



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

UNIDAD DE POSTGRADO INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

**TRABAJO DE TITULACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE
MAGÍSTER EN INVESTIGACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA**

**“COMPLICACIONES AGUDAS TRANS – HEMODIÁLISIS EN
PACIENTES INSUFICIENTES RENALES CRÓNICOS TERMINALES
DIALIZADOS EN LA CLÍNICA MENYDIAL DE LA CIUDAD DE QUITO
EN EL PRIMER TRIMESTRE DEL AÑO 2016”**

AUTOR. Dr. Héctor Echeverría R.

Tutor: Dr. Gregory Celis R.

2016

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN ESPECIAL	
TÍTULO “COMPLICACIONES AGUDAS TRANS-HEMODIÁLISIS EN PACIENTES INSUFICIENTES RENALES CRÓNICOS TERMINALES DIALIZADOS EN LA CLÍNICA MENYDIAL DE LA CIUDAD DE QUITO EN EL PRIMER TRIMESTRE DEL AÑO 2016 ”	
	REVISORES:
INSTITUCIÓN: Universidad de Guayaquil	FACULTAD: UNIDAD DE POSGRADO, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (UPID)
CARRERA: “MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLOGÍA”	
FECHA DE PUBLICACIÓN: XX de Septiembre 2016	Nº DE PÁGS.: XX
ÁREA TEMÁTICA: Enfermedad renal crónica terminal (ERCT), complicaciones agudas transhemodiálisis(CATH), Nefrología	
PALABRAS CLAVES: Enfermedad renal crónica terminal (ERCT), Insuficiencia renal crónica terminal (IRCT), uremia, hemodiálisis, adecuación de diálisis, comorbilidades, complicaciones agudas transhemodiálisis (CATH).	
<p>RESUMEN: La Enfermedad renal crónica terminal (ERCT) es la condición irreversible de deterioro de la ERC grado 5 (guías KDOQI-KDIGO, 2012), obliga un tratamiento sustitutivo de la función renal (TSFR) para continuar viviendo. La hemodiálisis (HD) es preferida, lamentablemente tiene factores de riesgo, comorbilidades y complicaciones, algunas potencialmente mortales. Objetivo: “Describir la prevalencia de CATH en pacientes con ERCT dializados en la Clínica Menydia-Quito durante el 1º trimestre del 2016”. Material y métodos: estudio de carácter cuantitativo, descriptivo, retrospectivo, observacional, documental de corte transversal, analítico y correlacional en pacientes que cumplieron los requisitos de inclusión. Resultados: Se analizaron 3176 documentaciones de control de HD entre otros, pertenecientes a los 83 participantes: hombres 2248 (70,8%), mujeres 928 (29,2%), edad promedio 53,40 (13-82) años (DE 15,14). Las etiologías predominantes: nefropatía diabética (ND) 29,82%, glomerulonefritis crónica (GNC) 18,26% y Nefropatía hipertensiva (NH) 17,03%. Quiteños recibieron 1985 HD (62,5%), seguidos por lojanos 155 (4,88%). Existe una correlación medianamente fuerte entre peso seco y exceso de peso, con una correlación de Pearson 0,45 y R2 de 0,20 = 20%. Las 5 principales comorbilidades: HTA, anemia, gastritis, hiperparatiroidismo 2º y DM estuvieron presentes del 93,89% al 42,92% de los registros. Las 5 principales CATH: hipotensión arterial (34,96%), hipertensión arterial (16,93%), taquicardia (9,38%), calambres (4,43%) cefalea (3,56%). Correlacionándolas</p>	

con los 5 exámenes de laboratorio más relevantes, el Na fue el principal relacionado con ellas. **Conclusiones:** Los hombres presentan mayor prevalencia para ERCT. Las etiologías mayores DM, GNC y NH. La principal comorbilidad HTA y la principal CATH, hipotensión arterial. **Recomendaciones:** Diseñar un nuevo protocolo, nueva hoja de control de HD y reentrenar al personal. **Novedad:** Na. Parece ser un buen indicador de posibles CATH. **Sugerimos** un estudio a mayor escala para corroborar las conclusiones de esta tesis.

N° DE REGISTRO(en base de datos):		N° DE CLASIFICACIÓN: N°	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			
ADJUNTO PDF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NO
	SI		
CONTACTO CON AUTOR: Héctor Echeverría Reyes		E-mail: hector.echeverria.1949@gmail.com	
CONTACTO DE LA INSTITUCIÓN		Teléfono: 09960 37382	
		Teléfono: 02 3216196	

CERTIFICADO DE URKUND

The screenshot displays the URKUND web application interface. The browser window title is "D22507217 - Dr. Hector Echeverria.docx - Urkund - Windows Internet Explorer proporcionado por MSN and Bing". The address bar shows "https://secure.orkund.com/view". The page header includes the URKUND logo and the user name "Elizabeth María Benites Estupiñán (elizabeth.maria.benites.estupinan)".

Documento: [Dr. Hector Echeverria.docx](#) (D22507217)

Presentado: 2016-10-18 21:05 (-05:00)

Recibido: elizabeth.benites.ucsg@analysis.orkund.com

Mensaje: Dr. Hector Echeverria [Mostrar el mensaje completo](#)

0% de esta aprox. 50 páginas de documentos largos se componen de texto presente en 0 fuentes.

Lista de fuentes:

Categoría	Enlace/nombre de archivo
	1473344008_LTE-FORMATO TRABAJO DE TITULACIÓN ESPECIAL.docx
	CARATULA FINAL TABLA DE CONTENIDO (1).docx
	tesis amada urkund.doc
	TESIS JESSICA CASTRO Y ANAIS TORRES.docx
	ensayo sobre la pertinencia del BOF.docx
	TECNICAS DE ESTUDIO.docx

The bottom of the interface features a navigation bar with icons for home, search, and navigation, along with buttons for "0 Advertencias.", "Reiniciar", "Exportar", and "Compartir".

CERTIFICADO DEL GRAMATÓLOGO

Santa Cruz, 30 de septiembre de 2016

Rommel David Echeverría Mantilla, LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACION MENCION LENGUAJE Y LITERATURA, registro SENESCYT número 1005-10-970005 inscrito el 14 de enero de 2010, por medio de la presente tengo a bien CERTIFICAR: Que he revisado la redacción, estilo y ortografía de la tesis de grado elaborada por el Sr. Dr. Héctor Wilson Echeverría Reyes, con C.C. 1702587443, previo a la obtención del título DE MAGÍSTER EN INVESTIGACIÓN CLÍNICA Y EPIDIMIOLÓGICA.

TEMA DE TESIS: «COMPLICACIONES AGUDAS TRANS-HEMODIÁLISIS EN PACIENTES INSUFICIENTES RENALES CRÓNICOS TERMINALES DIALIZADOS EN LA CLÍNICA MENYDIAL DE LA CIUDAD DE QUITO EN EL PRIMER TRIMESTRE DEL AÑO 2016».

Trabajo de investigación que ha sido escrito de acuerdo con las normas ortográficas y de sintaxis vigentes.



FIRMA

Rommel David Echeverría Mantilla

C.C. 1709558967

Número de registro SENESCYT 1005-10-970005

Número telefónico 09 5959 2309

Correo electrónico rommel_david@hotmail.com

CERTIFICADO DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del estudiante HÉCTOR WILSON ECHEVERRÍA REYES, del Programa de Maestría/Especialidad INVESTIGACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLOGICA, nombrado por el Decano de la Facultad de UNIDAD DE POSTGRADOS INVESTIGACION Y DESARROLLO DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL CERTIFICO: que el estudio de caso del examen complejo titulado COMPLICACIONES AGUDAS TRANS-HEMODIÁLISIS EN PACIENTES INSUFICIENTES RENALES CRÓNICOS TERMINALES DIALIZADOS EN LA CLÍNICA MENYDIAL DE LA CIUDAD DE QUITO EN EL PRIMER TRIMESTRE DEL AÑO 2016, en opción al grado académico de Magíster (Especialista) en “INVESTIGACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLOGICA”, cumple con los requisitos académicos, científicos y formales que establece el Reglamento aprobado para tal efecto.

Atentamente;



DR. GREGORY CELIS R.

TUTOR

Guayaquil, a septiembre de 2016

AUTORÍA

“La responsabilidad del contenido de este trabajo de titulación especial, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL”

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'H. Echeverría', is written above a horizontal line.

FIRMA

Dr. Héctor Wilson Echeverría Reyes

NOMBRE DEL AUTOR (A)

DEDICATORIA

A Dios, perfección absoluta, sustento de todo lo que existe y bondad infinita; así como a todas las personas que contribuyeron al presente esfuerzo.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad de Guayaquil y a la Universidad San Francisco de Quito por haber organizado y ejecutado con éxito la presente Maestría y al Tutor Dr. Gregory Celis Rodríguez por compartir sus conocimientos, habilidades y destrezas durante la guía de esta tesis.

INDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁG
REPOSITORIO NACIONAL.....	2
CERTIFICADO DE URKUND	4
CERTIFICADO DEL GRAMATÓLOGO	5
CERTIFICADO DEL TUTOR	6
AUTORIA.....	7
DEDICATORIA.....	8
AGRADECIMIENTO.....	9
INDICE GENERAL.....	10
INDICE DE ANEXOS.....	16
INDICE DE TABLAS.....	17
INDICE DE GRÁFICOS.....	18
RESUMEN Y PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL.....	19
ABSTRACT AND KEYWORDS.....	21
ABREVIATURAS.....	22
INTRODUCCION.....	24
DELIMITACION DEL PROBLEMA.....	26
FORMULACION DEL PROBLEMA.....	29
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	30
JUSTIFICACIÓN.....	31
OBJETO DEL ESTUDIO	32
CAMPO DE INVESTIGACIÓN.....	33
OBJETIVO GENERAL.....	34
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	34

NOVEDAD CIENTÍFICA.....	36
CAPITULO 1.....	38
1. MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL.....	38
1.1. SELECCIÓN DEL TIPO DE MARCO.....	38
1.2. FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA	38
1.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	39
1.4. FUNDAMENTACIÓN ÉTICA.....	40
1.5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	41
1.5.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES REALIZADAS.....	41
1.5.2. ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL.....	43
1.5.2.1.DEFINICIÓN.....	43
1.5.2.2.EPIDEMIOLOGÍA	45
1.5.2.3.ETIOLOGÍA.....	47
1.5.2.4.CLASIFICACIÓN.....	50
1.5.2.5. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS.....	52
1.5.2.6. FACTORES DE RIESGO DE LA ERC.....	53
1.5.2.6.1 FACTORES DE RIESGO ESPECIFICOS DE LA ERCT	54
1.5.2.7. TRATAMIENTOS SUSTITUTIVOS DE LA FUNCIÓN RENAL.....	55
1.5.2.7.1. TRATAMIENTO DIALÍTICO.....	55
1.5.2.7.1.1. DIÁLISIS PERITONEAL.....	56
1.5.2.7.1.2. HEMODIÁLISIS.....	57
1.5.2.7.1.2.1. TIPOS DE HEMODIÁLISIS.....	58
1.5.2.7.1.2.1.1. HEMODIÁLISIS CONVENCIONAL.....	58
1.5.2.7.1.2.1.2. HEMODIÁLISIS DE ALTO FLUJO.....	58
1.5.2.7.1.2.1.3. HEMOFILTRACIÓN.....	59
1.5.2.7.1.2.1.4. HEMODIAFILTRACIÓN.....	59
1.5.2.7.1.2.1.5. BIOFILTRACIÓN.....	59
1.5.2.7.1.2.1.6. BIOFILTRACIÓN LIBRE DE ACETATO.....	60
1.5.2.7.1.2.1.7. HEMODIAFILTRACIÓN EN LINEA.....	60
1.5.2.8. COMORBILIDADES DE LOS PACIENTES CON ERCT EN HD.....	61

1.5.2.8.1. DEFINICIÓN.....	61
1.5.2.8.2. EVOLUCIÓN DE LOS ÍNDICES DE COMORBILIDAD EN LA ERCT.....	62
1.5.2.9. DEDUCCIONES.....	64
1.5.2.10. COMPLICACIONES AGUDAS TRANSHEMODIÁLISIS.....	65
1.5.2.10.1. DEFINICIÓN.....	65
1.5.2.10.2. CLASIFICACIÓN POR EL TIEMPO.....	66
1.5.2.10.3. CLASIFICACIÓN POR LA GRAVEDAD.....	66
1.5.2.10.4. CLASIFICACIÓN POR CATEGORIAS RELACIONADAS.....	66
1.5.2.10.4.1. COMPLICACIONES AGUDAS TRANSHEMODIÁLISIS TÉCNICAS.....	67
1.5.2.10.4.1.1. ALTERACIONES DE CONDUCTIVIDAD.....	67
1.5.2.10.4.1.1.1. HIPEROSMOLARIDAD (HIPERNATREMIA)	67
1.5.2.10.4.1.1.2. HIPOOSMOLARIDAD (HIPONATREMIA).....	68
1.5.2.10.4.1.2. CALENTAMIENTO EXCESIVO DEL LIQUIDO DE DIÁLISIS.....	69
1.5.2.10.4.1.3. COAGULACIÓN DEL DIALIZADOR Y/O LÍNEAS.....	70
1.5.2.10.4.1.4. EMBOLIA GASEOSA.....	71
1.5.2.10.4.1.5. FALLA ELECTRICA.....	72
1.5.2.10.4.1.6. HEMOLISIS AGUDA.....	73
1.5.2.10.4.1.7. HEMORRAGIA EN FAV Y EN SITIOS DE VENOPUNTURA.....	74
1.5.2.10.4.1.8. SINDROME DE AGUA DURA.....	75
1.5.2.10.4.1.9. SINDROME DE INTOLERANCIA AL ACETATO.....	76
1.5.2.10.4.2. COMPLICACIONES AGUDAS TRANSHEMODIÁLISIS MÉDICAS.....	77
1.5.2.10.4.2.1. ANGINA.....	77
1.5.2.10.4.2.2. ARRITMIAS.....	78
1.5.2.10.4.2.3. CALAMBRES MUSCULARES.....	79
1.5.2.10.4.2.4. CEFALEA.....	80
1.5.2.10.4.2.5. CRISIS HIPERTENSIVA.....	81
1.5.2.10.4.2.6. HIPERPOTASEMIA.....	82

1.5.2.10.4.2.7. HIPERTENSION ARTERIAL.....	84
1.5.2.10.4.2.8. HIPOGLISEMIA.....	86
1.5.2.10.4.2.9. HIPOTENSIÓN ARTERIAL.....	87
1.5.2.10.4.2.10. HIPOXEMIA.....	88
1.5.2.10.4.2.11. INESTABILIDAD HEMODINÁMICA.....	89
1.5.2.10.4.2.12. MUERTE SÚBITA.....	90
1.5.2.10.4.2.13. NÁUSEA Y VÓMITO.....	91
1.5.2.10.4.2.14. PRURITO.....	93
1.5.2.10.4.2.15. REACCIÓN FEBRIL O ESCALOFRIO.....	94
1.5.2.10.4.2.16. REACCIONES ALÉRGICAS.....	95
1.5.2.10.4.2.16.1 TIPO A O ANAFILÁCTICA.....	95
1.5.2.10.4.2.16.2. TIPO B O NO ESPECÍFICA.....	96
1.5.2.10.4.2.17. SÍNDROME DE DESEQUILIBRIO EN DIÁLISIS.....	97
1.5.2.10.4.2.18. SÍNDROME DE PIERNAS INQUIETAS.....	98
1.5.2.10.4.2.19. SÍNDROME POST-DIALÍTICO.....	99
1.5.2.10.4.2.20. SÍNDROME DE ROBO VASCULAR EN LA MANO.....	100
CAPITULO 2	101
2. MARCO METODOLÓGICO.....	101
2.1. METODOLOGIA	101
2.2. MÉTODOS TEÓRICOS Y EMPÍICOS.....	101
2.3. HIPÓTESIS.....	102
2.3.1. HIPÓTESIS ALTERNATIVA (Ha).....	102
2.3.2. HIPÓTESIS NULA (Ho).....	102
2.4. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	102
2.5. UNIVERSO Y MUESTRA.....	103
2.6. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	104
2.7. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	104
2.8. VARIABLES.....	104
2.8.1. VARIABLES INDEPENDIENTES.....	105

2.8.2. VARIABLES DEPENDIENTES.....	105
2.8.3. VARIABLES INTERVINIENTES.....	106
2.9. LUGAR DE INVESTIGACIÓN.....	106
2.10. PERÍODO DE LA INVESTIGACIÓN.....	106
2.11. MATERIALES.....	106
2.11.1. RECURSOS HUMANOS.....	106
2.11.2. RECURSOS ECONÓMICOS.....	107
2.11.3. RECURSOS TECNOLÓGICOS.....	107
2.11.4. RECURSOS DE SOFTWARE.....	108
CAPITULO 3.....	110
3. RESULTADOS	110
3.1. ANÁLISIS ESTADÍSTICO APLICADO	110
3.1.1. FRECUENCIA VS GENERO	110
3.1.2. FRECUENCIA DE EVENTOS POR GÉNERO.....	111
3.1.3. ESTADÍSTICOS DE RESUMEN PARA LA EDAD	111
3.1.4. EDAD VS GÉNERO.....	112
3.1.5. PIRÁMIDE POBLACIONAL.....	113
3.1.6. FRECUENCIA VS LUGAR DE ORIGEN.....	114
3.1.7. INSTRUCCIÓN VS GÉNERO.....	115
3.1.8. OCUPACIÓN ESTRATIFICADA VS GÉNERO.....	116
3.1.9. DEPENDENCIA VS GÉNERO.....	116
3.1.10. ETIOLOGÍA DE LA IRCT.....	117
3.1.11. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE SIGNOS VITALES.....	117
3.1.12. RESUMEN DE ESTADÍSTICOS DEL FLUJO SANGUÍNEO EN FILTRO(Qb)	118
3.1.13. CORRELACIÓN ENTRE PESO SECO Y EXCESO DE PESO.....	119
3.1.14. DIAGRAMA DE CAJAS DE PESO SECO VS IMC VS GÉNERO.....	120
3.1.15. DESCRIPTIVOS DE LOS DATOS DEL LABORATORIO.....	121
3.1.16. FRECUENCIAS DE COMORBILIDAD RELACIONADAS A LA IRCT.....	123
3.1.17. COMPLICACIONES AGUDAS TRANSEMEDIÁLISIS.....	125
3.1.18. CORRELACIÓN ENTRE LAS 5 PRIMERAS COMPLICACIONES Y LOS VA- LORES DE LABORATORIO MÁS RELEVANTES PARA LA HIPOTENSIÓN.	125
3.1.19. TAQUICARDIA Y SODIO.....	126
3.1.20. CALAMBRES MUSCULARES Y SODIO.....	126

