

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE MEDICINA

**“PREVALENCIA DEL SÍNDROME DE PIERNAS INQUIETAS EN  
PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA, EN EL CENTRO DE  
DIALISIS CONTIGO SUR, DURANTE LOS MESES DE ABRIL - MAYO DEL  
2012.”**

*DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MEDICO  
CIRUJANO*

***RAMIRO ENRIQUEZ***

***ROBERTO PEREZ***

**DIRECTOR:**

DR. FELIX ORBE CUEVA

DR FERNANDO JIMENEZ

QUITO - ECUADOR 2012

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE MEDICINA

**“PREVALENCIA DEL SÍNDROME DE PIERNAS INQUIETAS EN  
PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA, EN EL CENTRO DE  
DIALISIS CONTIGO SUR, DURANTE LOS MESES DE ABRIL - MAYO DEL  
2012.”**

*DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MEDICO  
CIRUJANO*

***RAMIRO ENRIQUEZ***

***ROBERTO PEREZ***

**DIRECTOR:**

DR. FELIX ORBE CUEVA

DR FERNANDO JIMENEZ

ASESOR METODOLOGICO DE LA INVESTIGACION: DOCTOR FERNANDO  
CARPIO

QUITO - ECUADOR 2012

## **DEDICATORIA**

A Dios por habernos guiado en esta etapa tan importante de nuestras vidas

A nuestros padres por su incondicional apoyo, consejos y por creer siempre en nosotros, les entregamos el día de hoy nuestro título de Médicos Cirujanos.

A nuestros hermanos, por ser verdaderos amigos, gracias por toda la confianza que nos han brindado siempre.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a Dios por habernos dado la fortaleza necesaria para superar con éxito cada etapa que se nos ha presentado en la vida.

Al Dr. Fernando Jiménez por su apoyo incondicional, su tiempo, sus consejos y por permitirnos realizar el estudio en el centro de Diálisis Contigo Sur; ya que sin su apoyo no se hubiera realizado este trabajo.

A la Unidad de Diálisis Contigo Sur. por abrirnos las puertas y permitirnos realizar nuestro estudio.

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador prestigiosa institución, que para nosotros como profesionales será nuestra mejor carta de presentación y en especial a la Facultad de Medicina por todos los conocimientos que hemos recibido durante estos años de formación, que serán nuestras armas para poder desenvolvernos de la mejor manera en un mundo que cada vez se vuelve más competitivo.

Personalmente yo, Roberto Alejandro Pérez Santos, agradezco a mis padres Leonardo Pérez y María Elena Santos por haber estado siempre a mi lado apoyándome en cada paso que doy, gracias a sus consejos y su sabiduría, gracias a ustedes por haber creído en mi, gracias por depositar su confianza, ahora he culminado un siguiente paso en mi vida profesional, le dedico de manera muy especial este éxito.

A mi hermano Andrés quien con su amistad, alegría y cariño supo apoyarme siempre, hemos salido siempre como hermanos y hemos logrado cumplir siempre nuestras metas. Gracias Hermano mío por ser más que un hermano, eres un verdadero amigo.

Personalmente yo, Ramiro Gustavo Enríquez Gavidia, agradezco a mis padres Carlos Enríquez y Norma Gavidia por su apoyo incondicional, por ser mi fuente de inspiración, para saber levantarme en los momentos duros con esfuerzo y dedicación salir adelante. A mi hermano Nicolás por saber extenderme la mano y darme fuerzas en todo momento.

Un agradecimiento a todos y cada uno de nuestros compañeros con los que compartimos gran parte de nuestra vida universitaria, juntos hemos pasado alegrías y tristezas, pero hemos sabido salir adelante.

## RESUMEN

La insuficiencia renal Crónica "IRC" es uno de los mayores problemas de salud pública por sus altos costos sanitarios y la asociación de un gran número de comorbilidades; produciendo una disminución de la calidad de vida.

La IRC es un problema de salud a nivel mundial, por su gran incidencia y prevalencia; asociado a su alto costo y pobre pronóstico. Durante los últimos 10 años en Sud América ha existido un incremento progresivo de esta patología, llegando hasta un 276% en su prevalencia; lo cual nos lleva a considerar nuevas medidas de prevención a nivel primario.<sup>2</sup>

Las consecuencias de la IRC abarca un gran número de patologías a nivel cardíaco, hematológico, digestivo, piel, endocrino, sistema nervioso central y periférico. El Propósito de este estudio fue el de buscar la prevalencia de El Síndrome de Piernas Inquietas que es una de las complicaciones de la IRC en los pacientes que son sometidos a hemodiálisis en la Unidad Contigo Sur. Además se busco relacionar diferentes factores asociados a esta patología.

El Síndrome de Piernas Inquietas "SPI", constituye un trastorno neurológico crónico, sensitivo, motor, caracterizado por un deseo irresistible y una necesidad imperiosa de mover las extremidades, en especial las piernas lo que produce un alivio momentáneo de las molestias. Esta sintomatología empeora con el descanso, se observa un claro patrón circadiano, de predominio

nocturno; lo cual explica el porqué estos pacientes presentan alteración en cuanto a su calidad de vida.<sup>3</sup>.

Para definir a una persona con SPI debe cumplir con los 4 criterios esenciales del IRLSSG (international Restless Legs Syndrome Study Group). Además se este cuestionario presenta 4 criterios de apoyo en los que se puede apoyar el investigador para poder realizar el diagnóstico.

Este síndrome altera la calidad del sueño al retardar su conciliación e interrumpirlo. La mayor prevalencia de este síndrome podemos encontrar en las mujeres embarazadas, pacientes con enfermedad renal en etapa terminal o la anemia por deficiencia de hierro, y los niños con déficit de atención con hiperactividad.

## **OBJETIVO**

Describir la prevalencia del Síndrome de Piernas Inquietas en los pacientes sometidos a diálisis, en la unidad Contigo Sur durante el mes de abril del año 2012.

## **DISEÑO**

Estudio descriptivo explicativo.

## **LUGAR Y SUJETOS**

El universo de pacientes que corresponde a 109 que son sometidos a diálisis durante el mes de Abril del año 2012, en el centro de diálisis Contigo Sur de Quito, Ecuador.

## **MEDICIONES PRINCIPALES**

Genero sexual, Edad, presencia de IRCT, presencia de SPI, uso de eritropoyetina, valores de: Hb, Calcio, Fosforo, PTH, Albumina, Hierro y Ferritina.

## RESULTADOS

- El grupo estudiado fue de 109 pacientes con IRCT sometidos a diálisis 3 veces por semana. Del Total se obtuvo un 12.84% (14) que no cumplieron con los criterios de inclusión o no aceptaron participar en el estudio. Quedando en total una muestra de 95 pacientes. Posterior a esto se los dividió por sexo obteniendo un 58.94% (56) hombres y 41.05% (39) mujeres, con una media de edad de 57.83 años y una D.E. de +/- 13.92. Los extremos de edades fueron 23 y 83 años. Seguidamente se identificó el porcentaje y distribución de los pacientes según su patología de base, 62.11% (59) de pacientes HTA, seguido del 42.11% (40) pacientes con DM y el 45.26% (43) pacientes con Neuropatía. Se debe tomar en cuenta que un gran número de pacientes presentaban más de una patología de base. En lo relacionado al SPI se encontró que de la muestra estudiada 95 pacientes el 46.32% (44) presentó dicha patología. En la distribución por sexo se evidenció una mayor incidencia en el sexo femenino en relación al masculino con 61.54% (24) y 35.71 (20) respectivamente a una razón de 1,2:1. Con respecto a la edad se dividió por grupos etarios encontrándose una mayor incidencia al grupo correspondiente a 56-70 años con una prevalencia de 58.54% (24). Con estos resultados se buscó establecer una relación entre el SPI, sexo y Patología de base obteniéndose los

siguientes resultados. En los pacientes con HTA de larga evolución se encontró que de estos el 78.95% (15) corresponde al sexo femenino y 26.09% (6) masculino. En los pacientes con DM de larga evolución se encontró una prevalencia de SPI del 52.50% (21), y su distribución por sexo y larga data de evolución reveló que el 41.18% (7) correspondían al sexo masculino y el 65% (13) correspondían al sexo femenino. En lo referente a la Neuropatía se encontró que el 76.74% (33) presentaban esta sintomatología con un tiempo de evolución corto desde 1 a 11 meses hasta más de cuatro años. De los parámetros de laboratorio se encontró una asociación directa entre valores bajos de hemoglobina, hierro bajo, alto de ferritina, alto de PTH, alto de fósforo y calcio tanto en los rangos alto como bajo al sexo femenino.

## CONCLUSIONES

- El SPI es una patología subdiagnosticada, que tiene gran importancia en los pacientes con IRC por su alta prevalencia y se evidencia una incidencia mayor en el género femenino. Además el SPI se asocia a patologías de base como HTA, diabetes y neuropatía.
- La etiología de IRCT en el centro de diálisis Contigo Sur durante el mes de abril 2012 fue la diabetes con un 46.79%, seguida de la HTA con 26.94% y en tercer lugar otras causas con un 27.52%
- La prevalencia del Síndrome de Piernas inquietas en centro de diálisis Contigo Sur en el mes de abril del 2012 fue de 46.32%.
- La prevalencia de síndrome de piernas inquietas es mayor en mujeres 61.54% que en hombres 35.71%.

- El rango de edad que presenta los niveles más altos de síndrome de piernas inquietas se observó en el rango de edad que comprende entre 56 y 70 años 58.54% (24).

- Se observó una prevalencia del 50.85% de pacientes con HTA y SPI de ellos el 78.95% mujeres y 26.09% hombres correspondían a una HTA de larga evolución es decir mayor a 4 años.

- La prevalencia de SPI en pacientes con DM fue del 52.50% (21) de estos el 65% mujeres y el 41.18% hombres presentaban DM de larga evolución es decir mayor a 4 años.

- La prevalencia de Neuropatía asociada a SPI fue de del 76.74%. De todos los pacientes con Neuropatía y SPI se encontró una asociación significativa con todos los rangos de evolución por tiempo. Los pacientes podrían relacionar la sintomatología de la Neuropatía en si como síntomas de SPI.

## **INDICE**

DEDICATORIA.	I
AGRADECIMIENTO	II-III
RESUMEN	IV
INDICE.	XI-XV
INTRODUCCION	XVI-XVI

## **CAPITULO I.**

### **MARCO TEORICO**

1.1 INSUFICIENCIA RENAL	1
1.1.1 Insuficiencia renal en el mundo	1
1.1.2 Insuficiencia renal en el Ecuador	3
1.1.3 Definición y clasificación de la insuficiencia renal crónica	3
1.1.4 Anemia en la insuficiencia renal crónica	6
1.1.5 Polineuropatía Urémica	10
1.1.6 Osteodistrofia renal	12
1.1.7 Tratamiento	14
1.1.7.1 Hemodiálisis	16
1.1.8 Principales causas de Insuficiencia Renal Crónica	17
1.1.8.1 Diabetes Mellitus	17
1.1.8.2 Hipertensión Arterial HTA	20
1.2 SINDROME DE PIERNAS INQUIETAS	24

1.2.1 Definición	24
1.2.2 Epidemiología	25
1.2.3 Patogénesis	27
1.2.4 Manifestaciones clínicas	31
1.2.5 Diagnostico	32

## **CAPITULO II.**

### **METODOLOGIA**

2.1 PROBLEMA DE INESTIGACION Y OBJETIVOS	35
2.2 METODOS	35
2.2.1 Investigación	35
2.2.1.1 Tipo de investigación	35
2.2.1.2 Métodos de investigación	36
2.2.1.3 Tipo de estudio	36
2.2.1.4 Muestra	36
2.2.2 Definición y Operacionalización de variables	37
2.2.3 Procedimientos de recolección de información	41
2.2.3.1 Criterios de Inclusión	42
2.2.3.2 Criterios de Exclusión	42
2.2.3.3 Encuesta	43
2.2.4 Análisis de datos	44
2.2.5 Criterios éticos	44

## **CAPITULO III.**

### **RESULTADOS**

3.1 Presentación, análisis e interpretación	45
3.1.1 Tamaño muestral	46
3.1.2 Características socio demográficas de la muestra de pacientes con insuficiencia renal crónica en el centro de diálisis CONTIGO SUR Abril 2012	46
3.1.2.1 Etiología de IRCT	46
3.1.2.2 Distribución por sexo	47
3.1.2.3 Distribución por edad	48
3.1.2.4 Distribución por patología de base	48
3.1.3 Síndrome de piernas inquietas	49
3.1.3.1 Relación de las variables socio demográficas con SPI	50
3.1.3.1.1 Sexo y SPI	50
3.1.3.2 Edad y SPI	51
3.1.4 Patología de base y SPI	52
3.1.4.1 Diabetes y SPI	52
3.1.4.2 HTA y SPI	54
3.1.4.3 Neuropatía y SPI	56
3.1.5 parámetros de Laboratorio y SPI	59
3.1.5.1 Eritropoyetina (EPO)	59
3.1.5.2 Hemoglobina	60

3.1.5.3 Hierro	62
3.1.5.4 Ferritina	64
3.1.5.5 Paratohormona (PTH)	66
3.1.5.6 Calcio	68
3.1.5.7 Fosforo	70
<b>CAPITULO IV.</b>	
<b>DISCUSION.</b>	72
4.1 limitaciones y fortalezas del estudio	77
<b>CAPITULO V.</b>	
<b>CONCLUSIONES.</b>	79
<b>CAPITULO VI.</b>	
<b>RECOMENDACIONES</b>	81
<b>CAPITULO VII. ANEXOS Y BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>7.1ANEXOS</b>	82
<b>7.2 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	88

## INTRODUCCIÓN

La insuficiencia renal Crónica "IRC" constituye uno de los mayores problemas de salud pública, ya que representa altos costos sanitarios y se asocia a un gran número de comorbilidades; produciendo una disminución de la calidad de vida.

La IRC se define como; la pérdida de la función renal de modo progresivo e irreversible, expresado por un filtrado glomerular "FG" disminuido, o un aclaramiento de creatinina estimado menor de  $60\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$ , y/o como la presencia de daño renal, en ambos casos de forma persistente por lo menos de tres meses.<sup>1</sup>

El instrumento utilizado para determinar el daño renal, su evolución y estadio, es el "FG"; que es el volumen depurado de una sustancia a su paso por el sistema renal en un minuto. Es una medida de la función renal que indica la masa renal funcionante <sup>1</sup>

La IRC es un problema de salud a nivel mundial, por su gran incidencia y prevalencia; además podemos mencionar su alto costo y pobre pronóstico. Durante los últimos 10 años en Sud América a existido un incremento progresivo de esta patología, llegando hasta un 276% en su prevalencia; lo cual nos lleva a considerar nuevas medidas de prevención a nivel primario.<sup>2</sup>

El Síndrome de Piernas Inquietas "SPI", constituye un trastorno neurológico crónico, sensitivo, motor, caracterizado por un deseo irresistible y una necesidad imperiosa de mover las extremidades, en especial las piernas lo que produce un alivio momentáneo de las molestias. Esta sintomatología empeora con el descanso, se observa un claro patrón circadiano, de predominio nocturno; lo cual explica el porqué estos pacientes presentan alteración en cuanto a su calidad de vida.<sup>3</sup>

En el estudio REST realizado en 23.052 pacientes a nivel de Europa y USA, se aplico el cuestionario de IRLSSG (International Restless Legs Syndrome Study Group), donde 541 pacientes cumplieron con los criterios de SPI, es decir un 3% de los pacientes que acuden a los centros de atención primaria. La prevalencia del SPI en los pacientes sometidos a hemodiálisis va desde el 6 al 60% y se atribuye a la anemia como su principal etiología.<sup>4.5</sup>

El SPI es una patología subdiagnosticada, a pesar de su alta incidencia y sus repercusiones en cuanto a calidad de vida.

