Condición física general.....	39
Condición física e insuficiencia renal crónica.....	39
Fuerza muscular en pacientes hemodializados.....	43
<b>2.4 HIPÓTESIS.....</b>	<b>46</b>
<b>2.5 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES.....</b>	<b>46</b>

### **CAPÍTULO III**

<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>47</b>
<b>3.1. MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>47</b>
<b>3.2 TIPOS DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>47</b>
3.2.1 Investigación de campo.....	48
3.2.2 Investigación Social.....	48
<b>3.3 NIVELES DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>48</b>
3.3.1 Investigación Diagnóstica.....	48
3.3.2 Investigación Descriptiva.....	49
3.3.3 Investigación Correlacional.....	49
<b>3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA.....</b>	<b>49</b>
3.4.1 Población.....	49
3.4.1.1 Población incluyente.....	49
3.4.2. Muestra.....	49
<b>3.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....</b>	<b>50</b>
3.5.1 Criterios de inclusión.....	50
3.5.2 Criterios de exclusión.....	50
<b>3.6 ASPECTOS ÉTICOS.....</b>	<b>50</b>
<b>3.7 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....</b>	<b>50</b>
<b>3.8 PLAN DE RECOLECCION DE LA INFORMACION.....</b>	<b>53</b>
<b>3.9 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS.....</b>	<b>53</b>

## **CAPÍTULO IV**

<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>55</b>
<b>4.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN.....</b>	<b>55</b>
<b>4.2 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LA POBLACIÓN.....</b>	<b>58</b>
<b>4.2 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....</b>	<b>68</b>
<b>4.3 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....</b>	<b>68</b>

## **CAPÍTULO V**

<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>69</b>
--	-----------

## **CAPÍTULO VI**

<b>LA PROPUESTA.....</b>	<b>71</b>
<b>6.1 TEMA.....</b>	<b>71</b>
<b>6.2 ANTECEDENTES.....</b>	<b>71</b>
<b>6.3 JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>71</b>
<b>6.4 OBJETIVO GENERAL.....</b>	<b>73</b>
<b>6.5 UBICACIÓN SECTORIAL.....</b>	<b>73</b>
<b>6.6 SOPORTES TEÓRICOS DE LA PROPUESTA.....</b>	<b>74</b>
6.6.1 Calidad de vida.....	74
6.6.2 Insuficiencia renal crónica.....	76
6.6.3 Estado físico.....	76
6.6.3.1 Condición física e insuficiencia renal crónica.....	79
6.6.3.2 Fuerza muscular en pacientes hemodializados.....	79
6.6.4 Ejercicios físicos.....	81
6.6.4.1 Ejercicios físicos e IRC.....	83
6.6.4.2 Efectividad del consejo y prescripción de ejercicio físico.....	86
6.6.4.3 Recomendaciones generales para la prescripción de ejercicio físico.....	87

6.6.4.4 Características generales.....	87
6.6.4.4.1 Tipo de ejercicio.....	87
6.6.4.4.2 Intensidad del ejercicio.....	88
6.6.4.4.3 Duración del ejercicio.....	88
6.6.4.4.4 Frecuencia del ejercicio.....	88
6.6.4.4.5 Estructura de una sesión de ejercicio.....	89
<b>6.7 CRONOGRAMA.....</b>	<b>90</b>
<b>6.8 RECURSOS ECONÓMICOS.....</b>	<b>91</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>92</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>99</b>
<b>ENCUESTA.....</b>	<b>99</b>
<b>PLAN DE EJERCICIOS PARA PACIENTES CON IRC-t.....</b>	<b>101</b>

### ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

<b>Tabla 1:</b> Clasificación de la National Kidney Foundation (2002).....	<b>25,78</b>
<b>Tabla 2:</b> población estudiada según sexo.....	<b>55</b>
<b>Tabla 3:</b> población estudiada según rango de edad.....	<b>56</b>
<b>Tabla 4:</b> Tiempo de diagnóstico de IRC terminal de la población estudiada.....	<b>57</b>
<b>Tabla 5:</b> Habilidades físicas básicas motrices que los pacientes con IRC-t tienen dificultad para realizar.....	<b>58</b>
<b>Tabla 6:</b> Habilidades físicas básicas no motrices que los pacientes con IRC-t tienen dificultad para realizar.....	<b>59</b>
<b>Tabla 7:</b> Habilidades físicas básicas de proyección/recepción que los pacientes con IRC-t tienen dificultad para realizar.....	<b>60</b>
<b>Tabla 8:</b> Manifestaciones clínicas que los pacientes con IRC-t presentan.....	<b>61</b>
<b>Tabla 9:</b> Situación laboral de los Pacientes con IRC-t.....	<b>62</b>
<b>Tabla 10:</b> Integración social y familiar de los pacientes con IRC-t.....	<b>63</b>
<b>Tabla 11:</b> Percepción del estado general de los pacientes con IRC-t.....	<b>64</b>

<b>Tabla 12:</b> Actividad física en pacientes con IRC-t.....	<b>65</b>
<b>Tabla 13:</b> Frecuencia en la que realiza actividad física un paciente con IRC-t.....	<b>66</b>
<b>Tabla 14:</b> IRC-t y ejercicio para mejorar el estado físico.....	<b>67</b>
<b>Tabla15:</b> registro diario de actividad física para pacientes con IRC-t.....	<b>111</b>
<b>Figura 1:</b> población estudiada según sexo.....	<b>55</b>
<b>Figura 2:</b> Población según grupo de edad.....	<b>56</b>
<b>Figura 3:</b> Tiempo de diagnóstico de IRC terminal.....	<b>57</b>
<b>Figura 4:</b> Habilidades físicas básicas motrices que los pacientes con IRC-t tienen dificultad para realizar.....	<b>58</b>
<b>Figura 5:</b> Habilidades físicas básicas no motrices que los pacientes con IRC-t tienen dificultad para realizar.....	<b>59</b>
<b>Figura 6:</b> Habilidades físicas básicas de proyección/recepción que los pacientes con IRC-t tienen dificultad para realizar.....	<b>60</b>
<b>Figura 7:</b> Manifestaciones clínicas de los pacientes con IRC-t.....	<b>61</b>
<b>Figura 8:</b> Situación laboral de los pacientes con IRC-t.....	<b>62</b>
<b>Figura 9:</b> Integración social y familiar de los pacientes con IRC-t.....	<b>63</b>
<b>Figura 10:</b> Percepción del estado general de los pacientes con IRC-t.....	<b>64</b>
<b>Figura 11:</b> Actividad física en pacientes con IRC-t.....	<b>65</b>
<b>Figura 12:</b> Frecuencia en la que realiza actividad física un paciente con IRC-t.....	<b>66</b>
<b>Figura 13:</b> IRC-t y ejercicio para mejorar el estado físico.....	<b>67</b>

UNIVERSIDAD TÉCNICA AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

**RELACIÓN DEL MAL ESTADO FÍSICO Y LA CALIDAD DE VIDA DE LOS  
PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA TERMINAL  
ATENDIDOS EL EN HOSPITAL PROVINCIAL DOCENTE AMBATO EN  
EL PERÍODO DICIEMBRE 2011 – FEBRERO 2012”**

**Autora:** Tamayo Barrionuevo, Diana Carolina

**Tutor:** Dr. Morales Solís, Jorge Marcelo

**Fecha:** Mayo del 2012

**RESUMEN**

Por condición física entendemos el nivel funcional que refleja el estado del conjunto de cualidades, habilidades o capacidades motrices del sujeto que le permiten realizar un trabajo físico. El mal estado físico es un riesgo para la mortalidad de origen cardiovascular, siendo además un predictor; de las diferentes enfermedades, su expectativa de vida y calidad de vida. Por lo que en el presente trabajo se tiene por objetivo determinar la relación entre el mal estado físico y la calidad de vida de los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal atendidos el en Hospital Provincial Docente Ambato.

Con el objeto de estudiar la relación entre el mal estado físico y la calidad de vida de los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal atendidos el en Hospital Provincial Docente Ambato en el período diciembre 2011 – febrero 2012, se estudió a un total de 60 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión y

que acudieron tanto a consulta externa o estuvieron hospitalizados en el servicio de medicina interna.

Obteniendo como resultado que el mal estado físico de los pacientes con IRC-t está directamente relacionado con su calidad de vida debido a que se ve afectado el desarrollo de las habilidades físicas básicas tanto motrices, no motrices como de proyección recepción las mismas que intervienen en la realización de las actividades cotidianas de los pacientes lo que hace que estos pacientes tengan una mala calidad de vida por su percepción y deterioro de sus funciones. Además se puede observar que los pacientes no realizan actividad física de calidad debido a su falta de conocimiento de un plan de ejercicios que los ayudaría a mejorar su estado físico permitiéndoles una inserción laboral, social y familiar de mejor manera.

**PALABRAS CLAVES:** INSUFICIENCIA\_RENAL, ESTADO\_FÍSICO, CALIDAD\_VIDA, DIÁLISIS, RINÓN, HABILIDADES\_FÍSICAS

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO  
FACULTY OF HEALTH SCIENCES  
MEDICAL CAREER

**"BAD RELATIONSHIP OF PHYSICAL AND QUALITY OF LIFE IN  
PATIENTS WITH CHRONIC RENAL FAILURE TREATED THE  
TERMINAL IN TEACHING AMBATO PROVINCIAL HOSPITAL IN THE  
PERIOD DECEMBER 2011 - FEBRUARY 2012"**

**Author:** Tamayo Barrionuevo, Diana Carolina

**Tutor:** Dr. Morales Solís, Jorge Marcelo

**Date:** May, 2012

**SUMMARY**

For fitness we understand the functional level that reflects the state of all the qualities, skills or motor skills of the subject which enable you to perform physical work.

The poor physical condition is a risk for cardiovascular mortality, and is also a predictor, of the different diseases, life expectancy and quality of life. So in the present work aims to determine the relationship between poor physical condition and quality of life of patients with chronic renal failure attended the Provincial Teaching Hospital in Ambato.

In order to study the relationship between poor physical condition and quality of life of patients with chronic renal failure attended the Provincial Teaching Hospital in Ambato in the period December 2011 - February 2012, we studied a total of 60 patients met the inclusion and exclusion criteria and who attended both clinic or were hospitalized in internal medicine.

The result being that the poor physical condition of patients with CRF-t is directly related to their quality of life because it affected the development of basic physical skills both drive, motor and not receiving the same projection involved in performing daily activities of patients making these patients have a poor quality of life for their perception and impairment of their functions. Can also be observed that patients do not perform physical activity quality due to their lack of knowledge of an exercise plan that would help them improve their physical condition allowing them a job placement, social and family better.

**KEYWORDS:** RENAL\_FAILURE, PHYSICAL\_CONDITION, QUALITY\_LIFE, DIALYSIS, KIDNEY, PHYSICAL\_ABILITIES

## INTRODUCCIÓN

La Insuficiencia Renal es una enfermedad crónica no transmisible la cual no está exenta de padecerla ningún grupo etario, ni sector de la sociedad, con efectos desastrosos para el que la padece en su calidad de vida, por su morbilidad y alta mortalidad.

Se define como: La pérdida lenta y progresiva, casi siempre irreversible de las funciones del riñón a causas de enfermedades que producen una destrucción bilateral difusa del parénquima renal y cuya expresión clínica está dada por síntomas de la enfermedad que la produjo y por manifestaciones propias de la pérdida de las funciones renales.

Si la función renal se va haciendo más lenta y el riñón se lesiona gradualmente, se desencadena la incapacidad de esta para realizar su trabajo, pudiendo llevar al riñón a que deje de funcionar. (DeOreo, 1997)

La pérdida grave de la función renal es una amenaza de primer orden para la vida y se requiere la remoción de los residuos tóxicos que no pueden ser depurados con suficiente eficacia por otros sistemas orgánicos, así como la restauración del adecuado volumen y composición de los líquidos corporales. El método empleado para este tratamiento es la diálisis. Si la pérdida de la función renal es irreversible, hay que hacer diálisis (hemodiálisis o diálisis peritoneal) crónicamente para mantener la vida, o bien restaurar el tejido renal funcional por medio de un trasplante renal.

A pesar de los avances en las técnicas de diálisis y que el control de las enfermedades concomitantes han incrementado la esperanza de vida de los enfermos hemodializados, estos individuos continúan sufriendo una disminución en su calidad de vida. La disminuida calidad de vida experimentada por esta población específica puede ser atribuida a varios factores: alteraciones fisiológicas en el medio interno, secundarias a la ERC; comorbilidades; edad biológica; restricciones en la vida diaria y estilo de vida sedentario impuesto en muchos casos por 12 a 18 horas de

tratamiento hemodialítico por semana y a una consecuente pérdida de salud funcional y psicológica. (Venega Pérez, P y Donoso Puelma, H. 1997).

Hacer ejercicio físico es recomendable para todas las personas, pero lo es especialmente para los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica...El tratamiento los obliga a una inactividad prolongada.

La inactividad resulta totalmente perjudicial si tenemos en cuenta que es factor de riesgo y profundiza las enfermedades cardiovasculares asociadas a la Insuficiencia Renal Crónica, además empeora las enfermedades reumáticas que tienen una alta frecuencia en los enfermos dialíticos.

Se ha demostrado que hacer ejercicio físico regular mejora el bienestar y la tolerancia a la diálisis y que los pacientes que lo hacen tienen menos cansancio después de la diálisis.(R. Pérez Redondo, J. Bustamante.2002).

Por otra parte es necesario destacar la importancia del ejercicio físico en su influencia sobre la psiquis, teniendo en cuenta que estas personas tienen disminuida su autoestima, por lo general son introvertidos, abúlicos, tristes, adinámicos y que su vida se resume en esperar la próxima diálisis, hasta el trasplante.

Así el estado psíquico y la condición física tienen estrecha relación en la concepción del estado de salud, que ha sido definido como: un estado dinámico de energía y vitalidad que permite a las personas llevar a cabo las tareas diarias habituales, disfrutar del tiempo de ocio activo y afrontarlas emergencias imprevistas, sin una fatiga excesiva, a la vez que ayuda a evitar las enfermedades hipocinéticas derivadas de la falta de actividad física y a desarrollar el máximo de la capacidad intelectual y a experimentar plenamente la alegría de vivir.

## **CAPÍTULO I**

### **1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN:**

“Relación del mal estado físico y la calidad de vida de los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica Terminal atendidos el en Hospital Provincial Docente Ambato en el período diciembre 2011 – febrero 2012”

#### **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

##### **1.2.1 Contextualización**

Según la Sociedad Americana de Nefrología, se estima que 1 de cada 10 adultos sufre de insuficiencia renal en el mundo.

En estados unidos más de 20 millones de personas (uno de cada 9 adultos) padecen de ERC y la mayoría no lo saben, otras (más de 20 millones) están en riesgo de padecerla.

En los Estados Unidos de Norteamérica, el número de pacientes con Insuficiencia Renal Crónica Terminal (IRCT), que requieren tratamiento sustitutivo renal, ha aumentado más de tres veces en las últimas dos décadas.

En el año 2002 en estados unidos, los gastos originados por esta enfermedad alcanzaron la cifra de 25.2 billones además de las repercusiones en el individuo, la familia y la sociedad.

En los Estados Unidos y fuera de este país, esta enfermedad afecta a las personas que social y económicamente son más pobres, ya que tienen menos acceso a los servicios preventivos y que tienen menos oportunidad para modificarlos estilos de vida que son esenciales para la prevención y desarrollo de la enfermedad renal crónica.(Thomas R, Kanso A 2008)

En estados unidos ha habido un aumento creciente desde el año 1999 a 2004,este aumento es explicado en parte por el predominio de diabetes y de hipertensión aumentando la preocupación por la alta incidencia de esta enfermedad y sus complicaciones.

En Cataluña (España) la Insuficiencia Renal Crónica presenta un incremento de un 4% anual de la población, lo que es motivo de gran preocupación.

Se sabe que la Insuficiencia Renal Crónica está asociada a un elevado número de complicaciones y su identificación y corrección precoz cardio-vasculares como la hipertensión arterial, la diabetes mellitus, la obesidad, el tabaquismo, igual que los factores emergentes como la anemia, el hiperparatiroidismo secundario pueden disminuir la alta tasa de mortalidad, especialmente cardiovascular, de estos pacientes.

La incidencia de enfermedad cardiovascular en los pacientes con enfermedad renal es 10 a 30 veces más que en aquellos sin enfermedad renal

De acuerdo a los datos recientes, la diabetes mellitus representa la causa más frecuente de insuficiencia renal crónica. De 40 a 60 % de los pacientes que

progresan a enfermedad renal en etapa extrema tienen diabetes, 15 a 30% tienen hipertensión, menos del 10% tiene glomérulo nefritis y el riñón poliúístico del 2 a 3%. (Ángela Magaz Lago.2003)

En Japón representó el 20.4% de los pacientes en terapia dialítica crónica en el año 1995, con tendencia a aumentar y extrapolando cifras será la causa más importante de insuficiencia renal crónica para inicios de siglo en Japón.

En Japón dos tercios del total de pacientes en diálisis están por encima de los 60 años y la mitad son mayores de 65 años.

En los últimos cinco años se ha detectado un aumento considerable de su incidencia en América Latina y son incalculables sus daños. En pacientes con Insuficiencia Renal Crónica en Puerto Rico, Chile, Argentina, Brasil, México, Venezuela y Colombia, en promedio es de 267 por millón de habitantes.

El tamaño de la población que requiere diálisis se está ampliando en un índice del año 7%.

En los últimos cinco años se ha detectado un aumento considerable de su incidencia en Latinoamérica y los daños causados son incalculables. El promedio de pacientes con insuficiencia renal terminal (IRCT) en Puerto Rico, Chile, Argentina, Brasil, México, Venezuela y Colombia es de 267 por millón de habitantes, mientras que en El Salvador, República Dominicana, Ecuador y Perú está por debajo de la media.

El acceso oportuno al diagnóstico y al tratamiento especializado de los pacientes con IRC no sólo mejora la calidad de vida de estos, sino que también minimiza los costos que esta enfermedad genera a los sistemas de salud, dado que su tratamiento exige tecnología sofisticada y costosa,

personal calificado y sistemas de salud complejos y eficaces. (Insuficiencia renal crónica, diálisis y trasplante. Primera Conferencia de Consenso. Organización Panamericana de la Salud).

En Ecuador, el 9 % de la población sufre de algún tipo de enfermedad en los riñones, con un crecimiento anual del 19 %. Datos de ONTOT (Organización Nacional de Trasplante de Órganos y Tejidos del Ecuador) indican que en el país hay una prevalencia de 190 pacientes por cada millón de habitantes. En el 2001 hubo 1.257 pacientes en diálisis, 970 en el IESS, 120 en establecimientos públicos, 92 en privados y 75 en semipúblicos.

Según el anuario de estadísticas hospitalarias INEC 2009: en el país se registraron un total de 5.061 pacientes con insuficiencia renal, de los cuales 2.767 eran hombres y 2.294 mujeres. De estos 249 casos se presentaron en la provincia de Tungurahua. Un total de 3.714 pacientes presentaron IRC en el país, de los cuales la población mayor de 65 años aporta con 1.457 casos; 871 en hombres y 586 en mujeres. En el anuario de estadísticas hospitalarias INEC 2010: A nivel del país fallecieron 323 hombres y 242 mujeres > de 65 años con IRC.

### 1.2.2 Análisis crítico

Calidad de vida relacionada con la salud es un concepto subjetivo y que se relaciona con los efectos percibidos del estado de salud en la capacidad para vivir la vida. Siendo relacionada con la salud, envuelve aspectos como síntomas, enfermedades, tratamientos y posibles alteraciones del funcionamiento orgánico que pueden condicionar aspectos de vida, físicos, mentales y sociales, bien como la sensación de bienestar de cada persona. En este contexto, factores como la dependencia o independencia física, condicionada tanto por factores fisiológicos o por una actividad física

reducida presentan una implicación directa en la capacidad de disfrutar con plenitud de una buena calidad de vida.

La opinión que el concepto de calidad de vida es mucho más amplio de que el estado de salud. Siendo la meta de los cuidados de la salud, para la mayoría de los enfermos, el alcanzar una vida más efectiva y la manutención de su funcionamiento y bienestar. Esto significa el alcance no sólo de la cura y supervivencia, pero sobretodo y más importante la calidad de vida que se refleja en la siguiente frase: dar más años a la vida y más vida a los años (Domínguez et al., 2009).

A pesar de los avances en las técnicas de diálisis y que el control de las enfermedades concomitantes han incrementado la esperanza de vida de los enfermos hemodializados, estos individuos continúan sufriendo una disminución en su calidad de vida (Cheema et al., 2005). La disminuida calidad de vida experimentada por esta población específica puede ser atribuida a varios factores: alteraciones fisiológicas en el medio interno, secundarias a la ERC; comorbilidades; edad biológica; restricciones en la vida diaria y estilo de vida sedentario impuesto en muchos casos por 12 a 18 horas de tratamiento hemodialítico por semana y a una consecuente pérdida de salud funcional y psicológica (Cheema et al, 2005). De forma que el estatus funcional, la independencia, las relaciones personales, la vida social y el bien estar general se ven afectados. Contribuyendo además, a la afectación de la imagen corporal debido a edemas, presencia de fistula arterio venosa o catéter central, entre otras alteraciones (Cleary and Drennan, 2005; Suet-Ching, 2001). La calidad de vida de forma general se ve cuantificada en forma de encuestas, de las cuales se destaca la SF-36 (Short form-36 Health Survey questionnaire). Ésta es una encuesta genérica que evalúa ocho dimensiones (capacidad física, estatus de actividad social, limitaciones físicas, limitaciones emocionales, salud mental, vitalidad, dolor y percepciones generales del estado de salud) que se traducen de forma general en dos índices, uno

referente al nivel o componente físico y el otro al nivel o componente mental. Es una encuesta que fue vastamente empleada en la mayoría de los estudios que buscaron evaluar la calidad de vida en diferentes poblaciones, hecho que no fue diferente en pacientes con IRC. Autores como DeOreo y Díaz-Buxo verificaron un menor nivel en la capacidad física en estos pacientes cuando son comparados a la población sana, sin embargo en lo referente al nivel de estado mental se depararon con valores similares al de la población en general (DeOreo, 1997; Díaz-Buxo et al., 2000). Contrariamente a estos resultados, un estudio realizado por Merkus constató valores significativamente menores tanto en referente a la condición física como a la salud mental (Merkus et al., 2000). Estos valores pueden estar asociados a una mayor o menor supervivencia o bien a tiempo de hospitalización en relación a la enfermedad. DeOreo (1997), autor recién citado, se encontró con mejoras en el nivel físico asociadas a un aumento de la probabilidad de supervivencia a la vez que con un empeoramiento de los valores a nivel físico conforme se incrementaba el tiempo de hospitalización.

Por condición física entendemos el nivel funcional que refleja el estado del conjunto de cualidades o capacidades motrices del sujeto que le permiten realizar un trabajo físico.