3.1.21. HIPERTENSIÓN ARTERIAL Y BUN PRE-DIÁLISIS ...	126
3.1.22. HIPERTENSIÓN ARTERIAL Y KTV	127
3.1.23. CALAMBRES MUSCULARES Y KTV	127
CAPITULO 4	128
4. DISCUSIÓN.....	128
4.1. CONTRASTACIÓN EMPÍRICA.....	128
4.2. LIMITACIONES.....	129
4.3. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	130
4.4. ASPECTOS MÁS NOVEDOSOS E IMPORTANTES DEL ESTUDIO.....	130
CAPITULO 5	131
5.1 PROPUESTA.....	131
5.2 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	132
GLOSARIO	133
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	135
LISTA DE ANEXOS.....	139 - 153

ANEXOS

FORMATOS DE REGISTRO DE LA “CLINICA MENYDIAL”

CONCEPTO	PAG
• HISTORIA CLINICA (ANAMNESIS).....	140
• HISTORIA CLINICA (EXAMEN FÍSICO).....	141
• CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	142
• AUTORIZACIÓN, EXONERACIÓN Y RETIRO.....	143
• FORMULATORIO DE EXPLICACIÓN Y AUTORIZACIÓN.... TX.	144
• RESPONSABILIDADES DE LOS PACIENTES EN DIÁLISIS.....	145
• CONTROL DE ACCESOS VASCULARES.....	146
• HORARIO DE PACIENTES POR TURNOS PARA DIÁLISIS.....	147
• REGISTRO DE RESULTADOS DE EXAMENES DE LABORAT...	148
• REGISTRO DE MEDICACIÓN, COMPLICACIONES Y COMORB1	149
• REPORTE MENSUAL DE ADMINISTR DE ERITROPOYETINA .	150
• HOJA DE REPORTE POR SESIÓN DE HEMODIÁLISIS.....	151
• HOJA MENSUAL DE COMPLICACIONES.....	152
• INFORME MENSUAL DEL EQUIPO DE APOYO.....	153
RESTO DE LA INFORMACIÓN ESTA DIGITALIZADA EN LA BASE DE DATOS.	

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA	CONCEPTO	PAG
• 1	Clasificación de la ERC por grados según guías KDIGO	51
• 2	Clasificación en grados de la ERC según guías KDIGO 2012.....	52
• 3	Criterios diagnósticos de la ERC presentes \geq 3 meses	53
• 4	Complicaciones agudas transhemodiálisis.....	65
• 5	Frecuencia vs género	110
• 6	Estadísticos de resumen para la edad	111
• 7	Género.....	112
• 8	Frecuencia vs lugar de origen.....	114
• 9	Instrucción vs género.....	115
• 10	Ocupación estratificada vs género.....	116
• 11	Dependencia vs género.....	116
• 12	Etiología de la IRCT.....	117
• 13	Estadísticos descriptivos de signos vitales.....	117
• 14	Flujo sanguíneo en filtro (Qb).....	118
• 15	Correlación entre peso seco y exceso de peso.....	119
• 16	Descriptivos de los datos de laboratorio.....	121
• 17	Comorbilidades relacionadas a la IRCT	123
• 18	Complicaciones agudas transhemodiálisis.....	124
• 19	Correlación entre las 5 primeras complicaciones y Laboratorio .	125
• 20	Taquicardia y Na.....	126
• 21	Calambres y Na.....	126
• 22	Hipertensión y BUN PRE-diálisis.....	126
• 23	Hipertensión y KtV.....	127
• 24	Calambres y KtV.....	127

INDICE DE GRÁFICOS

FIGURA	CONCEPTO	PAG
• 1	De sectores de frecuencia de eventos por género.....	111
• 2	Edad vs género.....	112
• 3	Pirámide poblacional.....	113
• 4	Frecuencias vs lugar de origen.....	115
• 5	Correlación entre peso seco y exceso de peso.....	119
• 6	Diagrama de cajas de peso seco vs IMC vs género.....	120
• 7	Gráfica de barras de la frecuencia de CATH	125

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL



UNIDAD DE POSTGRADO INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

“COMPLICACIONES AGUDAS TRANSEMODIÁLISIS EN PACIENTES INSUFICIENTES RENALES CRÓNICOS TERMINALES DIALIZADOS EN LA CLÍNICA MENYDIAL DE LA CIUDAD DE QUITO EN EL PRIMER TRIMESTRE DEL AÑO 2016”

Autor: Dr. Héctor Echeverría Reyes.

Tutor: Dr. Gregory Celis Rodríguez.

RESUMEN Y PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL

La Enfermedad renal crónica terminal (ERCT) es la condición irreversible de deterioro de la ERC grado 5 (guías KDOQI-KDIGO, 2012), obliga un tratamiento sustitutivo de la función renal (TSFR) para continuar viviendo. La hemodiálisis (HD) es preferida, lamentablemente tiene factores de riesgo, comorbilidades y complicaciones, algunas potencialmente mortales.

Objetivo: “Describir la prevalencia de CATH en pacientes con ERCT dializados en la Clínica Menydia-Quito durante el 1º trimestre del 2016”. **Material y métodos:** estudio de carácter cuantitativo, descriptivo, retrospectivo, observacional, documental de corte transversal, analítico y correlacional en pacientes que cumplieron los requisitos de inclusión. **Resultados:** Se analizaron 3176 documentaciones de control de HD entre otros, pertenecientes a los 83 participantes: hombres 2248 (70,8%), mujeres 928 (29,2%), edad promedio 53,40 (13-82) años (DE 15,14). Las etiologías predominantes: nefropatía diabética (ND) 29,82%,

glomerulonefritis crónica (GNC) 18,26% y Nefropatía hipertensiva (NH) 17,03%. Quiteños recibieron 1985 HD (62,5%), seguidos por lojanos 155 (4,88%). Existe una correlación medianamente fuerte entre peso seco y exceso de peso, con una correlación de Pearson 0,45 y R^2 de $0,20 = 20\%$. Las 5 principales comorbilidades: HTA, anemia, gastritis, hiperparatiroidismo 2° y DM estuvieron presentes del 93,89% al 42,92% de los registros. Las 5 principales CATH: hipotensión arterial (34,96%), hipertensión arterial (16,93%), taquicardia (9,38%), calambres (4,43%) cefalea (3,56%). Correlacionándolas con los 5 exámenes de laboratorio más relevantes, el Na fue el principal relacionado con ellas. **Conclusiones:** Los hombres presentan mayor prevalencia para ERCT. Las etiologías mayores DM, GNC y NH. La principal comorbilidad HTA y la principal CATH, hipotensión arterial. **Recomendaciones:** Diseñar un nuevo protocolo, nueva hoja de control de HD y reentrenar al personal. **Novedad:** Na. Parece ser un buen indicador de posibles CATH. **Sugerimos** un estudio a mayor escala para corroborar las conclusiones de esta tesis.

PALABRAS CLAVES:

ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL (ERCT), INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA TERMINAL (IRCT), UREMIA, HEMODIÁLISIS, ADECUACIÓN DE DIÁLISIS, COMORBILIDADES, COMPLICACIONES AGUDAS TRANSHEMODIÁLISIS (CATH).



UNIDAD DE POSTGRADO INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

“COMPLICACIONES AGUDAS TRANSEMEDIÁLISIS EN PACIENTES INSUFICIENTES RENALES CRÓNICOS TERMINALES DIALIZADOS EN LA CLÍNICA MENYDIAL DE LA CIUDAD DE QUITO EN EL PRIMER TRIMESTRE DEL AÑO 2016”

Autor: Dr. Héctor Echeverría Reyes.

Tutor: Dr. Gregory Celis Rodríguez.

ABSTRACT

The End Stage Chronic Renal Disease (ESRD) is the irreversible condition of deterioration of CKD Stage 5 (guidelines KDOQI-KDIGO, 2012) that forces renal replacement therapy (RRT) to preserve life. Hemodialysis therapy is preferred, but unfortunately it has risk factors, comorbidities and complications, some potentially fatal. **Objective:** To describe the prevalence of ACHD in patients with ESRD who receive dialysis at Clínica Menydia – Quito during the 1st trimester of 2016. **Resources and Methods:** Quantitative, descriptive, retrospective, observable, documental of transversal nature, analytic and correlational in patients that met the requirements to be included in the study. **Results:** 3176 HD control records among others belonging to 83 participants: males 2248 (70,8%), females 928 (29,2%), mean age 53,40 (13-82) years old (DE 15,14). Predominant etiologies: diabetic nephropathy (DN) 29,82%, chronic glomerulonephritis (CGN) 18,26% and Hypertensive Nephropathy (HN) 17,03%. Patients from Quito received 1985 HD (62,5%), followed by patients from Loja 155 (4,88%). There is a moderately strong correlation between dry weight and overweight, with a Pearson correlation of 0,45 and R² of 0,20 = 20%. The 5 main comorbidities: AHT (arterial hypertension), anemia, gastritis, hyperparathyroidism 2nd y DM were present from 93,89% to 42,92% of the records. The 5 main ACHD: arterial hypotension (34,96%), arterial hypertension (16,93%), tachycardia (9,38%), cramps (4,43%) headaches (3,56%). Correlating then to the 5 most relevant lab exams, the Na was mainly related to them. **Conclusion:** Men presented a higher prevalence for ESRD, the major etiologies DM, CGN and HN. The main comorbidity AHT and the main ACHD, arterial hypotension. **Recommendations:** Design a new protocol, new control sheet for HD and re-train staff. **Novelty:** *Na. Seems to be a good indicator of possible ACHD.* **We suggest** a large scale study to corroborate the conclusions of this thesis.