## **CAPITULO I. MARCO TEORICO**

### **1.1 INSUFICIENCIA RENAL**

#### **1.1.1 Insuficiencia renal en el mundo**

En el mundo la IRC se ha convertido en un problema de salud pública, por su creciente prevalencia e incidencia; por esta razón la OMS ha declarado que en el mundo hay aproximadamente 150 millones de diabéticos sin un cuidado adecuado de su patología; por lo que son claros candidatos a padecer una alteración renal crónica, se predice que este dato puede ser doblado a 300 millones para el año 2025. 6

Con esta precepto, podemos decir que nos estamos enfrentado una "epidemia" de IRC a nivel mundial, y su importancia radica en los grandes costos que origina.

En la actualidad no podemos contar con un registro fiable de esta patología, por lo tanto su incidencia y prevalencia tienen tasas con amplias variaciones. Podemos citar entre los registros más completos el de Estados Unidos o Japón, en donde la incidencia es de 150 a 200 pacientes por millón de habitantes, y la prevalencia de 1100 y 1130 pacientes por millón de habitantes; con un total de 300.000 pacientes con algún tipo de tratamiento en los Estados Unidos 6

Según el último reporte del SLANH 2006, señala la prevalencia de IRC para el año 2005 de 478 por millón de habitantes; y se estima que este número se puede incrementar para el año 2010 hasta cifras de 630 por millón de habitantes.

Se evidencia una incidencia de IRC en Latino América del 167.5 por millón de habitantes, considerando la alta incidencia en los países de Puerto Rico y México, con una incidencia de 310 por millón de habitantes y 284 por millón de habitantes respectivamente; que sobrepasan las cifras, en gran medida, con respecto al promedio de los demás países de la Región según datos del SLANH. A nivel de Latino América, la principal etiología causante de IRC es la nefropatía diabética con una incidencia de 47.3% en nueve países y una prevalencia del 84.9% en 14 países.<sup>2</sup>

En adultos mayores la incidencia de IRC es del 53% en pacientes mayores de 60 años, mientras que la incidencia disminuye en los pacientes mayores de 65 años, con un 44%. Estos datos fueron tomados en la población de América Latina, los mismos no pueden extrapolarse a la población mundial. <sup>2</sup>

### **1.1.2 Insuficiencia renal en el Ecuador**

En el Ecuador no se han realizado estudios para establecer el impacto de la IRC, a pesar de que el Ministerio de Salud Pública "MSP" considera esta patología como fatal, según datos del SLAMH 2006 se evidencia el 16.9% de incidencia en el Ecuador; siendo una cifra de las más bajas de la zona, seguido por Guatemala con un 11.4% de incidencia. Además debemos tener en cuenta la incidencia de la neuropatía diabética, con un 34% y una prevalencia del 32%.<sup>2</sup>

### **1.1.3 Definición y clasificación de la insuficiencia renal crónica**

#### **Definición**

"la Insuficiencia Renal Crónica IRC se define como: la disminución de la función renal, expresada por un filtrado glomerular, o un aclaramiento de creatinina estimado menor a 60ml/min/1.73m<sup>2</sup> o como la presencia de daño renal de forma persistente durante al menos 3 meses. El daño renal se diagnostica habitualmente mediante marcadores, y no por biopsia renal, por lo que el diagnóstico de IRC, se establece por un FG disminuido, o por marcadores de daño renal. El principal marcador de daño renal, es la excreción urinaria de albumina o proteínas elevadas".<sup>7</sup>

**Table 1 | KDIGO definition of CKD**

---

Structural or functional abnormalities of the kidneys for  $\geq 3$  months, as manifested by

---

1. Kidney damage, with or without decreased GFR, as defined by
    - Pathologic abnormalities
    - Markers of kidney damage
      - Urinary abnormalities (proteinuria)
      - Blood abnormalities (renal tubular syndromes)
      - Imaging abnormalities
    - Kidney transplantation
  2. GFR  $< 60$  ml/min/1.73 m<sup>2</sup>, with or without kidney damage
- 

CKD, chronic kidney disease; GFR, glomerular filtration rate; KDIGO, Kidney Disease Improving Global Outcomes.

## **Clasificación de la Insuficiencia renal Crónica**

La IRC se clasifica de acuerdo al grado de daño renal, que se evalúa mediante la tasa de filtrado glomerular "TFG". La TFG presenta variaciones en cuanto a la edad, sexo y masa corporal. El valor de referencia de la TFG es de 120-130 ml/min/1.73m<sup>2</sup>, el mismo que tiende a disminuir acorde al transcurso de los años, una TFG de menos 60 ml/min/1.73m<sup>2</sup> representa una pérdida mayor al 50% de la función renal, y valores menores a 60ml/min/1.73m<sup>2</sup> presentan repercusiones clínicas de la IRC.

La TFG es un parámetro fiable para la determinar el daño renal, utilizando la cifra de creatinina sérica. La tasa de filtrado glomerular puede ser obtenida mediante varias ecuaciones, entre ellas las más utilizadas son la MDRD (*modification of diet en renal disease*) y Cockcroft-Gault. La depuración de creatinina en orina de 24 horas es utilizada en situaciones específicas como:

- Extremos de edad
- Embarazo
- Desnutrición u obesidad grave
- Enfermedades musculo esqueléticas
- Cambios agudos de la función renal
- Ajuste de la dosis de fármacos
- Donador renal
- Paraplejia o cuadriplejia
- Dieta vegetariana

De acuerdo a los valores cuantificados mediante la TFG podemos clasificar a la IRC en cinco estadios, los que nos permitirán determinar la severidad y el plan de tratamiento; con la finalidad de retrasar la evolución natural de la enfermedad y evitar complicaciones.

En esta clasificación se omite la TFG en los pacientes que han sido sometidos a trasplante renal, ya que ellos son considerados enfermos renales crónicos, por presentar daño renal de base.

La falla renal se considera a una TFG menor a 15ml/min/1.73m<sup>2</sup>, que generalmente viene acompañada de la clínica propia del síndrome urémico; y es un indicador para la iniciar la terapia sustitutiva.<sup>8</sup>

Cuadro III. Clasificación de la ERC (KDIGO).			
Estadio	Descripción	TFGe (mL/min/1.73m <sup>2</sup> )	Tratamiento
1	Daño renal con TFGe normal o elevada	≥ 90	T
2	Daño renal con disminución leve de la TFGe	60-89	T
3	Disminución moderada de la TFGe	30-59	T
4	Disminución grave de la TFGe	15-29	T
5	Falla renal	< 15 (o diálisis)	D

TFGe = Tasa de filtración glomerular estimada mediante la fórmula de MDRD; T = Trasplante renal; D = Tratamiento dialítico; KDIGO = Kidney Disease: Improving Global Outcome

#### 1.1.4 Anemia en la insuficiencia renal crónica

La IRC se caracteriza por presentar anemia hiporegenerativa, normocítica, normopromica, con una distribución eritrocítica normal; debemos tomar en cuenta el grado de severidad de la anemia va a ser proporcional al de la IRC. Con una TFG menor a 30ml/min obtendremos un hematocrito inferior a la normalidad.

Existen varias alteraciones asociadas a la IRC, las mismas que nos llevaran a una disminución en la producción de eritrocitos y en cuanto a su vida media. Entre las principales alteraciones tenemos al déficit de eritropoyetina.

En cuanto a la patogenia de la anemia, la alteración más importante es el déficit en cuanto a la producción de eritropoyetina. La eritropoyetina se produce a nivel

renal en un 85-90 % y hepático el restante, cuando se ve afectado el riñón el aporte de eritropoyetina se vuelve insuficiente ya que el hígado no supe la cantidad de la producción renal; siendo la hipoxia el estímulo principal para la producción de eritropoyetina.

El papel que desempeña la eritropoyetina es permitir la supervivencia, proliferación y diferenciación en fases tempranas, y en fases tardías la de maduración del eritrocito, además de ser un pilar en la eritropoyesis.

Los niveles óptimos de eritropoyetina en individuos sanos es de 25mU/ml, aunque este valor no difiere significativamente en pacientes con insuficiencia renal crónica; cabe recalcar que es este valor es bajo, considerando el grado de anemia que presentan los pacientes con esta patología de base. Considerando la hipoxia aguda en pacientes con IRC, estimula la síntesis de eritropoyetina que es insuficiente y el aumento de la oxigenación sanguínea, que produce una disminución en la concentración de eritropoyetina; ambos factores son esenciales en el papel de la anemia impidiendo mantener una eritropoyesis normal.

El acortamiento de la vida media del hematíe es un defecto hemolítico extracorpúscular, ya que el hematíe urémico es susceptible al daño oxidativo de la hemoglobina que se atribuye a una derivación de las pentosas fosfato, a factores ambientales relacionados con el síndrome urémico y a la

susceptibilidad que presenta al ataque del complemento C; además la exposición a las sustancias utilizadas en hemodiálisis causan hemólisis, sin mencionar los mecanismos traumáticos de sobrepresión o temperatura en el circuito extracorpóreo.

Existen varios inhibidores de la eritropoyesis como la Paratohormona que es una toxina endógena con la capacidad de inhibir las unidades formadoras de colonias eritrocitarias (BFU-E) y reduce la vida media eritrocítica por un aumento en su fragilidad osmótica; además el hiperparatiroidismo produce fibrosis de la médula ósea. Las poliaminas, el suero urémico producen una inhibición de la eritropoyesis aunque no es significativa.

Las pérdidas hemáticas que presenta el paciente con IRC mediante la hemodiálisis y las continuas extracciones sanguíneas son factores que contribuyen a la anemia, teniendo en cuenta la pobre respuesta que presenta el organismo en estas circunstancias.

El déficit de hierro se asocia a una baja ingesta de alimentos ricos en hierro y a las constantes pérdidas sanguíneas, las mismas que en el pasado no tenían tanta repercusión clínica por las necesidades constantes de someterse a transfusiones sanguíneas de los pacientes con IRC, cabe destacar que desde la introducción de la eritropoyetina EPO estas necesidades han bajado

permitiendo el desarrollo de la sideropenia ; ya que al someterse a la transfusión sanguínea los pacientes presentaban una sobrecarga de hierro.

### **Diagnostico de anemia**

Según el estudio Europeo del manejo de anemia en insuficiencia renal crónica, señala a valores inferiores al 33% o una hemoglobina <11g/dl en varias determinaciones considerables para tratamiento. Además debemos tomar en cuenta como se encuentran los depósitos de ferritina, ya que una concentración de ferritina por debajo de 20ng/ml y una saturación menor al 16% sugieren depleción de las reservas de hierro. Es válido tener en cuenta que valores superiores al 10% hematíes hipo crómico es sugestivo de sideropenia.<sup>9</sup>

Podemos considerar en el tratamiento de la anemia por IRC valores de hemoglobina entre 11-13gr/dL. en el caso de pacientes con patologías cardiovasculares de recomienda que el objetivo será manejar valores de hemoglobina entre 11-12gr/dL. Sin embargo lo ideal es una monitorización periódica de los valores de hemoglobina en los pacientes con IRC y se debe enfatizar en pacientes con complicaciones cardiovasculares. <sup>49</sup>

### **1.1.5 Polineuropatía Urémica (Periférica)**

La neuropatía periférica es considerada una complicación común en los pacientes con IRCT, en un principio esta sintomatología era indicativa para iniciar el tratamiento sustitutivo como es la diálisis. En los pacientes que ya se están sometiendo a dicho tratamiento tiende a ser una enfermedad subclínica que lamentablemente la mayoría de veces solo es diagnosticada mediante estudios electro fisiológicos.<sup>10</sup>

Dentro de las manifestaciones clínicas de la poli neuropatía urémica, podemos decir que es una neuropatía distal, simétrica y mixta; es decir sensitivo motora. La clínica en un inicio es sutil y suele iniciarse en la etapa tres de la enfermedad. Esta se presenta con mayor frecuencia en hombres, y es independiente de la enfermedad subyacente. Se relaciona directamente con la longitud del axón, es decir afecta de manera predominante a las extremidades inferiores.

Los hallazgos principales que podemos encontrar y debemos tomar en cuenta son: las sensaciones de parestesias, dolor y quemazón en las extremidades, estas se presentan después que los síntomas motores. Además encontramos pérdida de la posición normal de los dedos de los pies, como también una clara alteración de los reflejos aquileos. La sintomatología motora nos indica un

estadio de la enfermedad avanzada; la cual puede progresar a atrofia muscular, mioclonias y parálisis. <sup>11</sup>

A continuación podremos nombrar algunos síndromes sensoriales debidos a la polineuropatía urémica.

- síndrome de piernas inquietas
- síndrome del pie quemante
- sensación del calor paradójico

El síndrome de piernas inquietas se puede definir como una sensación persistente y extremadamente incomoda en las extremidades inferiores que solo puede ser aliviada por el movimiento de las piernas. Los síntomas se acentúan o son de mayor intensidad durante la noche y estos pueden interrumpir en sueño. Este síndrome es muy común en los pacientes que son sometidos a diálisis, tiene una incidencia de aproximadamente el 6 al 60 por ciento. <sup>12</sup>

El síndrome del pie quemante es un trastorno que ha ido disminuyendo con el pasar de los años. Este se presenta principalmente en los pacientes a los que se someten de manera inicial a la terapia de diálisis; su sintomatología es el ardor y dolor intenso de las extremidades distales en sus porciones distales, de predominio en miembros inferiores, y este se debe a un déficit de tiamina. La tiamina es una proteína soluble en agua la misma que se dializa bien, por tal

motivo en la actualidad se administra tiamina y otras vitaminas solubles a los pacientes con enfermedad renal terminal que son sometidos a diálisis, con esto su sintomatología ha disminuido de forma considerable.<sup>13</sup>

La sensación calor paradójico se caracteriza por la sensación de calor al producir estímulos con temperatura baja.

Dentro del diagnóstico podemos decir que la polineuropatía urémica es de difícil diagnóstico, y esta se puede confundir con otras enfermedades que pueden conducir a insuficiencia renal y al mismo tiempo afectar la función del nervio periférico. Se puede considerar a los estudios electro fisiológicos como el estudio de elección para el diagnóstico de la neuropatía urémica. La realización de este estudio a edad temprana de la enfermedad puede ser de gran utilidad ya que nos permitiría monitorizar el curso de la enfermedad después de iniciar la terapia de sustitución renal.<sup>14</sup>

#### **1.1.6 Osteodistrofia renal**

La IRC produce un conjunto de lesiones óseas denominadas osteodistrofia renal; las mismas que producen alteraciones en el remodelado óseo, y dependiendo del grado de afectación se puede evidenciar las repercusiones clínicas

La clasificación se basa en el grado de actividad que presenta el hueso, por lo que podemos considerar enfermedad ósea de alto remodelado y enfermedad ósea de bajo remodelado <sup>15</sup>

### **Fisiopatología:**

"La osteodistrofia renal cursa por varias etapas **1.** La TFG disminuida causa reducción de la excreción de fosfato inorgánico ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), **2.** La retención de fosfato inorgánico tiene un efecto estimulante directo sobre la síntesis de PTH y la masa celular de las glándulas paratiroides. **3.** El fosfato inorgánico retenido induce además la producción y secreción excesiva de PTH al reducir la concentración de calcio ( $\text{Ca}^{2+}$ ) y suprimir la concentración de Calcitriol. **4.** La menor producción de Calcitriol en caso de IRC es resultado tanto de síntesis disminuida, a causa de decremento de la masa renal como de hiperfosfatiemia, a su vez las concentraciones bajas del Calcitriol producen hiperparatiroidismo por mecanismos tanto directos como indirectos. Se sabe que el Calcitriol tiene un efecto supresor directo sobre la transcripción de la PTH, y que por este motivo su concentración reducida en caso de IRC hace que se incrementen las concentraciones de PTH, además las concentraciones reducidas de Calcitriol trastornan la absorción de calcio por el tubo digestivo, lo que tiene como consecuencia hipocalcemia, que a su vez, aumenta la producción y secreción e

PTH. Al actuar en conjunto hiperfosfatiemia, hipocalcemia y reducción de la síntesis de Calcitriol, promueven la producción de PTH y la proliferación de células paratiroides, lo que tiene como consecuencia final hiperparatiroidismo secundario." <sup>16</sup>

### **Diálisis en el tratamiento de la insuficiencia renal crónica terminal**

La implementación de la diálisis, ha constituido una nueva esperanza de vida para los pacientes con IRCT. Cabe mencionar que en los Estados Unidos existen 400.000 pacientes con IRCT y la incidencia global de la IRCT es de 260 casos por millón de habitantes, la incidencia es mayor en afroamericanos que en caucásicos.