La fuerza muscular es un factor importante en la determinación de la performance física y en la independencia y realización de las actividades de la vida diaria, principalmente en las personas mayores o en personas con comprometimiento de la salud física, que presentan una marcada merma de dicha capacidad y una importante dificultad en realizar las actividades cotidianas (Guralnik et al., 1994; Potter et al., 1995). Específicamente en el caso de los ERC hemodializados, está bien demostrado que presentan menos fuerza muscular cuando los comparamos con una población sana de mismo sexo y edad. Además, se ha observado que gran parte de los enfermos

hemodializados son incapaces de ejecutar las actividades de la vida diaria sin asistencia o sin ayuda.

Conociendo la debilidad muscular de los pacientes hemodializados y sobre todo teniendo presente que su origen no está claro y parece ser complejo, y además por otra parte conociendo que en general las causas de la pérdida de fuerza muscular pueden incluir pérdida de masa muscular (atrofia), disminución en la habilidad para generar fuerza por unidad de masa o fuerza específica (miopatía), una reducción en la capacidad del sistema nervioso central para activar unidades motoras funcionales (fallo de la activación central) o la combinación de estos mecanismos.

Otro de los aspectos a considerar relativo a la fuerza muscular en pacientes con insuficiencia renal, y que presenta fuerte relación con la resistencia muscular es la fatiga, muy frecuente en los pacientes hemodializados debido tanto al desuso resultante de la dificultad en la movilidad cuanto al mal estar experimentado por los desequilibrios del medio interno, y todas las alteraciones neuromusculares concurrentes con frecuencia del fallo renal crónico.

La presencia de miopatía puede ser acompañada por un cambio en la relación usual entre el tamaño del musculo y su fuerza, pero esta posibilidad aún no ha sido efectivamente comprobada (Johansen et al., 2003). Lo que sí está comprobado, es que estos enfermos tienen una atrofia significativa y tejido no contráctil aumentado, en comparación con sujetos saludables de la misma edad y se enfrentan a diferentes problemas de salud originados por la enfermedad en sí o por la disminución de la actividad física (Johansen et al, 2000). La autonomía y la independencia de ayudas de otras personas tienen una importancia extrema no sólo para las personas mayores sino también para los portadores de algún tipo de enfermedad incapacitante y, por eso hay una

fuerte correlación entre el grado de autonomía y el estatus de fuerza de las personas.

### 1.2.2.1 Árbol de problemas



### 1.2.3 Prognosis

La baja condición física es un factor de riesgo importante para la mortalidad de origen cardiovascular, siendo además un predictor de diferentes enfermedades. Cuando la condición física es evaluada adecuadamente, puede

ser utilizada como un valioso indicador de salud, expectativa de vida y calidad de vida en pacientes con enfermedad renal crónica terminal, por lo cual debería ser un procedimiento de rutina en el manejo de los pacientes con esta enfermedad.

El ejercicio físico es presentado como un medio efectivo para tratar y prevenir las principales alteraciones en las capacidades motrices originadas por la insuficiencia renal crónica terminal y el sedentarismo que presentan estos pacientes, por cuanto se debería indicar programas de entrenamiento físico, el mismo que debiera permitir a los pacientes desarrollar su máximo potencial físico, mejorar su salud física y mental y así disminuir las consecuencias negativas de la insuficiencia renal crónica terminal.

Por cuanto al no lograr la integración de un sistema de ejercicios para los pacientes con insuficiencia renal crónica, se corre el riesgo de una disminución de sobrevida de los mismo, además que se dificulta más su estilo de vida ya que estos pacientes con la cronicidad de su patología tendrán que depender de otras personas, disminuyendo así su independencia social y económica desfavoreciendo no solo al núcleo familiar, sino a la sociedad misma.

*“En los últimos años, está tomando gran relevancia en Medicina, la necesidad de realizar trabajo físico y su consideración como agente de salud. Mediante estudios controlados, de carácter epidemiológico, clínico y experimental se han constatado los efectos beneficiosos ejercidos por la práctica de la actividad física, al observar la disminución que se produce tanto en la frecuencia de aparición, cómo en la rapidez de progresión de muchas enfermedades prevalentes.”*  
*Escolar Castellón J. L., Pérez Romero de la Cruz C., Corrales Márquez R.. Actividad física y enfermedad. An. Med. Interna (Madrid)*

*[revista en la Internet]. 2003 Ago [citado 2012 Mar 30] ; 20(8): 43-49. Disponible en:  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-71992003000800010&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-71992003000800010&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4321/S0212-71992003000800010>.*

#### **1.2.4 Formulación del problema**

¿Cuál es la relación del mal estado físico y la calidad de vida de los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica Terminal atendidos en el Hospital Provincial Docente Ambato en el período diciembre 2011 – febrero 2012”

Donde se establece como:

- **Variable Independiente:** mal estado físico
- **Variable dependiente:** calidad de vida de los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica Terminal

#### **1.2.5 Preguntas directrices**

¿Se relaciona el mal estado físico de los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal con su calidad de vida?

¿Están las capacidades motrices afectadas en los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal?

¿La disminución de las capacidades matrices de los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal está relacionada con su calidad de vida?

## **1.2.6 Delimitación del problema**

### **1.2.6.1 Delimitación de contenido**

- Campo: Medicina.
- Área: Nefrología
- Aspecto: Pacientes con insuficiencia renal crónica terminal

### **1.2.6.2 Delimitación espacial:**

- Esta investigación se realizará en el servicio de medicina interna del Hospital Provincial Docente Ambato, área de consulta externa como en el área de hospitalización.

### **1.2.6.3 Delimitación temporal:**

- Este problema será estudiado en diciembre 2011 – febrero 2012

## **1.3 JUSTIFICACIÓN**

Siendo la Insuficiencia Renal Crónica (IRC) una de las diez primeras causas de muerte según estadísticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se puede observar de forma asombrosa, que estos índices de morbilidad aumentan aceleradamente, a pesar de que en la actualidad se cuenta con tratamientos médicos avanzados para la insuficiencia renal, lo que debería encaminar a la disminución de las estadísticas de morbilidad por esta patología.

Cada día se produce un incremento de la cantidad de pacientes que ingresan a las salas de hemodiálisis observándose como esta enfermedad repercute de diversas maneras sobre las expectativas y la vida del paciente. La presencia de diversas complicaciones intra-diálisis y aquellas que se presentan a largo plazo, son

capaces de originar severas discapacidades, deformidades e invalidez del individuo, como es, hipertensión arterial, disfunciones sexuales, disminución de la dieta por anorexia generada por la uremia, que conduce a desnutrición, anemia severa, susceptibilidad a procesos infecciosos, manifestaciones musculoesqueléticas como mialgias, disminución del tono y fuerza muscular, postración, sedentarismo entre otras que llevan al paciente a depender físicamente de las personas que lo rodean causando un mal estilo de vida.

La siguiente investigación a partir de la identificación de la realidad del problema, podrá proporcionar a las unidades algunas sugerencias para el mejoramiento de los programas de diálisis en los que se incluya un sistema de ejercicios para mantener un estado físico óptimo en los pacientes con insuficiencia renal. Así mismo servirá de guía para incrementar los conocimientos de los pacientes sometidos a hemodiálisis logrando así mejorar la praxis sobre los hábitos saludables que los pacientes deben llevar una vez detectada su enfermedad y la complejidad de la misma, beneficiándose así estos pacientes en su integración a la sociedad como entes útiles y productivos garantizando un mayor lapso de vida y disminuyendo la morbi-mortalidad.

Además este trabajo tiene como motivación al hecho de que se requiere como requisito previo para la obtención del Título de Médico.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 Objetivo general**

Determinar la relación entre el mal estado físico y la calidad de vida de los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal atendidos en el Hospital Provincial Docente Ambato en el período diciembre 2011 – febrero 2012

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Diagnosticar la relación entre el mal estado físico y la calidad de vida en los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal.
- Identificar cuáles de las capacidades motrices están mayormente afectadas en los pacientes con insuficiencia renal crónica.
- Proponer un plan de ejercicios físicos para los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

Sobre la IRC se han realizado algunas investigaciones acerca de la importancia del estado físico de los pacientes. Entre los estudios más importantes de estos últimos tiempos, se puede citar los siguientes:

- Evaluación de la composición corporal en pacientes con insuficiencia renal crónica. Cano M; CamousseigtJ; Carrasco, F, Pacheco A; Sanhueva ME; Loncon P et als. Sometido a Revista Nutrición Hospitalaria en julio de 2009.
- Evaluación y entrenamiento de la condición física de los pacientes con enfermedad renal crónica terminal. (Cano M. White A. Kinesiología 2009;28 (1):20-27)
- Comparative study on quality of life, physical activity and hand grip strength between patients under peritoneal dialysis and healthy subjects. Cano M. Kamisato C. Mauro J. White A: Leppe J. Alvo M. Torres R. Pacheco A; Sometido a revista Physical Therapy. Abril 2009.

#### **2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA**

La capacidad de realizar actividad física de un ser humano es uno de los principales determinantes de su calidad de vida ya que le permite poder realizar las actividades de la vida diaria entre las que se encuentran la posibilidad de trabajar y también la participación en actividades deportivas o recreativas. Por lo que la presente tesis se estudiará cual es la relación del mal estado físico y de la calidad de vida de los pacientes con insuficiencia renal crónica.

### **2.2.1 Fundamentación Epistemológica**

La presente investigación tiene un enfoque epistemológico debido a que la misma se basa en conocimientos científicos sobre la insuficiencia renal crónica.

### **2.2.2 Fundamentación Axiológica**

En la presente investigación se tomará muy en cuenta la ética profesional, ya que al formar parte del equipo interdisciplinario de salud, será responsabilidad del investigador realizar procedimientos para garantizar la estabilidad física y emocional del paciente. Para ello valores como la solidaridad y la paciencia son importantes para los pacientes, quienes necesitan encontrar en nosotros más que profesionales, amigos en los que ellos pueden confiar manteniendo discreción de los resultados.

### **2.2.3 Fundamentación Legal**

La Constitución de la República del Ecuador 2008 en la sección del derecho a la salud y su protección considera la salud un derecho universal en los siguientes artículos:

**Art. 1.-**La presente Ley tiene como finalidad regular las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud consagrado en la Constitución Política de la República y la ley. Se rige por los principios de equidad, integralidad, solidaridad, universalidad, irrenunciabilidad, indivisibilidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia; con enfoque de derechos, intercultural, de género, generacional y bioético.

**Art. 2.-**Todos los integrantes del Sistema Nacional de Salud para la ejecución de las actividades relacionadas con la salud, se sujetarán a las disposiciones de esta

Ley, sus reglamentos y las normas establecidas por la autoridad sanitaria nacional.

**Además en el Art. 6 manifiesta ser responsabilidad** del Ministerio de Salud Pública:

- a. Diseñar e implementar programas de atención integral y de calidad a las personas durante todas las etapas de la vida y de acuerdo con sus condiciones particulares;
- b. Regular y vigilar la aplicación de las normas técnicas para la detección, prevención, atención integral y rehabilitación, de enfermedades transmisibles, no transmisibles, crónico-degenerativas, discapacidades y problemas de salud pública declarados prioritarios, y determinar las enfermedades transmisibles de notificación obligatoria, garantizando la confidencialidad de la información;
- c. Regular, vigilar y controlar la aplicación de las normas de bioseguridad, en coordinación con otros organismos competentes;
- d. Regular, planificar, ejecutar, vigilar e informar a la población sobre actividades de salud concernientes a la calidad del agua, aire y suelo; y, promocionar espacios y ambientes saludables, en coordinación con los organismos seccionales y otros competentes;
- e. Regular y vigilar, en coordinación con otros organismos competentes, las normas de seguridad y condiciones ambientales en las que desarrollan sus actividades los trabajadores, para la prevención y control de las enfermedades ocupacionales y reducir al mínimo los riesgos y accidentes del trabajo;
- f. Regular y ejecutar los procesos de licenciamiento y certificación; y, establecer las normas para la acreditación de los servicios de salud;
- g. Participar, en coordinación con el organismo nacional competente, en la investigación y el desarrollo de la ciencia y tecnología en salud, salvaguardando la vigencia de los derechos humanos, bajo principios bioéticos.

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

- a. Acceso universal, equitativo, permanente, oportuno y de calidad a todas las acciones y servicios de salud;
- b. Acceso gratuito a los programas y acciones de salud pública, dando atención preferente en los servicios de salud públicos y privados, a los grupos vulnerables determinados en la Constitución Política.
- c. No ser objeto de pruebas, ensayos clínicos, de laboratorio o investigaciones, sin su conocimiento y consentimiento previo por escrito; ni ser sometida a pruebas o exámenes diagnósticos, excepto cuando la ley expresamente lo determine o en caso de emergencia o urgencia en que peligre su vida.

**Considerando a la IRC como una enfermedad crónica no transmisible, la constitución manifiesta en el artículo 69 lo siguiente:**

**Art. 69.**-La atención integral y el control de enfermedades no transmisibles, crónico degenerativas, congénitas, hereditarias y de los problemas declarados prioritarios para la salud pública, se realizará mediante la acción coordinada de todos los integrantes del Sistema Nacional de Salud y de la participación de la población en su conjunto.

**En relación a la investigación científica en salud la constitución manifiesta los siguientes artículos:**

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

## 2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES



Variable dependiente



Variable independiente



### 2.4.1 Fundamentación Teórica

## LOS RIÑONES

El riñón es un órgano par, situado en la región retroperitoneal, situado uno a cada lado de la columna vertebral a la altura aproximada de la 1ª vértebra lumbar. A pesar de su tamaño de aproximadamente 12cm de largo y 6 cm de ancho y unos 3 cm de grosor, es uno órgano altamente diferenciado. Se pueden encontrar numerosas variedades celulares que permiten los complejos procesos fisiológicos que se llevan a cabo en este órgano a título de ejemplo podemos comentar:

- las células que junto a las células endoteliales constituyen la barrera glomerular con su característica forma que da lugar a que se las conozca como podocitos;
- otro tipo celular son las células que conforman los diferentes segmentos de los túbulos de las nefronas: en su parte del tubo contorneado proximal, el Asa de Henle en sus diferentes porciones, el contorneado distal, los tubos colectores...;
- también son peculiares y bien diferenciadas las células que constituyen una estructura fundamental en la regulación vascular que es el aparato Yuxtaglomerular con las células mesangiales denominadas también las células de Goormaghtigh (Charles Wiener, 2008).

### *Funciones de los riñones*

Los riñones realizan diferentes funciones:

- función endocrina como órgano diana de algunas hormonas, como de la Aldosterona y la hormona antidiurética (ADH). La descrita por Tait y Simpson en 1952 (Tait et al., 1952; Simpson et al., 1952), es una hormona adrenal que regula el equilibrio Sodio/Potasio (Gaddam et al., 2009). La ADH, también conocida como vasopresina, es una hormona peptídica, sintetizada en el

hipotálamo y que entre sus funciones también se encuentra la regulación de las resistencias vasculares en la circulación y mantener el equilibrio hidroelectrolítico (Kozniowska and Romaniuk, 2008). Y la PTH y la Calcitonina que actúan facilitando o dificultando la absorción o la secreción tubular del fósforo y del calcio;

- como órgano formador de hormonas como la renina y la eritropoyetina. Que juegan un papel trascendente en la regulación de la presión y la formación de glóbulos rojos, respectivamente (Fisher, 2003);
- transformador de vitaminas, como es el caso de la vitamina D, importantísima en el mantenimiento homeostático del calcio. Para ello la síntesis de la 25 hidroxivitamina D (25D) por el hígado es necesaria como paso previo y a su paso por el riñón, principalmente en la zona de la corteza, se producirá la hidroxilación del carbono 1 generándose la síntesis de 1,25D en presencia de la enzima D-1 $\alpha$ -hidroxilasa (Anderson et al., 2003);
- co-mantenedor del equilibrio ácido-base mediante la excreción de cargas ácidas y la formación de bicarbonato (Hayashi, 1998);
- mantenimiento de la presión arterial a través del aparato yuxtaglomerular (responsable de la síntesis, almacenamiento y secreción de renina) (Schweda et al., 2007), y la participación en el sistema renina-angiotensina-aldosterona. Este sistema juega un papel preponderante en el control de la homeostasia de la presión arterial (Atlas, 2007);
- fundamental su función mediada por las hormonas mencionadas arriba (PTH y Calcitonina) junto a la vitamina D, en mantenimiento del equilibrio fosfo-cálcico (Komaba et al., 2008);
- la eliminación de residuos metabólicos, principalmente los derivados del ciclo de la urea (Sands, 2000); el mantenimiento del agua y electrolitos corporales. Un desorden en el equilibrio del agua corporal puede conducir a hiponatremia o hipernatremia (Schrier, 2006);
- la participación en la neoglucogénesis y en la metabolización del lactato, como ya es sabido desde hace mucho tiempo (Cohen and Little, 1976).

Estas funciones de manera aislada o en su conjunto, son fundamentales a corto plazo como determinantes del mantenimiento de la vida, al participar de manera fundamental en el sustento constante del equilibrio interno que permite la viabilidad funcional celular.

Globalmente y de manera principal, esta función depuradora y mantenedora del medio interno se realiza en la unidad funcional renal que es la nefrona, a través del proceso de formación de orina, en el que están implicados tres fenómenos básicos: la filtración plasmática glomerular, la secreción y la reabsorción tubulares (Guyton, 2005).

### ***INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA***

La insuficiencia renal crónica (IRC) se caracteriza por una pérdida de la capacidad de los riñones para eliminar desechos, concentrar la orina y conservar los electrolitos y paulatinamente se verifica una alteración del resto de las funciones renales. Esta enfermedad puede oscilar desde una disfunción leve hasta una insuficiencia renal severa, y puede llevar a una insuficiencia renal terminal.

Su desarrollo es variado pudiendo hacerlo a lo largo de muchos años a medida que las estructuras internas del riñón se van dañando lentamente o en ocasiones instaurarse con mucha velocidad (Basile, 2008). En las etapas iniciales de la enfermedad, puede que no se presenten síntomas aparentes. De hecho, la progresión puede ser tan lenta que los síntomas no ocurren hasta que la función renal pierde el 90% de su función (Levin et al., 2008). Al presentar una condición progresiva presenta una morbilidad y mortalidad muy significativas (Snively and Gutiérrez, 2004).

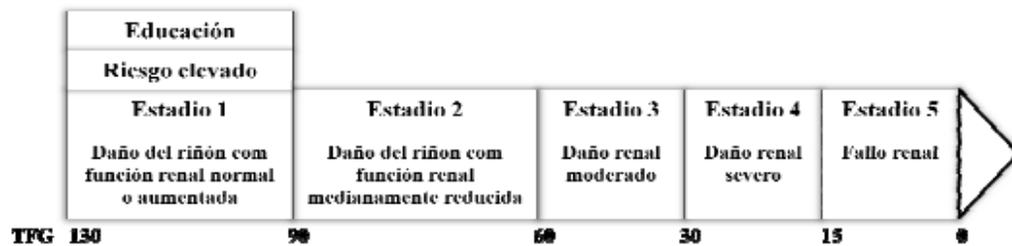
En el mundo, se estimaba en 2004 que existían alrededor de 1.800.000 personas en alguna terapia de sustitución renal (Just et al., 2008). EL National Kidney

Foundation (2002) estima que sólo en Estados Unidos, son 20 millones los que sufren de IRC (1 en cada 9) y que otros 20 millones están en riesgo (Thomas et al., 2008). El mismo autor, nos refiere que la incidencia y prevalencia de la ERC continúa aumentando todos los años en Estados Unidos. En España, en el último informe disponible de la Sociedad Española de Nefrología (2007), se especifica que han sido sometidos a algún tipo de tratamiento sustitutivo 36588 personas, de un universo de 36 millones de personas (debido a que algunas comunidades autónomas no contestaron a la encuesta).

La incidencia y prevalencia de esta enfermedad se dobló en la última década, debido a los tratamientos instaurados que han mejorado de manera importante el control de los pacientes con hipertensión; junto con el mejor seguimiento y cuidado de los pacientes con diabetes mellitus y un mejor control de la enfermedad isquémica coronaria. Estas mejoras han contribuido sin duda al aumento de la longevidad de la población lo que a su vez aumenta la probabilidad de desarrollar IRC. Globalmente, las tasas de mortalidad son menores en Europa y Japón que en los países en vías de desarrollo debido a las limitaciones de disponibilidad de tratamiento (Graves, 2008).

Existen varias formas de clasificar a los diferentes grados de afectación de la IRC. Para el National Kidney Foundation (2002) hay 5 estadios en la insuficiencia renal crónica. Estos estadios están basados en la tasa de filtración glomerular. La tasa de filtración glomerular es la mejor forma de controlar el nivel de función del riñón y así determinar el estadio de enfermedad renal. La tasa de filtración glomerular se puede definir como el volumen de fluidos filtrados desde los capilares glomerulares renales hacia la cápsula de Bowman, por unidad de tiempo. Esta tasa de filtración glomerular es compleja de medir directamente, si bien se puede calcular a través del aclaramiento de creatinina. (Levey et al., 2003).

La fundación referida define enfermedad renal crónica como el daño renal que se traduce en una tasa de filtración glomerular más baja que 60 mL/min/1,73m durante tres meses o más. Cuando esa tasa es más baja que 15 mL/min/1,73m es necesario iniciar tratamiento sustitutivo de la función renal pues sino la alternativa a la ausencia de tratamiento es la muerte. En la siguiente tabla resumimos los criterios dela National Kidney Foundation (2002).



Estadio	Descripción	Tasa de filtración glomerular (mL/min)
Riesgo elevado	Factores de riesgo para enfermedad renal crónica (diabetes, hipertensión arterial, antecedentes familiares, edad avanzada, grupo étnico)	Más de 90
1	Daño del riñón (proteínas en la orina) y TFG normal	Más de 90
2	Daño del riñón con función renal medianamente reducida	60 a 80
3	Baja moderada de la TFG	30 a 59
4	Baja severa de la TFG	15 a 29
5	Fallo renal (diálisis o trasplante renal)	Menos de 15

**Tabla 1 – Clasificación de la *National Kidney Foundation* (2002)**

### ***Causas de insuficiencia renal crónica***

La diabetes mellitus, (la mayor parte de las veces diabetes mellitus tipo 2) y la hipertensión arterial son las principales causas de enfermedad renal terminal, representando 70% de todos los casos (Feehally, 2007).

En realidad, en general se estima que la IRC es producida en un 44% de los casos por la diabetes mellitus, en un 26% por la hipertensión, en un 8% por la glomerulonefritis, en un 2% por la enfermedad renal poliquística, y el 20% por otro grupo variado de causas muchas de ellas de naturaleza desconocida.

Además de la diabetes y la hipertensión, son numerosas las entidades nosológicas que pueden conducir hasta la enfermedad renal terminal, tales como:

- muchas de las enfermedades autoinmunes (Seshan et al., 2009);
- infecciones tanto sistémicas como del tracto urinario;
- las litiasis renales pueden también ser causadoras de la IRC;
- no son pocos los casos en los que la iatrogenia causada por el empleo de medicamentos puede conducir también hasta esta vía terminal;
- las enfermedades vasculares periféricas principalmente en la edad avanzada pueden encontrarse en el origen de la enfermedad (Zhang and Rothenbacher, 2008);
- la exposición a ciertos componentes químicos ambientales. (Madden and Fowler, 2000).