KEYWORDS:

End Stage Chronic Renal Disease (**ESRD**), End stage renal failure (**ESRF**), (**uremia**), (hemodialysis), (**dialysis adjustment**), (Comorbid Conditions o comorbidities), acute complications during/trans Hemodialysis (**ACHD**).

ABREVIACIONES

ITEM	SIGNIFICADO
BF	Biofiltración
BLA	Biofiltración libre de acetato
BUN	Nitrógeno ureico sanguíneo
Ccr	Clearance / depuración / limpieza de creatinina
CATH	Complicación aguda transhemodiálisis
COM	Comorbilidad
DP	Diálisis peritoneal
EAC	Enfermedad arterial coronaria
ECV	Enfermedad cerebro vascular
ERC	Enfermedad renal crónica
ERCT	Enfermedad renal crónica terminal
EVP	Enfermedad vascular periférica
FAV	Fístula arterio venosa
GNC	Glomerulonefritis crónica
HDF	Hemodiafiltración
HDF-OL	Hemodiafiltración en línea
HAF	Hemodiálisis de alto flujo
HDC	Hemodiálisis convencional
HF	Hemofiltración
HTA	Hipertensión arterial

Ha	Hipótesis alternativa
Ho	Hipótesis nula
ICC	Insuficiencia cardiaca congestiva
IRC	Insuficiencia renal crónica
IRCT	Insuficiencia renal crónica terminal
KDIGO	Resultados globales para la mejoría de las enfermedades renales (Kidney Disease: Improving Global Outcomes).
KDOQI	Iniciativas de calidad prometedoras para la enfermedad renal (Kidney Disease Quality Outcome Initiative).
Kt/V	Aclaramiento total de urea corregido para su volumen de distribución (K= Cu, t= tiempo, V= volumen de distribución de urea).
ND	Nefropatía diabética
NH	Nefropatía hipertensiva
NU	Nitrógeno ureico total eliminado
ODR	Osteodistrofia renal
PS	Peso Seco
PRU	Porcentaje de reducción de urea
SDD	Síndrome de desequilibrio en diálisis
SPI	Síndrome de piernas inquietas
SPD	Síndrome post-dialítico
SRI	Índice de eliminación de solutos (cantidad total de urea eliminada/cantidad total de urea corporal)
SRV	Síndrome de robo vascular

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

La insuficiencia renal crónica terminal (ERCT) es la condición clínica extrema del daño, fallo o fracaso renal crónico (ERC). Ferraris (2009) afirma” es una afectación severa y devastadora con una incidencia y prevalencia que la aproxima a una pandemia, tanto en niños como en adultos” (p 168), caracterizado por el deterioro progresivo e irreversible de la función vascular, glomerular, tubular y/o intersticial del riñón, con depuración, limpieza o *clearance* de creatinina menor de $15\text{ml}/\text{minuto}/1.73\text{m}^2$, más estigmas anatómicos (estudios alterados de biopsia renal), pruebas de laboratorio(modificaciones en: el sedimento urinario, albuminuria/proteinuria patológica, coeficiente albumina/creatinina, biometría hemática, química sanguínea, azoados, electrolitos séricos, gasometría, entre otros que se manifiestan como trastornos hidroelectrolíticos, ácido-base, concentraciones séricas anormales de Calcio-Fósforo, Sodio-Potasio, renina-angiotensina-aldosterona, parathormona, factor liberador de eritropoyetina, entre otros, así como modificaciones en estudios de imágenes (ecos, Rx, tac, densitometría ósea), como lo señalan las nuevas guías KDOQI 2002 y DIGO 2012.

Cambios que se traducen en severos cuadros clínicos de alteraciones hidroelectrolíticas, hipervolemia, anemia normocítica normocrómica que luego se convertirá en hipocrómica, acidosis metabólica, inestabilidad hemodinámica, cardiopatía isquémica, disnea, fatiga, cansancio fácil, descontrol de la tensión arterial (DTA), retención azoada progresiva, uremia extrema, náusea, vómito, anorexia, gastritis, desnutrición, dislipidemia, hemorrágicos, coagulopatías, amenorrea, impotencia, esterilidad, inmunosupresión, irritabilidad, bradipsiquia, neuropatía periférica, osteodistrofia renal (ODR), que afectan la autonomía y

calidad de vida de los pacientes nefróticos que se ven obligados a acceder a uno o más de los tratamientos sustitutivos de la función renal (TSFR), ya sea con hemodiálisis (HD), diálisis peritoneal (DP) o trasplante renal (TR) en cualesquiera de sus modalidades, sea en forma individual, secuencial o combinada para continuar viviendo.

Chonchol y Spiegel (2010) aseveran “la insuficiencia renal crónica terminal, tiene menor calidad de vida, elevada morbilidad y una mortalidad anual de aproximadamente el 22%” (p. 221).

Sin embargo esta elevada morbimortalidad acompañante puede ser abatida, si los pacientes con ERCT ingresan precozmente al tratamiento pre-dialítico con mejor estado general, menos complicaciones generales, con mayor tiempo para prepararlo física y emocionalmente, hacer una mejor inducción del tratamiento integral, orientarlo adecuadamente para que con la guía médica y del equipo interdisciplinario, sea el propio paciente quien haga una correcta elección del mejor TSFR, en función de su condición clínica y realidad socio-económica-laboral y cultural, a la vez que se disponga del tiempo suficiente para precautelar la integridad vascular o de la cavidad abdominal, según le convenga más la hemodiálisis o la diálisis peritoneal, mientras se adelantan los estudios y postulación de potenciales donadores vivos o ingresa en lista de espera para un posible trasplante de donador cadavérico.

La OPS/OMS sostienen en su boletín del 15 de marzo del 2015 con motivo de celebrar el día mundial del riñón que “La enfermedad renal crónica (ERC) se puede prevenir pero no curar, suele ser progresiva, silenciosa y no necesariamente debutar con una constelación de signos y síntomas, sino que puede evolucionar en forma insidiosa, paulatina o larvada hasta etapas

avanzadas, cuando las soluciones de diálisis y trasplante renal, ya son altamente invasivas y costosas” (p.1).

Por otro lado también muchos países carecen de recursos humanos, tecnológicos, infraestructura, organizativos suficientes para atender oportuna y eficientemente a todos sus pacientes actuales, peor para cubrir la demanda creciente a futuro.

Finalmente todas los equipos, infraestructura. insumos, organización entre otros elementos indispensables para la atención médica de la especialidad, podrían ser adquiridos de un plumazo hipotético en una suerte alucinatoria de bonanza nacional, pero lo que la utopía no nos permite continuar soñando en esta solución mágica, tropieza con la cruel realidad el talento humano no se improvisa ni se puede comprar, él requiere previsión, planificación, implementación, evaluación, perfeccionamiento, actualización, reconocimiento, estímulos ,vocación y profundo sentido humanitario y compromiso social.

Pero ante todo y sobre todo se requiere el respeto mutuo entre todos los estamentos nacionales, autoridades y ciudadanos, ¿Qué sería si el soberano no legitimara o no lo sostuviera en el poder al fatuo ensimismado y vanidoso de turno?...

DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

La ERC afecta a un importante conglomerado humano, que al estar asociado a enfermedades de alta prevalencia como diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedad cardiovascular y envejecimiento continuaran in crescendo, dada la cambiante configuración de la pirámide poblacional, ocasiona por el incremento de la mayor expectativa de vida, fruto de las mejores condiciones socio-económica-culturales- nutricionales y sanitarias de un mayor segmento poblacional en algunas regiones del mundo.

A nivel mundial se calculó que para el año 2010 había 2'786.000 pacientes con ERCT, de los cuales 1'929.000 recibían tratamiento de hemodiálisis (HD), 235.000 diálisis peritoneales (DP) y 622.000 trasplante renal, según el reporte anual del 2011 de Fresenius Medical Care Survey compilado en 230 países.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reportó que la prevalencia de personas de más de 60 años con ERC pasó de 18.8% en el 2003 a 24.5% en el 2006, siendo la diabetes mellitus, la hipertensión y el envejecimiento las causas principales para desarrollar la ERC.

En Europa el Estudio Epidemiológico de la Insuficiencia Renal en España (EPIRCE) de 2010 estableció que la prevalencia de la ERC entre la población nacional fue de 9,16%, de ellos el 6.83% de los habitantes tenían una TFG menor a 60 ml/min y otro 1.38% menor a 45 ml/min/1.73 m².

En Estados Unidos de Norteamérica de acuerdo a la encuesta Nacional de Salud y Nutrición (NHANES), los nuevos casos de ERC se duplicaron en la tercera edad del 2000 al 2008, pero se mantuvo inferior al 0.5% en el grupo de 20 a 39 años.

La Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión (SLANH) que agrupa a 20 países de la región reportó en el 2010 “una prevalencia global regional del tratamiento sustitutivo de la función renal (TSFR) de 660 pacientes por millón de población (pmp) y de ellos en hemodiálisis 392 pmp. La tasa de incidencia de ingresos a HD del año 2013 fue liderada por Puerto Rico con 1500 pmp, seguidos por Chile 944 pmp, Uruguay 766 pmp, Argentina 660 pmp, Brasil 491 pmp, Ecuador 462.6 pmp y la más baja Costa Rica 28.3 pmp”.

Entre los tratamientos sustitutivos de la función renal se encuentran una variedad de hemodiálisis (HD), así como de diálisis peritoneal (DP) y el trasplante renal (TR). La HD con mucho margen es el método preferido.