Dentro de las principales causas de IRCT se encuentra la diabetes mellitus, la misma que es responsable de más del 45% de nuevos casos al año, seguida por la HTA que aporta un 28% de los casos; finalmente podemos nombrar otras causas como: glomerulonefritis, enfermedad renal poliquística y uropatía Obstructiva dentro la principales etiologías causantes de IRCT.

En los países en vías de desarrollo la mortalidad por IRCT es mayor, ya que no cuenta con los recursos necesarios para implementar centros de diálisis, que respondan a la demanda de esta enfermedad; además la tasa de mortalidad se asocia a un alto índice de enfermedades cardiovasculares e infecciones. <sup>17</sup>

## Indicaciones terapéuticas

Según las guías DOQI se ha propuesto para obtener mejores resultados en la diálisis, el inicio precoz de la misma cuando la reserva funcional medida por el  $Kt/V^*$  inferior a 2 o el nPNA\*\* menor de 0.8 gr/Kg/día sin la presencia de anorexia o desnutrición.

\* Es un cociente sin unidades que representa el aclaramiento fraccional de urea.  $K$  es el aclaramiento de urea del componente acuoso de la sangre para el dializador (Litros/horas),  $t$  es la duración de la sesión de diálisis (horas,h),  $V$  es el volumen de distribución de la urea (litros,l)

\*\* nPNA (normalized protein equivalent of total nitrogen appearance), equivalente proteico de la aparición de nitrógeno total.18

Dentro de las principales indicaciones terapéuticas para someterse a diálisis tenemos:

- Síndrome urémico
- Hiperpotasemia que no responde a medidas conservadoras
- Expansión de volumen extracelular
- Acidosis resistente al tratamiento medico
- Diátesis hemorrágica

- Depuración de creatinina menor a 10ml/min/1.73

### **Opciones terapéuticas**

Dentro de las opciones terapéuticas en pacientes con IRC tenemos: hemodiálisis, diálisis peritoneal continua ambulatoria, diálisis peritoneal cíclica continua y al trasplante renal.

La elección entre las técnicas anteriormente citadas depende de varios factores, edad, IMC, comorbilidad, capacidad de utilizar la técnica y creencias del paciente hacia el tratamiento; por motivos de nuestro estudio procederemos a describir la técnica de hemodiálisis. <sup>17</sup>

### **Hemodiálisis**

"Es un procedimiento terapéutico especializado que utiliza como principio físico químico la difusión pasiva de agua y solutos de la sangre a través de una membrana artificial semipermeable, que se emplea en el tratamiento de la insuficiencia renal y otras patologías, aplicando los aparatos e instrumentos adecuados" <sup>19</sup>

Para realizar la diálisis encontramos tres componentes fundamentales para el proceso de la misma: 1. El dializador, 2. La composición y el flujo del líquido de diálisis, 3 El sistema de flujo de sangre.

### **Objetivos de la diálisis**

Uno de los principales objetivos de la hemodiálisis es eliminar solutos de bajo y alto peso molecular, en este proceso se utiliza sangre heparinizada, que se bombea a través del un dializador a un gasto de 300 a 500 ml/min, el líquido de diálisis fluye en sentido opuesto a un gasto de 500 a 800 ml/min.

Con este procedimiento observamos que el aclaramiento de la urea es de 200 y 350ml/min a diferencia de la microglobulina alfa<sub>2</sub> que es de 20 a 25ml/min, aquí podemos evidenciar la velocidad con la que se filtran dichas moléculas ya que el mecanismo se basa en el peso molecular de las mismas. La eficacia de la diálisis depende del flujo sanguíneo y del líquido de diálisis. <sup>17</sup>

### **1.1.8 Principales causas de Insuficiencia renal crónica**

#### **1.1.8.1 Diabetes Mellitus**

"La OMS define a la Diabetes Mellitus "DM" como una enfermedad crónica, causada por la deficiencia congénita y/o adquirida en la producción de insulina

por el páncreas o inefectividad de la insulina producida. Esta deficiencia determina un incremento de la glucosa en sangre, que provoca a su vez, daños en diferentes sistemas corporales especialmente, nervios y vasos sanguíneos" <sup>20</sup>

## **Epidemiología**

La prevalencia e incidencia a nivel mundial ha incrementado de manera acelerada tanto de DM tipo1 como tipo2, aunque se espera que la DM tipo2 aumente con mayor rapidez por el estilo de vida y el alto índice de obesidad en la actualidad. En el año 2000 se estimaba que la prevalencia de la DM era del 0.19% en personas menores de 20 años, y de 8.6% en las mayores de esta edad; en personas mayores de 65 años la prevalencia de DM fue de un 20.1%

<sup>21</sup>

En el Ecuador para el año 2009 se notificó 68.355 casos de DM, estos datos han tenido un incremento alarmante tomando en cuenta que desde el periodo 2000 - 2009 la incidencia se incrementó de 80 por 100.000 habitantes a 488 por 100.000 habitantes.

La mayor cantidad de casos se encuentra en la Costa seguida por la Región Insular muy de cerca, la incidencia es mayor en el sexo femenino. <sup>22</sup>

## **Complicaciones renales de la Diabetes Mellitus**

La nefropatía diabética es la principal causa de insuficiencia renal en etapa terminal a nivel mundial y cursa por estadios bien definidos. Dentro de su fisiopatología esta en relación directa a la hiperglucemia crónica.

Los mecanismos por los que la hiperglucemia crónica conllevan a la nefropatía en etapa terminal son: 1. Interacción de factores solubles (factores de crecimiento, angiotensina II, endotelina), 2. Alteración en la micro circulación renal (hiperfiltración glomerular, aumento de la presión capilar glomerular) 3. Alteraciones en la estructura del glomérulo (fibrosis, expansión mesangial, engrosamiento de la membrana basal y aumento de la matriz extracelular).

La nefropatía diabética tiene una progresión definida, en un inicio cursa con hiperfiltración glomerular, hipertrofia renal y un incremento en la TFG. En los primeros cinco años del debut de la diabetes, ocurre un engrosamiento de la membrana basal glomerular, hipertrofia glomerular y ampliación de volumen mesangial; posterior a este proceso en los cinco a diez años de la diabetes un aproximado de 40% de pacientes comenzaran a excretar pequeñas cantidades de albumina en la orina.

Debemos definir a la oligoalbuminuria como la eliminación de 30-300mg/día de albumina en la orina colectada en 24 horas, o también una concentración de creatinina de 30-300ug/mg en una sola muestra. Durante esta etapa el paciente

puede presentar una leve elevación de la presión arterial, considerada dentro de los límites normales. En el siguiente estadio existe proteinuria franca, que se acompaña de una disminución progresiva de la tasa de TFG y aproximadamente un 20-40% presenta nefropatía en estado terminal.

La diferencia que podemos encontrar entre la DM tipo I y DM tipo II difiere en los siguientes aspectos.

- Presencia de oligoalbuminuria o nefropatía en el momento que es diagnosticada la DM tipo II
- Es común la presencia de oligoalbuminuria o nefropatía que vayan acompañadas de HTA en la DM tipo II
- La oligoalbuminuria no es buen predictor de la nefropatía en la DM tipo II
- La albuminuria en la DM tipo II puede producirse de forma secundaria a patologías como HTA, ICC, afección prostática o Infección.

#### **1.1.8.2 Hipertensión Arterial HTA**

La hipertensión arterial (HTA) es una de las patologías crónicas de mayor incidencia y prevalencia durante los últimos años, además es una de las

primeras causas de atención a nivel primario, después de las infecciones respiratorias agudas.

La OMS define la HTA como un trastorno cuya patogenia se desconoce en muchos casos, que en última instancia causa aumento de la presión sistólica y diastólica, así como alteraciones del lecho vascular y alteraciones funcionales de los tejidos afectados. Para un mejor estudio se ha definido HTA cuando las cifras promedio de Presión Arterias sistólica (PAS) y /o la Presión Arterial Diastólica (PAD), medidas en al menos 3 visitas, son iguales o mayores a 140/90mmhg, respectivamente, en adultos mayores a 18 años, o iguales o mayores a las correspondientes al percentil 95 de los niños de su edad. <sup>23,24</sup>

### **Epidemiología:**

La prevalencia de la HTA para el año 2000 fue del 26.4%, en el año 2001 se atribuye a esta causa la defunción de 7.6 millones de personas (13.5 del total). La HTA es el principal factor de riesgo para ECV 54% y Enfermedad Coronaria 47%. <sup>25</sup>

A nivel de Ecuador para el año 2009 se notificaron 151.821 casos de HTA, tomando en cuenta que desde el periodo del año 2000 - 2009 los casos de HTA pasaron de 256 a 1084 por 100.000 habitantes. Las mayores tasas se encuentran en las regiones de la costa y la incidencia es mayor en la mujer. <sup>22</sup>

## **Nefropatía Vascular**

Se utiliza este término para tratar de abarcar todos los trastornos que se asocian a la enfermedad vascular que se relacionan a la HTA, como también a la aterosclerosis.

La nefropatía vascular y la nefropatía diabética son las principales patologías que han permitido un incremento en la incidencia y prevalencia de la IRCT en tratamiento de diálisis y trasplante. Dentro de la nefropatía vascular tenemos dos tipos de afectaciones como: la nefrosclerosis y la nefropatía isquémica.

La nefrosclerosis es una enfermedad renal que se presenta como complicación de la HTA esencial y afecta principalmente a la microvasculatura preglomerular. El diagnóstico es clínico y se utiliza varios criterios clínicos, señalados en la siguiente tabla.

**Tabla 36. Diagnóstico diferencial entre nefroangioesclerosis y otras enfermedades renales**

Apoyan el diagnóstico de nefroangioesclerosis	Obligan a descartar otras enfermedades
Edad > 55 años	Edad < 55 años
Sexo masculino	
Historia antigua de HTA	Historia reciente de HTA
Insuficiencia renal de evolución lenta	Insuficiencia renal de evolución rápida
Proteinuria < 1,5 g/24 horas	Proteinuria > 1,5 g/24 horas
Ausencia de microhematuria	Microhematuria, cilindros celulares
Simetría renal	Asimetría renal
Disminución leve del tamaño renal*	
Dislipemia asociada	
Otras lesiones o enfermedades cardiovasculares concomitantes	Ausencia de lesiones o enfermedades cardiovasculares asociadas

*HTA, hipertensión arterial.*

*\* En fases iniciales, el tamaño renal suele ser normal.*

Según el estudio **Laennec** se evidencia que los pacientes hipertensos con IRC, presentaban una edad más avanzada, son de predominio masculino, referían HTA de larga evolución y presentaban un perfil lipídico peor que los pacientes con valores de creatinina sérica normal.<sup>26</sup>

## **Nefropatía isquémica**

La nefropatía isquémica es una obstrucción del flujo arterial renal, con la consiguiente isquemia del parénquima renal; este término se utiliza para la enfermedad renal de origen aterosclerótico.

Según Guías K-DOQI se considera enfermedad renovascular cuando la estenosis de la luz del vaso es superior al 50% y es hemodinamicamente significativa cuando la estenosis supera el 75%. <sup>27</sup>

## **1.2 SINDROME DE PIERNAS INQUIETAS**

### **1.2.1 Definición**

El Síndrome de Piernas Inquietas (SPI) es una afectación del movimiento que se caracteriza por sensaciones desagradables localizadas en extremidades inferiores, estas sensaciones obligan a mover las extremidades, sintomatología que ocurre durante el reposo, se puede observar una característica circadiana siendo de mayor intensidad durante la noche . Este síndrome altera la calidad del sueño al retardar su conciliación e interrumpirlo. La mayor prevalencia de este síndrome podemos encontrar en las mujeres embarazadas, pacientes con enfermedad renal en etapa terminal o la anemia por deficiencia de hierro, y los niños con déficit de atención con hiperactividad.

#### Causas secundarias del Síndrome de Piernas Inquietas

Uremia  
Deficiencia de Hierro con o sin anemia  
Embarazo  
Diabetes  
Neuropatía Periférica  
Parkinsonismo  
Limitación Crónica Flujo Aéreo

La primera descripción médica de este síndrome se atribuye al médico inglés Thomas Willis quien en 1672 describió pacientes afectados en una época cuando la práctica de la sangría era muy frecuente; actualmente se reconoce a la anemia y carencia de hierro como causas importantes de SPI. Karl Ekbom en 1945 publica una serie de 8 pacientes definiendo las características clásicas de la enfermedad. En 1995 se proponen por Walters *et al.* Los criterios clínicos diagnósticos de este cuadro, los que son ampliamente aceptados en la actualidad. La etiopatogenia no está aclarada, existe acuerdo sin embargo en que probablemente es un trastorno del sistema nervioso central (SNC) a nivel subcortical y medular con alteración funcional de la neurotransmisión dopaminérgica <sup>28,29</sup>

#### 1.2.2 Epidemiología

EL SPI es un problema de salud pública debido a que muchas veces es subdiagnosticado debido al desconocimiento de la enfermedad o simplemente porque se dedican especialmente a tratar la enfermedad de base. Dentro del

SPI podemos mencionar que existe una forma idiopática de SPI y otra secundaria a patologías crónicas, debemos destacar especialmente a la de los pacientes urémicos en diálisis debido a su severidad (20 -30%). Esta patología lleva muchas veces a los pacientes a la interrupción de la diálisis por su aparición en el momento del procedimiento. También es frecuente pero en menor intensidad en pacientes diabéticos generalmente asociado a neuropatía, anemia, deficiencia de hierro con o sin anemia, y a otras polineuropatías. Además se observa en condiciones fisiológicas como el embarazo (12-30%), atribuyéndose en estos casos a una deficiencia de hierro y ácido fólico.<sup>29.30.31.32</sup>

En relación a la frecuencia de la presentación idiopática del SPI en aproximadamente entre 10 y 15% de la población general. Podemos decir que aproximadamente el 50% de los casos idiopáticos se relacionan con familiares afectados, con un patrón autosómico dominante. En algunas familias se ha descrito anticipación genética, es decir presencia de sintomatología más precoz y severa en generaciones sucesivas.<sup>30.31.32.</sup>

El SPI afecta tanto a hombres como mujeres, pero la prevalencia es mayor en las mujeres siendo las mismas las que tienden a estar más frecuente y severamente afectadas. Esta patología suele tener un curso crónico, pudiendo presentar recaídas y remisiones, las que rara vez son permanentes. Por lo general el curso es progresivo con acentuación de los síntomas en la edad de adulto mayor. En 45% de los casos adultos se han iniciado los síntomas antes

de los 20 años y 13% de los casos comunica síntomas ya antes de los 10 años. En un 25% de los casos la sintomatología afecta las extremidades superiores concomitantemente.<sup>30,31</sup>

### **1.2.3 Patogénesis**

El SPI se puede clasificar en Primario (Idiopático) y secundario. En la mayoría de los casos SPI es un trastorno idiopático primaria, pero también puede estar asociado con una patología subyacente.