### ***Signos, síntomas y complicaciones de la insuficiencia renal crónica***

La mayor parte de las personas no tienen síntomas de la enfermedad, hasta que se encuentran en estadio bastante avanzado. Pero, y según el National Kidney Foundation (2002), los signos y síntomas que se pueden presentar son variados e inespecíficos e incluso pueden reflejar la semiología de otros órganos o sistemas.

Entre los más habituales se encuentran el sentirse más cansado, con menos energía vital, falta de concentración, disminución del apetito o trastornos del sueño. Otros síntomas como los calambres durante la noche, ojos hinchados especialmente por la mañana, pies y tobillos edematosos o la piel seca son reflejados con frecuencia. La poliuria, especialmente la nocturna, es también frecuente.

Son innumerables las posibles complicaciones de la IRC, a pesar de ser tratada. Entre otras podemos comentar:

- de tipo hematológico como la anemia, hemorragias, disminución de la respuesta inmunitaria general y disfunción plaquetaria;
- también de tipo neurológico: encefalopatía, convulsiones, neuropatía periférica;
- alteraciones comportamentales como la disminución de la libido y la mayor tendencia al suicidio;
- del tipo cardiovascular como la hipertensión arterial que cuando no es causa de la IRC es consecuencia de la misma (Ots et al., 2000).

La hipertensión es un factor de riesgo significativo para las enfermedades cardiovasculares de la población en general (Chobanian et al., 2003). Aún es más prevalente en los enfermos hemodializados (Agarwal et al., 2003), en estos pacientes contribuye probablemente al incremento de morbi-mortalidad (Amar et al., 2000). Infarto de miocardio, pericarditis, insuficiencia cardíaca, impotencia;

- alteraciones metabólicas del tipo de alteraciones del metabolismo de la glucemia, hipercalcemia; aumento de las infecciones, insuficiencia hepática, úlceras gástricas;
- alteraciones óseas con osteopenia, osteodistrofia, fracturas patológicas, y un largo etcétera (Levin et al., 2008).

Merece una especial atención las complicaciones cardiovasculares que sucintamente acabamos de enumerar unos renglones más arriba. Como hemos dicho, un gran porcentaje de pacientes con IRC en hemodiálisis sufren complicaciones cardiovasculares, incluyendo enfermedad arterial coronaria, fallo cardiaco e hipertensión (Deligiannis et al., 1999). Estas complicaciones son la grande causa de muerte en más de 50% de estos enfermos (Kenny et al., 1994).

Muchos de ellos tienen disfunción ventricular izquierda debido a factores que afectan adversamente el pre-carga e pos-carga cardíaca, como hipertensión, anemia e anastomosis arteria-venosas e/o contractibilidad, toxinas urémicas, acidosis crónica, estatus proinflamatorio, etc... (Deligiannis et al., 1985; Lewis et al., 1976; London et al., 1987). Una baja respuesta cardiovascular al ejercicio es probablemente una de las mayores causas responsables para la baja capacidad física en estos enfermos. El consumo de oxígeno en afectados por ERC en hemodiálisis varía entre 15 a 25 mL/kg/min, (similar a fallo cardiaco moderado)(Painter and Zimmerman, 1986).

El esfuerzo en corregir su anemia utilizando eritropoyetina humana recombinada durante los últimos años mejoro la capacidad física en 20% pero aún se mantiene significativamente limitada (Robertson et al., 1990).

### ***Tratamiento***

La pérdida grave de la función renal es una amenaza de primer orden para la vida y se requiere la remoción de los residuos tóxicos que no pueden ser depurados con suficiente eficacia por otros sistemas orgánicos, así como la restauración del adecuado volumen y composición de los líquidos corporales. El método empleado para este tratamiento es la diálisis. Si la pérdida de la función renal es irreversible, hay que hacer diálisis (hemodiálisis o diálisis peritoneal) crónicamente para mantener la vida, o bien restaurar el tejido renal funcional por medio de un trasplante renal.

Aproximadamente 91% de los enfermos con ERC en Estados Unidos empiezan el tratamiento por la hemodiálisis (Collins et al., 2003). En España ese dato es del 86.4%, según los datos de la Sociedad Española de Nefrología (2007).

La hemodiálisis es una técnica que substituye con eficacia algunas funciones del riñón humano, permitiendo la supervivencia de estos enfermos, ya que la pérdida de la función del propio riñón es incompatible con la vida y consiste básicamente en la depuración de solutos mediante la difusión de éstos a través de una membrana semipermeable, de manera que como consecuencia de la diferencia de concentraciones de los fluidos que se encuentran ambos lados de la misma.

Los estudios que han permitido llegar hasta el momento actual en esta técnica, se inician probablemente por René Dutrochet (1776-1847) que realizó importantes estudios relativos a la ósmosis como el paso de agua a favor de gradiente de concentración de los iones, y su aplicación al movimiento del agua desde el interior de las células y postular que la orina era formada mediante un proceso de filtración física (Richet, 1987).

Pasaron más de 20 años hasta que un médico escocés Thomas Graham se convirtiera en el padre de la diálisis clínica. Fue el que enunció las famosas leyes de difusión de gases, investigó la fuerza osmótica y cuando describió los principios del transporte de solutos a través de una membrana semipermeable, demostrando que un parche vegetal podía actuar como membrana semipermeable,(Graham, 1854), postuló la diálisis de la urea a través de membranas semipermeables, lo que de hecho suponía la aplicación clínica de la difusión de moléculas, es decir de la hemodiálisis.19 años más tarde, en 1913, el primer riñón artificial fue desarrollado por John J. Abel, Rountree y por Turner (Abel et al., 1913). Los avances en esta área eran significativos. En 1924, y durante 15 minutos, George Haas, médico alemán, supervisionó la primera

hemodiálisis en seres humanos (Wizemann and Benedum, 1994). A lo largo del tiempo se produjeron grandes avances en la tecnología, que se han ido incorporando a la hemodiálisis hasta transformarla en lo que hoy conocemos.

Actualmente, para este tratamiento, es necesaria la utilización de una máquina de hemodiálisis, un filtro y un acceso vascular en el paciente, especialmente creado para el efecto (fístula o catéter central). En este circuito extra corporal, la sangre entra en contacto, virtual pues está separada por una membrana semipermeable, con una solución de diálisis, depura por gradiente de concentración las sustancias desechables, retornando por un sistema de bombas a la circulación corporal. El principio básico del riñón artificial es el de pasar la sangre por diminutos canales sanguíneos limitados por una membrana muy delgada. En el otro lado de la membrana pasa un líquido dializador, por lo cual las sustancias que se pretenden depurar de la sangre pasan desde ésta hasta el líquido hemodializador que se encuentra al otro lado de la membrana mediante difusión. La tasa de movimiento del soluto por la membrana dializadora depende del gradiente de concentración del soluto entre las dos soluciones, de la permeabilidad de la membrana al soluto, del área de superficie de la membrana y del periodo de tiempo en que la sangre y líquido permanecen en contacto con la membrana (Canaud, 2004).

El coste social de esta enfermedad es elevado especialmente en su aspecto económico, los costes totales del tratamiento comprenden los propios del proceso hemodializador más el relativo a los controles analíticos rutinarios, medicamentos, transportes y la pérdida de productividad laboral (Just et al.,2008). Durand-Zaleski y sus colaboradores (2007) han desarrollado un estudio en Francia, concluyendo que el coste anual de cada enfermo en hemodiálisis se situaba entre los 75 y los 110 mil euros anuales.

Los enfermos que están en programa regular de hemodiálisis reciben tratamiento para el resto de sus vidas (usualmente tres veces por semana, por un mínimo de tres a cuatro horas por cada tratamiento), o hasta que reciban un trasplante de riñón que tenga éxito. La tendencia es iniciar el tratamiento hemodialítico antes que los signos y síntomas asociados a la uremia se tornen graves.

En las personas en programa de tratamiento hemodialítico regular, además de las alteraciones referidas anteriormente, muestran a menudo otras a nivel psicológico, familiar y social. Quinan (2007) refiere un cierto número de situaciones frustrantes a las que estas personas se enfrentan como mermas funcionales, pérdida de identidad grupal social, cambios en el modo y en el estilo de vida, pérdida del poder financiero, del empleo y dificultad para mantener sus ocupaciones de ocio. El proceso de tratamiento hemodializador implica una reorganización de la vida personal, familiar y social, en un proceso que envuelve diferentes mecanismos, estrategias y actitudes, que para afrontarlos precisan de encontrar nuevas soluciones para esta situación de perturbación o inestabilidad (Noble et al., 2008).

### ***Complicaciones del tratamiento en hemodiálisis a largo plazo***

La supervivencia de los enfermos en hemodiálisis afortunadamente se está viviendo aumentada en los últimos años (Misra, 2008). Este hecho hace que las causas que han originado su insuficiencia renal, sigan su evolución natural, frecuentemente progresiva, conduciendo de manera habitualmente hacia un mayor deterioro de su salud, un incremento de las complicaciones secundarias añadiendo todo este cuadro evolutivo las complicaciones a largo plazo del propio proceso de la hemodiálisis:

- el desarrollo de amiloidosis por acumulo de  $\beta$ 2-microglobulina ( $\beta$ 2M), la osteodistrofia renal y los efectos de la malnutrición (Blagg, 2001). La  $\beta$ 2M amiloidosis es uno de los muchos factores corresponsables de la pérdida de capacidad física, afectando la calidad de vida de enfermos en hemodiálisis. Se

requiere habitualmente para su desarrollo diez años o más (Floege and Ketteler, 2001);

- el hiperparatiroidismo secundario y la osteodistrofia asociada es otro de los problemas de morbilidad en enfermos en tratamiento a largo plazo. El factor destacable es el aumento de la hormona paratiroide con el tiempo en hemodiálisis, siendo el aumento significativo, incluso después de ajustar adecuadamente las concentraciones de calcio y fósforo. (Chertow et al., 2000);
- otra de las complicaciones que se observan con alta frecuencia tras un periodo prolongado en diálisis es la mala nutrición, de hecho los años que llevan los pacientes en hemodiálisis es un factor fuertemente predictivo (Marcen et al., 1997). Incluso se observa en enfermos que son perfectamente hemodializados y que tienen una ingesta calórica y proteicas adecuadas. La masa corporal empieza e disminuir durante la segunda década de tratamiento (Chazot et al.,2001). A la vez que las variables antropométricas muestran la evidencia de la malnutrición, los valores séricos de albumina, prealbúmina y apolipoproteínas se pueden mantener en sus valores normales. La causa de esta malnutrición aún no está bien definida, pero puede estar asociada a acidosis metabólica crónica, a propia  $\beta$ 2M-amiloidosis y lo que hoy se cree con mayor fuerza al propio estado proinflamatorio de los pacientes. No parece estar relacionado con alteraciones en el gasto energético;
- la enfermedad ósea crónica, también aparece relacionada con la mala nutrición, pero no es aparentemente una relación causal, sino que más bien son una evolución natural característica de enfermos en hemodiálisis de larga duración (Fukagawa et al., 2000).

### ***Alteraciones músculo-esqueléticas en insuficientes renales crónicos***

Está bien descrito que el músculo esquelético en enfermos con IRC está marcadamente afectado, tanto en los pacientes hemodializados como no hemodializados (Castaneda et al., 2001; Sakkas et al., 2003). La propia hemodiálisis muy probablemente contribuye en buena parte también a este

deterioro (Chazot et al., 2001). Sin embargo, la etiología de dichas alteraciones negativas es desconocida. Se cree que puede estar relacionada con alteraciones en la capacidad de perfusión muscular, con la distribución de sustratos y/o con el estado catabólico mediado por factores como la acidosis metabólica, los corticosteroides, las citosinas proinflamatorias acentuado todo ello por la disminución del nivel de la actividad física que con frecuencia presentan estos pacientes. (Adams and Vaziri, 2006; Guarnieri et al., 2003). En lo referente al estado catabólico del músculo se observa una atrofia miofibrilar en todos los tipos de fibras de los músculos esqueléticos, independientemente de su función. Las causas de dicha alteración, aunque no estén claras, se pueden deber a una incrementada degradación proteica asociada o no a una disminución de la síntesis proteica. Adey et al. (2000) comparando adultos sanos con adultos hemodializados observaron una reducción significativa en la síntesis proteica, sugiriendo que el fallo renal por si sólo puede resultar en un estado catabólico muscular. Según Du et al. (2004) el primer paso en la degradación del aparato contráctil del músculo esquelético implica la ruptura de la actomiosina por activación de la caspasa-3, que según estos mismos autores se ve incrementada en los músculos de ratas urémicas. Además, este proceso se ve seguido por una sucesiva degradación de las proteínas originadas en el proceso anteriormente mencionado derivando además en el sistema ubiquitín-proteasoma que por una concatenada sucesión de procesos de catalización resultan en la atrofia muscular.

En esta misma línea, Bailey et al. (1996) han verificado en modelos animales de IRC que la acidosis metabólica observada es resultado de la activación del sistema ubiquitín-proteasoma en los músculos esqueléticos. Además, Gomes et al. (2001) han observado que la regulación de atrogin-1 también está asociada con el incremento de la degradación muscular en enfermos renales crónicos, al igual que parece mediar este gen en la atrofia provocada en el contexto de otras situaciones fisiológicas como el envejecimiento, enfermedades o efectos secundarios sobre el músculo de las estatinas (Murton et al., 2008).

Este proceso degradativo sufre una regulación negativa a través de mecanismos relacionados con el factor de crecimiento tipo-insulina I (IGF-I) (Sacheck et al., 2004) que a su vez está alterado en la IRC, presentando menores niveles de IGF-1, pudiendo así también potencializar los procesos de degradación muscular. Este hecho se ve complicado además por una aparente reducción también de los receptores de señalización de IGF-1, afectados por la interleucina 6(IL-6), que también induce el proceso catabólico muscular y que se ve incrementada en estos pacientes, y aún más en aquellos que reciben tratamiento de hemodiálisis (Adams and Vaziri, 2006).

Autores como Diesel et al. (1993), Ahonen (1980) y Kouidi (1998), corroboran lo recién descrito a través de estudios con biopsias musculares, donde constataron alteraciones a nivel de proteínas contráctiles, enzimático y también a nivel de capilares. Además, confirman una mayor alteración en la arquitectura muscular en aquellos pacientes sometidos al tratamiento de hemodiálisis cuando son comparados con enfermos con IRC no sometidos a dicho tratamiento. La atrofia muscular comentada anteriormente, fue observada por esos autores prioritariamente en fibras de tipo II y además pudieron observar anormalidades mitocondriales en las muestras musculares.

Estas alteraciones coinciden con cuadros de miopatía que según varios autores como Brautbar (1983), Berkelhammer et al. (1985), Bertoli et al. (1991), Baczynski et al. (1985) y Massry y Smogorzewski (1994) tienen como causas potenciales la acidosis, las anormalidades del metabolismo de la vitamina D o bien en la concentración sérica del calcio, la inactividad prolongada, la malnutrición, una diálisis inadecuada o hiperparatiroidismo, corroborando lo y a descrito anteriormente.

Existen otros factores añadidos que refuerzan el proceso catabolismo que hemos esquematizado más arriba. Algunos de estos factores reforzadores catalíticos son la mayor depleción de los aminoácidos en función de una malnutrición derivada de diferentes causas como pueden ser una anorexia, una dieta pobre en proteínas o la pérdida proteica proporcionada por la propia diálisis (Lim et al., 2005).

Todas esas alteraciones metabólicas, tienen como consecuencia la debilidad muscular, la fatiga, una menor tolerancia al ejercicio y una reducida habilidad de generar fuerza (Johansen et al., 2001), estado que se ve magnificado por la inactividad física más acentuada en los enfermos hemodializados.

Es importante destacar, que dichas alteraciones músculo esqueléticas están asociadas a una mayor mortalidad en ésta población (Guarnieri et al., 2003; Desmeules et al., 2004) y pueden estar asociadas a su vez, a un aumento de la obesidad visceral en los enfermos con ERC (Collins et al., 2003).

### ***HEMODIÁLISIS Y CALIDAD DE VIDA***

El término calidad de vida está actualmente en boga, sin embargo hay una falta de unanimidad sobre su concepto, y en la literatura se hace referencia a este concepto como complejo y multifacético, con una variedad de significados y contextos muy diversos (Anderson and Burckhardt, 1999).

La Organización Mundial de la Salud (TheWorldHealthOrganization, 1995) defiende que calidad de vida es la percepción del individuo de su situación en el contexto de su cultura y de los valores de la sociedad donde vive y en relación a sus objetivos, expectativas, patrones e intereses, siendo un concepto multidimensional de los diversos aspectos de la vida. Farquhar (1995), siguiendo esta tendencia, establece la calidad de vida como un concepto de interés general en varios contextos de la sociedad y por eso su definición refleja el contexto donde es estudiada, pudiendo ser entendida por la cantidad de cosas materiales o

espirituales, o como opinión propia de cada individuo o de especialistas, o bien como una dimensión subjetiva u objetiva. Sin embargo nosotros lo entenderemos como un juicio subjetivo de la satisfacción alcanzada o un sentimiento de bienestar personal, asociado a indicadores objetivos biomédicos, psicológicos, comportamentales y sociales. Siendo así una percepción global de la vida personal y dependiente de innumerables dominios y componentes.

Liem y Bosch (2007), especificando el contexto, presentan una definición de calidad de vida relacionada con la salud, como el nivel óptimo de funcionamiento físico, mental, social y de desempeño, incluyendo las relaciones sociales, percepciones de la salud, buen nivel de condición física, satisfacción con la vida y bienestar. La misma autora afirma que calidad de vida relacionada con la salud es un concepto subjetivo y que se relaciona con los efectos percibidos del estado de salud en la capacidad para vivir la vida. Siendo relacionada con la salud, envuelve aspectos como síntomas, enfermedades, tratamientos y posibles alteraciones del funcionamiento orgánico que pueden condicionar aspectos de vida física, mental y social, bien como la sensación de bienestar de cada persona. En este contexto, factores como la dependencia o independencia física, condicionada tanto por factores fisiológicos o por una actividad física reducida presentan una implicación directa en la capacidad de disfrutar con plenitud de una buena calidad de vida.

En contrapartida, según Conn et al. (2009) la mayoría de los autores son de la opinión que el concepto de calidad de vida es mucho más amplio de que el estado de salud.

Siendo la meta de los cuidados de la salud, para la mayoría de los enfermos, el alcanzar una vida más efectiva y la manutención de su funcionamiento y bienestar.

Esto significa el alcance no sólo de la cura y supervivencia, pero sobretodo y más importante la calidad de vida que se refleja en la siguiente frase: dar más años a la vida y más vida a los años (Domínguez et al., 2009).

Todo lo citado se traduce en una satisfacción con la vida, concebida como el grado por lo cual el individuo evalúa favorablemente la globalidad de su condición, su calidad de vida (Liem et al., 2007).

El interés por cuantificar y cualificar la calidad de vida viene siendo creciente tanto en medios de promoción social como de investigación. En 1994, surgió una nueva sociedad específica en este área llamada International Society for Health-Related Quality of Life Research. Tratando de la temática de la calidad de vida desde su importancia fundamental en el área de la salud, especialmente en aquellas específicas donde la tecnología interviene en las fronteras entre la vida y la muerte, es decir, donde la vida se mantiene por la tecnología. Como es el caso de los enfermos sometidos a diálisis.

A pesar de los avances en las técnicas de diálisis y que el control de las enfermedades concomitantes han incrementado la esperanza de vida de los enfermos hemodializados, estos individuos continúan sufriendo una disminución en su calidad de vida (Cheema et al., 2005). La disminuida calidad de vida experimentada por esta población específica puede ser atribuida a varios factores: alteraciones fisiológicas en el medio interno, secundarias a la ERC; comorbilidades; edad biológica; restricciones en la vida diaria y estilo de vida sedentario impuesto en muchos casos por 12 a 18 horas de tratamiento hemodialítico por semana y a una consecuente pérdida de salud funcional y psicológica (Cheema et al, 2005). De forma que el estatus funcional, la independencia, las relaciones personales, la vida social y el bien estar general se ven afectados. Contribuyendo además, a la afectación de la imagen corporal

debido a edemas, presencia de fistula arteriovenosa o catéter central, entre otras alteraciones (Cleary and Drennan, 2005; Suet-Ching, 2001).

La calidad de vida de forma general se ve cuantificada en forma de encuestas, de las cuales se destaca la SF-36 (Short form-36 Health Survey questionnaire). Ésta es una encuesta genérica que evalúa ocho dimensiones (capacidad física, estatus de actividad social, limitaciones físicas, limitaciones emocionales, salud mental, vitalidad, dolor y percepciones generales del estado de salud) que se traducen de forma general en dos índices, uno referente al nivel o componente físico y el otro al nivel o componente mental. Es una encuesta que fue vastamente empleada en la mayoría de los estudios que buscaron evaluar la calidad de vida en diferentes poblaciones, hecho que no fue diferente en pacientes con IRC. Autores como DeOreo y Díaz-Buxo verificaron un menor nivel en la capacidad física en estos pacientes cuando son comparados a la población sana, sin embargo en lo referente al nivel de estado mental se depararon con valores similares al de la población en general (DeOreo, 1997; Díaz-Buxo et al., 2000).

Contrariamente a estos resultados, un estudio realizado por Merkus constató valores significativamente menores tanto en referente a la condición física como a la salud mental (Merkus et al., 2000). Estos valores pueden estar asociados a una mayor o menor supervivencia o bien a tiempo de hospitalización en relación a la enfermedad.

DeOreo (1997), autor recién citado, se encontró con mejoras en el nivel físico asociadas a un aumento de la probabilidad de supervivencia a la vez que con un empeoramiento de los valores a nivel físico conforme se incrementaba el tiempo de hospitalización.

## ***CONDICIÓN FÍSICA GENERAL***

Por condición física entendemos el nivel funcional que refleja el estado del conjunto de cualidades, habilidades o capacidades motrices del sujeto que le permiten realizar un trabajo físico.

Las habilidades físicas básicas se pueden clasificar en: motrices, no motrices y de proyección/recepción.

- **Motrices:** Andar, correr, saltar, variaciones del salto, galopar, deslizarse, rodar, pararse, botar, esquivar, caer, trepar, subir, bajar, etc...
- **No motrices:** Su característica principal es el manejo y dominio del cuerpo en el espacio: balancearse, inclinarse, estirarse doblarse, girar, retorcerse, empujar, levantar, tracciones, colgarse, equilibrarse, etc...
- **De proyección/recepción:** Se caracterizan por la proyección, manipulación y recepción de móviles y objetos: recepciones, lanzar, golpear, batear, atrapar, rodar, driblar, etc...