La HD es un procedimiento clínico nefrológico de carácter físico, mediante el cual la concentración de solutos y la cantidad de agua de una solución “A” es modificada por su traspaso bidireccional, a través de una membrana semipermeable (permeabilidad selectiva) hacia la solución “B”, dependiendo de su gradiente de concentración, tamaño molecular, estructura espacial y carga eléctrica, mediante dos mecanismos iniciales: la difusión y la convección o ultrafiltración (UF), a los que se han ido sumando aditamentos para incorporar posteriormente la adsorción y la ósmosis, a fin de poder eliminar no solo las moléculas de bajo peso molecular y el exceso de líquidos ganados en el intervalo interdialítico, sino también las toxinas urémicas ligadas a las proteínas (Raymond C et al., 2016, p. 664) y las moléculas de solutos de mediano y alto peso molecular. Los parámetros técnicos de la HD adecuada para cada individuo, se prescriben tomando en cuenta el índice de moléculas medianas de Scribner y el modelo cinético de la urea según protocolos (Ahmad S, Misra M, Hoenich N y Daugirdas JT., 2007, p.58).

Muy a pesar nuestro y a los denodados esfuerzos investigativos y la rapidísima consolidación del acervo académico doctrinario de esta novel especialidad de la nefrología, recién inaugurada a consecuencia de la II Guerra Mundial, lo alcanzado es grandísimo, pero mucho más es lo que aún nos falta por lograr.

Sin embargo de todas las previsiones, esmero y cuidados desplegados en el desarrollo de la atención integral del proceso de HD, al ser un procedimiento en el que intervienen una cantidad

inmensa de factores humanos, técnicos, equipos, suministros, insumos, condiciones clínicas y momentos fisiopatológicos del paciente, en cualquier momento puede ocurrir lo no deseado, por ello la doctrina nos impone permanecer siempre en una eterna y permanente actitud de alerta, para detectar cualquier novedad y actuar inmediata y oportunamente.

Lamentablemente no todas las hemodiálisis transcurren sin complicaciones, eventos no deseados que impiden alcanzar los objetivos programados, que alteran la secuencia de actividades de la atención transhemodiálisis creando factores de riesgo, distracción, interferencia, tensión, estrés, angustia, preocupación tanto en el propio paciente como en todo el personal de atención directa, que puede comprometer no solo la salud biopsicosocial y sanitaria del paciente afectado, sino de todos los pacientes que ese momento se encuentren dializándose, alterando el clima laboral, afectando la tranquilidad del entorno, así como demandando ingentes esfuerzos profesionales correctivos ipso facto, precisos, correctos, adecuados y oportunos, mediante el empleo de recursos humanos calificados, terapéuticos, tecnológicos, asistenciales, económicos, administrativos, de seguridad y solidaridad humana e institucional, para controlar la emergencia, calmar la desesperación del momento, restablecer las condiciones vitales adecuadas del paciente y garantizar el restablecimiento de sus constantes biopsicosociales, sin detrimento de su integridad física y personal.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son las principales complicaciones agudas transhemodiálisis (CATH) en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal que se dializaron en la Clínica Menydiál de la ciudad de Quito, durante el primer trimestre del 2016?

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- ¿Cuál es la distribución por género, edad, origen, instrucción, ocupación estratificada de los análisis de las observaciones de los eventos, con complicaciones agudas transhemodiálisis (CATH) ocurridas en las HD de los pacientes incluido en el presente estudio?
- ¿Cuáles son las etiologías de los cuadros nosológicos que condujeron a la insuficiencia renal crónica terminal de los pacientes con criterios de inclusión, admitidos al tratamiento integral en la Clínica Renal Menydia – Quito durante el primer trimestre del 2016?
- ¿Cuáles son los estadísticos descriptivos de los signos vitales durante el proceso de hemodiálisis convencional de los pacientes participantes?
- ¿Qué distribución de frecuencias e índices de tendencia central hay en las variaciones de flujo sanguíneo en el filtro (Qb) durante las observaciones de las hemodiálisis?
- ¿Cuál es la correlación y distribución entre peso seco y exceso de peso ganado en el período interdiálisis?
- ¿Cuáles correlaciones múltiples hay entre el peso seco, índice de masa corporal y género?
- ¿Cuáles son los descriptivos de los resultados de las pruebas periódicas de laboratorio?
- ¿Cómo influyen las comorbilidades en la enfermedad renal crónica terminal?
- ¿Cuáles son las prevalencias de las complicaciones agudas transhemodiálisis?

- ¿Cómo correlacionar las cinco complicaciones agudas transhemodiálisis con los valores de laboratorio más relevantes?
- ¿Cómo correlacionar las cinco primeras complicaciones transhemodiálisis con los indicadores de adecuación de la hemodiálisis KtV y URR?

JUSTIFICACIÓN:

Con el presente estudio se identificó, las complicaciones agudas, que ocurrieron durante la realización de HD y su correlación con los resultados de las pruebas más relevantes de laboratorio, que se relacionan con la principal complicación en los pacientes portadores de ERCT o de 5to grado, todos derechohabientes del Instituto Ecuatoriano de la Seguridad Social (IESS), que se dializaron en la Clínica Renal Meny dial de la ciudad de Quito, durante el primer trimestre del 2016 (experiencia extrapolable para poblaciones y circunstancias semejantes).

Como sabemos no todas las hemodiálisis transcurren sin complicaciones, eventos no deseados que impiden alcanzar los objetivos programados, los mismos que alteran el orden y la secuencia de actividades durante la atención transhemodiálisis creando: factores de riesgo, distracción, interferencia, tensión, estrés, angustia, preocupación tanto en el propio paciente como en todo el personal de atención directa, que pueden comprometer no solo la seguridad y salud biopsicosocial y sanitaria del paciente afectado, sino de todos los pacientes que ese momento se encuentren siendo dializados, familiares que esperan, personal médico, paramédicos, administrativos, de apoyo y logística, proveedores, estudiantes en entrenamiento entre otros.

Acontecimientos estos que conmueve y alteran el clima laboral, afectando la tranquilidad del entorno, incrementando la posible morbi-mortalidad, así como demandando ingentes esfuerzos profesionales correctivos ipso facto, precisos, correctos, adecuados y oportunos, que demandan el empleo de recursos humanos calificados, terapéuticos, tecnológicos, asistenciales, económicos, administrativos, de seguridad y solidaridad humana e institucional, para controlar la emergencia, calmar la desesperación del momento, restablecer y estabilizar las condiciones vitales adecuadas del paciente y garantizar el restablecimiento de sus constantes biopsicosociales, sin detrimento de su integridad física y personal.

OBJETO DEL ESTUDIO

Consiste en la preparación para la toma de decisiones correctas, oportunas, salvadoras, cálidas y dignificantes para el que las concede como para quien las recibe, a fin de implementar los correctivos pertinentes para disminuir: la siniestralidad, la morbi-mortalidad transhemodiálisis evitando sus efectos colaterales negativos, tanto para el paciente, su familia y el personal de atención directa, que además de contribuir en la pronta recuperación de la salud del paciente afectado, buscará bajar costos operativos, optimizar los recursos disponibles y recuperar lo antes posible el clima laboral armonioso, profesional y distendido que había previamente a la emergencia.

Después de cada situación de estas el médico de mayor prestancia convocará a todo el personal disponible a una jornada de análisis, reflexión y socialización sincera, honesta y humilde del acontecimiento, confrontar con los protocolos vigentes el desempeño de todos y

cada uno de los miembros del equipo multidisciplinario, no buscando culpables ni para estigmatizar participaciones, sino para refrescar, actualizar y perfeccionar la doctrina médica y su espíritu de crecimiento permanente para estar siempre listos y en posesión de los conocimientos profesionales médicos, psicológicos, de enfermería, entre otros, suficientes y bien consolidados para superar con éxito cualesquiera de las complicaciones agudas transhemodiálisis de nuestros pacientes nefrópatas en tratamiento dialítico.

Se elaborará una nota de evolución conjunta con firma de responsabilidad de los jefes o líderes de disciplinas, clara, breve, completa conteniendo el plan diagnóstico, terapéutico y pronóstico. Si hubiere duda o una leve sospecha de riesgo alguno se derivará al hospital de referencia más próximo para su total recuperación por el tiempo que fuere necesario hasta su pronta, total y satisfactoria recuperación.

Además se socializará la experiencia y los resultados de la investigación con los colegas nefrólogos dentro de las sesiones ordinarias de la Sociedad Ecuatoriana de Nefrología y/o en las Jornadas Nacionales de Nefrología del año próximo venidero, se propondrá y consensuará la elaboración de un nuevo formato de hoja de registro de las complicaciones agudas transhemodiálisis.

CAMPO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación oportuna, congruente y de impacto llama la atención en el tópico operativo de la práctica diaria en nefrología, al despertar un renovado interés por el diagnóstico oportuno, interpretación adecuada y terapéutica eficiente para superar con éxito las temibles

complicaciones agudas transhemodiálisis, a fin de controlar y minimizar los indeseables índices de morbimortalidad.

Los beneficios al socializar los resultados de la presente tesis con la comunidad nefrológica, pacientes y familiares y extrapolar al quehacer diario de la práctica médica serán la partida para proponer la elaboración de un formato consensuado de registro de las complicaciones agudas transhemodiálisis y tratamiento oportuno.

OBJETIVO GENERAL

Identificar las complicaciones agudas transhemodiálisis en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal que se dializaron en la Clínica Menydia de la ciudad de Quito, durante el primer trimestre del 2016.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Establecer la distribución por género, edad, origen, instrucción, ocupación estratificada de los análisis de las observaciones de los eventos, con complicaciones agudas transhemodiálisis (CATH) ocurridas en las HD de los pacientes incluido en el presente estudio.