*El SPI primario (Idiopático)* como su palabra lo dice su origen es desconocido. Pero, una historia familiar compatible con herencia dominante está presente en más de un 40 por ciento de los pacientes con SPI idiopático esto nos puede sugerir que el SPI puede presentar su origen en una base genética.

Se ha podido identificar varios cambios neurofisiológicos en pacientes con SPI, incluyendo la inhibición de la corteza motora, hiperactividad del reflejo flexor en la columna vertebral y alteraciones del tallo cerebral, lamentablemente estos hallazgos son inespecíficos y no representan una gran importancia en la actualidad.

Se ha propuesto una hipótesis que sostiene que el SPI se deriva de la disfunción de las células dopaminérgicas del hipotálamo que son la fuente de la dopamina de la médula espinal.<sup>34,35</sup>

*SPI secundario* - como hemos mencionado con anterioridad el SPI puede ser secundario a una serie de patologías, como la deficiencia de hierro, uremia, diabetes Mellitus, enfermedades reumáticas, y la insuficiencia venosa.

*La deficiencia de hierro* - El déficit de hierro se ha sido considerado como una posible causa del SPI desde el principio de la investigación de esta patología. Es directamente proporcional el déficit de hierro en relación al SPI, al igual que los pacientes sometidos a bypass gástrico y donadores de sangre frecuentes.

Se ha demostrado que los niveles de hierro a nivel cerebral influyen en el metabolismo de la dopamina y agonistas dopaminérgicos, mejorando la sintomatología.

Se ha demostrado que concentraciones de ferritina menor a 50ng/ml se correlacionan con alteraciones de hierro, aumento del movimiento de las piernas durante el sueño (PLMS) y una mayor severidad en la sintomatología. Las concentraciones de hierro en sangre tienen un ciclo circadiano, durante el día permanecen los valores basales a diferencia de la noche que los valores normales disminuyen entre un 50 - 60% lo que explicaría la severidad de la sintomatología durante la noche. La variación diurna de los valores de hierro sérico refleja el nivel de concentración a nivel del SNC.

En estudios se ha encontrado que el almacenamiento de hierro a nivel de los centros cerebrales como: sustancia negra, putamen y núcleos de ganglios basales no poseen la capacidad de almacenamiento de hierro en forma de

ferritina, pero contienen hierro a manera de un pigmento conocido como neuromelanina; la disminución de los niveles de hierro y dopamina se atribuyen a una sensibilización de la sustancia negra causado por la neuromelanina. <sup>36</sup>

### **Esclerosis múltiple**

El SPI tiene una fuerte asociación a la esclerosis múltiple (EM).

En un estudio de 861 pacientes con EM y 649 sujetos de control, la prevalencia del SPI fue significativamente mayor en los pacientes con EM que en los controles (19 frente al 4 por ciento). <sup>37.38.39</sup>

### **Enfermedad de Parkinson**

El SPI y la enfermedad de Parkinson presentan las mismas implicaciones, al afectar el sistema dopaminérgico. A diferencia de la enfermedad de Parkinson, la patogénesis del SPI no implica la degeneración neuronal de las vías nigroestriatales.

La prevalencia del SPI en los pacientes con enfermedad de Parkinson es mayor que en la población general. La similitud en cuanto a la clínica de ambas patologías muchas veces pueden confundir el diagnóstico, ya que comparten uno de los principales síntomas como la acatisia con una prevalencia de 26 a 45, además cuando coexisten ambas patologías, en un 68 por ciento la enfermedad de Parkinson precede al SPI. <sup>40</sup>

## **Embarazo**

El embarazo es un factor de riesgo para la aparición o el empeoramiento del SPI. En un estudio de 626 gestantes se realizó el diagnóstico de SPI bajo los criterios internacionales, se encontró una prevalencia del SPI del 10 por ciento antes del embarazo, el que aumentó a un 27 por ciento durante el embarazo, encontrando un incremento considerable de la prevalencia en el tercer trimestre y un descenso después del parto. Las causas del SPI durante el embarazo no están bien determinadas, pero se atribuye al déficit de hierro, ácido fólico, y a cambios hormonales.<sup>41.42.43.44</sup>

## **Insuficiencia venosa**

Los pacientes con insuficiencia venosa presentan SPI, a pesar del tratamiento con escleroterapia reportan un alivio inicial del SPI ya que posteriormente los síntomas se mantienen en un 72 por ciento.<sup>45</sup>

## **Otras condiciones**

Otros trastornos asociados con el SPI incluyen neuropatías periféricas, la esclerosis lateral amiotrófica, deficiencias vitamínicas, radiculopatía lumbosacra, estenosis espinal, la ingesta excesiva de cafeína, la administración de la mianserina, hipoglucemia, hipotiroidismo y obesidad.<sup>46</sup>

#### **1.2.4 Manifestaciones clínicas**

La sintomatología del SPI en muchos casos es subjetiva y algo difícil de describir; generalmente refiere el paciente una sensación molesta a nivel de las extremidades, de forma bilateral, de manera asimétrica, de predominio a nivel de piernas, las mismas que aparecen en periodos de reposos y alivian con el movimiento. Cuando aparece a nivel de brazos se trata de una sintomatología más severa

La descripción típica del SPI es la de temblor, dolor, hormigueo, quemazón, parestesia, y la pérdida de sensibilidad de la piel; los síntomas suelen empeorar hacia el final del día y es máximo durante la noche. En casos graves los síntomas pueden aparecer durante la mañana, lo cual tiene una gran repercusión en el desempeño de las labores cotidianas.

Los movimientos periódicos de las extremidades durante el sueño (PLMS) son movimientos bruscos, repetitivos, estereotipados altamente que involucran típicamente la extensión del dedo gordo del pie con flexión parcial del tobillo, la rodilla, y en ocasiones la cadera; el paciente no suele ser consciente de estos movimientos.

En algunos pacientes los movimientos periódicos de las extremidades puede provocar problemas del sueño y causar insomnio y somnolencia diurna excesiva, en estos casos, el trastorno de movimiento periódico de extremidades

del sueño (PLMD) es el término utilizado para caracterizar la asociación de PLMS e hipersomnolencia.

Criterios de diagnóstico para PLMD, se requieren de la realización de polisomnografía.

- No existe evidencia clínica de trastornos del sueño o fatiga durante el día
- Polisomnografía demuestra movimientos repetitivos que son de 0,5 a 5 segundos de duración, por lo general separados por un intervalo de 20 a 40 segundos (rango de 5 a 90 segundos)
- Hay más de 15 movimientos periódicos de las extremidades por hora de sueño en la mayoría de los adultos y más de cinco por hora de sueño en niños
- Los movimientos periódicos de las extremidades no se explica mejor por otro trastorno

### **1.2.5 Diagnóstico**

El diagnóstico de SPI primario se lo realiza teniendo en cuenta la presencia de los síntomas típicos en un examen neurológico normal, los pacientes con formas secundarias de SPI pueden estar relacionados con alteraciones sensoriales y de reflejos.

Para el diagnóstico de SPI, el Grupo Internacional de Estudio de Piernas Inquietas propuso cuatro características como criterios esenciales para el diagnóstico:

- Necesidad de mover las piernas, generalmente acompañada o causada por sensaciones molestas y desagradables. A veces, la necesidad de moverse está presente sin la sensación de malestar, y a veces los brazos u otras partes del cuerpo están involucrados, además de las piernas.
- La necesidad de moverse, las sensaciones desagradables comienzan, empeoran durante los periodos de descanso, inactividad como estar sentado o acostado.
- La necesidad de mover o sensaciones desagradables son parcial o totalmente aliviado por el movimiento, como caminar.
- La necesidad de moverse o las sensaciones desagradables son peores por la tarde o noche que durante el día o sólo se producen por la tarde o noche. Cuando los síntomas son severos, el empeoramiento en la noche puede no ser evidente, pero debe haber sido previamente presente.

Criterios de apoyo para el diagnóstico de SPI son las siguientes:

- Una historia familiar de SPI
- Una respuesta positiva a los fármacos dopaminérgicos
- Movimientos periódicos de las extremidades durante la vigilia o el sueño según la evaluación de la actividad con los dispositivos de polisomnografía.

El diagnóstico diferencial se inicia con la separación primaria de SPI

secundario. Valores de hemoglobina normales no descartan la deficiencia de hierro si la ferritina sérica es baja.

El SPI debe ser diferenciado de la acatisia, un efecto secundario común de los fármacos anti psicóticos fenotiazinas y los inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina (ISRS). La acatisia es una sensación constante y generalizada de inquietud motora. En contraste con la acatisia, el SPI tiene un ritmo circadiano) y se acompaña de parestesias y sacudidas mioclónicas durante la vigilia.<sup>47,48</sup>

## **CAPITULO II. METODOLOGIA**

### **2.1 PROBLEMA DE INESTIGACION Y OBJETIVOS**

En vista de la alta incidencia y prevalencia de la IRCT y la subestimación del SPI nos hemos planteado como problema de investigación “Prevalencia del SPI en los pacientes con IRCT que son sometidos a hemodiálisis”; para esto tomamos como centro de referencia a la Unidad de Diálisis CONTIGO SUR. la misma que fue establecida en el 2005 por la creciente demanda de dicha patología. en la actualidad consta de 109 pacientes los mismos que nos ayudaran en la realización de nuestro estudio.

### **2.2 METODOS**

#### **2.2.1 Investigación**

##### **2.2.1.1 Tipo de Investigación**

Descriptivo explicativo y no experimental.

Es descriptivo porque queremos conocer una realidad describiendo los fenómenos y sus características. Es explicativo porque queremos conocer las causas o factores predisponentes para el SPI y no experimental porque los resultados fueron analizados de valores ya establecidos

### **2.2.1.2 Métodos de investigación**

Inductivo: porque partimos de datos particulares "los datos fueron extraídos de las historias clínicas" y deseamos llegar a una conclusión general. Analítico porque se analiza cada uno de los factores que se relacionan con el SPI para ver su relación con la patología.

### **2.2.1.3 Tipo de estudio**

Estudio descriptivo, explicativo

Nuestro estudio es descriptivo porque queremos conocer una realidad describiendo los fenómenos y sus características; ya que nuestro principal objetivo es determinar la magnitud del problema, y es explicativo porque queremos determinar las causas o factores predisponentes del Síndrome de Piernas Inquietas.

### **2.2.1.4 Muestra**

**Universo:** El universo de pacientes en la unidad de diálisis CONTIGO SUR es de pacientes. Se realizó el estudio a 109 pacientes. Del universo de la población se estudió al 87.16% (95) pacientes. Debido a que el 12.84% (14) pacientes no cumplieron con los criterios de inclusión.

### 2.2.2 Definición y Operacionalización de Variables.

- Genero sexual: definido como biológico como masculino o femenino
- Edad: número de años cumplidos
- IRCT: disminución de la función renal, expresada por un filtrado glomerular, o un aclaramiento de creatinina estimado menor a  $60\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$  o como la presencia de daño renal de forma persistente durante al menos 3 meses
- SPI: es una afectación del movimiento que se caracteriza por sensaciones desagradables localizadas en extremidades inferiores estas sensaciones obligan a mover las extremidades, esta sintomatología ocurre durante el reposo, se puede observar una característica circadiana siendo de mayor intensidad durante la noche  
Uso de EPO:
- Hb: Es una heteroproteína sanguínea, de masa molecular 64kDa, que transporta el oxígeno desde los órganos respiratorios hasta los tejidos.
- Calcio: El calcio está presente en casi todos los tejidos orgánicos y en especial en el esqueleto. La mayoría de las propiedades estructurales del hueso se debe al fosfato y carbonato de calcio; además es esencial en la coagulación sanguínea, contracción muscular, conducción de impulsos nerviosos, función de la membrana celular, acción enzimática y estabilización del ritmo cardíaco.

- Fosforo: Es uno de los componentes fundamentales de la materia viva, participa en forma de fosfatos o de derivados orgánicos fosforilados. Interviene en el trabajo muscular, metabolismo intermediario de los hidratos de carbono, mantenimiento del equilibrio ácido básico y la osificación.
- PTH: Es una hormona proteica liberada por la glándula paratiroides y es el regulador más importante de los niveles de calcio y fósforo en el cuerpo.

La liberación de la hormona paratiroidea es controlada por el nivel de calcio en la sangre. Los niveles bajos de calcio en la sangre provocan un aumento en la liberación de esta hormona, mientras que los niveles altos de calcio en la sangre inhiben su liberación.

- Albumina: Proteína hidrosoluble de alto peso molecular que actúa como fuente de reserva de aminoácidos. Se encuentra presente en numerosos fluidos biológicos de origen animal. Realiza una importante función de transporte a través del torrente sanguíneo, haciendo llegar hasta los tejidos sustancias que se fijan a ella de forma reversible; interviene en la regulación de los intercambios de agua entre capilares y tejidos, y contribuye considerablemente a la presión de atracción del agua por parte de las proteínas.

- Hierro: Es un oligoelemento, que interviene en la formación de la hemoglobina y glóbulos rojos; como así también en la actividad enzimática del organismo. Participa en la formación de la hemoglobina y permite el transporte de oxígeno en sangre. Las reservas de este mineral se encuentran en el hígado, el bazo y la médula ósea. Se clasifica en hierro hémico y no hémico:
- Ferritina. Proteína de depósito de hierro, afín a la hemosiderina; constituida por una capa periférica de apoferritina y una micela central de óxido ferrohídrido. Se forma en el intestino y se almacena en el bazo, médula, mucosa intestinal, sistema reticuloendotelial e hígado. Es un indicador de los depósitos de hierro del organismo. Disminuye en casos de carencia crónica de hierro (anemia ferropénica microcítica e hipocroma) y se eleva en hemocromatosis, hepatopatías, tumores, *shock* traumático, etc. Se acumula en las células por difusión y por aglutinación

<b>Variable específica</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Categoría / Escala</b>	<b>Indicador</b>
<b>Insuficiencia Renal Crónica</b>	corresponde a la presencia o no de la patología, Cualitativa	Si  No	# de casos Si / total de observaciones  # de casos No / total de observaciones
<b>Genero sexual</b>	Sexo fenotipo Cualitativa	Hombre  Mujer	# de hombre/ total de observaciones  # de mujer/ total de observaciones
<b>Edad</b>	Número de años cumplidos Cualitativa	Años	Observación: # años  Análisis: promedio
<b>Síndrome de piernas inquietas (SPI)</b>	corresponde a la presencia o no de la patología Cualitativa	Si  No	# de casos Si / total de observaciones  # de casos No / total de observaciones
<b>Uso de</b>	Corresponde al uso	Si	# de casos Si / total

<b>Eritropoyetina</b>	de EPO  Cualitativa	No	de observaciones  # de casos No / total de observaciones
<b>Calcio</b>	Cuantitativa	mmol/l	8.2 a 10.2 mmol/l
<b>Fosforo</b>	Cuantitativa	mmol/l	2.5 a 4.5 mmol/l
<b>Paratohormona (PTH)</b>	Cuantitativa	pg/ml	12-65 pg/ml / pcts hemodiálisis hasta <150 pg/ml
<b>Albumina</b>	Cuantitativa	gr/dl	3.5-5 gr/dl
<b>Hierro</b>	Cuantitativa	upg/dl	Hombre 60/175 upg/dl Mujer 50/170 upg/dl
<b>Ferritina</b>	Cuantitativa	ng/ml	Hombre 12-300 Mujer 10 – 150
<b>Hemoglobina</b>	Cuantitativa	gr/dL	Pre diálisis 11-13gr/dL

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

### 2.2.3 Procedimientos de recolección de información

Se realizó el estudio a 109 pacientes. Del universo de la población se estudió al 87.16% (95) pacientes. Debido a que el 12.84% (14) pacientes no cumplieron con los criterios de inclusión.