Ahora se va a realizar unos apuntes sobre algunas de las habilidades motrices básicas de las que ya hemos hablado anteriormente en el breve estudio de la evolución motriz a lo largo de los primeros años de vida:

### ***Motrices:***

**La marcha:** Andar es una forma natural de locomoción vertical. Su patrón motor está caracterizado por una acción alternativa y progresiva de las piernas y un contacto continuo con la superficie de apoyo. El ciclo completo del patrón motor, un paso, consiste en una fase de suspensión y otra de apoyo o contacto con cada pierna. A mediados del siglo XX, Shirley definió la marcha como "la

fase del desarrollo motor más espectacular y, probablemente más importante". Y es que la adquisición de la locomoción vertical bípeda se considera un hecho evolutivo de primer orden. Y es que hasta que el niño no sabe andar solo, su medio se encuentra seriamente limitado.

No se puede mover sin ayuda en posición vertical hasta haber desarrollado suficiente fuerza muscular, reflejos anti gravitatorios adecuados y mecanismos de equilibrio mínimamente eficaces. Por tanto, no podrá andar de un modo eficaz hasta que el sistema nervioso sea capaz de controlar y coordinar su actividad muscular. El niño pasa de arrastrarse a andar a gatas, de ahí a andar con ayuda o a trompicones, hasta llegar a hacerlo de un modo normal.

Correr: es una ampliación natural de la habilidad física de andar. De hecho se diferencia de la marcha por la llamada "fase aérea". Para Slocum y James, "correr es en realidad, una serie de saltos muy bien coordinados, en los que el peso del cuerpo, primero se sostiene en un pie, luego lo hace en el aire, después vuelve a sostenerse en el pie contrario, para volver a hacerlo en el aire". Correr es una parte del desarrollo locomotor humano que aparece a temprana edad. Antes de aprender a correr, el niño aprende a caminar sin ayuda y adquiere las capacidades adicionales necesarias para enfrentarse a las exigencias de la nueva habilidad. El niño ha de tener fuerza suficiente para impulsarse hacia arriba y hacia delante con una pierna, entrando en la fase de vuelo o de suspensión, así como la capacidad de coordinar los movimientos rápidos que se requieren para dar la zancada al correr y la de mantener el equilibrio en el proceso.

Saltar: es una habilidad motora en la que el cuerpo se suspende en el aire debido al impulso de una o ambas piernas y cae sobre uno o ambos pies. El salto requiere complicadas modificaciones de la marcha y carrera, entrando en acción factores como la fuerza, equilibrio y coordinación. Tanto la dirección como el tipo de salto son importantes dentro del desarrollo de la habilidad física de salto. Éste

puede ser hacia arriba, hacia abajo, hacia delante, hacia detrás o lateral, con un pie y caer sobre el otro, salto con los uno o dos pies y caída sobre uno o dos pies, salto a la pata coja...

La capacidad física necesaria para saltar se adquiere al desarrollar la habilidad de correr. Sin duda el salto es una habilidad más difícil que la carrera, porque implica movimientos más vigorosos, en los que el tiempo de suspensión es mayor.

### ***No motrices:***

Equilibrio: es un factor de la motricidad infantil que evoluciona con la edad y que está estrechamente ligado a la maduración del SNC (Sistema Nervioso Central).

Hacia los dos años el niño es capaz de mantenerse sobre un apoyo aunque durante un muy breve tiempo. Hacia los tres años se puede observar un equilibrio estático sobre un pie de tres a cuatro segundos, y un equilibrio dinámico sobre unas líneas trazadas en el suelo. A los cuatro años es capaz de que ese equilibrio dinámico se amplíe a líneas curvas marcadas en el suelo. Hasta los siete años no consigue mantenerse en equilibrio con los ojos cerrados.

Factores como la base, altura del centro de gravedad, número de apoyos, elevación sobre el suelo, estabilidad de la propia base, dinamismo del ejercicio, etc..., pueden variar la dificultad de las tareas equilibratorias.

### ***Proyección/recepción:***

Lanzar: El desarrollo de la habilidad de lanzar ha sido un tema muy estudiado durante décadas. La forma, precisión, distancia y la velocidad en el momento de

soltar el objeto se han empleado como criterios para evaluar la capacidad de lanzamiento de los niños. Ante diversidad de lanzamientos y ante la imposibilidad de explicar todos brevemente se citarán las clases de lanzamientos que podemos observar: lanzamientos que emplean los niños nada más adquirir la habilidad y difícilmente clasificables en otras formas de lanzamiento, lanzamiento por encima del hombro, lanzamiento lateral, lanzamiento de atrás a delante.

Coger: como habilidad básica, supone el uso de una o ambas manos y/o de otras partes del cuerpo para parar y controlar una pelota u objeto aéreo. El modelo de la forma madura de esta habilidad es la recepción con las manos. En este caso, cuando otras partes del cuerpo se emplean junto con las manos, la acción se convertiría en una forma de parar.

El dominio de la habilidad de coger se desarrolla a ritmo lento en comparación con otras habilidades porque necesita de la sincronización de las propias acciones con las acciones del móvil, exigiendo unos ajustes perceptivo-motores complejos. Los brazos han de perder la rigidez de las primeras edades, dos a tres años, para hacerse más flexibles, localizándose junto al cuerpo, cuatro años. Hacia los cinco años la mayoría, al menos el cincuenta por ciento, de los niños están capacitados para recepcionar al vuelo una pelota. Pero a la hora de desarrollar esta habilidad debemos tener en consideración aspectos tan importantes como el tamaño y la velocidad del móvil.

Golpear: es la acción de balancear los brazos y dar a un objeto. Las habilidades de golpear se llevan a cabo en diversos planos y muy distintas circunstancias: por encima del hombro, laterales, de atrás adelante, con la mano, con la cabeza, con el pie, con un bate, con una raqueta, con un palo de golf, con un palo de hockey... El éxito del golpe dependerá del tamaño, peso, adaptación a la mano del objeto que golpea y de las características del móvil a golpear. Dicho éxito

viene, además, condicionado por la posición del cuerpo y sus miembros antes y durante la fase de golpeo.

Dar patadas a un balón: Dar una patada es una forma única de golpear, en la que se usa el pie para dar fuerza a una pelota. Es la habilidad que requiere del niño el equilibrio sobre un apoyo necesario para dejar una pierna liberada para golpear. Ésta habilidad mejora cuando el niño progresa en la participación de las extremidades superiores, el balanceo de la pierna de golpeo y el equilibrio sobre el apoyo.

### ***Condición física e insuficiencia renal crónica***

Haciendo referencia expresa a enfermos hemodializados, creemos que la primera publicación que ha demostrado que estos tenían un bajo nivel de capacidad física data de 1977 (Jette et al., 1977).

Desde esa fecha, está bien documentado que los enfermos renales crónicos (ERC), tratados con hemodiálisis, están limitados en su capacidad física global entre 60 y un 70% del esperado para su edad, cuando son comparados con individuos saludables (Johansen, 1999). La mayor parte de los pacientes con IRC son sedentarios (Painter et al., 2000; Johansen et al., 2000; O'Hare et al., 2003).

En un el estudio de Johansen, la actividad física en los enfermos sometidos a hemodiálisis iba disminuyendo progresivamente en un 3,4% por mes, durante los 12 meses del seguimiento (Johansen et al., 2003).

### ***Fuerza muscular en pacientes hemodializados***

La fuerza muscular es un factor importante en la determinación de la performance física y en la independencia y realización de las actividades de la vida diaria, principalmente en las personas mayores o en personas con comprometimiento de la salud física, que presentan una marcada merma de dicha

capacidad y una importante dificultad en realizar las actividades cotidianas (Guralnik et al., 1994; Potter et al., 1995). Específicamente en el caso de los ERC hemodializados, está bien demostrado que presentan menos fuerza muscular cuando los comparamos con una población sana de mismo sexo y edad (Johansen et al., 2003; Bohannon et al., 1994; Fahal et al., 1996; Spindler et al., 1997; McElroy et al., 1970; Fahal et al., 1997). Además, se ha observado que gran parte de los enfermos hemodializados son incapaces de ejecutar las actividades de la vida diaria sin asistencia o sin ayuda. Según un estudio realizado por Ifudu et al. (1994), donde analizaron la fuerza muscular y la realización de las actividades de la vida diaria, constataron en 430 hemodializados de distintas clínicas de los Estados Unidos, que además de presentar menos fuerza, más de un tercio de ellos necesitaban asistencia en su vida diaria.

Conociendo la debilidad muscular de los pacientes hemodializados y sobre todo teniendo presente que su origen no está claro y parece ser complejo, y además por otra parte conociendo que en general las causas de la pérdida de fuerza muscular pueden incluir pérdida de masa muscular (atrofia), disminución en la habilidad para generar fuerza por unidad de masa o fuerza específica (miopatía), una reducción en la capacidad del sistema nervioso central para activar unidades motoras funcionales (fallo de la activación central) o la combinación de estos mecanismos.

En los dorsiflexores, también se ha podido comprobar menores valores de fuerza en los pacientes con IRC, con valores de fuerza isométrica alrededor de  $177 \pm 59$  N vs  $220 \pm 68$  N en población sana de similares características, diferencia ésta que demostró ser significativa (Johansen et al., 2005). Por otro lado parece ser que presentan una menor velocidad de activación muscular (Fahal et al. 1997), asociado a menor tamaño de fibras musculares, lo que asociado explicaría en parte valores inferiores de potencia muscular cuando son comparados a los

obtenidos en la población sana. Algo que está por ser confirmado de manera irrefutable.

Otro de los aspectos a considerar relativo a la fuerza muscular en pacientes con insuficiencia renal, y que presenta fuerte relación con la resistencia musculares la fatiga, muy frecuente en los pacientes hemodializados debido tanto al desuso resultante de la dificultad en la movilidad cuanto al mal estar experimentado por los desequilibrios del medio interno, y todas las alteraciones neuromusculares concurrentes con frecuencia del fallo renal crónico, como más arriba explicamos.

Dicha fatiga muscular, además de contribuir a una reducida movilidad suele estar asociada a síntomas de neuropatía-miopatía y anemia (van den Ham et al., 2007) y en gran parte de los casos, es responsable por un menor nivel de consumo de oxígeno, ya que las pruebas ergoespirométricas se suelen finalizar por incapacidad muscular y no cardiorrespiratoria como bien describen Lundin et al. (1987).

La fatiga muscular en esos enfermos compromete su vida profesional y personal (Kouidi et al., 1998; Nakao et al., 1982; Lundin et al., 1987; Fraser and Arieff, 1988), que se ve complicada por la hemodiálisis (Kouidi et al., 1988; Gutman et al., 1981; que por otra parte es fundamental en la mejora de la neuropatía urémica por la reducción de la acumulación de metabolitos dializables. (Kouidi et al., 1998; Heidbreder et al. 1985).

La presencia de miopatía puede ser acompañada por un cambio en la relación usual entre el tamaño del músculo y su fuerza, pero esta posibilidad aún no ha sido efectivamente comprobada (Johansen et al., 2003). Lo que sí está comprobado, es que estos enfermos tienen una atrofia significativa y tejido no contráctil aumentado, en comparación con sujetos saludables de la misma edad y se enfrentan a diferentes problemas de salud originados por la enfermedad en sí o

por la disminución de la actividad física (Johansen et al, 2000). La autonomía y la independencia de ayudas de otras personas tienen una importancia extrema no sólo para las personas mayores sino también para los portadores de algún tipo de enfermedad incapacitante y, por eso hay una fuerte correlación entre el grado de autonomía y el estatus de fuerza de las personas (Volker, 2004).

*“La alteración de la función física. Esta dimensión evalúa las limitaciones sobre el tipo y cantidad de trabajo realizado por el paciente, así como las actividades ordinarias y habituales. Todas las relacionadas con la apariencia física. En el estudio de Cordeiro<sup>10</sup> esta dimensión corresponde a la puntuación más baja (20,49), lo que significa que estas personas tienen gran dificultad en la realización de actividades sencillas de la vida diaria.” CUNHA FRANCO, L. et al. Evaluación de la calidad de vida de pacientes de insuficiencia renal crónica en diálisis renal. Enferm. glob. [online]. 2011, vol.10, n.23 [citado 2013-09-18], pp. 158-164. Disponible en :  
<[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1695-61412011000300011&lng=es&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412011000300011&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1695-6141.  
<http://dx.doi.org/10.4321/S1695-61412011000300011>.*

## **2.4 HIPÓTESIS**

Existe relación directa entre el mal estado físico de los pacientes con insuficiencia renal crónica y su calidad de vida, siendo las capacidades motrices mayormente afectadas, por lo que los pacientes tienen un mal estilo de vida disminuyendo así su independencia social y económica desfavoreciendo no solo al núcleo familiar, sino a la sociedad misma.

## **2.5 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES**

- Variable independiente: Mal estado físico.
- Variable dependiente: Calidad de vida de los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica Terminal.

## **CAPÍTULO III METODOLOGÍA**

### **3.1. MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN**

La modalidad de investigación está basada en el paradigma crítico propositivo, el mismo que hace énfasis más en el enfoque del ser humano, que el de los aspectos materiales. También podemos indicar que el presente trabajo es una investigación de carácter social, por cuanto analiza problemas de conciencia del ser humano dentro de la sociedad, su accionar cotidiano inmerso en lo que significa ser parte integrante de una sociedad capitalista.

De igual manera podemos señalar que se trata de una investigación cualitativa, debido a la interpretación de factores que se interrelacionan para dar una lectura cercana a la realidad social.

La investigación realizada ha sido enfocada desde el aspecto ideográfico. Por lo tanto sin menos preciar a la ciencia estadística, da más importancia a la interpretación de los datos obtenidos.

### **3.2 TIPOS DE INVESTIGACIÓN**

Esta tesis de grado ha empleado algunos tipos de investigación como:

Investigación documental bibliográfica.- El trabajo se apoyó en este tipo de investigación, la cual permitió construir la fundamentación teórica científica del proyecto, así como de la propuesta, utilizando bibliografía general y especializada sobre el tema de la relación del mal estado físico y la calidad de vida de los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica Terminal así también páginas de Internet relacionadas al tema, este nos permitió sustentar las bases teóricas necesarias.

**3.2.1 Investigación de campo.-** Se llevó a cabo en el lugar donde se encuentra el problema de Cuál es la relación del mal estado físico y la calidad de vida de los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica Terminal de la ciudad de Ambato. Lo que permitió realizar un estudio analítico y crítico de contenidos, a través de la evaluación de la información emitiendo juicios valorativos.

**3.2.2 Investigación Social.-** Una de las principales manifestaciones en la estructura social inequitativa y antagónica es el conflicto social que en forma abierta o encubierta, pacífica o violenta, enfrenta a personas y grupos sociales, razón por la cual entra a formar parte consubstancial de la teoría de la investigación social, incluyendo la educativa. (Enfoques y Métodos de la Investigación Científica, Lucas Achig, 2001, AFEFCE).

La investigación realizada fue enfocada desde el punto vista de intervención social, por cuanto, el grupo humano que SUFRE DE IRC vive muchos problemas y entre el más álgido es el mal estado físico de los pacientes y su relación que tienen en su calidad de vida, para lo cual el investigador sugiere una propuesta de solución a este problema, la misma que puede ser participada por los involucrados, procesada por el investigador, encontrado la que mejor convenga a los intereses de los pacientes.

### **3.3 NIVELES DE LA INVESTIGACIÓN**

Esta tesis abarca tres niveles de investigación:

**3.3.1 Investigación Diagnóstica.-** Se ha llegado al nivel de diagnóstico respecto a la situación del mal estado físico de los pacientes con Insuficiencia renal crónica terminal relacionado con su calidad de vida, en la forma o que amerita para resolver los problemas que se derivan de esta situación.

La particularidad del diagnóstico es que tiene una direccionalidad. Esto significa que no se trata de un reflejo más o menos fotográfico de la realidad sino una expresión de la misma, lograda mediante el desarrollo de la investigación.

El sentido de finalidad no es otro que el socializar a los médicos para que sean los actores de la introducción de un sistema de ejercicios para los pacientes con insuficiencia renal crónica, lo cual está en concordancia con el enunciado del tema de investigación donde se habla de la relación del mal estado físico y la calidad de vida de los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica Terminal.

**3.3.2 Investigación Descriptiva.-** A través de esta investigación se pudo detallar en parte la situación real que vive el pcte, en cuanto se refiere al factor del mal estado físico y su relación con su calidad de vida, mediante datos obtenidos y relatados por los pcts. Nos permitieron describir los hechos.

**3.3.3 Investigación Correlacional.-** Con este nivel de investigación se relacionaron dos variables, para determinar las tendencias, que nos permitió un mejor enfoque en la búsqueda de solución al impacto de la calidad de vida de los pacientes y su mal estado físico.

#### **3.4.-POBLACIÓN Y MUESTRA:**

**3.4.1. POBLACIÓN:** Constituyen la población todos los pacientes con IRC terminal que han sido identificados en Hospital Provincial Docente Ambato.

**3.4.1.1 Población incluyente:** La población incluyente es la población que padece IRC terminal entre hombres y mujeres mayores de 18 años.

#### **3.4.2.-MUESTRA:**

Para la investigación se tomó en cuenta toda la población con IRC terminal atendida en el HPDA, por no ser extensa, sin considerar fórmula de muestra alguna.

### **3.5 Criterios de inclusión y exclusión.**

#### **3.5.1 Criterios de inclusión**

Para la presente investigación, se incluirán a todos los pacientes con diagnóstico de insuficiencia renal crónica terminal que acudan a consulta externa así como pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital Regional Docente Ambato.

Todos aquellos pacientes que acepte formar parte de este estudio.

Aquellos pacientes que sepan leer o estén con una persona acompañante que sepa leer pues la recolección de la información se realiza por medio de una encuesta.

#### **3.5.2 Criterios de exclusión.**

Se excluye a todos aquellos pacientes que traten de obtener beneficios por los datos brindados.

Pacientes con IRC terminal que no acepte a formar parte de este estudio.

### **3.6 Aspectos éticos**

En el presente estudio se realizará con total confidencial y bajo total anonimato se respetará la decisión de los pacientes al no ser parte del mismo.

### **3.7 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES**

#### **VARIABLE INDEPENDIENTE:**

## MAL ESTADO FÍSICO

CONCEPTO	CATEGORÍAS	INDICADORES	ITEMS	TÉCNICAS
Entendemos el nivel funcional que refleja el estado del conjunto de cualidades o capacidades motrices del sujeto que no le permiten realizar un trabajo físico.	Capacidades motrices	Habilidades físicas básicas	Usted presenta dificultad para: Andar, correr, saltar, subir, bajar gradas?	Encuesta
		motrices		
		No motrices	Presenta usted dificultad para balancearse, inclinarse, estirarse, doblarse, girar, empujar, levantar, equilibrarse?	
		Proyección/recepción.	Presenta usted dificultad para lanzar, golpear, batear, atrapar	

		Estado musculoesquelético	presenta usted: fatiga muscular atrofia mialgias dolor óseo	
--	--	---------------------------	---	--

**VARIABLE DEPENDIENTE:**

**CALIDAD DE VIDA DE LOS PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA TERMINAL**

CONCEPTO	CATEGORÍAS	INDICADORES	ITEMS	TÉCNICAS
“la Calidad de Vida es el resultado de la compleja interacción entre <i>factores objetivos</i> y <i>subjetivos</i> ; los primeros constituyen las condiciones externas: económicas, sociopolíticas, culturales, personales y ambientales que facilitan o entorpecen el pleno desarrollo del hombre, de su personalidad; los segundos están determinados	Condición económica	Independencia económica Seguridad personal Recursos para tratamiento	Trabaja usted? Puede solventar su tratamiento?	Encuesta
	Condición socio-culturales	Integración social y familiar	De quién depende económicamente? Realiza usted actividades programadas por sus familiares?	Encuesta
	Valoración de su propia vida	Estado de ánimo	Se siente usted enfermo?	Encuesta

por la valoración que el sujeto hace de su propia vida”.		Pronóstico de la enfermedad	Que conoce sobre su enfermedad?	
--	--	-----------------------------	---------------------------------	--

### 3.8 PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

El proceso que se va a seguir es el siguiente:

- Se determinará los sujetos de investigación: En este caso, los informantes van a ser los pacientes con diagnóstico de insuficiencia renal crónica terminal.
- Se elaborará el instrumento de la encuesta: Para la encuesta, los contenidos de las preguntas se tomarán de los Items de la Operacionalización de variables de la Hipótesis, y serán validadas a través de la prueba piloto, con 10 pacientes con diagnóstico de insuficiencia renal crónica terminal.
- Las encuestas se aplicarán en el período comprendido entre enero a marzo presente año, en el Hospital Regional Docente Ambato. Para la aplicación de las encuestas se solicitará permiso a las autoridades del Hospital.

### 3.9 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

El proceso que se va a seguir es el siguiente:

- Se hará la limpieza de la información
- Se procederá a la codificación de las respuestas.

- Se harán las tabulaciones, en donde se relacionarán las diferentes respuestas.
- Se presentarán gráficamente las tabulaciones.
- Con ese insumo se procederá a analizar los resultados y a interpretarlos, teniendo en cuenta el Marco teórico.
- Se aplicará un modelo estadístico para la comprobación matemática de la Hipótesis.
- Con el análisis, la interpretación de resultados y la aplicación estadística, se hará la verificación de la hipótesis.
- Se harán las conclusiones generales y las recomendaciones.
- A partir de las conclusiones, se hará una propuesta de solución al problema investigado.

## CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN

Con el objeto de estudiar la relación entre el mal estado físico y la calidad de vida de los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal atendidos en el Hospital Provincial Docente Ambato en el período diciembre 2011 – febrero 2012, se estudió a un total de 60 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión y que acudieron tanto a consulta externa o estuvieron hospitalizados en el servicio de medicina interna.

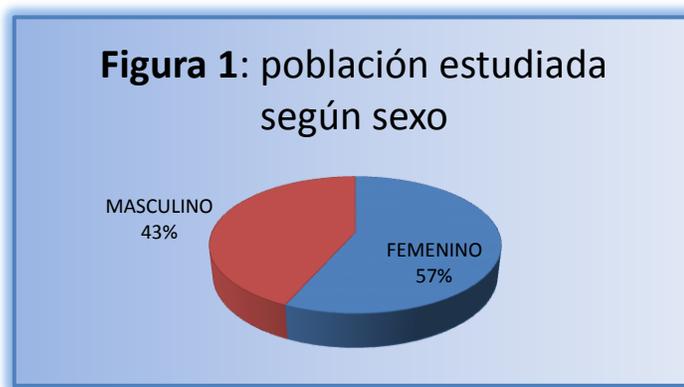
A continuación se presenta los resultados de la presente investigación, expresado mediante tablas y gráficos estadísticos, basados en un índice de confianza del 95%.