2. Identificar la etiología de cuadros nosológico que condujeron a la insuficiencia renal crónica terminal de los pacientes con criterios de inclusión, admitidos al tratamiento integral en la Clínica Renal Menydia – Quito durante el primer trimestre del 2016.
3. Verificar los estadísticos descriptivos de los signos vitales durante el proceso de hemodiálisis convencional de los pacientes participantes.
4. Determinar la distribución de frecuencias e índices de tendencia central en las variaciones de flujo sanguíneo en el filtro (Qb) durante las observaciones de las hemodiálisis.
5. Evaluar la correlación y distribución entre peso seco y exceso de peso ganado en el período interdiálisis.
6. Establecer correlaciones múltiples entre el peso seco, índice de masa corporal y género.
7. Analizar los descriptivos de los resultados de las pruebas periódicas de laboratorio.
8. Indagar la influencia de las comorbilidades en la enfermedad renal crónica terminal.
9. Cuantificar la prevalencia de las complicaciones agudas transhemodiálisis.
10. Correlacionar las cinco complicaciones agudas transhemodiálisis con los valores de laboratorio más relevantes.

11. Relacionar las cinco primeras complicaciones transhemodiálisis con los indicadores de adecuación de la hemodiálisis KtV y URR.

NOVEDAD CIENTÍFICA

Consiste en contribuir con la toma de decisiones correctas, oportunas, salvadoras, cálidas y dignificantes para el personal de atención directa del profesional que las concede, así como para quién las recibe; encaminados a implementar los correctivos pertinentes con objeto de disminuir: la siniestralidad, la morbimortalidad transhemodiálisis evitando sus efectos colaterales negativos, para el paciente, su familia y el personal de atención multidisciplinaria, que además buscará bajar costos operativos, optimizar los recursos disponibles y recuperar lo antes posible el clima laboral armonioso, profesional y distendido que había previo a la emergencia.

Después de cada situación de estas el médico jefe o líder reunirá a todo el personal disponible a una auditoría de desempeño, para confrontar el desempeño de su personal con lo contemplado en los protocolos vigentes, no buscando culpables ni para estigmatizar participaciones, sino para refrescar, actualizar y perfeccionar la doctrina médica y su espíritu de crecimiento permanente para estar siempre listos y en posesión de los conocimientos profesionales médicos, psicológicos, de enfermería, entre otros, suficientes y bien consolidados, a fin de superar con éxito cualesquiera de las complicaciones agudas transhemodiálisis de nuestros pacientes nefrópatas en tratamiento dialítico.

Se elaborará una nota de evolución conjunta con firma de responsabilidad de los jefes o líderes de disciplinas, clara, breve, completa conteniendo el plan diagnóstico, terapéutico y

pronóstico. Si hubiere duda o una leve sospecha de riesgo alguno se derivará al hospital de referencia más próximo para su total recuperación por el tiempo que fuere necesario hasta su completa recuperación.

Los beneficios al socializar los resultados de la presente tesis con la comunidad nefrológica, pacientes y familiares y extrapolar al quehacer diario de la práctica médica serán una valiosa contribución para un futuro esfuerzo de elaboración de un formato nuevo consensuado de registro de las complicaciones agudas transhemodiálisis y su tratamiento oportuno.

CAPÍTULO 1

1. MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL

1.1. SELECCIÓN DEL TIPO DE MARCO

La elección entre el Marco Teórico y el Marco conceptual depende del tipo de investigación que se realice, sea esta descriptiva, explicativa o predictiva. Siendo nuestro propósito realizar un estudio clásico, de carácter cuantitativo, documental, retrospectivo, transversal elaboramos un “Marco Conceptual”, en el cual se analizó y articuló los conceptos básicos aplicables al tema de estudio, se los organizó y se les dio coherencia, con el fin de dar sentido al conocimiento que se obtuvo sobre la problemática escogida, se los reunió y convirtió en bloques de construcción intelectual, que sirvieron de guías a la investigación, siguiendo la presente secuencia, “se inició por la revisión bibliográfica pertinente, informes, entrevistas, conceptos y definiciones teóricas que dieron fundamento al problema planteado. Elementos que contribuyeron a la formulación las hipótesis de trabajo, que luego se confirmarían o negarían, como punto de partida para la concepción de nuevos paradigmas o teorías” (Hernández, Luz y Pineda, 1994, p.56).

1.2. FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

La presente investigación está inmersa en un enfoque o paradigma crítico – propositivo e integrador de la “investigación clásica, tradicional, cuantitativa, descriptiva”, que aspira a contribuir a identificar, observar, analizar, conocer, describir, registrar e interpretar los hechos

o fenómenos de la naturaleza para comprender sus características, propiedades, capacidades, limitaciones, bondades y relaciones que pudieran llegar a establecer con otras variables, sus semejantes y entorno, armonizados de forma sistemática, reproducible y veraz, sustentado en la razón, el buen juicio y las buenas costumbres, empirismo, positivismo, cuya característica principal radica en la construcción y perfeccionamiento de instrumentos acompañado de un rigor científico definido por la precisión estadística y replicabilidad de los resultados.

1.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL

Se encuentra basada en nuestra Carta Magna o Constitución de la República del Ecuador vigente desde el 2008, en su Título II, correspondiente a los derechos, capítulo segundo, relacionado a los derechos del buen vivir, sección séptima, de la salud que especifica las obligaciones que el Estado está llamado a velar y conceder a sus ciudadanos y a estos a demandar a aquel su cumplimiento en los términos que se transcribe en los artículos pertinentes:

“Art 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula a ejercicio de otros derechos, (...)La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional”. Las negritas y cursivas me pertenecen.

Del capítulo tercero referente a los derechos de las personas y grupos de atención prioritaria (entre ellos están los pacientes con enfermedades catastróficas, léase en nuestro caso los enfermos con insuficiencia renal crónica terminal que demandan alguno de los TSRF para

continuar viviendo) el **Art. 35** prescribe: “Las personas...quienes adolezcan de enfermedades catastróficas o de alta complejidad, recibirán atención prioritaria y especializada en los ámbitos público y privado.(...) El Estado prestará especial protección a las personas en condición de doble vulnerabilidad”.

Del mismo capítulo tercero, sección primera, que trata sobre adultas y adultos mayores, el **Art. 37** dispone: “El Estado garantizará a las personas adultas mayores los siguientes derechos: en el numeral 1. La atención gratuita y especializada de salud, así como el acceso gratuito a medicinas”. Y en el siguiente:

“**Art 38.-** El Estado establecerá políticas públicas y programas de atención a las personas adultas mayores, que tendrán en cuenta las diferencias específicas (...) en su numeral 8. Protección, cuidado y asistencia especial cuando sufran enfermedades crónicas o degenerativas.- Y en el numeral 9. Adecuada asistencia económica y psicológica que garantice estabilidad física y mental”.

1.4. FUNDAMENTACIÓN ÉTICA

Al tratarse de un estudio cuantitativo, descriptivo, observacional, retrospectivo, transversal, analítico y correlacional de la documentación de 3176 hemodiálisis realizadas a 83 pacientes con insuficiencia renal crónica terminal (grado 5), derecho habientes del Instituto Ecuatoriano de la Seguridad Social, que se atendieron con este tratamiento sustitutivo de la función renal en la clínica renal Menydia de la ciudad de Quito, del 1ro de enero al 31 de marzo de 2016 que cumplieron los criterios de inclusión y cuyas edades se hallan comprendidas entre 13 y 82 años; cumple con todas y cada una de las 10 recomendaciones del Código de Núremberg (que garantiza los requisitos indispensables para realizar una investigación médica legítima), Texto

del Juramento de Hipócrates (Comportamiento profesional impecable y consecuente con todos los miembros de la sociedad y en especial con sus maestros y benefactores), Declaración de Ginebra (Obligatoriedad de velar solícitamente y sobre todo por la salud del paciente), Código Internacional de Ética Médica (Deontología médica en el trato profesional hacia los demás, enfermos y colegas) y la observación permanente de “Los 4 principios de Bioética (Autonomía y consentimiento informado, Justicia, Beneficencia y no maleficencia)”.

Al ser este trabajo NO experimental jamás podría atentar y /o perjudicar la integridad, estima o bienestar de los pacientes participantes.

De la misma manera al ser documental tanto las fuentes como todos sus datos, información, hallazgos, relaciones, discusiones y conclusiones, se manejarán con absoluto celo y prudencia, se eliminarán sus nombres y sólo se emplearán códigos numéricos en su Historia Clínica, reportes de exámenes, base de datos, entre otros.

Por este medio el autor DECLARA NO TENER CONFLICTO DE INTERESES en la realización del presente estudio, ni con los resultados que se obtengan de él.

1.5. FUNDAMENTACION TEÓRICA

1.5.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES REALIZADAS

MARIA G. ALVARADO BOJ (2014), Guatemala. Efectuó su tesis de maestría de Medicina

Interna en la Universidad San Carlos de Guatemala titulada “Complicaciones de Pacientes en la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Nacional de Occidente de la ciudad de Quetzaltenango de enero a octubre del año 2011”, estudio de tipo epidemiológico-analítico-longitudinal, cuyo objetivo era establecer la relación entre los factores de riesgo y las complicaciones que presentaban durante las hemodiálisis e identificar sus características epidemiológicas.