### **2.2.3.1 Criterios de inclusión**

- Pacientes con insuficiencia renal crónica
- Pacientes sometidos a diálisis por insuficiencia renal crónica

### **2.2.3.2 Criterios de exclusión**

- Pacientes embarazadas
- Pacientes con trastornos psiquiátricos
- Pacientes con insuficiencia renal aguda
- Pacientes con patología raquimedular de base
- Pacientes que no deseen participar en el estudio
- Pacientes cuya patología de base no sea insuficiencia renal crónica
- Pacientes que estén recibiendo tratamiento para Síndrome de Piernas inquietas.
- Pacientes que no acuden a sesión de diálisis en el día correspondiente
- Pacientes que hasta el momento no se hayan realizado los exámenes de laboratorio

### **2.2.3.3 Encuesta**

El procedimiento de recolección de información constara de una encuesta conformada por 3 ítems:

- Aplicación de encuesta de variables socio demográficas, de elaboración propia, referida a los datos de edad, sexo, raza, nivel de educación, situación laboral, patología de base que produjo insuficiencia renal crónica terminal, tiempo de diagnóstico de insuficiencia renal crónica terminal, numero de diálisis semanales. como antecedentes de DM e HTA.
- Cuestionario de IRLSSG (International Restless Legs Syndrome Study Group)
- Revisión de la Historia Clínica en la que se tomara en cuenta los valores actualizados de Hierro, ferritina, albumina, Calcio, Hemoglobina y PTH. los valores de laboratorio son del mes de Abril del 2012
- la encuesta fue realizada por los autores de la tesis ya que el nivel de complejidad de la encuesta vs al nivel de educación de gran parte de los pacientes encuestados era un reto para poder realizar la misma.

#### **2.2.4 Análisis de datos**

Los datos obtenidos fueron procesados en el programa Exel 2007 con la función análisis de datos, donde se obtuvo, promedio, varianza, D.E, en I.C. Para de esta manera justificar el estudio y corroborar los datos obtenidos de las encuestas.

Se utilizo además el programa SPSS 2.0 donde se utilizaron las tablas anteriormente realizadas en Exel y aquí se procedió a sacar en valor **p** utilizando la función análisis de datos, en estadísticos descriptivos se utilizo la función tablas de contingencia.

#### **2.2.5 Criterios Éticos**

Es un estudio en el que se obtuvieron los datos previa autorización de la directiva del centro de diálisis, y bajo el consentimiento y previa explicación a los pacientes.

La obtención de la información será confidencial y de uso exclusivo para el estudio en mención.

## CAPITULO III. RESULTADOS

### 3.1. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La muestra fue recolectada en el Centro de diálisis Contigo Sur de la ciudad de Quito durante el mes de abril del 2012.

Para poder calcular el intervalo de confianza de nuestra muestra se procedió a lo siguiente.

Estudiada una muestra de 109 pacientes de la Unidad de diálisis Contigo Sur que correspondía al universo de la muestra, se encontró que 44 de ellos eran positivos para SPI. La proporción encontrada entre IRCT y SPI fue de  $44/109 = 0.40$  (40%).

$$EEP = \sqrt{\frac{p_0 \cdot (1-p_0)}{n}}$$

Obteniendo un resultado de 0.046, para un nivel de confianza del 95% el intervalo de confianza de la proporción encontrada ( $p=0.4$ )

$$I.C. = p \pm e$$

$$0.4 + 0.09 = 0.49$$

$$0.4 - 0.09 = 0.31$$

Es decir la verdadera proporción de los casos de SPI en IRCT en la unidad Contigo Sur caería entre 0.49 y 0.31, esto expresado en porcentaje sería entre 49% a un 31%.

### **3.1.1 Tamaño Muestral**

El universo fue de 109 pacientes que se someten a diálisis en el centro de diálisis Contigo Sur tres veces por semana. La muestra fue tomada a 95 pacientes que cumplían con los criterios de inclusión o aceptaron someterse a la encuesta realizada.

### **3.1.2 Características Socio-demográficas de la muestra**

#### **3.1.2.1 Etiología de la IRC**

Del universo de pacientes 109 se procedió a revisar los expedientes clínicos de la unidad de diálisis Contigo Sur, para determinar las causas de IRC reportadas durante el mes de Abril del 2012; se obtuvieron los siguientes resultados.

La principal causa de IRC fue la DM con un 46.79% (51), seguido de otras causas como glomerulopatías, nefropatías entre otras con un 27.52% (30),

ocupando el tercer lugar la HTA con 22.94% (25) y finalmente las patologías congénitas con un 2.75% (3)

<b>Tabla 1</b>	<b>Causas de IRC en Centro de diálisis Contigo Sur Abril 2012</b>	
<b>Causas</b>	<b>Total</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Diabetes</b>	51	46,79%
<b>HTA</b>	25	22,94%
<b>Congénitas</b>	3	2,75%
<b>Otras</b>	30	27,52%
<b>Total</b>	109	100,00%

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

### 3.1.2.2 Distribución por sexo

Del total de 95 pacientes sometidos a diálisis que corresponden al (100%), corresponden al sexo masculino (58.94%), y al sexo femenino el (41.05%) , a una razón de 1,43:1.

<b>Tabla 1.1</b>	<b>Distribución por sexo de los pacientes con IRC</b>	
<b>Sexo</b>	<b>Total</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Hombres</b>	56	58.94%
<b>Mujeres</b>	39	41.05%
<b>Total</b>	95	100.00%

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

### 3.1.2.3 Distribución por Edad

La media de edad para este grupo es de 57.83 años con una desviación estándar de  $\pm 13.92$ , con una edad máxima de 80 años y una edad mínima de 23 años. La moda de la población estudiada es de 65 años. Con el fin de mejorar la clasificación de edades se consideraron los datos en grupos etarios, donde se obtuvo entre el intervalo 21-55 años 37.89% (36), 56-70 años 43% (41), y mayor a 70 años 18.95% (18). La mayor incidencia de IRC se encontró en el grupo de 56-70 años correspondiente al 43% (41).

<b>Tabla 1.2</b>	<b>Distribución por rangos de edad de los pacientes con IRC</b>	
<b>Edad</b>	<b>Total</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>21-55</b>	36	37,89%
<b>56-70</b>	41	43%
<b>mayor 70</b>	18	18,95%
<b>Total</b>	95	100,00%

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

### 3.1.2.4 Distribución por patología de base

De los 95 pacientes el 42.11% (40) presentan diabetes, el 62.11 % (59) hipertensión arterial y el 45.26% (43) presenta neuropatía; tomando en cuenta que varios de ellos presentan más de una patología de base.

<b>Tabla 1.3</b>	<b>Distribución por patología de base, de los pacientes con IRC</b>	
<b>Diabetes</b>	<b>Total</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>SI</b>	40	42,11%
<b>NO</b>	55	57,89%
<b>Total</b>	95	100.00%
<b>HTA</b>	<b>Total</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>SI</b>	59	62,11%
<b>NO</b>	36	37,89%
<b>Total</b>	95	100.00%
<b>Neuropatía</b>	<b>Total</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>SI</b>	43	45,26%
<b>NO</b>	52	54,74%
<b>Total</b>	95	100.00%

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

### 3.1.3 SÍNDROME DE PIERNAS INQUIETAS

Se utilizó el cuestionario IRLSSG (International Restless Legs Syndrome Study Group), que analiza cuatro criterios esenciales y tres criterios de apoyo, con los que se determina la presencia o no de dicha patología.

El diagnóstico de SPI se obtiene al contestar afirmativamente los cuatro criterios iniciales.

El universo de la muestra que corresponde a 95 pacientes que padecen de IRCT y se someten a diálisis, se encontró una prevalencia del Síndrome de Piernas Inquietas de 46.32% (44) que era lo esperado de acuerdo a reportes de la literatura a nivel mundial.

<b>Tabla 2</b>		<b>Porcentaje de SPI en Centro de diálisis Contigo Sur Abril 2012</b>	
<b>IRC/SPI</b>	<b>Total</b>	<b>Porcentaje</b>	
<b>SI</b>	44	46.32%	
<b>NO</b>	51	53.68%	
<b>Total</b>	95	100.00%	

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

### **3.1.3.1 Relación de las variables socio-demográficas con el Síndrome de Piernas inquietas (SPI)**

#### **3.1.3.1.1 Sexo y SPI**

Se observa que en el sexo femenino la prevalencia de SPI es de 61.54% (24), mientras que sexo masculino se observa una incidencia menor que corresponde a 35.71% (20), a una razón de 1,2:1; coincidiendo con reportes mundiales de SPI.

<b>Tabla 2.1</b>		<b>Prevalencia por sexo en pacientes con SPI</b>	
<b>Sexo</b>	<b>SPI</b>	<b>Total</b>	<b>Prevalencia</b>
<b>Hombres</b>	20	56	35,71%
<b>Mujeres</b>	24	39	61,54%
<b>Total</b>	44	95	

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

### 3.1.3.2 Edad y SPI

Al relacionar la edad según grupos etarios y SPI, se observó que en los rangos de edad de 21 - 55 años la prevalencia de la patología es de 38.89% (14), en el segundo grupo que corresponde a 56 - 70 años la prevalencia de la patología es 58.54% (24) y en el tercer grupo que va desde los 71 años en adelante la prevalencia de la patología es de 33.33% (6)

Se puede observar que la prevalencia del SPI es mayor en el grupo etario de 56 - 70 años. Se procedió a sacar la media para la edad, que es de 57.38 años, presenta una desviación estándar de  $\pm 13.74$ , con una edad máxima de 76 años y una edad mínima de 23 años, la moda es de 65 años.

<b>Tabla 2.2</b>			
<b>Prevalencia de SPI por rango de Edad</b>			
<b>Edad</b>	<b>SPI</b>	<b>Total</b>	<b>Prevalencia</b>
<b>21-55</b>	14	36	38,89%
<b>56-70</b>	24	41	58,54%
<b>Mayor 70</b>	6	18	33,33%
<b>Total</b>	44	95	

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

### **3.1.4 Patología de base y SPI**

#### **3.1.4.1 Diabetes**

De acuerdo al tiempo de evolución de diabetes podemos confirmar que la DM es un factor de riesgo para padecer IRC ya que en nuestra población el 42,11% (40) presentaban diabetes y de ellos el 92,50% (37) presentaban dicha patología con un tiempo mayor a 4 años. De manera seguida se busco la relación entre el SPI y DM encontrándose que la prevalencia de SPI en pacientes con DM es del 52,5% frente a un 41,82% de pacientes que presentaban SPI sin DM. La prevalencia del SPI de acuerdo al tiempo de evolución y su distribución por genero fue de 41,18% (7) en hombres con SPI y DM mayor a cuatro años, el 65% (13) en mujeres con SPI y DM mayor a 4 años. En los resultados de 2 a 4 años la muestra no es significativa debido a

que se encontró tan solo 1 caso. Finalmente se comprobó que la prevalencia de SPI en mujeres diabéticas con larga evolución de la enfermedad es mayor a la de hombres con las mismas características.

<b>Tabla 3</b>	<b>IRC asociado a Diabetes</b>	
<b>Diabetes</b>	<b>Total</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>SI</b>	40	42,11%
<b>NO</b>	55	57,89%
<b>Total</b>	95	100.00%

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

<b>Tabla 3.1</b>	<b>Diabetes según tiempo de evolución</b>	
<b>tiempo de diabetes</b>	<b>Total</b>	<b>Prevalencia</b>
<b>mayor a 4 años</b>	37	92,50%
<b>2 a 4 años</b>	3	7,50%
<b>Total</b>	40	100%

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

<b>Tabla 3.2</b>	<b>SPI asociado a DM</b>		
	<b>SPI</b>	<b>Total</b>	<b>Prevalencia</b>
<b>SPI con DM</b>	21	40	52,50%
<b>SPI sin DM</b>	23	55	41,82%
<b>Total</b>	44	95	

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

<b>Tabla 3.3</b>	<b>Prevalencia de SPI asociado a DM por sexo y tiempo</b>		
<b>Tiempo</b>	<b>Pacientes con SPI + DM</b>	<b>Pacientes con DM</b>	<b>Prevalencia</b>
<b>mayor a 4 años H</b>	7	17	41,18%
<b>mayor a 4 años M</b>	13	20	65,00%
<b>2 a 4 años H</b>	1	2	50,00%
<b>2 a 4 años M</b>	0	1	0,00%
<b>Total</b>	21	40	

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

### 3.1.4.2 Hipertensión arterial

De acuerdo al tiempo de evolución de HTA podemos confirmar que la HTA es un factor de riesgo para padecer IRC ya que en nuestra población el 62.11% (59) presentan HTA y de esta muestra el 71.19% (42) presentaban HTA con un largo tiempo de evolución. Posterior a esto se busco la relación entre HTA y el SPI donde se encontró que el 50,85% (30) presentaban SPI. La prevalencia del SPI de acuerdo al tiempo de evolución y su distribución por genero fue de 26.09% (6) en hombres con SPI e HTA mayor a cuatro años, el 78.95% (15) en mujeres con SPI e HTA mayor a 4 años. En los resultados de 2 a 4 años la muestra no es significativa debido a que se encontró tan solo 4 casos. Finalmente se comprobó que la prevalencia de SPI en mujeres hipertensas con larga evolución de la enfermedad es mayor a la de hombres con las mismas características al igual que los datos encontrados asociado a diabetes.

<b>Tabla 4</b>	<b>IRC asociado a HTA</b>	
<b>HTA</b>	<b>Total</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>SI</b>	59	62,11%
<b>NO</b>	36	37,89%
<b>Total</b>	95	100%

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

<b>Tabla 4.1</b>	<b>HTA según tiempo de evolución</b>	
<b>Tiempo</b>	<b>Total</b>	<b>Prevalencia</b>
<b>mayor a 4 años</b>	42	71,19%
<b>2 a 4 años</b>	4	6,78%
<b>1 a 2 años</b>	5	8,47%
<b>1 a 11 meses</b>	8	13,56%
<b>Total</b>	59	

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

<b>Tabla 4.2</b>	<b>SPI asociado a HTA</b>		
<b>SPI asociado a HTA</b>	<b>SPI</b>	<b>Total</b>	<b>Prevalencia</b>
<b>SPI con HTA</b>	30	59	50,85%
<b>SPI sin HTA</b>	14	36	38,89%
<b>Total</b>	44	95	

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

<b>Tabla 4.3</b>		<b>Prevalencia de SPI asociado a HTA por sexo y tiempo</b>	
<b>Tiempo</b>	<b>Pacientes con SPI + HTA</b>	<b>Pacientes con HTA</b>	<b>Prevalencia</b>
<b>mayor a 4 años H</b>	6	23	26,09%
<b>mayor a 4 años M</b>	15	19	78,95%
<b>2 a 4 años H</b>	2	4	50,00%
<b>2 a 4 años M</b>	0	0	0,00%
<b>1 a 2 años H</b>	2	3	66,67%
<b>1 a 2 años M</b>	1	2	50,00%
<b>1 a 11 meses H</b>	3	4	75,00%
<b>1 a 11 meses M</b>	1	4	25,00%
<b>Total</b>	30	59	

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

### 3.1.4.3 Neuropatía

De acuerdo al tiempo de evolución de neuropatía podemos confirmar que la IRC es un factor de riesgo para padecer neuropatía por su fisiopatología, en nuestra población se encontró que el 42.26% (43) presentan neuropatía mientras que el 54.74% (52) no presenta esta alteración.