**Tabla 2** población estudiada según sexo

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
FEMENINO	34	57%
MASCULINO	26	43%
<b>TOTAL POBLACIÓN</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Tamayo



Fuente: Encuesta

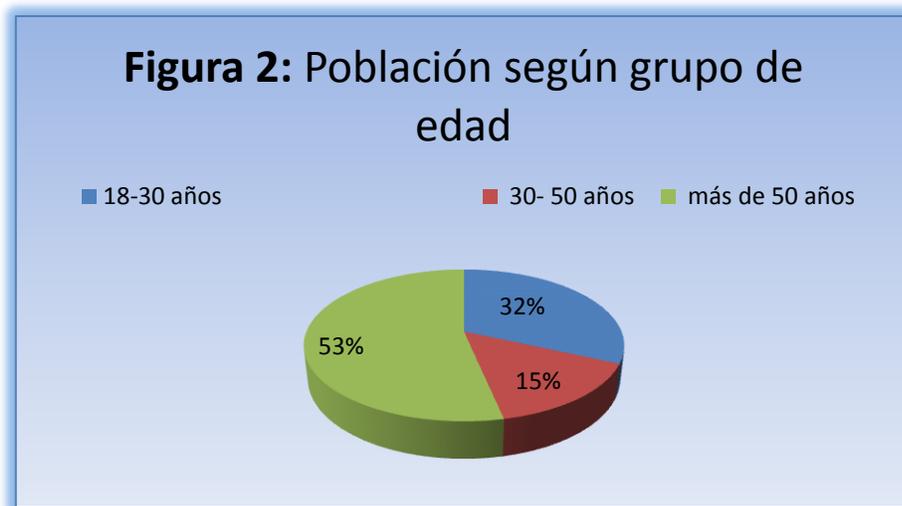
Elaborado por: Diana Tamayo

**Tabla 3** Población estudiada según rango de edad.

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
18-30 años	19	32%
30- 50 años	9	15%
más de 50 años	32	53%
<b>TOTAL POBLACIÓN</b>	60	100%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Tamayo



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Tamayo

**Análisis:** Se estudió a una población de un total de 60 pacientes, que como se puede apreciar en la tabla 2 y figura 1 misma que fue conformada por 34 pacientes de sexo femenino representando el 57% de la población, mientras 27 pacientes fueron de sexo masculino representando el 43 %.

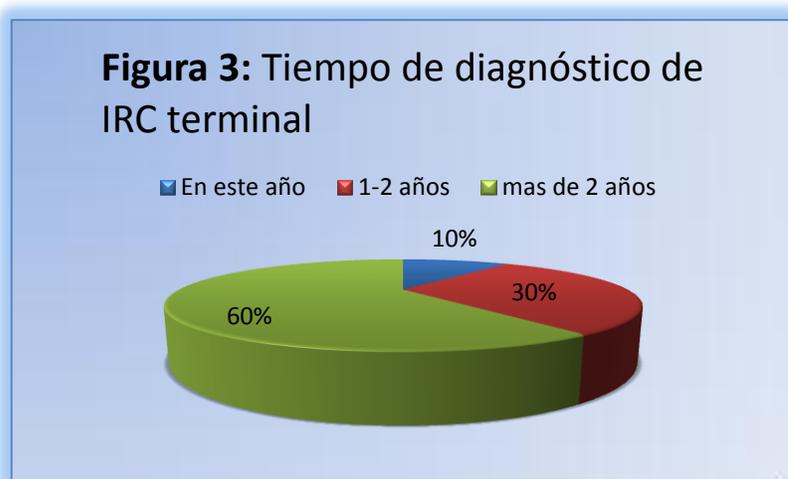
En cuanto al rango de edad como se observa en la tabla 3 y figura 2 la mayor parte de la población estudiada es mayor de 50 años correspondiendo al 53% del total de la población, el 15% está entre los 30 a 50 años y un 32% en una edad entre 18 a 30 años de edad.

**Tabla 4:** Tiempo de diagnóstico de IRC terminal de la población estudiada.

DIAGNÓSTICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
En este año	5	10%
1-2 años	15	30%
más de 2 años	30	60%
<b>TOTAL DE POBLACIÓN</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Tamayo }



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Tamayo

**Análisis:** como se puede observar en la tabla 4 y figura 3 la población estudiada de mayor frecuencia tiene un diagnóstico de Insuficiencia renal crónica de más de 2 años representando un 60%, un 10% fue diagnosticado de 1-2 años y un 30% fue apenas diagnosticado en el último año.

En cuanto al tratamiento sustitutivo que se realizan los pacientes se ha tomado a 30 pacientes que se realizan hemodiálisis y 30 pacientes que se realizan diálisis peritoneal representando cada uno un 50%.

## 4.2 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LA POBLACIÓN:

**Tabla 5:** Habilidades físicas básicas motrices que los pacientes con IRC-t tienen dificultad para realizar

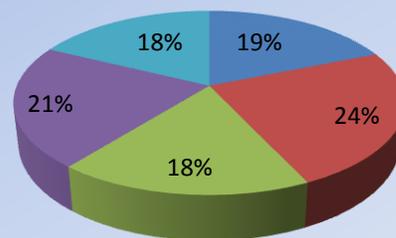
ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Caminar	35	19%
Correr	45	24%
Saltar	33	18%
Subir gradas	40	21%
Bajar gradas	33	18%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Tamayo

**Figura 4:** Habilidades físicas básicas motrices que los pacientes con IRC-t tienen dificultad para realizar

■ Caminar ■ Correr ■ Saltar ■ Subir gradas ■ Bajar gradas



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Tamayo

**Análisis:** como se puede observar en la tabla 5 y figura 4 los pacientes con IRC-t tienen dificultad para realizar las habilidades físicas básicas motrices teniendo que 45 pacientes que representan un 24% tienen dificultad para correr, 40 pacientes que representan un 21% se le dificulta subir gradas, 35 pacientes presentan dificultad para caminar representando un 19%, y 33 pacientes tienen problema en cuanto a saltar y

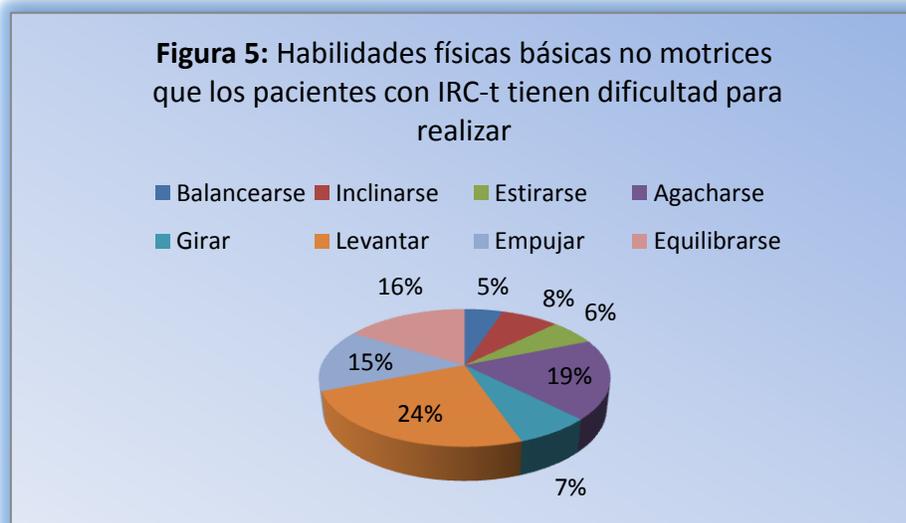
bajar gradas representando un 18% de la población estudiada respectivamente. Por lo que podemos apreciar que en la IRC-t en general las habilidades motrices básicas en las que demandan de mayor fuerza y agilidad se encuentran afectadas denotando su mal estado físico, e interfiriendo en el desarrollo de las actividades cotidianas de los pacientes lo cual afecta directamente en su estilo de vida.

**Tabla 6:** Habilidades físicas básicas no motrices que los pacientes con IRC-t tienen dificultad para realizar

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Balancearse	10	5%
Inclinarse	15	8%
Estirarse	12	6%
Agacharse	37	19%
Girar	14	7%
Levantar	48	24%
Empujar	29	15%
Equilibrarse	32	16%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Tamayo



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Tamayo

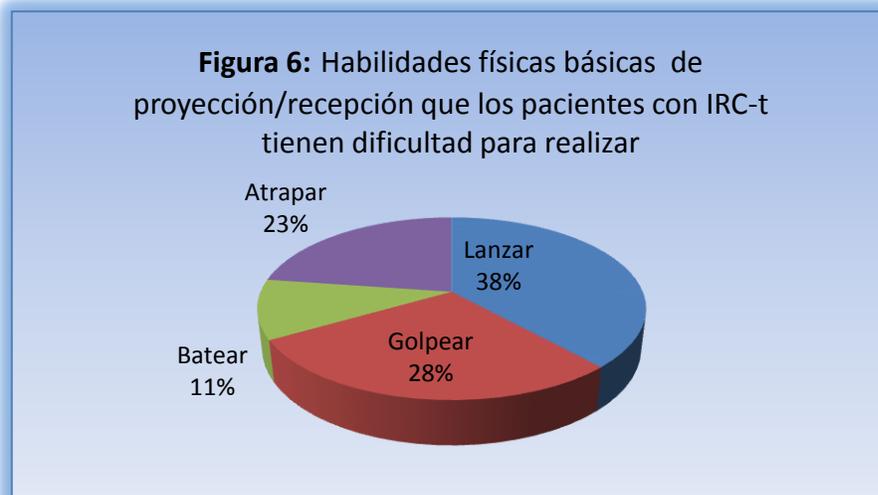
**Análisis:** Se puede apreciar en la tabla 6 y figura 5 que los pacientes con IRC-t presentan dificultad para realizar acciones como levantarse y levantar objetos en un 24% (48 pacientes), agacharse en un 19% (37 pacientes), equilibrarse en un 16% (32 pacientes), empujar en un 15% (29 pacientes), inclinarse en un 8% (15 pacientes), girar en un 7% (14 pacientes), estirarse 6% (12 pacientes) y balancearse en un 5% (10 pacientes); se evidencia con dichos resultados que los pacientes con IRC-t tienen dificultad de realizar actividades básicas en su vida diaria.

**Tabla 7:** Habilidades físicas básicas de proyección/recepción que los pacientes con IRC-t tienen dificultad para realizar

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Lanzar	47	38%
Golpear	35	28%
Batear	13	11%
Atrapar	28	23%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Tamayo



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Tamayo

**Análisis:** como se puede apreciar en la tabla 7 figura 6 los pacientes con IRC-t presentan dificultad para realizar habilidades físicas de proyección/recepción teniendo mayor dificultad para lanzar objetos en un 38% (47 pacientes), golpear en un 28% (35 pacientes), atrapar en un 23% (28 pacientes) y batear en un 11% (13 pacientes).

**Tabla 8:** Manifestaciones clínicas que los pacientes con IRC-t presentan

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Al caminar se fatiga	49	34%
Dolor muscular	52	36%
Dolor óseo	43	30%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Tamayo



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Tamayo

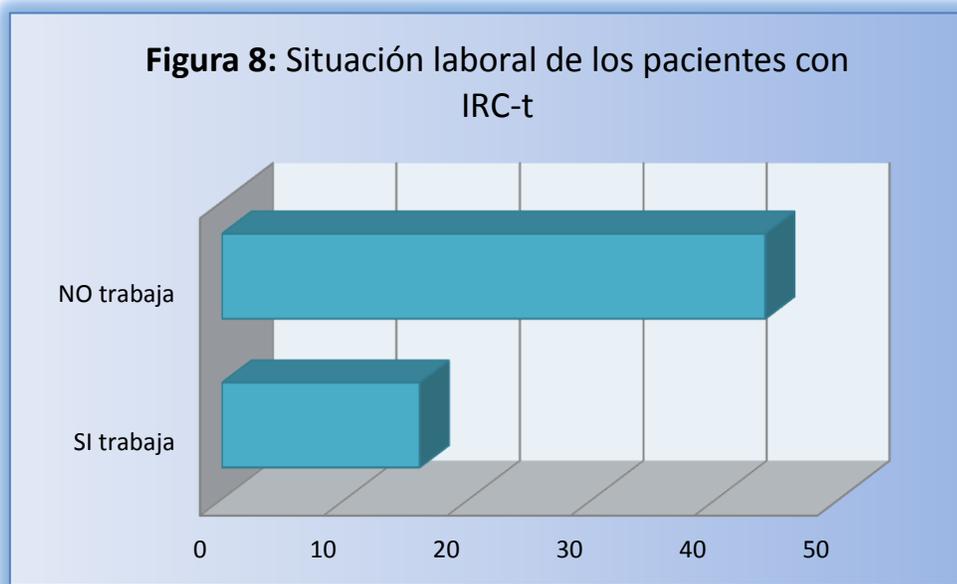
**Análisis:** en los pacientes con IRC-t se puede apreciar la existencia de manifestaciones clínicas que denotan el deterioro de sus funciones orgánicas, se pueden además apreciar que dichos pacientes crónicos no poder realizar actividades en su vida diaria debido a la presencia como se puede apreciar en la tabla 8 y figura 7 de molestias como dolor muscular el mismo que se presenta en 52 pacientes representando un 36%, fatiga al caminar que se presenta en 49 pacientes representando un 34% y dolor óseo presente en 43 pacientes representando un 30%

**Tabla 9:** Situación laboral de los Pacientes con IRC-t

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI trabaja	16	27%
NO trabaja	44	73%
TOTAL	60	100%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Tamayo



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Tamayo

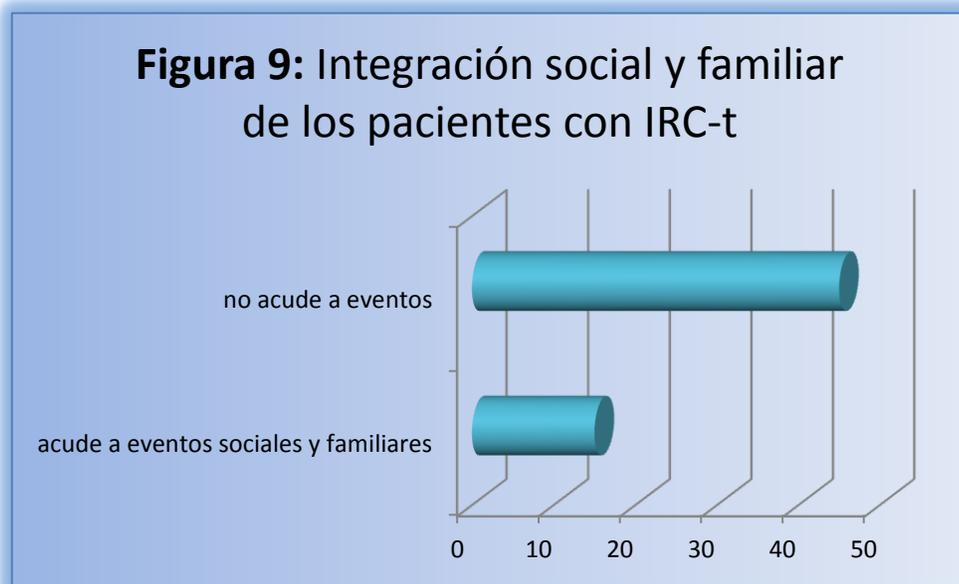
**Análisis:** como se puede apreciar en la tabla 9 y figura 8 hay un gran porcentaje de pacientes que presentan IRC-t que no trabajan representado por un 73% (44 pacientes) y un menor cantidad de pacientes que tienen un trabajo representado por el 27% (16 pacientes).

**Tabla 10:** Integración social y familiar de los pacientes con IRC-t

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
acude a eventos sociales y familiares	15	25%
no acude a eventos	45	75%
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Tamayo



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Tamayo

**Análisis:** se menciona en la bibliografía que pacientes con IRC-t debido a la cronicidad de su patología y a las horas que destinan para su tratamiento afecta a su vida social y familiar lo cual se puede confirmar observando la tabla 10 y figura 9 en

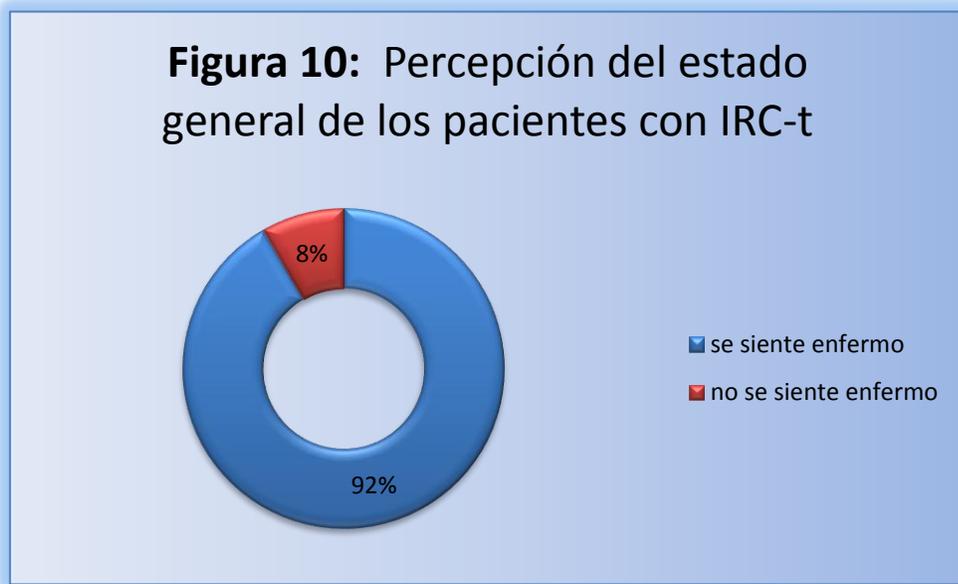
las que se aprecian que la mayoría, el 75% de los pacientes han dejado de asistir a eventos sociales y familiares, mientras que un 25% lo hace.

**Tabla 11:** Percepción del estado general de los pacientes con IRC-t

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
se siente enfermo	55	92%
no se siente enfermo	5	8%
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Tamayo



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Tamayo

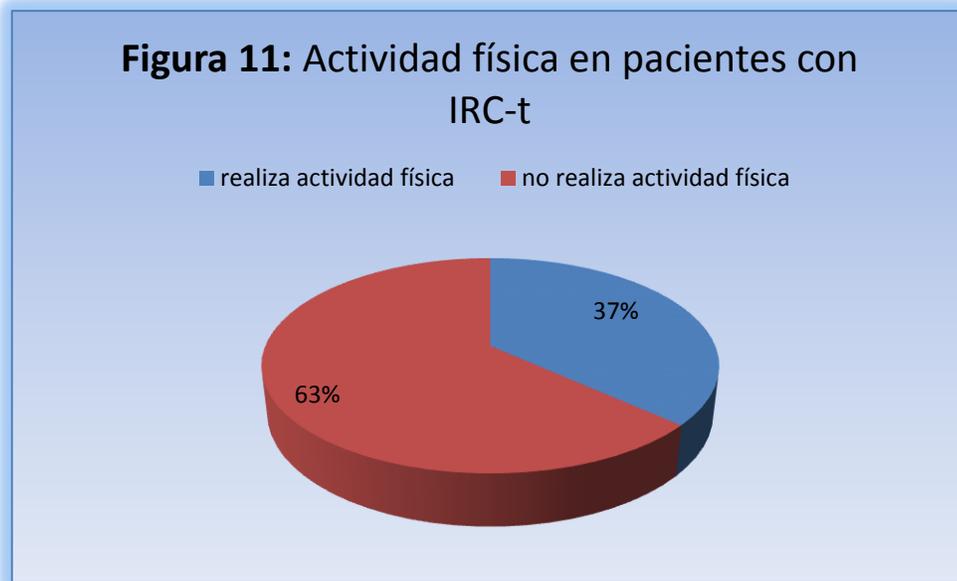
**Análisis:** como se puede apreciar en la tabla 11 y figura 10 un 92% de los pacientes con IRC-t se perciben a sí mismos como personas enfermas debido a la presencia de manifestaciones clínicas, la dificultad para realizar actividades de su vida diaria y además de las horas que destinan a su tratamiento.

**Tabla 12: Actividad física en pacientes con IRC-t**

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
realiza actividad física	22	37%
no realiza actividad física	38	63%
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Tamayo



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Tamayo

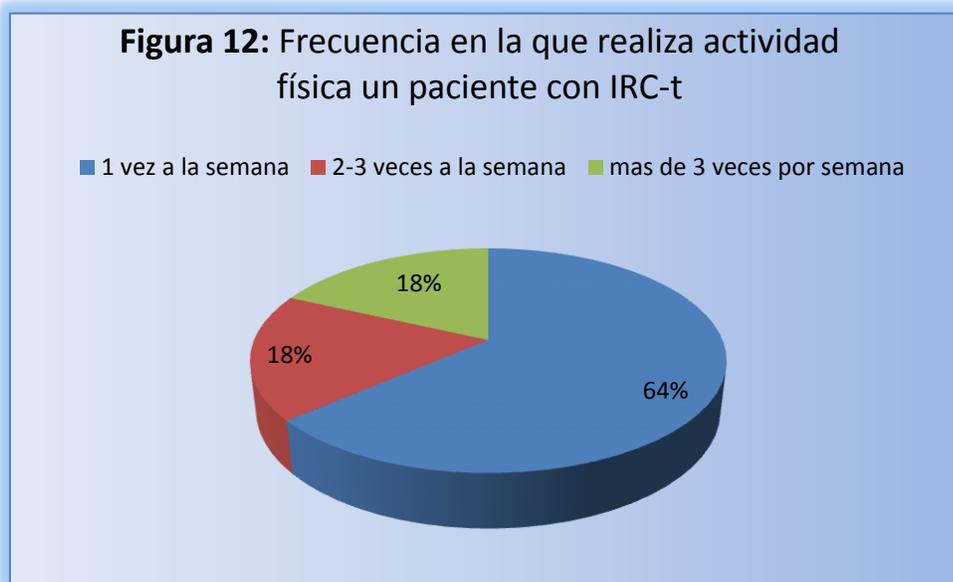
**Análisis:** Se puede apreciar en la tabla 12 y figura 11 que un 63% de pacientes no realizan actividad física confirmando lo mencionado en la bibliografía que dice los pacientes con IRC-t son personas sedentarias por lo que su estado físico se deteriora agravando su condición.

**Tabla 13: Frecuencia en la que realiza actividad física un paciente con IRC-t**

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1 vez a la semana	14	64%
2-3 veces a la semana	4	18%
más de 3 veces por semana	4	18%
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Tamayo



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Tamayo

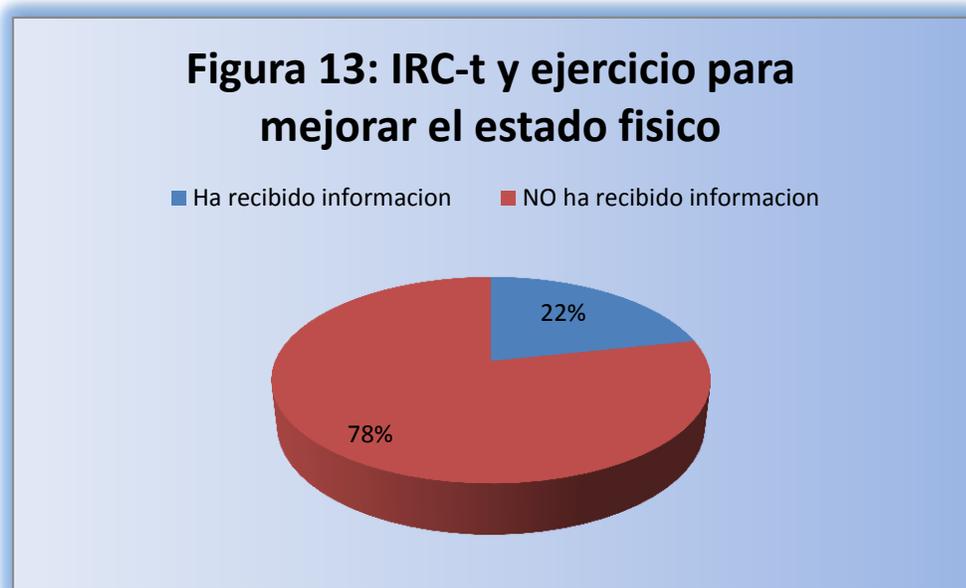
**Análisis:** los pacientes que presentan IRC-t en su gran mayoría no realiza actividad física destinada a mejorar su condición física, hay personas que la realizan pero no lo suficiente para mantener un buen estado como podemos apreciar en la tabla 13 y figura 12 solo un 18% de los pacientes realizan ejercicio 2-3 veces por semana que es lo recomendado para mantener una buena condición física.