Este estudio epidemiológico involucró a 26 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, con edades que variaron entre 13 y 73 años, a todos se los hemodializaba una vez por semana. Los resultados obtenidos en esta investigación fueron: la edad promedio fue... años, hombres 16/26 (62 %) y mujeres 10(38%), más del 50% de los pacientes eran del Departamento de Quetzaltenango. Como comorbilidades un 64% de los pacientes presentaron hipertensión arterial leve con cifras entre 140-159/90-99 mmHg e hipertensión grave 4%. Hipotensión arterial en 8 paciente (30.76%) con un promedio de 47 años. Este estudio consiguió como conclusiones que las principales complicaciones fueron: S. de desequilibrio (32%), hipertensión arterial (28%), infecciones de accesos vasculares (21%) e hipotensión (13%) y como enfermedades coadyuvantes: hipertensión arterial sistémica 50%, diabetes mellitus 25% y hepatopatías 7%.

Domínguez, Luis F.; Orta Sibú, Nelson; Scovino, Rafael; Mendoza, María. (1988), Venezuela. Estos autores realizaron el estudio de carácter cuantitativo, descriptivo, retrospectivo, observacional, de corte transversal, titulado “Complicaciones agudas y crónicas en 1700 hemodiálisis en 12 niños con insuficiencia renal crónica”. Hemodiálisis que se realizaron en forma periódica como parte del programa de rehabilitación del niño de Valencia. Entre mayo de 1979 a mayo 1984. Los pacientes tenían edades de 4 a 14 años promedio 8

años; la etiología de ERCT incluye enfermedad renal primaria en 9 pacientes, drepanocitosis 1, nefropatía por reflujo 1 y acidosis tubular renal.

A todos los pacientes se les practicó acceso vascular definitivo para hemodiálisis en miembro superior no dominante. 85% de las hemodiálisis utilizaron máquinas Gambro AK – 10 con dispositivo de ultrafiltración y dializadores de flujo paralelo de 0.5m². Sus resultados consignaron las siguientes complicaciones agudas: Náusea y vómito, crisis de hipertensión arterial sostenida, cefalea pertinaz, calambres musculares, pericarditis con derrame entre otros. Las complicaciones crónicas incluyeron: anemia (100%), retardo del crecimiento (75%), osteodistrofia renal (25%), retardo escolar, trastornos psicológicos, ascitis, hipertensión arterial y leucopenia persistente. El porcentaje de sobre vida acumulada a los seis meses fue del 90% y al año 85%.

1.5.2. ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL

1.5.2.1. DEFINICIÓN

La insuficiencia renal crónica terminal (ERCT) es la condición clínica extrema del daño, fallo, fracaso o enfermedad renal crónica grado cinco (ERCG5) según las guías KDOQI/KDIGO (2012), caracterizado por el deterioro progresivo e irreversible de la función vascular, glomerular, tubular y/o intersticial del riñón, con depuración de creatinina menor de 15ml/minuto/1.73m², más estigmas anatómicos (estudios alterados de biopsia renal), pruebas

de laboratorio (modificaciones en: el sedimento urinario, albuminuria/proteinuria patológica, coeficiente albumina/creatinina, biometría hemática, química sanguínea, azoados, electrolitos séricos, gasometría, entre otros), que se manifiestan como trastornos hidroelectrolíticos, ácido-base, concentraciones séricas anormales de Calcio-Fósforo, Sodio-Potasio, renina-angiotensina-aldosterona, parathormona, factor liberador de eritropoyetina, entre otros, estudios de imágenes (ecos, Rx, tac, densitometría ósea).

Cambios que se traducen en severos cuadros clínicos de alteraciones hidroelectrolíticas, hipervolemia, anemia normocítica normocrómica que luego se convertirá en hipocrómica, acidosis metabólica, inestabilidad hemodinámica, cardiopatía isquémica, disnea, fatiga, cansancio fácil, descontrol de la tensión arterial (DTA), retención azoada progresiva, uremia extrema, náusea, vómito, anorexia, gastritis, desnutrición, dislipidemia, trastornos hemorrágicos, coagulopatías, amenorrea, impotencia, esterilidad, inmunosupresión, irritabilidad, bradipsiquia, neuropatía periférica, osteodistrofia renal (ODR), que afectan la autonomía y calidad de vida de los pacientes nefrópatas que se ven obligados a acceder a un permanente tratamiento sustitutivo de la función renal (TSFR), ya sea con hemodiálisis (HD), diálisis peritoneal (DP) o trasplante renal (TR) en cualesquiera de sus modalidades para continuar viviendo.

En síntesis la insuficiencia renal crónica se define como la pérdida progresiva, generalmente irreversible de la tasa de filtración glomerular, que se traduce en un conjunto de signos y síntomas denominado uremia, que en su estadio terminal es incompatible con la vida, lo cual ocasiona un incremento progresivo del sufrimiento y costo de atención para el paciente, la familia y el estado.

Nesrallah, G.E. (2014) recomienda “mantener una conducta conservadora sin descuido previa al inicio de la diálisis, siendo necesario un monitoreo estrecho de los síntomas urémicos, de sus complicaciones, así como de la velocidad de reducción de la tasa de filtración glomerular” (p. 112).

Mientras tanto Tornero Molina, F. (2008) sugiere que “el inicio programado y anticipado de la terapia de sustitución renal se asocia a un mejor pronóstico del paciente, debe preverse y programarse conjuntamente su inicio conjuntamente entre el paciente, su familia y el equipo multidisciplinario institucional, para que el paciente pueda decidir libremente sobre la técnica a emplear (...) descartando contraindicaciones médicas y psicosociales para cada una de ellas y de acuerdo a sus condiciones clínicas” (p. 101).

Para facilitar la toma de decisión al respecto de la selección consciente del método sustitutivo de la función renal por el paciente Harwood L. (2013) aconseja “otorgar apoyo profesional centrado en el paciente y la familia, otorgar información exhaustiva respecto a las diferentes modalidades y sus implicaciones en los estilos de vida (p.115).

1.5.2.2. EPIDEMIOLOGÍA DE LA ERCT

La OPS/OMS sostiene en su boletín del 15 de marzo del que “La enfermedad renal crónica afecta a cerca del 10% de la población mundial. (...) los datos disponibles aún insuficientes, sugieren una gran inequidad en el acceso al tratamiento para la enfermedad renal crónica en nuestra región, con clara desventaja en nuestros países y poblaciones con menores ingresos”.

A nivel mundial se calculó que para el año 2010 había 2'786.000 pacientes con ERCT, de los cuales 1'929.000 recibían tratamiento de hemodiálisis (HD), 235.000 diálisis peritoneales (DP) y 622.000 trasplante renal, según el reporte anual del 2011 de Fresenius Medical Care Survey compilado en 230 países.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reportó que la prevalencia de personas de más de 60 años con ERC pasó de 18.8% en el 2003 a 24.5% en el 2006, siendo la diabetes mellitus, la hipertensión y el envejecimiento las causas principales para desarrollar la ERC.

La OPS/OMS en su documento la enfermedad renal crónica en comunidades agrícolas de Centro América (17 de julio del 2013) sostiene que “la enfermedad renal crónica en todos sus estadios tiene una prevalencia a nivel mundial entre el 10 y el 16% en la población adulta, con frecuencia similar en ambos sexos” (p.4).

Cusumano AM, González Bedat MC, García-García G, Maury Fernández S, Lugon JR, Poblete Badal H, et al. (2006). Manifiestan que en América Latina la tasa de incidencia ha pasado de 27.8 casos por millón de personas (pmp) en 1992 a 188 pmp en el 2016, siendo la diabetes la principal causa” (p.3).

En Europa el Estudio Epidemiológico de la Insuficiencia Renal en España (EPIRCE) de 2010 estableció que la prevalencia de la ERC entre la población nacional fue de 9,16%, de ellos el 6.83% de los habitantes tenían una TFG menor a 60 ml/min y otro 1.38% menor a 45 ml/min/1.73 m².

En Estados Unidos de Norteamérica de acuerdo a la encuesta Nacional de Salud y Nutrición (NHANES), los nuevos casos de ERC se duplicaron en la tercera edad del 2000 al 2008, pero se mantuvo inferior al 0.5% en el grupo de 20 a 39 años.

La Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión (SLANH) que agrupa a 20 países de la región reportó en el 2010 una prevalencia del tratamiento sustitutivo de la función renal (TSFR) de 660 pacientes por millón de población (pmp) y de ellos en hemodiálisis 392 pmp. La tasa de incidencia de ingresos HD del año 2013 fue liderada por Puerto Rico con 1500 pmp, seguidos por Chile 944 pmp, Uruguay 766 pmp, Argentina 660 pmp, Brasil 491 pmp, Ecuador 462.6 pmp y siendo la más baja Costa Rica con 28.3 pmp.

Lamentablemente la distribución y el acceso de estos servicios aún sigue siendo muy inequitativa en algunos de nuestros países de la región, donde apenas alcanzan los beneficiados a un promedio de 200 pacientes por millón de habitantes.

Por lo que la OPS mancomunadamente con la SLAN promueve e impulsan acciones para lograr aumentar la tasa de tratamientos sustitutivos de la función renal hasta 700 pacientes por millón de habitantes en los veinte países socios de Latinoamérica y del Caribe para el año 2019.

1.5.2.3. ETIOLOGÍA DE LA ERCT

La enfermedad renal crónica (ERC) es la condición del daño persistente sobre la estructura y función renales de un conjunto de enfermedades heterogéneas que incluyen patologías

propias del riñón son las nefropatías primarias y otro grupo en las que este órgano se ve involucrado y son las nefropatías secundarias, generalmente a consecuencia de procesos metabólicos como la nefropatía diabética o autoinmunes como la nefropatía lúpica o procesos infecciosos como la claudicación renal acompañada de glomerulonefritis, septicemia, entre otros.