De acuerdo a tiempo de evolución de neuropatía y SPI se encontró que el 11.63% (5) presentaban neuropatía con relación a SPI mayor a 4 años, el 27.91% (12) presentaban neuropatía en relación a SPI con una evolución de la

enfermedad de 2 - 4años, el 9.30% (4) presentan neuropatía en un tiempo de evolución de la enfermedad de 1 - 2 años. Llama la atención que el 51.16% (22) de la población que presenta SPI, refiere síntomas de neuropatía hace 1 - 11meses.

Se puede observar en los grupos de 2-4 años y de 1-2 años tanto en hombres como en mujeres, que padecer neuropatía se asocia de manera directa a la presencia de SPI.

<b>Tabla 5</b>	<b>Neuropatía asociado a HTA</b>	
<b>Neuropatía</b>	<b>Total</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>SI</b>	43	42,26%
<b>NO</b>	52	54,74%
<b>Total</b>	95	100.00%

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

<b>Tabla 5.1</b>	<b>Neuropatía según tiempo de evolución</b>	
<b>Tiempo</b>	<b>Total</b>	<b>Prevalencia</b>
<b>mayor a 4 años H y M</b>	5	11,63%
<b>2 a 4 años H y M</b>	12	27,91%
<b>1 a 2 años H y M</b>	4	9,30%
<b>1 a 11 meses H y M</b>	22	51,16%
<b>Total</b>	43	100%

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

<b>Tabla 5.2</b>	<b>SPI asociado a Neuropatía</b>		
<b>SPI asociado a Neuropatía</b>	<b>SPI</b>	<b>Total</b>	<b>Prevalencia</b>
<b>SPI con Neuropatía</b>	33	43	76,74%
<b>SPI sin Neuropatía</b>	11	52	21,15%
<b>Total</b>	44	95	

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

<b>Tabla 5.3</b>	<b>Prevalencia de SPI asociado a Neuropatía por sexo y tiempo</b>		
<b>Tiempo</b>	<b>SPI</b>	<b>Total</b>	<b>Prevalencia</b>
<b>mayor a 4 años H</b>	1	2	50,00%
<b>mayor a 4 años M</b>	1	3	33,33%
<b>2 a 4 años H</b>	6	6	100,00%
<b>2 a 4 años M</b>	6	6	100,00%
<b>1 a 2 años H</b>	1	1	100,00%
<b>1 a 2 años M</b>	3	3	100,00%
<b>1 a 11 meses H</b>	5	8	62,50%
<b>1 a 11 meses M</b>	10	14	71,43%
<b>Total</b>	33	43	

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

### 3.1.5 Datos de laboratorio y SPI

#### 3.1.5.1 EPO

Del universo de pacientes, el 91.58% (87) pacientes utilizaban EPO que participa en la regulación de la eritropoyesis; la misma que se ve afectada en pacientes con IRCT, causando anemia por el déficit de esta hormona.

Se busco la prevalencia del uso de EPO y SPI donde se encontró el 49.43% (43) presentaban SPI y utilizaban EPO, posteriormente se procedió a analizar estos valores de acuerdo a sexo; donde se encontró una prevalencia del uso en el grupo de mujeres con un 60.53% (23).

<b>Tabla 6</b>	<b>Uso de EPO en pacientes con IRC</b>	
<b>Uso de EPO</b>	<b>Total</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>SI</b>	87	91,58%
<b>NO</b>	8	8,42%
	95	100%

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

<b>Tabla 6.1</b>	<b>Prevalencia de SPI en pacientes con IRC que reciben EPO</b>		
<b>Uso de EPO y SPI</b>	<b>SPI</b>	<b>Total</b>	<b>Prevalencia</b>
<b>SI</b>	43	87	49,43%
<b>NO</b>	1	8	12,50%
<b>Total</b>	44	95	

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

<b>Tabla 6.2</b>	<b>Prevalencia de SPI por sexo en pacientes con IRC que reciben EPO</b>		
<b>Uso de EPO</b>	<b>SPI</b>	<b>Total</b>	<b>Prevalencia</b>
<b>SPI usa EPO H</b>	18	49	36,73%
<b>SPI usa EPO M</b>	23	38	60,53%
<b>SPI no usa EPO H</b>	2	0	
<b>SPI no usa EPO M</b>	1	0	
<b>Total</b>	44	87	

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

### 3.1.5.1 Hemoglobina

Los valores de hemoglobina no reflejan la realidad de los pacientes con IRCT, los valores de hemoglobina que deberíamos esperar deberían ser bajos en su mayoría, pero solo un 25.26% (24) pacientes presentan estos valores en dicho rangos; analizando estos datos se procedió a buscar la prevalencia de SPI asociado a niveles de hemoglobina; encontrando los siguientes resultados 41.38% (12) rangos altos, el 52.38% (22) óptimo y el 41.67 (10) con niveles bajos de Hb.

Obtenidos los resultados se procedió a determinar la relación entre los rangos de hemoglobina por sexo, donde se evidencia una prevalencia en todos los rangos de hemoglobina asociado a sexo femenino; cabe destacar que el 57.14 % (4) presenta niveles bajos de hemoglobina que se puede asociar a la presencia de SPI.

<b>Tabla 7</b>	<b>Niveles de hemoglobina por rangos, en pacientes con IRC</b>	
<b>Niveles de Hb</b>	<b>Total</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Alta</b>	29	30,53%
<b>Optima</b>	42	44,21%
<b>Baja</b>	24	25,26%
<b>Total</b>	95	100,00%

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

<b>Tabla 7.1</b>	<b>Prevalencia de SPI asociado a rangos de hemoglobina en pacientes con IRC</b>		
<b>Niveles de Hb</b>	<b>SPI</b>	<b>Total</b>	<b>Prevalencia</b>
<b>Alta</b>	12	29	41,38%
<b>Optima</b>	22	42	52,38%
<b>Baja</b>	10	24	41,67%
<b>Total</b>	44	95	

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

<b>Tabla 7.2</b>	<b>Prevalencia de SPI asociado a rangos de hemoglobina por sexo</b>		
<b>Niveles de Hb</b>	<b>SPI</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Prevalencia</b>
<b>Alta H</b>	5	18	27,78%
<b>Alta M</b>	7	11	63,64%
<b>Optima H</b>	9	22	40,91%
<b>Optima M</b>	13	20	65,00%
<b>Baja H</b>	6	17	35,29%
<b>Baja M</b>	4	7	57,14%
<b>Total</b>	44	95	

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

### **3.1.5.2 Hierro**

En el estudio valores de hierro no reflejan la realidad ya que los pacientes reciben tratamiento con Fe intravenoso una vez por mes, las dosis eran dependientes de la evolución y datos de laboratorio del paciente, pero se trato de buscar la prevalencia de SPI asociado a los valores de hierro que presentaban los pacientes al ser tomadas las muestras.

Recordemos que la relación entre el hierro y el SPI aún no es bien entendida, pero puede estar relacionada con el efecto del hierro sobre la síntesis de dopamina en el sistema nervioso central.

El hierro está implicado en el paso limitante para convertir la tirosina a la levodopa, que posteriormente se descarboxila para formar dopamina. Por tanto, bajos niveles de hierro pueden afectar al SPI por disminución de la actividad del sistema dopaminérgico.

Los resultados en nuestro estudio fueron: valores altos en un 5.26% (5), optimo 69.47% (66) y bajo tan solo en un 25.26%(24), posteriormente se asocio los niveles de hierro con SPI, donde se encontró un 50% (12) dentro de los rangos bajos de hierro y un 43.94% (29) optimo. Además se demostró que los valores de hierro en mujeres con SPI el 62.50% (5) presento niveles bajos de hemoglobina a diferencia de los hombres que tan solo el 38.89% (18) presento dichos valores.

<b>Tabla 8</b>		
<b>Niveles de hierro por rangos, en pacientes con IRC</b>		
<b>Niveles de Hierro</b>	<b>Total</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Alto</b>	5	5,26%
<b>Normal</b>	66	69,47%
<b>Bajo</b>	24	25,26%
<b>Total</b>	95	100%

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

<b>Tabla 8.1</b>			
<b>Prevalencia de SPI asociado a rangos de hierro en pacientes con IRC</b>			
<b>Niveles de Hierro</b>	<b>SPI</b>	<b>Total</b>	<b>Prevalencia</b>
<b>Alta</b>	3	5	60,00%
<b>Optima</b>	29	66	43,94%
<b>Baja</b>	12	24	50,00%
<b>Total</b>	44	95	

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

<b>Tabla 8.2</b>			
<b>Prevalencia de SPI asociado a rangos de hierro por sexo</b>			
<b>Niveles de Hierro</b>	<b>SPI</b>	<b>Total</b>	<b>Prevalencia</b>
<b>Alta H</b>	2	2	100,00%
<b>Alta M</b>	1	3	33,33%
<b>Optima H</b>	11	36	30,56%
<b>Optima M</b>	18	28	64,29%
<b>Baja H</b>	7	18	38,89%
<b>Baja M</b>	5	8	62,50%
<b>Total</b>	44	95	

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

### 3.1.5.3 Ferritina

La cuantificación de ferritina nos permite determinar el metabolismo del hierro, la ferritina es una importante proteína implicada en el almacenamiento y liberación controlada del hierro.

Los resultados obtenidos en su mayor parte se encuentran dentro de parámetros normales o altos, sin obtener valores bajos; al analizar los valores de ferritina reflejan que el 48.31% (43) se encuentra dentro de parámetros altos y un 16.67% (1) está dentro de valores óptimos, estos valores no reflejan la realidad de estos pacientes, ya que la ferritina actúa en este caso como un marcador inflamatorio como consecuencia de la administración continua de hierro intravenoso; por lo que se recomienda determinar la saturación de hierro que es un parámetro fiable en este tipo de pacientes. En la literatura se refleja que el SPI se presenta en pacientes con Ferritina baja ya que como se explicó en el ítem anterior el hierro está involucrado en la síntesis de dopamina lo que podría acompañar a la fisiopatología del SPI. Llama la atención que en estudios recientes se presenta una relación entre pacientes con SPI que tienen valores normales de Fe y altos de ferritina. 50.

Al asociar los rangos de ferritina en pacientes con SPI y sexo se determinó que el 61.54% (24) presenta niveles altos en el sexo femenino, a diferencia del 38% (19).

<b>Tabla 9</b>	<b>Niveles de ferritina por rangos, en pacientes con IRC</b>	
<b>Niveles de Ferritina</b>	<b>Total</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Alto</b>	89	93,68%
<b>Normal</b>	6	6,32%
<b>Bajo</b>	0	0,00%
<b>Total</b>	95	100%

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

<b>Tabla 9.1</b>	<b>Prevalencia de SPI asociado a rangos de ferritina en pacientes con IRC</b>		
<b>Niveles de Ferritina</b>	<b>SPI</b>	<b>Total</b>	<b>Prevalencia</b>
<b>Alta</b>	43	89	48,31%
<b>Optima</b>	1	6	16,67%
<b>Baja</b>	0	0	
<b>Total</b>	44	95	

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

<b>Tabla 9.2</b>	<b>Prevalencia de SPI asociado a rangos de ferritina por sexo</b>		
<b>Niveles de Ferritina</b>	<b>Prevalencia</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Prevalencia</b>
<b>Alta H</b>	19	50	38,00%
<b>Alta M</b>	24	39	61,54%
<b>Optima H</b>	1	6	16,67%
<b>Optima M</b>	0	0	00.00%
<b>Baja H</b>	0	0	00.00%
<b>Baja M</b>	0	0	00.00%
<b>Total</b>	44	95	

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

#### **3.1.5.4 Paratohormona**

Los valores de paratohormona tienen una gran importancia en la regulación de los niveles orgánicos de calcio y fósforo; en pacientes con IRCT los niveles de PTH se elevan debido a 2 principales causas.

Primero los niveles de Ca bajan al haber una disminución en la absorción de vitamina D, por este motivo la PTH aumenta para tratar de compensar este valor; en segundo lugar los niveles de fosforo se encuentran elevados debido a que los pacientes con IRCT no se puede eliminar por vía renal. La PTH se eleva para tratar de corregir este valor sin obtener mayores resultados.

En este estudio se obtuvo valores altos de PTH en un 33.68%(32), normales en un 60% (57) y bajos en un 6.32% (6). Se procedió a asociar los valores de PTH y SPI donde se encontró que los niveles de PTH en un 57%(13) se encuentran dentro de parámetros altos, un 49.12% (28) optimo y bajo en un 50%(3).

Los resultados de acuerdo al sexo evidencian niveles altos en el sexo femenino en un 66.67% (6) a comparación de los hombres con un 30.43% (7) obteniendo una relación de 1.16:1 y niveles óptimos en mujeres un 59.26% (16) y en hombres 40% (12). Pudiendo explicar el porqué en mujeres hay una mayor incidencia del SPI asociado a niveles altos de PTH.

<b>Tabla 10</b>		
<b>Niveles de PTH por rangos, en pacientes con IRC</b>		
<b>Niveles de PHT</b>	<b>Total</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Alto</b>	32	33,68%
<b>Normal</b>	57	60,00%
<b>Bajo</b>	6	6,32%
<b>Total</b>	95	100%

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

<b>Tabla 10.1</b>			
<b>Prevalencia de SPI asociado a rangos de PHT en pacientes con IRC</b>			
<b>Niveles de PHT</b>	<b>SPI</b>	<b>Total</b>	<b>Prevalencia</b>
<b>Alta</b>	13	32	57,00%
<b>Optima</b>	28	57	49,12%
<b>Baja</b>	3	6	50,00%
<b>Total</b>	44	95	

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

<b>Tabla 10.2</b>			
<b>Prevalencia de SPI asociado a rangos de PHT por sexo</b>			
<b>Niveles de PHT</b>	<b>Prevalencia</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Prevalencia</b>
<b>Alta H</b>	7	23	30,43%
<b>Alta M</b>	6	9	66,67%
<b>Optima H</b>	12	30	40,00%
<b>Optima M</b>	16	27	59,26%
<b>Baja H</b>	1	3	33,33%
<b>Baja M</b>	2	3	66,67%
<b>Total</b>	44	95	

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

### **3.1.5.5 Calcio**

Para poder hablar de la relación entre el SPI y los valores de Ca y P debemos recordar que, el mecanismo del Hiperparatiroidismo secundario a la IRCT está en relación con los niveles de Ca y P como los factores más importantes. Los niveles bajos de Ca producen cambios en la síntesis, secreción de PTH y replicación de células paratiroides produciendo una excesiva producción de PTH.