**Tabla 14: IRC-t y ejercicio para mejorar el estado físico**

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ha recibido información	13	22%
NO ha recibido información	47	78%
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Tamayo



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Tamayo

**Análisis:** como se puede observar en la tabla 14 y figura 13 los pacientes en su gran mayoría (78%) no ha recibido información de que plan de ejercicios debería realizar con el fin de mejorar su estado físico y así realizar de mejor manera sus actividades cotidianas mejorando su estilo de vida.

### **4.3 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

Como resultados generales podemos decir que el mal estado físico de los pacientes con IRC-t está directamente relacionado con su calidad de vida debido a que se ve afectado el desarrollo de las habilidades físicas básicas tanto motrices, no motrices como de proyección recepción las mismas que intervienen en la realización de las actividades cotidianas de los pacientes lo que hace que estos pacientes tengan una mala calidad de vida por su percepción y deterioro de sus funciones.

Además se puede observar que los pacientes no realizan actividad física de calidad debido a su falta de conocimiento de un plan de ejercicios que los ayudaría a mejorar su estado físico que permitiría una inserción laboral, social y familiar de mejor manera.

### **4.4 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

Una vez finalizado el análisis estadístico con cada ítem planteado podemos confirmar que el mal estado físico de los pacientes con IRC-t está directamente relacionada con su calidad de vida, debido a que las capacidades motrices en estos pacientes se encuentran afectadas al igual que su independencia social y económica desfavoreciendo no solo al núcleo familiar, sino a la sociedad misma.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- Existe una relación directa entre el mal estado físico y la calidad de vida de los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal.
- Las habilidades básicas motrices como habilidades motoras (caminar correr, saltar subir, bajar gradas); habilidades no motrices (balancearse, estirarse, inclinarse, agacharse, girar, levantar, empujar, equilibrarse) y las habilidades de proyección recepción (lanzar, golpear, batear, atrapar), están afectadas en los pacientes con insuficiencia renal crónica.

#### **Recomendaciones**

- Implementar plan de ejercicios físicos para los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal, los mismos que ayudarían a mejorar su estado físico y por ende su calidad de vida.
- Capacitar al personal de salud que tiene contacto con pacientes con insuficiencia renal crónica terminal para que sean promotores del plan de ejercicios acordes con las necesidades de los mismos.
- Informar al paciente con Insuficiencia renal crónica terminal sobre los beneficios que presentaría si implementa a un plan de ejercicios.

- Capacitar a los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal para que estos realicen ejercicios con el fin de mejorar su estado físico y por ende su calidad de vida.

## **CAPÍTULO VI**

### **LA PROPUESTA**

#### **6.1 TEMA:**

Propuesta de un plan de ejercicios físicos para mejorar el estado y la calidad de vida de los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal.

#### **6.2 ANTECEDENTES**

Siendo este un requisito para la obtención del título de médico, esta propuesta está encaminada a mejorar la calidad de vida de los pacientes con enfermedad crónica como es la insuficiencia renal terminal.

Debido a la cronicidad de su enfermedad los pacientes presentan un marcado deterioro en cuanto a su estado físico traduciéndose en una limitación de sus actividades cotidianas, las mismas que influyen tanto en su entorno social, familiar y afectivo.

En los últimos años se ha generado una gran cantidad de evidencia que ha demostrado que en la población general algunos componentes de la condición física poseen un gran valor predictivo respecto a la supervivencia y a la percepción que los sujetos tienen respecto a su calidad de vida.

#### **6.3 JUSTIFICACIÓN**

La baja condición física es un riesgo para la mortalidad de origen cardiovascular, siendo además un predictor de las diferentes enfermedades, cuando la condición física es evaluada adecuadamente, puede ser utilizada como un valioso indicador de

salud, expectativa de vida y calidad de vida en pacientes con enfermedad renal crónica terminal, por lo que debe ser un procedimiento de rutina en estos pacientes.

El ejercicio físico es presentado como un medio efectivo para tratar y prevenir las principales alteraciones músculo esqueléticas traducidas en el deterioro de las capacidades motrices básicas de los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal llevándolos al sedentarismo e inclusive a la postración.

Una vez realizada la investigación se ha llegado a la conclusión, que los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal presentan mayormente afectación de las habilidades básicas motrices como caminar, correr, saltar, bajar y subir gradas; por lo que es necesario proponer la implementación de una guía de ejercicios los mismo que permitirán a estos pacientes mejorar su estado físico, por ende su calidad de vida.

Los diferentes sistemas de salud, como una forma de mejorar la eficacia y la eficiencia en los recursos que se invierten en el cuidado de las salud de la población, han desarrollado guías clínicas que están basadas en el concepto de la medicina basada en la evidencia, y si bien se ha demostrado la utilidad de la actividad física en los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal, aún existen guías clínicas como es nuestro medio, que no contemplan ninguno de estos aspectos en el manejo de los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal por lo que es necesario implementar una guía de ejercicios que mejoren es estado físico de los pacientes que cursan con esta enfermedad con el fin de mejorar su calidad de vida.

*“El rol físico mide el impacto de las limitaciones físicas sobre las actividades cotidianas, en términos de la conciencia del paciente renal del grado en que sus limitaciones físicas comienzan a restringir sus roles habituales. La mayoría reconoce que su enfermedad comienza seriamente a restringir su tiempo de trabajo útil o a afectar el*

*cumplimiento de sus tareas productivas, debido a las limitaciones y dificultades que impone la enfermedad.”*

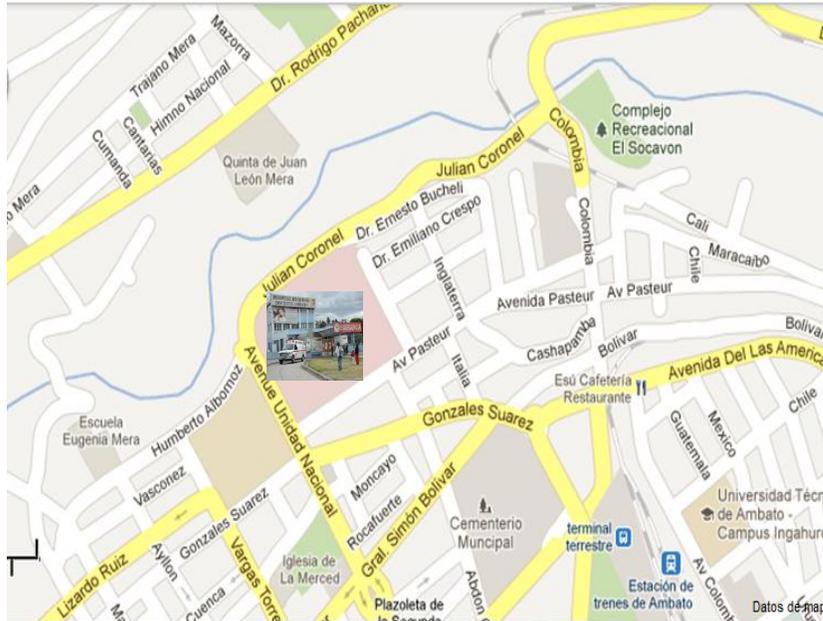
*Rodríguez Vidal Magali, Merino Escobar Manuel, Castro Salas Manuel. VALORACIÓN PSICOMÉTRICA DE LOS COMPONENTES FÍSICOS (CSF) Y MENTALES (CSM) DEL SF-36 EN PACIENTES INSUFICIENTES RENALES CRÓNICOS EN TRATAMIENTO CON HEMODIÁLISIS. Cienc. enferm. [revista en la Internet]. 2009 Abr [citado 2012 Mar 30] ; 15(1): 75-88. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95532009000100009&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532009000100009&lng=es). doi: 10.4067/S0717-95532009000100009.*

#### **6.4 OBJETIVO GENERAL**

Mejorar la calidad de vida de los pacientes con insuficiencia renal crónica proponiendo un plan de ejercicios físicos para mejorar su estado físico.

#### **6.5 UBICACIÓN SECTORIAL**

La propuesta se va a realizar en el Hospital Regional Docente Ambato. Que se encuentra ubicada en la provincia del Tungurahua, ciudad de Ambato, ubicada en la avenida Pasteur y Unidad Nacional.



## 6.6 SOPORTES TEÓRICOS DE LA PROPUESTA

Para comprender mejor los alcances de la propuesta conviene aclarar algunas concepciones teóricas necesarias:

### 6.6.1 CALIDAD DE VIDA:

La Organización Mundial de la Salud (TheWorldHealthOrganization,1995) defiende que calidad de vida es la percepción del individuo de su situación en el contexto de su cultura y de los valores de la sociedad donde vive y en relación a sus objetivos, expectativas, patrones e intereses, siendo un concepto multidimensional de los diversos aspectos de la vida. Farquhar (1995), siguiendo esta tendencia, establece la calidad de vida como un concepto de interés general en varios contextos de la sociedad y por eso su definición refleja el contexto donde es estudiada, pudiendo ser entendida por la cantidad de cosas materiales o espirituales, o como opinión propia de cada individuo o de especialistas, o bien como una dimensión subjetiva o objetiva. Sin embargo nosotros lo entenderemos como un juicio subjetivo de la satisfacción alcanzada o un sentimiento de bienestar personal, asociado a indicadores objetivos

biomédicos, psicológicos, comportamentales y sociales. Siendo así una percepción global de la vida personal y dependiente de innumerables dominios y componentes.

Liem y Bosch (2007), especificando el contexto, presentan una definición de calidad de vida relacionada con la salud, como el nivel óptimo de funcionamiento físico, mental, social y de desempeño, incluyendo las relaciones sociales, percepciones de la salud, buen nivel de condición física, satisfacción con la vida y bien-estar. La misma autora afirma que calidad de vida relacionada con la salud es un concepto subjetivo y que se relaciona con los efectos percibidos del estado de salud en la capacidad para vivir la vida. Siendo relacionada con la salud, envuelve aspectos como síntomas, enfermedades, tratamientos y posibles alteraciones del funcionamiento orgánico que pueden condicionar aspectos de vida física, mental y social, bien como la sensación de bienestar de cada persona. En este contexto, factores como la dependencia o independencia física, condicionada tanto por factores fisiológicos o por una actividad física reducida presentan una implicación directa en la capacidad de disfrutar con plenitud de una buena calidad de vida.

En contrapartida, según Conn et al. (2009) la mayoría de los autores son de la opinión que el concepto de calidad de vida es mucho más amplio de que el estado de salud. Siendo la meta de los cuidados de la salud, para la mayoría de los enfermos, el alcanzar una vida más efectiva y la mantención de su funcionamiento y bienestar.

Esto significa el alcance no sólo de la cura y supervivencia, pero sobretodo y más importante la calidad de vida que se refleja en la siguiente frase: dar más años a la vida y más vida a los años (Domínguez et al., 2009).

Todo lo citado se traduce en una satisfacción con la vida, concebida como el grado por lo cual el individuo evalúa favorablemente la globalidad de su condición, su calidad de vida.

*“Los pacientes que deben someterse a tratamientos sustitutivos altamente invasivos involucran cambios de vida en los ámbitos físico, psicológico y social para el paciente y su familia. Las diferentes modalidades de tratamiento renal sustitutivo (hemodiálisis y diálisis peritoneal), tienen diferentes repercusiones en las personas<sup>3</sup>. Para las personas en hemodiálisis (HD), la diálisis se convierte en el eje de su vida, implicando grandes restricciones. Las personas tratadas con diálisis peritoneal tienen más flexibilidad en horarios y menos restricciones para los desplazamientos, pudiendo alcanzar una mayor compatibilidad con otras responsabilidades. La diálisis conlleva cambios adversos, ante los cuales las personas ponen en marcha pensamientos y acciones para afrontarlos, unos consiguen encontrar una vida más o menos satisfactoria mientras que otros se sumen en el pesimismo y el abandono”.* Cobo Sánchez José Luis, Pelayo Alonso Raquel, Ibarguren Rodríguez Emilio, Aja Crespo Ainhoa, Saenz de Buruaga Perea Araceli, Incera Setién M<sup>a</sup> Elena et al . Factores sociológicos y calidad de vida relacionada con la salud en pacientes en hemodiálisis. Rev Soc Esp Enferm Nefrol [revista en la Internet]. 2011 Jun [citado 2012Mar30]14(2):98-104.Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1139-13752011000200004&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-13752011000200004&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4321/S1139-13752011000200004>.

### **6.6.2 INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA:**

La insuficiencia renal crónica (IRC) se caracteriza por una pérdida de la capacidad de los riñones para eliminar desechos, concentrar la orina y conservar los electrolitos y paulatinamente se verifica una alteración del resto de las funciones renales. Esta

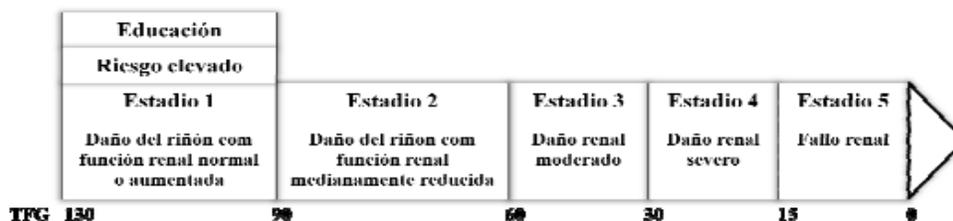
enfermedad puede oscilar desde una disfunción leve hasta una insuficiencia renal severa, y puede llevar a una insuficiencia renal terminal.

Su desarrollo es variado pudiendo hacerlo a lo largo de muchos años a medida que las estructuras internas del riñón se van dañando lentamente o en ocasiones instaurarse con mucha velocidad (Basile, 2008). En las etapas iniciales de la enfermedad, puede que no se presenten síntomas aparentes. De hecho, la progresión puede ser tan lenta que los síntomas no ocurren hasta que la función renal pierde el 90% de su función (Levin et al., 2008). Al presentar una condición progresiva presenta una morbilidad y mortalidad muy significativas (Snively and Gutiérrez, 2004).

Existen varias formas de clasificar a los diferentes grados de afectación de la IRC.

Para el National Kidney Foundation (2002) hay 5 estadios en la insuficiencia renal crónica. Estos estadios están basados en la tasa de filtración glomerular. La tasa de filtración glomerular es la mejor forma de controlar el nivel de función del riñón y así determinar el estadio de enfermedad renal. La tasa de filtración glomerular se puede definir como el volumen de fluidos filtrados desde los capilares glomerulares renales hacia la cápsula de Bowman, por unidad de tiempo. Esta tasa de filtración glomerular es compleja de medir directamente, si bien se puede calcular a través del aclaramiento de creatinina. (Levey et al., 2003).

La fundación referida define enfermedad renal crónica como el daño renal que se traduce en una tasa de filtración glomerular más baja que 60 mL/min/1,73m durante tres meses o más. Cuando esa tasa es más baja que 15 mL/min/1,73m es necesario iniciar tratamiento sustitutivo de la función renal pues sino la alternativa a la ausencia de tratamiento es la muerte. En la siguiente tabla resumimos los criterios de la National Kidney Foundation (2002).



Estadio	Descripción	Tasa de filtración glomerular (mL/min)
Riesgo elevado	Factores de riesgo para enfermedad renal crónica (diabetes, hipertensión arterial, antecedentes familiares, edad avanzada, grupo étnico)	Más de 90
1	Daño del riñón (proteínas en la orina) y TFG normal	Más de 90
2	Daño del riñón con función renal medianamente reducida	60 a 80
3	Baja moderada de la TFG	30 a 59
4	Baja severa de la TFG	15 a 29
5	Fallo renal (diálisis o trasplante renal)	Menos de 15

**Tabla 1 – Clasificación de la *National Kidney Foundation* (2002)**

### 6.6.3 ESTADO FÍSICO:

Por estado físico entendemos el nivel funcional que refleja el estado del conjunto de cualidades o capacidades motrices del sujeto que le permiten realizar un trabajo físico.

Las habilidades físicas básicas se pueden clasificar en: motrices, no motrices y de proyección/recepción.

- Motrices: Andar, correr, saltar, variaciones del salto, galopar, deslizarse, rodar, pararse, botar, esquivar, caer, trepar, subir, bajar, etc...

- No motrices: Su característica principal es el manejo y dominio del cuerpo en el espacio: balancearse, inclinarse, estirarse doblarse, girar, retorcerse, empujar, levantar, tracciones, colgarse, equilibrarse, etc...
- De proyección/recepción: Se caracterizan por la proyección, manipulación y recepción de móviles y objetos: recepciones, lanzar, golpear, batear, atrapar, rodar, driblar, etc...

### ***6.6.3.1 Condición física e insuficiencia renal crónica***

Haciendo referencia expresa a enfermos hemodializados, creemos que la primera publicación que ha demostrado que estos tenían un bajo nivel de capacidad física data de 1977.

Desde esa fecha, está bien documentado que los enfermos renales crónicos (ERC), tratados con hemodiálisis, están limitados en su capacidad física global entre 60 y un 70% del esperado para su edad, cuando son comparados con individuos saludables.

La mayor parte de los pacientes con IRC son sedentarios.

*“En las últimas décadas se ha producido un gran avance médico en la optimización de las técnicas de hemodiálisis. Pero, aun así, la enfermedad renal crónica y los tratamientos dialíticos siguen ocasionando en los pacientes cambios a nivel físico, psicológico y social.”*

*PERALES-MONTILLA, Carmen M.; GARCIA-LEON, Ana y REYES-DEL PASO, Gustavo A.. Predictores psicosociales de la calidad de vida en pacientes con insuficiencia renal crónica en tratamiento de hemodiálisis. Nefrología (Madr.) [online]. 2012, vol.32, n.5 [citado 2013-09-18], pp. 622-630 . Disponible en*

*<[79](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0211-</a></i></p>
</div>
<div data-bbox=)*

### **6.6.3.2 Fuerza muscular en pacientes hemodializados**

La fuerza muscular es un factor importante en la determinación de la performance física y en la independencia y realización de las actividades de la vida diaria, principalmente en las personas mayores o en personas con comprometimiento de la salud física, que presentan una marcada merma de dicha capacidad y una importante dificultad en realizar las actividades cotidianas. Específicamente en el caso de los ERC hemodializados, está bien demostrado que presentan menos fuerza muscular cuando los comparamos con una población sana de mismo sexo y edad. Además, se ha observado que gran parte de los enfermos hemodializados son incapaces de ejecutar las actividades de la vida diaria sin asistencia o sin ayuda, que además de presentar menos fuerza, más de un tercio de ellos necesitaban asistencia en su vida diaria.

Conociendo la debilidad muscular de los pacientes hemodializados y sobre todo teniendo presente que su origen no está claro y parece ser complejo, y además por otra parte conociendo que en general las causas de la pérdida de fuerza muscular pueden incluir pérdida de masa muscular (atrofia), disminución en la habilidad para generar fuerza por unidad de masa o fuerza específica(miopatía), una reducción en la capacidad del sistema nervioso central para activar unidades motoras funcionales (fallo de la activación central) o la combinación de estos mecanismos.

Otro de los aspectos a considerar relativo a la fuerza muscular en pacientes con insuficiencia renal, y que presenta fuerte relación con la resistencia musculares la fatiga, muy frecuente en los pacientes hemodializados debido tanto al desuso resultante de la dificultad en la movilidad cuanto al mal estar experimentado por los desequilibrios del medio interno, y todas las alteraciones neuromusculares concurrentes con frecuencia del fallo renal crónico.

Dicha fatiga muscular, además de contribuir a una reducida movilidad suele estar asociada a síntomas de neuropatía-miopatía y anemia y en gran parte de los casos, es responsable por un menor nivel de consumo de oxígeno, ya que las pruebas ergoespirométricas se suelen finalizar por incapacidad muscular y no cardiorrespiratoria.

La fatiga muscular en esos enfermos compromete su vida profesional y personal, que se ve complicada por la hemodiálisis, que por otra parte es fundamental en la mejora de la neuropatía urémica por la reducción de la acumulación de metabolitos dializables.

La presencia de miopatía puede ser acompañada por un cambio en la relación usual entre el tamaño del músculo y su fuerza, pero esta posibilidad aún no ha sido efectivamente comprobada. Lo que sí está comprobado, es que estos enfermos tienen una atrofia significativa y tejido no contráctil aumentado, en comparación con sujetos saludables de la misma edad y se enfrentan a diferentes problemas de salud originados por la enfermedad en sí o por la disminución de la actividad física.

La autonomía y la independencia de ayudas de otras personas tienen una importancia extrema no sólo para las personas mayores sino también para los portadores de algún tipo de enfermedad incapacitante y, por eso hay una fuerte correlación entre el grado de autonomía y el estatus de fuerza de las personas.

#### **6.6.4 EJERCICIOS FÍSICOS**

El ejercicio físico es una conducta capaz de aumentar la salud. Al realizarlo se producen cambios en el organismo que posibilitan que todos sus aparatos funcionen de forma más eficiente, con el resultado de una mayor calidad de vida.

Antes de abordar los beneficios específicos del ejercicio físico, conviene recordar las diferencias conceptuales entre ejercicio físico, actividad física y forma física. Por "actividad física" entendemos cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que supone un consumo de energía. El "ejercicio físico" es una forma de actividad física, libre y voluntaria que comprende un grupo de actividades de las que se excluyen tareas laborales u otras actividades.

La forma física consiste en una serie de atributos que las personas tienen o pueden adquirir y que se relacionan con la capacidad para realizar actividad física. El mantenimiento de una buena forma física produce una mejora del funcionamiento del aparato locomotor y de los aparatos cardiovascular y respiratorio, con el consecuente aumento de la salud general del organismo: se pueden hacer más cosas, con una mayor competencia y un mayor disfrute.

Uno de los beneficios más importantes del ejercicio físico, por su repercusión en el estado de salud, es la mejora de la resistencia cardiorespiratoria, que determina la aptitud para realizar esfuerzos de intensidad leve o moderada durante un tiempo prolongado.