El Hiperparatiroidismo secundario urémico presenta la retención de P, dando como consecuencia la Hiperfosforemia que induce el hiperparatiroidismo por el descenso de la calcemia atribuido a la precipitación del Ca por el P. 51.

En nuestro estudio se encontró niveles de calcio dentro de rangos altos en un 8.42% (8), óptimo 77.89% (74) y bajo el 13.68% (13), al asociarlos a SPI se encontró que los valores de Ca se encontraban en su gran mayoría dentro de parámetros normales 52.38% (42) y calcio alto en un 41.38% (12) esto tendría relación ya que los pacientes presentan tratamiento suplementos de carbonato de calcio de 1-2gr por día para disminuir a nivel renal la absorción intestinal de fosforo. Sin embargo se encontró que el 41.67% (10) presentaban valores bajos de Ca.

En la Distribución por sexo se encontró que en los valores altos había una prevalencia en el grupo de mujeres con un 100% (3) a diferencia de los hombres con un 60% (3). Teniendo una razón de 1.3:1.

<b>Tabla 11</b>		<b>Niveles de calcio por rangos, en pacientes con IRC</b>	
<b>Niveles de Calcio</b>	<b>Total</b>	<b>Porcentaje</b>	
<b>Alto</b>	8	8,42%	
<b>Optimo</b>	74	77,89%	
<b>Bajo</b>	13	13,68%	
<b>Total</b>	95	100%	

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

<b>Tabla 11.1</b>		<b>Prevalencia de SPI asociado a rangos de Calcio en pacientes con IRC</b>		
<b>Niveles de Calcio</b>	<b>SPI</b>	<b>Total</b>	<b>Prevalencia</b>	
<b>Alta</b>	12	29	41,38%	
<b>Optima</b>	22	42	52,38%	
<b>Baja</b>	10	24	41,67%	
<b>Total</b>	44	95		

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

Tabla 11.2		Prevalencia de SPI asociado a rangos de Calcio por sexo		
Niveles de Calcio	SPI	Total	Prevalencia	
Alta H	3	5	60,00%	
Alta M	3	3	100,00%	
Optima H	13	42	30,95%	
Optima M	17	32	53,13%	
Baja H	4	9	44,44%	
Baja M	4	4	100,00%	
<b>Total</b>	44	95		

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

### 3.1.5.6 Fosforo

En nuestro estudio se encontró niveles de fosforo dentro de rangos altos en un 47.37% (45), optimo 48.42% (46) y bajo el 4.21% (4), al asociarlos a SPI se encontró que los valores de fosforo se obtuvieron los siguientes resultados: el 57% (22) de los pacientes presentaban el fosforo alto, el 47.83% (22) se encontraba dentro de rangos normales; sin obtener niveles bajos del mismo. Se procedió a identificar los valores de fosforo de acuerdo a sexo y los resultados fueron: el 58.33% (14) de los pacientes con fosforo alto correspondían al sexo femenino y el 38.10% (8) correspondían al sexo masculino. Dentro de los pacientes con rangos normales los valores fueron: entre hombres y mujeres 37.50% (12) y 71.43% (10) respectivamente.

<b>Tabla 11.3</b>		
<b>Niveles de fosforo por rangos, en pacientes con IRC</b>		
<b>Niveles de Fosforo</b>	<b>Total</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Alto</b>	45	47,37%
<b>Normal</b>	46	48,42%
<b>Bajo</b>	4	4,21%
<b>Total</b>	95	100%

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

<b>Tabla 11.4</b>			
<b>Prevalencia de SPI asociado a rangos de fosforo en pacientes con IRC</b>			
<b>Niveles de Fosforo</b>	<b>SPI</b>	<b>Total</b>	<b>Prevalencia</b>
<b>Alta</b>	22	45	57,00%
<b>Optima</b>	22	46	47,83%
<b>Baja</b>	0	4	0,00%
<b>Total</b>	44	95	

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

<b>Tabla 11.5</b>			
<b>Niveles de fosforo por rangos, en pacientes con IRC + SPI de acuerdo al sexo</b>			
<b>Niveles de Fosforo</b>	<b>SPI</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Prevalencia</b>
<b>Alta H</b>	8	21	38,10%
<b>Alta M</b>	14	24	58,33%
<b>Optima H</b>	12	32	37,50%
<b>Optima M</b>	10	14	71,43%
<b>Baja H</b>	0	3	0,00%
<b>Baja M</b>	0	1	0,00%
	44	95	

Fuente: datos de la encuesta Elaborada: los autores

## **CAPITULO IV DISCUSIÓN**

A nivel mundial se han realizado varios estudios de SPI, sin darle la importancia necesaria y ser muchas veces subdiagnosticada. No existen estudios de SPI e insuficiencia renal crónica en el Ecuador.

El universo de la muestra fue de 109 pacientes, sometidos a diálisis en la unidad Contigo Sur; de la totalidad únicamente 95 pacientes cumplieron los criterios de inclusión y 14 de no aplicaron para el estudio.

Para definir a una persona con síndrome de piernas inquietas, debe cumplir con los cuatro criterios esenciales de IRLSSG (International Restless Legs Syndrome Study Group).

Los resultados obtenidos se encuentran dentro del rango establecido, en lo que refiere a la frecuencia de SPI en la población con IRC sometida a diálisis. El valor de 46.32% (44) en la muestra de población general tomada en el centro de diálisis Contigo Sur se asemeja al 6.6% y el 80% obtenido en estudios realizados a nivel mundial en este tipo de pacientes, que podemos correlacionar con el 23 % de frecuencia del estudio de Collado-Seidel y cols. en 136 enfermos urémicos hemodializados. El estudio de casos y controles de Gigli y cols. realizado en el año 2004 refleja un prevalencia de 21.5% en una población de 407 pacientes, finalmente el estudio de casos y controles de Takaki y cols. realizado en el año 2002 en una población de 490 pacientes refleja una

prevalencia de 12.2% de SPI en pacientes urémicos hemodiálisados. Con estos datos podemos concluir que en nuestro medio el SPI es frecuente, aunque es subdiagnosticado, incluso en enfermos con IRCT donde se reconoce que esta patología es más frecuente.

La sintomatología de estos pacientes muchas veces no es reconocida como una entidad clínica y se atribuye a otras causas como "nerviosismo", calambres, problemas dermatológicos, etc.

Nuestros datos revelan una mayor afectación en mujeres, con un 61.54%, en forma similar a otros estudios. Podemos citar el estudio de casos y controles de Sonia María Holanda Almeida Araujo y cols. publicado en julio del 2009 en el que hay una mayor prevalencia de SPI en mujeres, además del estudio de casos y controles de Marcelo Miranda y cols. publicado en el 2001 que refleja una alta incidencia en mujeres llegando al 69.2%.

La prevalencia del SPI en pacientes con antecedentes de Diabetes Mellitus fue de un 52.50% (21), de estos correspondían el 65% (13) a mujeres y el 41.18% (7) al grupo de hombres con SPI asociado a DM de larga evolución es decir mayor a 4 años.

Al Comparar con el estudio de casos y controles de Giovanni Merlino y cols. publicado en el 2007, se evidencio que del grupo de estudio el 17.7% (20) tenía el antecedente de DM tipo 2 y presentaron SPI; mientras que del grupo control el 5.5% (5)presento SPI. En este estudio se evidencia una clara asociación SPI

y DM tipo 2, siendo un factor de riesgo por la afectación que se produce a nivel de nervios periféricos.

Para corroborar los datos obtenidos en nuestro estudio entre la asociación de DM tipo 2 y SPI podemos mencionar el estudio de casos y controles de Norma G. Cuella, Sarah J. Ratcliffe y cols. publicado en Abril del 2008; este estudio se realizó en la Universidad de Pennsylvania en un grupo de 121 pacientes con DM tipo 2, a los que se aplicó la encuesta para el Dg. de SPI, en el que se evidencia un 45% (54) presentaban los 4 criterios esenciales para el Dg de SPI. Los participantes de este estudio tenían varias comorbilidades entre ellas HTA, Neuropatía, Artritis Reumatoide, falla renal y Síndrome de Intestino Irritable.

Al relacionar el SPI con Neuropatía periférica se encontró que el 76.74% presentan esta patología, y al correlacionar cronológicamente se concluyó que es independiente del tiempo de evolución, ya que afecta en todos los rangos. Se ha relacionado el SPI en pacientes con IRCT a la neuropatía periférica, ya que está presente en 65% según la serie de Collado-Seidel y cols. y Winkelman y cols, demostrando una clara asociación entre neuropatía periférica y SPI.

En nuestro estudio se evidenció una alta incidencia de HTA en pacientes con SPI, ya que el 50.85% (30) presentaban HTA con relación al SPI, de estos el 78.95% (15) correspondían al grupo de mujeres y 26.09% (6) a hombres con una evolución mayor a 4 años.

Para confirmar esta asociación podemos citar el estudio de casos y controles de Salma Batool Anwar y cols., publicado en el 2011 por la American Heart Association, este estudio fue realizado en una población de 65.544 enfermeras que consultaban por síntomas relacionados a SPI; los pacientes con DM tipo 2 y Artritis Reumatoide fueron excluidos del estudio, en el que se encontró la presencia de HTA asociado a SPI en el 33% de las mujeres, comparando con el 21% de personas con HTA que no presentan SPI.

Finalmente quiso demostrar la correlación entre SPI y parámetros bioquímicos, en cuanto a valores de Hb se encontró que el 41.38% (12) presentaron valores altos y normales de Hb y niveles bajos presento el 52.38% (22). Al asociar la variable Hb a sexo, se encontró que el 57.14% (4) mujeres presentan niveles bajos a diferencia del grupo de hombres en el que un 35.29% (6); vale la pena tomar en cuenta al rango correspondiente a valores óptimos de Hb. ya que 65% (13) mujeres y 40.91% (9) hombres corresponden a este grupo, el mismo que por su amplio rango podrían estar un borderline.

En cuanto a los valores de Fe obtenidos, el 43.94% (29) correspondía a rangos óptimos y el 50% (12) presentaron valores bajos, cabe recalcar que los pacientes de la muestra se encuentran en tratamiento con hierro y el 49.43% (43) de pacientes reciben tratamiento con EPO.

Los valores de ferritina correspondiente al rango alto fue de un 48.31% (43), de los cuales el 61.54% (24) son mujeres y el 38%(19) hombres, al analizar esta

variable no se encontró una relación directa entre SPI y valores de ferritina, ya que los pacientes cursan por un proceso inflamatorio donde la ferritina se incrementa, siendo un falso marcador, por lo que se recomienda la utilización de la saturación de hierro.

Los valores de PTH correspondientes al rango alto fueron de 57% (13) y valores óptimos el 49.12% (28), esto corrobora con la patología que cursan los pacientes con IRCT; podemos notar que los valores de Calcio y fosforo se ven comprometidos por la misma razón.

En los pacientes estudiados no se realizó polisomnografía (PSG), por su alto costo; a pesar de su gran utilidad en este síndrome, por la repercusión del sueño que se observa en un 80% de los pacientes con SPI.

## **4.1 Limitaciones y fortalezas del estudio**

### **4.1.1 Limitaciones**

1. La medicación que reciben los pacientes enmascaran el cuadro clínico de la enfermedad, ya que muchos de ellos utilizan eritropoyetina, hierro, calcio entre otros; por este motivo no se pudieren tomar valores reales que presentan los pacientes
2. El bajo nivel de instrucción de los pacientes, que no permitían indagar de manera adecuada la cronología de la enfermedad y su sintomatología.
3. No se conoce en realidad el tiempo de aparición del SPI ya que muchos pacientes lo ignoran en un inicio y cuando el cuadro clínico se agrava, lo toman en cuenta.
4. Los pacientes que tenían un diagnóstico previo de SPI no recordaban la medicación que recibían para su tratamiento.
5. Los médicos pasan por alto muchas veces los síntomas del SPI, por lo tanto es un síndrome subdiagnosticado.

#### **4.1.2 Fortalezas**

1. Para realizar el estudio se tomo el universo de pacientes de el centro de diálisis Contigo Sur.
2. Los pacientes tienen un control periódico de laboratorio, para de esta manera determinar cualquier alteración y corregirla a tiempo.
3. la medicación era adecuada por este motivo los pacientes se mantenían controlados

## **CAPITULO V. CONCLUSIONES**

- La etiología de IRCT en el centro de diálisis Contigo Sur durante el mes de abril 2012 fue la diabetes con un 46.79%, seguida de la HTA con 26.94% y en tercer lugar otras causas con un 27.52%
- La prevalencia del Síndrome de Piernas inquietas en centro de diálisis Contigo Sur en el mes de abril del 2012 fue de 46.32%.
- La prevalencia de síndrome de piernas inquietas es mayor en mujeres 61.54% que en hombres 35.71%.
- El rango de edad que presenta los niveles más altos de síndrome de piernas inquietas se observó en el rango de edad que comprende entre 56 y 70 años 58.54% (24).

- Se observó una prevalencia del 50.85% de pacientes con HTA y SPI de ellos el 78.95% mujeres y 26.09% hombres correspondían a una HTA de larga evolución es decir mayor a 4 años.
- La prevalencia de SPI en pacientes con DM fue del 52.50% (21) de estos el 65% mujeres y el 41.18% hombres presentaban DM de larga evolución es decir mayor a 4 años.
- La prevalencia de Neuropatía asociada a SPI fue de del 76.74%. De todos los pacientes con Neuropatía y SPI se encontró una asociación significativa con todos los rangos de evolución por tiempo. Los pacientes podrían relacionar la sintomatología de la Neuropatía en si como síntomas de SPI.
- De los parámetros de laboratorio se encontró una asociación directa entre valores bajos de hemoglobina, hierro bajo, alto de ferritina, alto de PTH, alto de fósforo y calcio tanto en los rangos alto como bajo al sexo femenino.

## **CAPITULO VI. RECOMENDACIONES**

1. Recomendamos presentar este estudio a los médicos de la unidad de diálisis Contigo Sur para que tengan en cuenta la importancia del problema y de su prevalencia en la institución.
2. Recomendar la inclusión de conferencias sobre el tema, dando prioridades a las manifestaciones clínicas y su reconocimiento
3. Recomendamos realizar ensayos clínicos controlados, con una muestra mayor, y realizar un seguimiento de estos pacientes.
4. Realizar estudios que incorporen polisomnografía a estos pacientes, por la repercusión a nivel del sueño y por ende en su vida diaria.
5. Concientizar al personal de salud del impacto que presenta esta enfermedad ya que muchas veces es subdiagnosticada

## CAPITULO VII. ANEXOS Y BIBIOGRAFIA

### 7.1 ANEXOS

Cuestionario No:

Test para diagnosticar SPI en pacientes con IR

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_ Sexo: Hombre / Mujer

Numero de cedula: \_\_\_\_\_ Lugar donde vive: \_\_\_\_\_

Nivel de Estudios: Ninguna \_\_ Primaria \_\_ Secundaria \_\_  
Superior \_\_

**1) Padece usted de falla renal**

Si \_\_ No \_\_

**2) Si su respuesta es afirmativa su falla es:**

Aguda \_\_ Crónica\_\_

**3) Desde cuando padece usted insuficiencia renal**

**“si su falla renal es aguda no conteste a las siguientes preguntas desde la pregunta número 3”**

1 a 11 meses \_\_ 1 a 2 años \_\_ 2 a 4 años \_\_ mayor a 4 años \_\_

**4) Desde cuando se somete a hemodiálisis**

1 a 11 meses \_\_ 1 a 2 años \_\_ 2 a 4 años \_\_ mayor a 4 años \_\_

**5) Cuantas veces a la semana se realiza hemodiálisis:**

1 vez \_\_\_                                      2 a 3 veces \_\_\_                                      mayor a 3 veces \_\_\_

**6) Le han dicho que usted padece alguna de las siguientes patologías**

**a) Diabetes**

Si \_\_\_                                      No \_\_\_

*Desde hace cuánto tiempo fue diagnosticado*

1 a 11 meses \_\_\_                                      1 a 2 años \_\_\_                                      2 a 4 años \_\_\_                                      mayor a 4 años \_\_\_

**b) Hipertensión “Presión Elevada”**

Si \_\_\_                                      No \_\_\_

*Desde hace cuánto tiempo fue diagnosticado*

1 a 11 meses \_\_\_                                      1 a 2 años \_\_\_                                      2 a 4 años \_\_\_                                      mayor a 4 años \_\_\_

**c) Neuropatía “entumecimiento o temblor de las extremidades, disfunción eréctil o incontinencia”**

Si \_\_\_                                      No \_\_\_

*Desde hace cuánto tiempo fue diagnosticado*

1 a 11 meses \_\_\_                                      1 a 2 años \_\_\_                                      2 a 4 años \_\_\_                                      mayor a 4 años \_\_\_

**El siguiente test/cuestionario le ayudará a diagnosticar, con un alto índice de probabilidad, si padece del Síndrome de Piernas Inquietas.**

1. Presenta usted la urgencia de moverlas piernas, generalmente acompañado o causado por sensaciones molestas y desagradables en las piernas.