Sobre el aparato respiratorio: incrementa la capacidad pulmonar, renueva más frecuentemente el aire residual, mejora el funcionamiento de los músculos respiratorios y aumenta el intercambio de gases.

Sobre el aparato cardiovascular: produce un funcionamiento cardíaco más eficiente, aumentando la cantidad de sangre que se bombea en cada latido y reduciendo la frecuencia de las pulsaciones en reposo, aumenta el calibre de las arterias coronarias y reduce la tensión arterial. Produce un aumento del volumen sanguíneo, una disminución de la actividad fibrinolítica en reposo y una reducción de la adherencia de las plaquetas.

Sobre el sistema nervioso central: mejora el tono muscular y los reflejos, aumenta el número y la calidad de las percepciones sensitivas y mejora la coordinación.

Sobre el aparato digestivo: regula el apetito, normaliza las digestiones y regula el hábito intestinal.

Sobre el aparato urinario: le descarga de la eliminación de los productos de desecho, que gracias al ejercicio se excretan por vía sudoral o pulmonar.

Sobre el aparato locomotor: aumenta el rango de movimiento de las articulaciones, mejora la resistencia del músculo a los esfuerzos y mantiene los huesos en un buen estado de mineralización, facilitando el paso del calcio desde la sangre a los tejidos óseos.

Sobre el metabolismo: disminuye la concentración sanguínea de LDL-colesterol y de los triglicéridos, aumenta el HDL-colesterol, incrementa la sensibilidad a la insulina y aumenta el consumo de calorías, con una reducción de los almacenes de grasa contribuyendo (asociado a la dieta) a la disminución de peso y la consiguiente disminución de peso.

- Contribuye a aumentar la capacidad de autocontrol y la fuerza de voluntad.
- Reduce la ansiedad y la tensión emocional.
- Regula los periodos de sueño y vigilia, haciendo que el sueño sea más confortable.
- Ayuda al abandono de hábitos nocivos, como el consumo de tabaco y alcohol.
- Puede contribuir a mejorar las relaciones sociales.

#### **6.6.4.1 EJERCICIOS FÍSICOS E IRC**

La práctica de ejercicios físicos tiene una influencia global sobre la integral biológica, pero a la vez está regida por el principio de la especificidad, relacionado esto

fundamentalmente con el mecanismo de transferencia energética predominante en la actividad.

Para el tratamiento de enfermos con diferentes patologías, por lo general se utilizan preferentemente ejercicios con carácter aeróbico y dinámico, por tener una acción más protectora en la conservación del medio interno y sistémico.

En el caso de la Insuficiencia Renal Crónica, la concepción no cambia, puesto que la actividad física terapéutica en los individuos portadores de esta enfermedad, debe estar dirigida a influir sobre los factores de progresión y a minimizar los cambios en la homeostasis, a la vez que se incrementa la masa corporal y la resistencia a las modificaciones del medio interno; así como soportar mejor la hemodiálisis, disminuyendo la morbilidad y a estar mejor preparado para la espera y el momento del trasplante.

El ejercicio aerobio eleva la capacidad de trabajo sobre la base del incremento del consumo de oxígeno, no sólo de toda integral, sino también a nivel celular. Bernard (1970) y Holloszy (1985) refieren el incremento del número de mitocondrias como efecto de la práctica sistemática de actividades físicas, que se traduce en mayores posibilidades para consumir oxígeno.

Este fenómeno consecuencia del trabajo aerobio, es muy conveniente para el entrenamiento terapéutico del portador de Insuficiencia Renal Crónica, en primer lugar por no añadir grandes volúmenes de material de desecho metabólico tóxico para el organismo, ya que la degradación del sustrato llega hasta sus productos finales (agua metabólica y Dióxido de Carbono), con limitadas posibilidades de excretarlos, en segundo lugar incrementa la capacidad de captación de oxígeno por la célula, lo que es muy conveniente por ser la anemia uno de los signos siempre presente y además la elevación del consumo de oxígeno es una dádiva para el riñón que para

realizar su función necesita mucho de este gas, aún cuando sea mínimo el número de nefronas funcionando.

Por otra parte el ejercicio aerobio es condición indispensable para el perfeccionamiento y manutención de la función cardiovascular, que es una de las primeras afectada en la evolución de este proceso patológico y así lo refieren diferentes autores como Venega Pérez, P y H. Donoso Puelma (1997) ...“Para mejorar la capacidad cardiorrespiratoria se requiere realizar ejercicios que involucren grandes masas musculares, dinámica y aerobia...”, y como ya habíamos indicado es la Hipertensión Arterial uno de los factores de progresión en la enfermedad. También los ejercicios aerobios tienen efectos comprobados sobre el control metabólico en la Diabetes Mellitus, Dislipidemia, Cardiopatía Isquémica, etc., que también constituyen factores de progresión de la IRC, y lo expresan Ballor, DL. E.T. Pochlman (1992) cuando afirman que el ejercicio físico, fundamentalmente aerobio ...“Ejerce igualmente una acción favorable sobre la presión arterial, el peso corporal y la resistencia a la insulina además de mejorar la eficiencia de la función cardiaca, representando en su conjunto un efecto beneficioso frente a riesgo de Cardiopatía Isquémica Coronaria...”; a lo que se puede añadir, un efecto reno protector.

Las influencias y exigencias que le plantea el ejercicio físico al riñón como órgano, no son muy marcadas, a no ser por la reabsorción de agua y sales, ya que la redistribución sanguínea durante la ejecución de cargas físicas, trae consigo una disminución del flujo renal. Por otra parte estos órganos liberan una hormona llamada Eritropoyetina, que regula la producción de glóbulos rojos por la médula ósea, aunque no se conoce cuál es la influencia del ejercicio sobre esta función, si se sabe del incremento de los mismos durante el trabajo físico y de la reducción de su liberación en la I.R.C. como principal causa de la anemia. En sentido general los riñones no sufren grandes modificaciones bioadaptativas como resultado de la práctica sistemática de actividades físicas.

La ejecución de cargas físicas provoca una movilización de los líquidos entre los diferentes compartimentos del cuerpo y en sus inicios esta movilización se efectúa hacia los músculos en actividad, así lo expresa Wilmore (1998) cuando plantea: ...“Al inicio del ejercicio el agua es desplazada desde el plasma a los espacios intersticiales e intracelulares. Este desplazamiento del agua está relacionado con la masa muscular que es activa y con la intensidad del esfuerzo...”.

Lo anteriormente planteado nos permite reafirmar los beneficios del ejercicio físico para el paciente dialítico, no sólo los efectos acumulativos de este, sino porque durante la misma ejecución ayuda a disminuir el “encharcamiento”, tendencia que continúa al acumularse los productos del metabolismo dentro y alrededor de la fibra muscular, aumentando a su vez la tolerancia y la acumulación de productos de desecho metabólico. En este mismo sentido hay un incremento y perfeccionamiento de la función respiratoria que contribuye a la eliminación de agua y productos que alteran el PH sanguíneo hacia la acidosis para un mejor control de la homeostasis y equilibrio ácido-básico. Sin dejar de significar el papel de la sudoración incrementada durante el ejercicio, por donde se elimina agua y electrolitos, entre ellos el sodio.

#### ***6.6.4.2 Efectividad del consejo y prescripción de ejercicio físico***

La mayoría de la población considera que la práctica de ejercicio físico es saludable, pero esta actitud positiva no implica un comportamiento consecuente con la misma.

Existe poca información acerca de la capacidad del médico para influir sobre sus pacientes de forma que aumenten su nivel de actividad física. Hay experiencias muy interesantes al respecto que no pueden, sin embargo, generalizarse. Algunos estudios que han mostrado los beneficios de la prescripción de ejercicio físico incluyen poca información sobre los beneficios a largo plazo. Parece que lo más difícil es conseguir que una persona sedentaria adopte un programa de actividad física moderada, mientras que es relativamente más fácil conseguir que adopte un programa de ejercicio vigoroso una persona ya habituada a la actividad moderada.

Pese a las dificultades para demostrar la efectividad del consejo y prescripción de ejercicio físico, la evidencia epidemiológica de los beneficios que reporta para la salud es tan clara que el médico y el equipo de atención primaria están obligados a informar a sus pacientes sobre dichos beneficios y aconsejar y prescribir ejercicio físico de forma adecuada, teniendo en cuenta las características y posibilidades del individuo, así como su voluntad e intenciones. Esto es aún más importante, si se trata de intervenir sobre enfermos crónicos, en los que prácticamente en todos los casos (para cualquier tipo de patología) el ejercicio constituye un elemento terapéutico.

#### ***6.6.4.3 Recomendaciones generales para la prescripción de ejercicio físico***

La mayoría de los estudios muestran que si cada uno de los miembros de una colectividad aumenta su consumo energético habitual mediante la actividad física, aunque sea de forma ligera o moderada, se obtiene una disminución de la mortalidad por todas las causas, así como del riesgo de presentar cardiopatía coronaria en esa población, además de mejorar otros aspectos de salud. Por ello, los Centros para la Prevención y el Control de las Enfermedades, conjuntamente con la Asociación Americana del Deporte, recomiendan que cada adulto debe acumular 30 minutos o más de actividad física de intensidad moderada y preferiblemente todos los días de la semana.

#### ***6.6.4.4 Características generales:***

***6.6.4.4.1 Tipo de ejercicio:*** las actividades que más aumentan el Volumen de Oxígeno Máximo y que, por tanto, mejor hacen trabajar a los sistemas respiratorio y cardiovascular, son aquellas que utilizan grandes grupos musculares de forma rítmica y continua, y que lo hacen con la intensidad y duración requeridas para conseguir que la energía utilizada en el trabajo muscular proceda del sistema aeróbico. Ejemplos de ejercicios de tipo aeróbico son: andar deprisa, correr, montar en bicicleta, remar, saltar a la comba, patinar y esquiar. Otra posibilidad también válida consiste en incorporar más actividad a la rutina diaria: subir escaleras, labores de jardinería,

bailar, pasear, ir andando al trabajo. Hay que tener en cuenta que es posible realizar bastante actividad física, pero inapropiada, por ir asociada a posturas inadecuadas o a sobrecarga articular. Por eso es importante prestar atención a la adopción de posturas adecuadas, tanto en la vida cotidiana (ergonomía doméstica) como en la realización del ejercicio físico.

**6.6.4.4.2 Intensidad del ejercicio:** se recomiendan intensidades que alcancen entre el 60-85% de la Frecuencia Cardíaca Máxima, que inducen efectos de entrenamiento favorables sobre la forma física y corresponden al 60-85% de la capacidad funcional.

Una forma sencilla de calcular la Frecuencia Cardíaca Máxima (FCM) consiste en restar de 220 la edad de la persona. Límites de intensidad del ejercicio físico en pulsaciones/minuto según el porcentaje de la FCM.

La intensidad se puede monitorizar por la medición de la frecuencia cardíaca con un pulsómetro o, simplemente, mediante la palpación del pulso inmediatamente después de finalizar el ejercicio. La auto palpación del pulso se puede enseñar en el momento de la prescripción del ejercicio.

**6.6.4.4.3 Duración del ejercicio:** la duración de una sesión debe ser suficiente para incrementar el gasto energético en 287 kcal como mínimo.

A las intensidades recomendadas anteriormente (60-85% de la FCM), se requiere una duración de entre 20 y 60 minutos, dependiendo de la intensidad elegida. Las sesiones largas tienen la ventaja de que se puede trabajar a menor intensidad y, además, la utilización de la grasa como generador de energía se incrementa tras unos 20 minutos de ejercicio leve a moderado.

**6.6.4.4.4 Frecuencia del ejercicio:** el umbral para la mejora de la potencia máxima aeróbica es de 2 sesiones a la semana, pero a una intensidad elevada de esfuerzo. La

frecuencia mínima recomendada para el sujeto adulto normal es de 3 sesiones a la semana, que es la óptima al inicio de un programa, ya que permite suficiente reposo para la recuperación muscular esquelética entre sesiones.

Para alcanzar niveles de forma física óptimos son suficientes 5 días por semana; el realizar ejercicio diariamente no produce mejora adicional de la potencia aeróbica, pero puede servir para satisfacer la necesidad de integrar el ejercicio físico en el estilo de vida.

**6.6.4.4.5 Estructura de una sesión de ejercicio.** Se distinguen tres partes: el calentamiento, la fase de esfuerzo o periodo principal y la fase de recuperación.

- El calentamiento es la preparación del organismo para el trabajo que se va a realizar, pasando gradualmente del reposo a la actividad. Sirve para eliminar la rigidez muscular del reposo, para ayudar a evitar lesiones musculares esqueléticas, para incrementar progresivamente el esfuerzo del corazón y pulmones y para aumentar el flujo sanguíneo a los músculos. Debe durar entre 5 y 10 minutos. Puede consistir en caminar o correr suavemente primero y realizar luego ejercicios ligeros de movilidad articular o de estiramiento.
- En la fase de esfuerzo, o periodo principal, se realizará el tipo de ejercicio elegido, a la intensidad y duración prescritas.
- La fase de recuperación o enfriamiento es un periodo de reducción progresiva del ejercicio que sigue a la fase anterior. Puede consistir en mantener el mismo tipo de actividad, pero atenuando progresivamente su intensidad hasta la detención en un tiempo de 5 a 10 minutos, o bien en ejercicios de relajación.

Algunas consideraciones y precauciones a tener en cuenta: evitar el ejercicio durante las horas demás calor del día y la exposición directa a la luz solar (usar gorro o cremas solares); descansar 30 minutos al finalizar el ejercicio; no iniciar el ejercicio hasta 2 horas después de haber comido; cesar la actividad en periodos de enfermedades agudas, como las infecciones; realizar el ejercicio al aire libre o bien en una habitación bien ventilada que disponga de suficiente espacio; vestir prendas amplias que permitan la transpiración y sin elásticos que compriman y usar calzado cómodo. Es también importante aprender a respirar adecuadamente a fin de evitar la fatiga precoz.

### 6.7 CRONOGRAMA

Actividades	Tiempo							
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
1.- Seminario de Graduación	—————							
2.- Elaboración del Proyecto	—————							
3.- Recolección de información				—————				
4.- Procesamiento de Información					—————			
5.- Redacción del informe						—————		
6.- Aprobación de la Tesis							—————	
7.- Defensa de la Tesis								—————

## 6.8 RECURSOS ECONÓMICOS

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Laptop	1000.00\$	1000.00\$
<b>80</b>	Horas de Internet	0.80\$	64.00\$
<b>5</b>	Bolígrafos	0.25\$	1.25\$
1	Calculadora	5.00\$	5.00\$
<b>1</b>	Flash Memory	22.00\$	22.00\$
<b>5</b>	Resmas de Papel INEN Tamaño A4	3.00\$	15.00\$
<b>5</b>	Impresiones	15.00\$	75.00\$
<b>2</b>	Cuaderno universitario 100H	1.50\$	3.00\$
<b>1</b>	Transcripciones	35.00\$	35.00\$
	Copias	40.00\$	40.00\$
	Transporte	100.00\$	100.00\$
	Alimentación	60.00\$	60.00\$
<b>3</b>	Anillados	5.00\$	15.00\$
<b>4</b>	Empastados	20.00\$	80.00\$
	<b>TOTAL</b>		<b>1515,25</b>

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### BIBLIOGRAFÍA:

1. Abel JJ, Rowntree LG, Turner BB. On the removal of diffusible substances from the circulating blood by means of dialysis. Transactions of the Association of American Physicians, 1913. *Transfus Sci.* 1990;11(2):164-5.
2. Adams GR, Vaziri ND. Skeletal muscle dysfunction in chronic renal failure: effects of exercise. *Am J Physiol Renal Physiol.* 2006 Apr;290(4):F753- 61.
3. Adey D, Kumar R, McCarthy JT, Nair KS. Reduced synthesis of muscle proteins in chronic renal failure. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2000 Feb;278(2):E219-25.
4. Agarwal R, Nissenson AR, Battle D, Coyne DW, Trout JR, Warnock DG. Prevalence, treatment, and control of hypertension in chronic hemodialysis patients in the United States. *Am J Med.* 2003 Sep;115(4):291-7.
5. Anderson KL, Burckhardt CS. Conceptualization and measurement of quality of life as an outcome variable for health care intervention and research. *J Adv Nurs.* 1999 Feb;29(2):298-306.
6. Anderson P, May B, Morris H. Vitamin d metabolism: new concepts and clinical implications. *Clin Biochem Rev.* 2003;24(1):13-26.
7. Atlas SA. The renin-angiotensin aldosterone system: pathophysiological role and pharmacologic inhibition. *J Manag Care Pharm.* 2007 Oct;13(8 Suppl B):9-20.
8. Bailey JL, Wang X, England BK, Price SR, Ding X, Mitch WE. The acidosis of chronic renal failure activates muscle proteolysis in rats by augmenting transcription of genes encoding proteins of the ATP-dependent ubiquitin-proteasome pathway. *J Clin Invest.* 1996 Mar 15;97(6):1447-53.
9. Ballor, D.L. y Pochlman, E.T. Resting metabolic rate and coronary heart disease risk factors in aerobically and resistance trained women. *Amj. Clin Nutrese,* (1992). 968-974.
10. Barnard, R.I. y cols. Effects of exercise of skeletal muscle I Biochemical and properties. *Jappl. Physiol.* (1970).
11. Basile C. The long-term prognosis of acute kidney injury: acute renal failure as a cause of chronic kidney disease. *J Nephrol.* 2008 Sep-Oct;21(5):657- 62.
12. Blagg CR. Long-term Complications in Hemodialysis. *Saudi J Kidney Dis Transpl.* 2001 Oct-Dec;12(4):487-93.
13. Bobby Cheema, Haifa Abas, Benjamín Smith, Anthony O'Sullivan, María Chan, Aditi Patwardan, John Nelly, Adrian Gillin, Glen Pang, Brad Lloyd, and Maria Fiatarone Singh. Progressive exercise for anabolism in kidney disease (PEAK): A randomized, controlled trial of resistance training during hemodialysis. *Journal of American Society of Nephrology.* (Febrero 2007).

14. Brautbar N. Skeletal myopathy in uremia: abnormal energy metabolism. *Kidney Int Suppl.* 1983 Dec;16:S81-6.
15. Canaud B. Adequacy target in hemodialysis. *J Nephrol.* 2004 Nov-Dec;17 Suppl 8:S77-86.
16. Castaneda C, Gordon PL, Parker RC, Uhlin KL, Roubenoff R, Levey AS. Resistance training to reduce the malnutrition-inflammation complex syndrome of chronic kidney disease. *Am J Kidney Dis.* 2004 Apr;43(4):607-16.
17. Charles Wiener ASF, Eugene Braunwald, Dennis L. Kasper, Stephen L. Hauser, Dan L. Longo, J. Larry Jameson, Joseph Loscalzo. *Harrison's Principles of Internal Medicine, Self-Assessment and Board Review.* 17th ed. BOSTON: McGraw-Hill; 2008.
18. Chazot C, Laurent G, Charra B, Blanc C, VoVan C, Jean G, et al. Malnutrition in long-term haemodialysis survivors. *Nephrol Dial Transplant.* 2001 Jan;16(1):61-9.
19. Cheema BS, Smith BC, Singh MA. A rationale for intradialytic exercise training as standard clinical practice in ESRD. *Am J Kidney Dis.* 2005 May;45(5):912-6.
20. Chertow GM, Plone M, Dillon MA, Burke SK, Slatopolsky E. Hyperparathyroidism and dialysis vintage. *Clin Nephrol.* 2000 Oct;54(4):295-300.
21. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, Jr., et al. Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension.* 2003 Dec;42(6):1206-52.
22. Cleary J, Drennan J. Quality of life of patients on haemodialysis for end-stage renal disease. *J Adv Nurs.* 2005 Sep;51(6):577-86.
23. Cohen JJ, Little JR. Lactate metabolism in the isolated perfused rat kidney: relations to renal function and gluconeogenesis. *J Physiol.* 1976 Feb;255(2):399-414.
24. Collins AJ, Kasiske B, Herzog C, Chen SC, Everson S, Constantini E, et al. Excerpts from the United States Renal Data System 2003 Annual Data Report: atlas of end-stage renal disease in the United States. *Am J Kidney Dis.* 2003 Dec;42(6 Suppl 5):A5-7, S1-230.
25. Conn VS, Hafdahl AR, Brown LM. Meta-analysis of quality-of-life outcomes from physical activity interventions. *Nurs Res.* 2009 May- Jun;58(3):175-83.
26. Deligiannis A, Kouidi E, Tassoulas E, Gigis P, Tourkantonis A, Coats A. Cardiac effects of exercise rehabilitation in hemodialysis patients. *Int J Cardiol.* 1999 Aug 31;70(3):253-66.
27. DeOreo PB. Hemodialysis patient-assessed functional health status predicts continued survival, hospitalization, and dialysis-attendance compliance. *Am J Kidney Dis.* 1997 Aug;30(2):204-12.
28. Diesel W, Noakes TD, Swanepoel C, Lambert M. Isokinetic muscle strength predicts maximum exercise tolerance in renal patients on chronic hemodialysis. *Am J Kidney Dis.* 1990 Aug;16(2):109-14.

29. Dominguez LJ, Barbagallo M, Morley JE. Anti-aging medicine: pitfalls and hopes. *Aging Male*. 2009 Mar;12(1):13-20.
30. Durand-Zaleski I, Combe C, Lang P. International Study of Health Care Organization and Financing for end-stage renal disease in France. *Int J Health Care Finance Econ*. 2007 Sep;7(2-3):171-83.
31. F. Martín, A. Reig, F. Sarró, R. Ferrer, D. Arenas, F. González, T. Gil. Evaluación de la calidad de vida en pacientes de una unidad de hemodiálisis con el cuestionario Kidney Disease Quality of Life- Short Form (KDQOL-SF). *DyT* 2004; 25 (2): 79-92.
32. Fahal IH, Bell GM, Bone JM, Edwards RH. Physiological abnormalities of skeletal muscle in dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*. 1997 Jan;12(1):119- 27.
33. Feehally J, DM, FRCP, Jurgen Floege and Richard J. Johnson, MD *Comprehensive Clinical Nephrology*. 3rd ed.: Mosby Title; 2007.
34. Fisher JW. Erythropoietin: physiology and pharmacology update. *Exp Biol Med* (Maywood). 2003 Jan;228(1):1-14.
35. Floege J, Ketteler M. beta2-microglobulin-derived amyloidosis: an update. *Kidney Int Suppl*. 2001 Feb;78:S164-71.
36. Fotografías publicadas en Internet.
37. Fukuhara S, Lopes AA, Bragg-Gresham JL, Kurokawa K, Mapes DL, Akizawa T, et al. Health-related quality of life among dialysis patients on three continents: the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study. *Kidney Int*. 2003
38. Gaddam KK, Pimenta E, Husain S, Calhoun DA. Aldosterone and cardiovascular disease. *Curr Probl Cardiol*. 2009 Feb;34(2):51-84.
39. Gomes MD, Lecker SH, Jagoe RT, Navon A, Goldberg AL. Atrogin-1, a muscle-specific F-box protein highly expressed during muscle atrophy. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2001 Dec 4;98(25):14440-5.
40. Graham T. The Bakerian Lecture: On Osmotic Force. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*. 1854;144:177-228.
41. Graves JW. Diagnosis and management of chronic kidney disease. *Mayo Clin Proc*. 2008 Sep;83(9):1064-9.
42. Gregory R. Adams, Nosratola D. Vaziri. (2006). Skeletal muscle dysfunction in chronic renal disease: effects of exercise. *AJP- Renal Physiology* 290: F753-F761.
43. Guarnieri G, Antonione R, Biolo G. Mechanisms of malnutrition in uremia. *J Ren Nutr*. 2003 Apr;13(2):153-7.
44. Guillermo O. Firman. Fisiología del Ejercicio Físico. Cátedra número 1 de Fisiología Humana. Facultad de Medicina de la UNNE. Disponible en <http://www.intermedicina.com>.
45. Guilman E. y G. : "Evolución psicomotriz desde el nacimiento hasta los 12 años". Editorial Medica y Técnica S.A , 1981.
46. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, et al. A short physical performance battery assessing lower extremity

- function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol.* 1994 Mar;49(2):M85-94.
47. Guyton AC, Hall JE. *Textbook Of Medical Physiology.* 10th ed.: W B Saunders Co; 2005.
  48. Han sido consultados los siguientes buscadores y bases de datos: Google, Medline, peDRO.
  49. Hayashi M. Physiology and pathophysiology of acid-base homeostasis in the kidney. *Intern Med.* 1998 Feb; 37(2):221-5.
  50. Holloszy, J.O. y Loy Iz, E.F. Adaptations of skeletal muscle to endurance exercise and their metabolic consequents. *Journal Applied Physiology.* (1985).
  51. Ifudu O, Paul H, Mayers JD, Cohen LS, Brezsnayak WF, Herman AI, et al. Pervasive failed rehabilitation in center-based maintenance hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis.* 1994 Mar; 23(3):394-400.
  52. Jette M, Posen G, Cardarelli C. Effects of an exercise programme in a patient undergoing hemodialysis treatment. *J Sports Med Phys Fitness.* 1977 Jun; 17(2):181-6.
  53. Johansen KL, Chertow GM, da Silva M, Carey S, Painter P. Determinants of physical performance in ambulatory patients on hemodialysis. *Kidney Int.* 2001 Oct; 60(4):1586-91.
  54. Just PM, de Charro FT, Tschosik EA, Noe LL, Bhattacharyya SK, Riella MC. Reimbursement and economic factors influencing dialysis modality choice around the world. *Nephrol Dial Transplant.* 2008 Jul; 23(7):2365-73.
  55. Kenny A, Sutters M, Evans DB, Shapiro LM. Effects of hemodialysis on coronary blood flow. *Am J Cardiol.* 1994 Aug 1; 74(3):291-4.
  56. Komaba H, Tanaka M, Fukagawa M. Treatment of chronic kidney disease-mineral and bone disorder (CKD-MBD). *Intern Med.* 2008; 47(11):989-94.
  57. Kozniowska E, Romaniuk K. Vasopressin in vascular regulation and water homeostasis in the brain. *J Physiol Pharmacol.* 2008 Dec; 59 Suppl 8:109-16.
  58. Levey AS, Beto JA, Coronado BE, Eknoyan G, Foley RN, Kasiske BL, et al. Controlling the epidemic of cardiovascular disease in chronic renal disease: what do we know? What do we need to learn? Where do we go from here? National Kidney Foundation Task Force on Cardiovascular Disease. *Am J Kidney Dis.* 1998 Nov;32(5):853-906.
  59. Levin A, Hemmelgarn B, Cullerton B, Tobe S, McFarlane P, Ruzicka M, et al. Guidelines for the management of chronic kidney disease. *Canadian Medical Association Journal.* 2008 Nov 18; 179(11):1154-62.
  60. Liem YS, Bosch JL, Arends LR, Heijtenbroek-Kal MH, Hunink MG. Quality of life assessed with the Medical Outcomes Study Short Form 36-Item Health Survey of patients on renal replacement therapy: a systematic review and meta-analysis. *Value Health.* 2007 Sep-Oct; 10(5):390-7.
  61. Lim VS, Ikizler TA, Raj DS, Flanigan MJ. Does hemodialysis increase protein breakdown? Dissociation between whole-body amino acid turnover and regional muscle kinetics. *J Am Soc Nephrol.* 2005 Apr; 16(4):862-8.

62. Lundin AP, Stein RA, Brown CD, LaBelle P, Kalman FS, Delano BG, et al. Fatigue, acid-base and electrolyte changes with exhaustive treadmill exercise in hemodialysis patients. *Nephron*. 1987; 46(1):57-62.
63. M<sup>a</sup> P. Rodríguez, C. Monje, R. Huerta. Monográfico actualizado sobre la Insuficiencia Renal Crónica. Federación Andaluza ALCER. (2000).
64. Madden EF, Fowler BA. Mechanisms of nephrotoxicity from metal combinations: a review. *Drug Chem Toxicol*. 2000 Feb; 23(1):1-12.
65. Manuel Espinosa Santana, Luís Ángel Ríos Abreu, Omar Castillo Luque. Influencia del ejercicio físico en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal. *Correo Científico Médico de Holguín*; (2002). 6(1).
66. Mercer TH, Naish PF, Gleeson NP, Wilcock JE, Crawford C. Development of a walking test for the assessment of functional capacity in non-anaemic maintenance dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*. 1998 Aug; 13(8):2023-6.
67. Merkus MP, Jager KJ, Dekker FW, de Haan RJ, Boeschoten EW, Krediet RT. Predictors of poor outcome in chronic dialysis patients: The Netherlands Cooperative Study on the Adequacy of Dialysis. The NECOSAD Study Group. *Am J Kidney Dis*. 2000 Jan;35(1):69-79.
68. Misra M. Dialysis in the elderly. *Blood Purif*. 2008;26(1):41-4.
69. Murton AJ, Constantin D, Greenhaff PL. The involvement of the ubiquitin proteasome system in human skeletal muscle remodelling and atrophy. *Biochim Biophys Acta*. 2008 Dec;1782(12):730-43.
70. Noble H, Meyer J, Bridges J, Kelly D, Johnson B. Patient experience of dialysis refusal or withdrawal--a review of the literature. *J Ren Care*. 2008 Jun;34(2):94-100. Nov;64(5):1903-10.
71. Ortega. E y Blazquez. D. : " La actividad motriz en el niño de 3 a 6 años". Editorial cincel, 1984.
72. Ortega. E y Blazquez. D. : "La actividad motriz, en el niño de 6 a 8 años". Editorial cincel, 1985.
73. Oscar René López Roa. Opciones para la intervención de Fisioterapia en el paciente con IRC. *Umbral Científico*, Junio, número 2. Fundación Universitaria Manuela Beltrán. Bogotá, Colombia.
74. Osterrieth P.A. : "Psicología infantil". Ediciones Morata, 1993
75. Ots M, Pechter U, Tamm A. Characteristics of progressive renal disease. *Clin Chim Acta*. 2000 Jul;297(1-2):29-41.
76. Painter P. Physical functioning in end-stage renal disease patients: update 2005. *Hemodial Int*. 2005 Jul;9(3):218-35.
77. Quinan P. Control and coping for individuals with end stage renal disease on hemodialysis: a position paper. *Canadian Association of Nephrology Nurses and Technologists*. 2007 Jul-Sep; 17(3):77-84.
78. R. Pérez Redondo, J. Bustamante. La actividad física como modificadora de la función renal. Revisión histórica. *Nefrología*. Vol. XXII. Número 1. (2002).
79. Richet G. [The origin of uremia]. *Nephrologie*. 1987;8(6):277-82.
80. Rigal, Robert: "Motricidad humana. Fundamentos y aplicaciones pedagógicas". Editorial Pila Teleña S.A, 1987.

81. Robertson HT, Haley NR, Guthrie M, Cardenas D, Eschbach JW, Adamson JW. Recombinant erythropoietin improves exercise capacity in anemic hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis.* 1990 Apr; 15(4):325-32.
82. Sands JM. Regulation of urea transporter proteins in kidney and liver. *Mt Sinai J Med.* 2000 Mar; 67(2):112-9.
83. Sara Fayad Saeta, Roberto Escalona Labaceno, Gustavo, Feraud Temó. Cuadernos de Psicología del Deporte. Vol. 5, números 1 y 2. Dirección General de Deporte-CARM. Facultad de Psicología. Universidad de Murcia. (2005).
84. Schrier RW. Body water homeostasis: clinical disorders of urinary dilution and concentration. *J Am Soc Nephrol.* 2006 Jul; 17(7):1820-32.

## LINKOGRAFÍA

1. Boletín 00 siglo xx. *Llegar a la I.R.C. tiene varios significados.* [en línea]: documento electrónico del internet. 2000. [fecha de consulta: 5 febrero 2012]. Disponible en <[http://www.colombia.com/Salud/boletin 00 siglo xx](http://www.colombia.com/Salud/boletin_00_siglo_xx)>
2. Dan Bayliss MS, CES. *I can exercise with renal disease? Are you shure?* [online]: documenting electronic sources on the internet. 2006. [fecha de consulta: 24 febrero 2012]. Disponible en <<http://www.heltsystem.virginia.edu>>
3. Dr. Gaspar García. *Qi-gong y la respiración.* [en línea]: documento electrónico del internet. 2007. [fecha de consulta: 24 enero 2012]. Disponible en <[http://www.luohan.com/html\\_castellano/qigong\\_yrespiracion.html](http://www.luohan.com/html_castellano/qigong_yrespiracion.html)>
4. The Kidney Transplant/Dialysis Association, Inc. *Exercise and kidney disease.* [Online]: documenting electronic sources on the internet. 2004. [fecha de consulta: 10 diciembre 2011]. Disponible en <<http://www.ktda.org>>
5. NHI Publicación. *Insuficiencia Renal Crónica Terminal.* [Online]: documenting electronic sources on the internet. 1998. [fecha de consulta: 16 diciembre 2011]. Disponible en <[http://www.niddk.nih.gov/health/diabetes/Pubs/esrdspam/esrds n6](http://www.niddk.nih.gov/health/diabetes/Pubs/esrdspam/esrds_n6)>

## CITAS BIBLIOGRÁFICAS- BASES DE DATOS UTA

- SCIELO - Escolar Castellón J. L., Pérez Romero de la Cruz C., Corrales Márquez R.. Actividad física y enfermedad. An. Med. Interna (Madrid) [revista en la Internet]. 2003 Ago.
- SCIELO - CUNHA FRANCO, L. et al. Evaluación de la calidad de vida de pacientes de insuficiencia renal crónica en diálisis renal. Enferm. glob. [online]. 2011, vol.10, n.23, pp. 158-164.
- SCIELO - Rodríguez Vidal Magali, Merino Escobar Manuel, Castro Salas Manuel. VALORACIÓN PSICOMÉTRICA DE LOS COMPONENTES FÍSICOS (CSF) Y MENTALES (CSM) DEL SF-36 EN PACIENTES INSUFICIENTES RENALES CRÓNICOS EN TRATAMIENTO CON HEMODIÁLISIS. Cienc. enferm. 2009 Abr 15(1):75-88.
- SCIELO - Cobo Sánchez José Luis, Pelayo Alonso Raquel, Ibareguren Rodríguez Emilio, Aja Crespo Ainhoa, Saenz de Buruaga Perea Araceli, Incera Setién M<sup>a</sup> Elena et al . Factores sociológicos y calidad de vida relacionada con la salud en pacientes en hemodiálisis. Rev Soc Esp Enferm Nefrol 2011 Jun [citado 2012Mar30]14(2):98-104.
- SCIELO- PERALES-MONTILLA, Carmen M.; GARCIA-LEON, Ana y REYES-DEL PASO, Gustavo A.. Predictores psicosociales de la calidad de vida en pacientes con insuficiencia renal crónica en tratamiento de hemodiálisis. Nefrología (Madr.) [online]. 2012, vol.32, n.5, pp. 622-630.

## ANEXO 1

### **ENCUESTA DIRIGIDA A LOS PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA QUE ACUDEN AL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE AMBATO**

Estimado paciente, por favor, sírvase contestar el siguiente cuestionario, el mismo que permitirá realizar un estudio sobre la calidad de vida y el estado físico de los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica.

#### CUESTIONARIO

**INSTRUCCIONES: LEA DETENIDAMENTE LA PREGUNTA Y MARQUE CON UNA X LA RESPUESTA QUE CONSIDERE APROPIADA**

##### Datos generales:

- a) género: masculino  Femenino
- b) edad: 18-30 años  30- 50 años  más de 50 años
- c) Hace que tiempo fue diagnosticada de renal crónica terminal:  
En este año  hace más de 2 años

##### 1.-Cuál(es) de las siguientes acciones tiene dificultad para realizarlas?

- Caminar  Correr  Saltar
- Subir gradas  Bajar gradas

##### 2.-Presenta usted dificultad para:

- Balancearse  Inclinarsse  Estirarse
- Agacharse  Girar  Levantar
- Empujar  Equilibrarse

##### 3.- Presenta usted dificultad para:

- Lanzar  Golpear  Batear
- Atrapar

**4.- Ha presentado usted alguna de las siguientes molestias?**

Al caminar se fatiga  Dolor muscular  Dolor óseo

**5.-Trabaja usted?**

SI  NO

**6.- Ha asistido últimamente a eventos sociales y organizados por sus familiares?**

SI  NO

**7.-Se siente usted enfermo?**

SI  NO

**8.- Realiza usted actividad física?**

SI  NO

Si la respuesta es afirmativa indique cuantas veces a la semana lo realiza:

Una vez  2-3 veces  más de 3:

**9.- Ha recibido usted información acerca de ejercicios que usted podría realizar para mejorar su estado físico?**

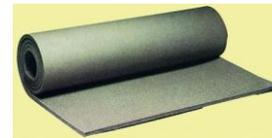
SI  NO

## ANEXO 2

### *PLAN DE EJERCICIOS PARA PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA TERMINAL*

#### **Materiales necesarios:**

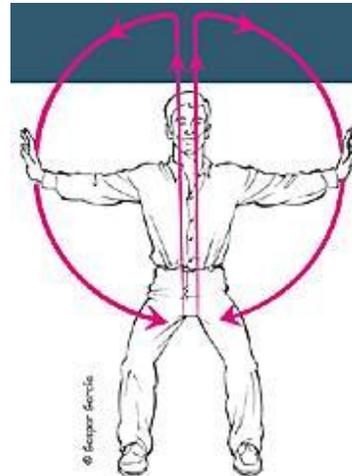
- Una silla
- Una esterilla de gimnasia
- Una cinta elástica
- Una pared



#### **CALENTAMIENTO**

**Tonificación:** de pie.

Rodillas un poco flexionadas con los brazos a lo largo del cuerpo. Se inhala el aire por la nariz extendiendo las piernas a la vez que subimos los brazos por delante del cuerpo. Se exhala por la boca separando y bajando los brazos mientras volvemos a flexionar las rodillas.



*5 respiraciones  
diafragmáticas*

**Decir “no”:** sentad@ o de pie.

Girar el cuello hacia la derecha mirando al hombro derecho. Mirar de nuevo al frente. Girar el cuello hacia la izquierda mirando al hombro izquierdo.

Se realizan pequeñas paradas al final de cada movimiento

***10 repeticiones***



**Orejas- hombros:** sentad@ o de pie.

Llevar la oreja derecha al hombro derecho.

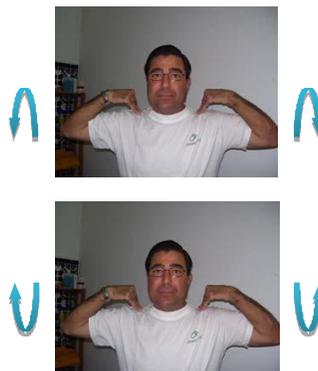
Después volvemos a mirar al frente. Llevar la oreja izquierda al hombro izquierdo. Se realizan pequeñas paradas al final de cada movimiento.



**10 repeticiones**

### **Hombros: sentado o de pie.**

Colocar las manos en los hombros y realizamos 10 vueltas hacia delante dibujando círculos con los codos, y 10 vueltas hacia atrás.



### **Inclinación de tronco: de pie.**

Con las manos en la cintura, inclinamos el tronco a un lado, volvemos al centro e inclinamos el tronco hacia el otro lado. Realizamos una leve parada al final de cada movimiento.



***10 repeticiones***

### **Rotación de tronco: de pie.**

Con las manos en la cintura, rotamos el tronco a un lado, volvemos al centro y rotamos el tronco hacia el otro lado.

Realizamos una leve parada al final de cada movimiento.



***10 repeticiones***

**“Pisar hormigas”:** sentad@ o de pie.

Levantamos un pie del suelo y pisamos con fuerza.

10 repeticiones con cada pierna.



**Abre y cierra:** sentad@.

Con las rodillas juntas y los pies en el suelo, tenemos que separar las rodillas. Los pies podemos moverlos o no según nos resulte más fácil.



**10 repeticiones**

**Marcha estática:** de pie.

Caminar sin moverse del sitio levantando las rodillas a la altura de la cadera. Al apoyar el pie debemos plantar antes el talón y después la **punta del pie**.

**1 minuto**



## EJERCICIOS

### Cómo coger la cinta elástica:

Para evitar posibles accidentes debemos agarrar la goma de forma correcta, y para ello tenemos que dar un par de vueltas alrededor de las manos. Estas cintas son seguras y no se rompen con facilidad, aunque sí es necesario evitar utilizarlas una vez que se han dañado.



### Hombros arriba: sentad@.

Pasar la cinta por debajo de los muslos con la cinta bien agarrada y los codos flexionados. Sin flexionar ni extender los codos, encogerse de hombros.



### Estirar brazo: sentad@ o de pie.

Colocar las dos manos en el hombro izquierdo, con la derecha sobre la izquierda. Estirar el brazo derecho separándolo del hombro. Cambiar de hombro para ejercitar el brazo izquierdo.



*10 repeticiones por brazo*

**Diagonales:** sentad@.

Colocar las manos entrelazadas sobre la rodilla izquierda. Hay que subir las manos hacia arriba y al lado contrario, en este caso el derecho, sin dejar de mirar las manos.



Después repetiremos desde la rodilla contraria.

*10 repeticiones desde cada rodilla*

**Coordinación:** sentad@.

Es una secuencia de movimientos tomando como referencia las manos.

Partimos desde los hombros. La secuencia será: hombros-arriba-hombros-delante-hombros-en cruz.



*5 repeticiones*

**Arriba y abajo:** sentad@.

Ayudándonos de las manos, que se encuentran sobre las rodillas, nos inclinamos hacia delante y nos levantamos manteniendo la espalda recta. Para sentarnos, nos inclinamos hacia delante, colocamos las manos en las rodillas y nos sentamos.



*10 repeticiones. 3 series máximo*

### **Marcha estática: de pie.**

Caminar sin moverse del sitio levantando las rodillas a la altura de la cadera. Al apoyar el pie debemos plantar antes el talón y después la punta del pie.

2 minutos



### **Cuclillas: de pie**

Apoyamos las manos en la pared a la altura de los hombros. Manteniendo la espalda recta, vamos flexionando las piernas sin levantar los talones del suelo.

*5 repeticiones. 3 series máximo*



### **Juntar rodilla: sentad@.**

Envolvemos una pierna con la cinta y agarramos los dos extremos con la mano del mismo lado de la pierna.

Dejando la mano quieta (podemos ayudarnos del reposa-brazos) llevamos la rodilla hacia dentro.

*10 repeticiones cada pierna*



**Separar rodilla:** sentad@.

Envolvemos una pierna con la cinta y agarramos los dos extremos con la mano del lado contrario a la pierna.

Dejando la mano quieta (podemos ayudarnos del reposa-brazos) llevamos la rodilla hacia fuera.



*10 repeticiones cada pierna*

**Puntillas:** de pie.

Apoyamos las manos en la pared a la altura de los hombros. Manteniendo la espalda recta, levantamos los talones del suelo y contamos hasta tres antes de empezar a bajarlos.



*10 repeticiones*

**Talones:** de pie.

Apoyamos las manos en la pared a la altura de los hombros. Manteniendo la espalda recta, levantamos las punteras del suelo y contamos hasta tres antes de empezar a bajarlas.



*10 repeticiones*

**Coordinación:** sentad@.

Es una secuencia de movimientos tomando como referencia el pie. La secuencia es: arriba-abajo-delante-detrás-fuera-dentro.

*5 repeticiones con cada pierna*



**VUELTA A LA CALMA**

**Estiramiento I:** sentad@.

Con las manos entrelazadas, arquear la espalda estirando los brazos hacia delante. Mantenemos la postura **10 segundos**. Después giramos el tronco a un lado y mantenemos otros **10 segundos**. Repetir al otro lado.



**Estiramiento II:** sentad@.

Llevar las manos entrelazadas hacia arriba. Mantenemos la postura **10 segundos**. Después inclinamos el tronco a un lado y mantenemos otros **10 segundos**. Repetir al otro lado.



**Estiramiento III:** sentad@.

Con la pierna derecha estirada y la izquierda flexionada, colocar las manos sobre la rodilla izquierda.

Inclinar el tronco hacia delante lentamente y levantar la punta del pie derecho.

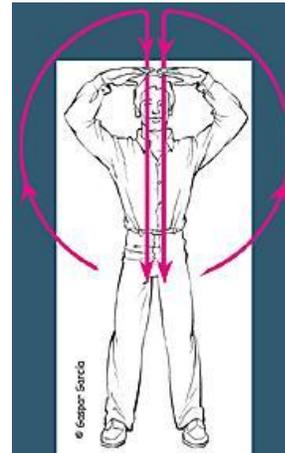
*10 segundos con cada pierna*



**Sedación:** de pie.

Los brazos a lo largo del cuerpo. Se inhala el aire elevando y separando los brazos del cuerpo hasta colocar las manos sobre la cabeza. Se exhala por la boca bajando los brazos por delante del cuerpo.

*5 respiraciones diafragmáticas*



**Relajación:** sentad@ o de pie.

Inspirar por la nariz en dos tiempos (el segundo más largo). Espirar en dos tiempos (el segundo más largo). Establecer ahora una respiración diafragmática profunda a la vez que mandamos mensajes de relax a distintas partes del cuerpo.

Podemos hacerlo con los ojos cerrados.

*3 minutos o más*



### Cómo utilizar el programa de ejercicios

Podemos realizar la totalidad del taller durante varias sesiones, no sólo en una. Conteste diario de ejercicios podemos señalar los ejercicios hechos cada día. Recordar que el calentamiento y la vuelta a la calma se deben hacer en cada sesión.

**Tabla15:** registro diario de actividad física para pacientes con IRC-t

	LUN	MAR	MIÉ	JUE	VIE	SÁB	DOM
Calentamiento							
Hombros arriba							
Estirar brazo							
Flexión brazo							
Juntar codos							
Codos atrás							
Diagonales							
Coordinación brazos							
Arriba y abajo							
Marcha estática 2'							
Cucillas							
Juntar rodilla							
Separar rodilla							
Puntillas							
Talones							
Coordinación piernas							
Vuelta a la calma							