Si \_\_\_ No \_\_\_

2. La necesidad de moverse o las sensaciones desagradables comienzan o empeoran durante los periodos de descanso o inactividad, como estar acostado o sentado.

Si \_\_\_ No \_\_\_

3. La necesidad de moverse o las sensaciones desagradables mejoran parcial o totalmente con el movimiento, como caminar o estirarse, al menos mientras persista la actividad.

Si \_\_\_ No \_\_\_

4. La necesidad de moverse o las sensaciones desagradables son peores al final de la tarde o por la noche que por la mañana, o solo ocurren por la tarde o noche

Si \_\_\_ No \_\_\_

**Criterios de apoyo**

- 1) le han dicho a usted que alguien de la familia presenta una enfermedad igual

Si \_\_\_ No \_\_\_

- 2) Le han prescrito o consume usted uno de los siguientes fármacos: PARLODEL "Bromocriptina", DOSTINEX "Cabergolina", DOPERGIN "Lisurida", PHARKEN "Pergolida", MIRAPEXIN "Pramipexol", ADARTREL "Ropinirol" y NEUPRO "Rotigotina" **"consultar con el medico"**

Si \_\_\_ No \_\_\_

3) Movimientos de las extremidades (durante la vigilia o el sueño)

Si \_\_\_ No \_\_\_

**Contestar afirmativamente a las cuatro primeras preguntas confirma el Dg de SPI. Pueden estar presentes los criterios de apoyo los mismos que ayudaran a reafirmar el Dg.**

**Información para el Médico.**  
**Favor no llenar nada en esta hoja**

**A. Valores de hemoglobina.**

Pre diálisis 9.2 -11.8 g/dL  
Post diálisis 10.2 – 12.8 g/dL,  
Valores del paciente \_\_\_\_\_

**B. Valores de Calcio**

Valores normales: 8.2 a 10.2 mmol/l  
Valores del paciente \_\_\_\_\_

**C. Valores de fosforo**

Valores normales: 2.5 a 4.5 mmol/l  
Valores del paciente \_\_\_\_\_

**D. Valores de PTH**

Valores normales 12 a 65  
Valores en pacientes que se someten a hemodiálisis hasta valores < 150  
Valores del paciente \_\_\_\_\_

**E. Niveles de albumina.**

Valores normales 3,5 - 5 g/dl  
Valores en el paciente \_\_\_\_\_

**F. Valores de hierro.**

Valores normales según el sexo:  
50-170 microg/dl M  
60-175 microg/dl H  
Valores del paciente \_\_\_\_\_

**G. Valores de ferritina.**

Valores normales según el sexo:  
10-150 ng/ml M  
12-300 ng/ml H

Valores del paciente \_\_\_\_\_

**H. Uso de eritropoyetina**

Si\_\_

No\_\_

*M: mujeres, H: hombres*

## 7.2 BIBLIOGRAFIA

1. **Guía Clínica de Enfermedad Crónica del Adulto.**  
<http://www.fisterra.com/guias-clinicas/enfermedad-renal-cronica-erc-adulto/>
2. **SLANH REGISTRY 2006. WCN 2007: RENAL DISEASE IN MINORITY POPULATIONS AND DEVELOPING NATIONS.**  
[http://www.slanh.org/index.php?option=com\\_docman&Itemid=94](http://www.slanh.org/index.php?option=com_docman&Itemid=94)
3. V. Baos Vicente, F. Grandas Pérezb, J. Kulisevsky Bojarskic, J. Lahuerta Dal-Réd, y R. Luquin Piudo Y por el Grupo de estudio DECODE RSL-España, P. CummingsDonadiof, M.A. Delgado Nicolás, V. Ibáñez Bernabéuh, M. Iglesias Rodali, A. Jover Blanca, A. Muñoz Rodríguezk, J. Navarro Pérez, J.L. Palancar de la Torre y J. Sanfélix Genovés **El síndrome de piernas inquietas: detección, diagnóstico, consecuencias sobre la salud y utilización de recursos sanitarios.** Revista Clínica Española. Fecha de publicación 18/noviembre/2008
4. [4. http://www.msp.gob.ec/index.php/component/content/article/49-programas/enfermedades-cronicas-no-transmisibles/157-salud-del-adulto-enfermedades-cronicas-no-transmisibles](http://www.msp.gob.ec/index.php/component/content/article/49-programas/enfermedades-cronicas-no-transmisibles/157-salud-del-adulto-enfermedades-cronicas-no-transmisibles)
5. Majid Malaki, Fakhr Sadat Mortazavi, Sussan Moazemi, Miryam Shoaran. **Insomnia and Limb Pain in Hemodialysis Patients: What is the Share**

**of the Restless Leg Syndrome.** Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation 2012. 16

6. Cortez Sanabria Laura, Cueto Manzano Alfonso Martin, De Santillana Hernández Sonia Patricia, Guarneros Bonilla José Abel, Martínez Ramírez Héctor Ramón, Torres Arreola Laura del Pilar. **Guía de Practica Clínica. Prevención, Diagnostico y Tratamiento de la Enfermedad Crónica Temprana** 2009 9:10
7. K/DOQI clinic practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. **Kidney Disease Outcome Quality Initiative.** Am J Kidney Dis 39 (suppl 1): S1-266, 2002
8. **Enfermedad renal crónica; deficinicion y clasificación.** Edgas Dehesa López. Instituto nacional de ciencias médicas y nutrición del salvador. Departamento de nutrición y metabolismo mineral. 2008 pag 73-78
9. F. Caravaca. **Anemia y alteraciones de la coagulación en la Insuficiencia Renal Crónica.** Nefrología Clínica. 2003. 725 - 729
10. Raskin NH, Fishman RA. **Neurologic disorders in renal failure** (first of two parts). N Engl J Med 1976; 294:143.
11. Biff F Palmer, William L Henrich, Jeffrey S Berns, Alice M Sheridan. **Uremic polyneuropathy.** UptoDate Last literature review version 19.2: may 2011.
12. Kavanagh D, Siddiqui S, Geddes CC. **Restless legs syndrome in patients on dialysis.** Am J Kidney Dis 2004; 43:763.

13. Hung SC, Hung SH, Tarng DC, et al. **Chorea induced by thiamine deficiency in hemodialysis patients.** Am J Kidney Dis 2001; 37:427.
14. Makkar RK, Kochar DK. **Somatosensory evoked potentials (SSEPs); sensory nerve conduction velocity (SNCV) and motor nerve conduction velocity (MNCV) in chronic renal failure.** Electromyogr Clin Neurophysiol 1994; 34:295.
15. J. B. Cannata y M Rodríguez Capítulo 18.3.9 **Osteodistrofia renal.** Nefrología clínica 2003 245:749
16. Karl Skorecki Jacob Green, Barry M. Brenner. Capítulo 261. **Enfermedad ósea y trastornos del metabolismo de fosforo y calcio.** Medicina Interna de Harrison 16 edición. 1827:1828
17. Ajay K. Singh, Barry M. Brenner. **Diálisis en el tratamiento de la Insuficiencia Renal.** Medicina Interna de Harrison 16 edición 1835
18. John T. Daugierdas y John C. Ban Stone. **Bases Fisiológicas y modelo cinético de la urea.** Manual de Diálisis 2da Edición. 26:40
19. José Ignacio Campillo García. **Norma Oficial Mexicana para la aplicación de hemodiálisis.** 5
20. **World Health Organization diabetes mellitus,** Fact, Sheet. No. 138, Nov 1999.  
<http://www.who.int/inf-fs/en/fact138.html>
21. Alvin C. Powers. **Diabetes Mellitus capítulo 323** medicina Interna de Harrison 16 edición 2368

22. Líder del programa Dra. Judy Irigoyen V. **Artículo salud del Adulto-enfermedades crónicas no transmisibles.**

<http://www.msp.gob.ec/index.php/component/content/article/49-programas/enfermedades-cronicas-no-transmisibles/157-salud-del-adulto-enfermedades-cronicas-no-transmisibles>

23. 2003. European society of Hypertension- **European Society of Cardiology Guidelines for the Management of Arterial Hypertension Guidelines.** Guidelines Committee. Journal of Hypertension 2003; 21: 1011:1053

24. **The seventh Report of the Join National Committee on prevention, detection, evaluation und treatment of High Blood Pressure.** JNC7- complete version. Hypertension. 2003; 42:1206:1252

25. Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, Muntner P, Whelton PK, He J. **Global burden of hypertension: analysis of worldwide data.**

1. Lancet. 2005; 365 (9455):217-23.

26. M. Gorostidi y R. Marín Nefropatía vascular. **Concepto y significado. Epidemiología. Hipertensión Arterial Esencial e Insuficiencia Renal. Nefroesclerosis. Nefropatía isquémica o Aterosclerótica.** Capítulo 6. 74:79

27. K/DOOI clinical practice for chronic kidney disease: **Evaluation, classification, and stratification. Kidney Disease Outcome Quality Initiative.** Am J Kidney Disease 2002; 39: S1-S266.

28. Marcelo Miranda, Pablo Venegas. **Síndrome de Piernas inquietas actualización Clínica**. Scielo Cl. Pag 1. 2001
29. Walters AS. **The International Restless Legs Syndrome Study Group. Towards a better definition of the restless legs syndrome**. Mov Disord 1995; 10: 634-52.
30. Collado Seidel V, Winkelmann J, Trenkwalder C. **Etiology and Treatment of Restless Legs Syndrome**. CNS Drugs 1999; 12:920
31. Rothdach A, Trenkwalder C, Haberstock J, Keil U, Berger K. **Prevalence and risk factors of RLS in an elderly population**. Neurology 2000; 54: 1064-8.
32. Marcelo Miranda C, Fernando Araya D, José Luis Castillo C, Cristina Durán S, Fernando González F, Luis Arís T. **Síndrome de piernas inquietas: Estudio clínico en población general adulta y en pacientes urémicos**. Rev. méd. Chile v.129 n.2 Santiago feb. 2001
33. Marcelo Miranda, Pablo Venegas **Síndrome de Piernas Inquietas: Actualización Clínica Departamento Neurología-Neurocirugía,**

**Hospital Clínico U. de Chile.** Rev. chil. neuro-psiquiatr. v.39 n.2  
Santiago abr. 2001

34. **Chokroverty S, Jankovic J. Restless legs syndrome: a disease in search of identity.** Neurology 1999; 52:907.
35. **Clemens S, Rye D, Hochman S. Restless legs syndrome: revisiting the dopamine hypothesis from the spinal cord perspective.** Neurology 2006; 67:125.
36. **Lyn Patrick, ND Restless Legs Syndrome: Pathophysiology and the Role Of Iron and Folate.** 2007 101:109
37. **Auger C, Montplaisir J, Duquette P. Increased frequency of restless legs syndrome in a French-Canadian population with multiple sclerosis.** Neurology 2005; 65:1652.
38. **Italian REMS Study Group, Manconi M, Ferini-Strambi L, et al. Multicenter case-control study on restless legs syndrome in multiple sclerosis: the REMS study.** Sleep 2008; 31:944.
39. **Deriu M, Cossu G, Molari A, et al. Restless legs syndrome in multiple sclerosis: a case-control study.** Mov Disord 2009; 24:697.

40. Garcia-Borreguero D, Odin P, Serrano C. **Restless legs syndrome and PD: a review of the evidence for a possible association.** Neurology 2003; 61:S49.
41. Ekbom KA. **Restless legs syndrome.** Acta Med Scan Suppl 1945; 158:4.
42. Goodman JD, Brodie C, Ayida GA. **Restless leg syndrome in pregnancy. BMJ** 1988; 297:1101.
43. Suzuki K, Ohida T, Sone T, et al. **The prevalence of restless legs syndrome among pregnant women in Japan and the relationship between restless legs syndrome and sleep problems.** Sleep 2003; 26:673.
44. Manconi M, Govoni V, De Vito A, et al. **Restless legs syndrome and pregnancy.** Neurology 2004; 63:1065.
45. Kanter AH. **The effect of sclerotherapy on restless legs syndrome.** Dermatol Surg 1995; 21:328.

46. Limousin N, Blasco H, Corcia P, et al. **The high frequency of restless legs syndrome in patients with amyotrophic lateral sclerosis.** Amyotroph Lateral Scler 2011
47. Allen RP, Picchiatti D, Hening WA, et al. **Restless legs syndrome: diagnostic criteria, special considerations, and epidemiology.** A report from the restless legs syndrome diagnosis and epidemiology workshop at the National Institutes of Health. Sleep Med 2003; 4:101
48. Daniel Tarsy, MD, Robert P Sheon, MD, Section Editors Howard I Hurtig, MD, Marc C Patterson, MD, FRACP, Mark H Sanders, MD, Ruth Benca, MD, PhD Deputy Editor, John F Dashe, MD, PhD **Restless legs syndrome**, Up To Date review version 19.2: mayo 2011
49. A. L. Martín de Francisco, P. Aljama, M. Arias, J. L. Górriz, A. Martínez Castela y J. Portolés **¿Es necesario cambiar los niveles actuales de hemoglobina diana en pacientes con enfermedad renal crónica? A propósito del «boxed warning» de la FDA y del Public Statement de la EMEA** Servicio de Nefrología. H.U Valdecilla. Santander. H.U. Reina Sofía. Córdoba. H.U Dr. Peset. Valencia. H.U Bellvitge. Barcelona, F.H Alcorcón. Madrid. NEFROLOGÍA. Volumen 27. Número 4. 2007
50. R. Peraita-Adrados, L.G. Duque-Ramírez, A. Vela-Bueno, **Síndrome de piernas inquietas en pacientes con concentración de ferritina**

**elevada y hierro normal.** REV NEUROL 2011;53:385-389. PubMed.

Fecha de publicación: 01/10/2011

51.P. Gómez-Fernandez, A. Ruiz Robles, G. Velasco; G. Silgado, R. Pérez-Mijares, M. Ramos, D. Torán y M. Almaraz. **Efecto del fosforo sobre la producción de paratohormona (PTH) durante la hemodiálisis.**

Servicio de Nefrología y laboratorio de Bioquímica. Hospital General del SAS. Jerez. 1998 59:61