Los criterios de clasificación de la enfermedad renal crónica son incontables como su presentación del cuadro clínico pleomórfico y de acuerdo al paradigma médico vigente para cada contexto y época. Se han ordenado por la duración de su cuadro clínico en etiologías agudas y crónicas. Por su mecanismo de agresión renal en infecciosas, traumáticas, tóxicas, autoinmunes, hemodinámicas, congénitas, entre otros. Por su localización anatómica en pre-renales, renales y post-renales. Por la carga genética del paciente en enfermedades congénitas (síndrome de Alport, riñones poliquísticos del niño y del adulto, enfermedad multiquística, diabetes insípida, entre otros).

Nefropatías adquiridas a lo largo de la vida del paciente de causa post infecciosas (glomerulonefritis crónica post estreptocócica de evolución tórpida), tóxicas (por diluyentes como: ácido muriático, hipoclorito de calcio, en personal de limpieza; pesticidas y agroquímicos de uso prohibido en personal de agro industrias), profesionales (intoxicación crónica por plomo en pintores, linotipistas, mecánicos de baterías, alfareros, trabajadores y pobladores aledaños a las industrias de tejas, baldosas, maceteros y adornos vidriados), entre otros.

Otra clasificación de las causas de la ERC contempla la ubicación topográfica de la lesión renal inicialmente comprometida, la misma que puede involucrar las estructuras vasculares, glomerulares, túbulo-intersticiales y uropatías obstructivas.

Las causas más frecuentes en nuestro medio son la nefropatía diabética con una prevalencia del 41,5%, seguida de la nefroangioesclerosis secundaria a hipertensión arterial con una prevalencia de 34.5%, según las tesis de pregrado de Washington Cañizares (2015); con el 62% y 22% respectivamente en la de Joao Correia y Jaime Medranda (2016). Situación que se confirma con los resultados de obtenidos por Carlos Culki (2016), quien reporta el mismo comportamiento etiológico de la enfermedad renal crónica en nuestro país, señalando la prevalencia de la nefropatía diabética (45.45%) e hipertensiva (25.0%).

Similar comportamiento vemos en varios estudios en EEUU y Europa, con 35% de prevalencia en la nefropatía diabética acompañada de la nefropatía hipertensiva con el 30% de casos, seguida por la Glomerulonefritis; Poliquistosis renal, nefropatías intersticiales, nefropatías hereditarias.

Sin embargo María Alvarado en su tesis de pregrado en la Universidad San Carlos de Guatemala (2014), reporta como la primera causa de la enfermedad renal crónica a la hipertensión arterial en un 50% seguida de la diabetes mellitus tipo II con el 25%.

En otros estudios, regiones, épocas y contextos los enfoques condicionan los resultados obtenidos por otros autores, los mismos que serán diferentes, porque responden a diversas realidades etiopatogénicas y nosológicas, consecuencia de los acondicionamientos físico - socio - cultural – económico e idiosincrasia dispares de los habitantes de comunidades con cosmovisiones e interpretaciones del fenómeno salud - enfermedad variadas, disponibilidad y acceso a servicios e infraestructura de salud no comparables, producto de la asimetría de poder, disparidad de la capacidad adquisitiva derivada del acceso a la educación, dominio y posesión de los instrumentos de producción, de la capacidad de la decodificación simbólica en esta nueva sociedad del conocimiento, donde para existir no solo cuenta ser objeto de los planes del estado, sino ser sujeto consciente, activo, involucrado, gestor y promotor de la gestión ciudadana, con profunda conciencia y compromiso social local y cosmopolita en este cambio de época.

1.5.2.4. CLASIFICACION DE LA ERC

Aceptando la nueva definición, clasificación y jerarquización de la enfermedad renal crónica (ERC) formulada en las guías KDOQI (Kidney Disease Outcome Quality Initiative) 2002 – 2004 (p. 1-266 y p. 1-290 respectivamente), (Levey AS, Coresh J, Balk E, Kausz AT, Levin A, Steffes MW, et al. ,2003, p.137-47) y en las guías KDIGO (Kidney Disease Improving Global Outcomes) 2005 elaboradas por Levey AS, Eckardt KU, Tsukamoto Y, Levin A, et al. (p. 2089 – 100) y las KDIGO 2012 (p. 1 – 150), admitiremos como el daño renal que se presenta después de 3 meses o más de injuria renal, caracterizada por anormalidades estructurales o funcionales del riñón, con o sin disminución de la tasa de filtración glomerular (TFG) independiente de la etiología, manifestada por irregularidades patológicas o estigmas de daño renal incluyendo cambios en la composición sanguínea o urinaria y/o anomalías en los

exámenes de imágenes renales o por una TFG estimada menor que 60 mL./min/1.73 m² por ≥ 3 meses con o sin daño renal evidente (tablas 1 y 2).

Las mismas que se complementada con los criterios diagnósticos de la enfermedad renal crónica expresadas como daño renal : albuminuria incrementada, modificaciones del sedimento urinario, alteraciones hidroelectrolíticas, variaciones y pérdidas temprana de funciones túbulo-intersticiales, cambios de patrones histológicos en las biopsias renales, así como en las imágenes renales y en comportamiento de los trasplantes renales (Tabla 3).

La “historia natural” de la ERC contempla su evolución en 5 etapas, grados o estadios de gravedad creciente en base a los siguientes criterios (tabla 1), analizados por Gorostidi, Santamaría R. y col. En el documento de la Sociedad de Nefrología sobre las guías KDIGO (2012), basadas en las guías K/DOQI (2004).

Tabla 1.- CLASIFICACION DE LA ERC POR GRADOS SEGÚN LAS GUIAS -KDIGO 2012

Grado	DESCRIPCIÓN	TFG ml/min/1,73m ²	Términos asociados	Tratamiento
1	Daño renal (DR) con TFG normal o aumentada	≥ 90	Alb _u , prot _u , hem _u	RTR
2	DR con leve \leq TFG	60 a 89	Alb _u , prot _u , hem _u	RTR
3	Moderada baja de TFG	30 a 59	IRC temprana	RTR
4	Severa baja de TFG	15 a 29	IRC tardía a pre IRCT	RTR
5	Falla o fracaso renal	≤ 15	Uremia, IRCT	HD/DP

DR daño renal, **DP** diálisis peritoneal, **HD** hemodiálisis, **TFG** tasa de filtración glomerular, **Alb_u** albuminuria, **prot_u** proteinuria, **hem_u** hematuria, **RTR** receptor de trasplante renal con cualquier TFG grados 1 al 5, **IRCT** insuficiencia renal crónica terminal.

En el 2012 las guías KDIGO a fin de estratificar mejor los grados de la ERC sub-divide el grado 3 en **G3a** en función de la TFG comprendida entre 59 y 45 ml/min/1.73m² y **G3b** con

un rango desde 44 a 30 ml/min/1.73. Se recomienda sustituir la denominación de “microalbuminuria” por la de “albuminuria moderadamente elevada” y jerarquizar la albuminuria con cualquier grado de TFG y pasarán a nominarse como A1, A2 y A3 de acuerdo a su concentración en orina de una muestra cualesquiera recogida al azar y expresada como cociente albúmina/ creatinina ≤ 30 , de 30 a 300 ó ≥ 300 mg/g respectivamente.

Las mismas que cualitativamente corresponden a albuminurias: normal a ligeramente elevada, moderadamente aumentada o muy incrementada (tabla 2).

Tabla 2.- CLASIFICACIÓN EN GRADOS DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA SEGÚN LAS GUÍAS KDIGO 2012

La clasificación de la ERC se basa en la causa y en las categorías del TFG y albuminuria
Categorías del FG

CATEGORIA	TFG	DESCRIPCIÓN
G1	≥ 90	Normal o elevado
G2	60 - 89	Ligeramente disminuido
G3a	45 - 59	Ligera a moderadamente disminuido
G3b	30 - 44	Moderada a gravemente disminuido
G4	15 - 29	Gravemente disminuido
G5	≤ 15	Fallo renal

CATEGORÍAS DE ALBUMINURIA

CATEGORIAS	COCIENTE A/Cr	DESCRIPCIÓN
A1	≤ 30	Normal o ligeramente elevada
A2	30 - 300	Moderadamente elevada
A3	≥ 300	Muy elevada

1.5.2.5. CRITERIOS DIAGNOSTICOS DE LA ERC

Mientras que los “criterios diagnósticos” de la enfermedad renal crónica quedan definidos como los marcadores de daño renal o la reducción de la tasa de filtración glomerular inferior a 60 ml/ minuto/1.73 m² de la siguiente manera (tabla 3):

Tabla 3.- CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA PRESENTES ≥ 3 MESES

MARCADORES DE DAÑO RENAL	ALBUMINURIA ELEVADA
	ALTERACIONES EN EL SEDIMENTO URINARIO
	ALTERACIONES ELECTROLÍTICAS U
	OTRAS DE ORIGEN TUBULAR
	ALTERACIONES ESTRUCTURALES HISTOLÓGICAS
	ALTERACIONES ESTRUCTURALES EN PRUEBAS DE
	IMAGENES
TRASPLANTE RENAL	
TFG DISMINUIDA	TFG ≤ 60 ml/min/1.73 m ²

Per se la enfermedad renal crónica es un problema de salud pública no solo local sino a nivel mundial, que a criterio de Eknoyan G, Lamaire N, Barsoum R, (2004) “ tiene una incidencia y prevalencia crecientes, acompañados de altos costos socio-económicos y emocionales, evolución tórpida, acompañada de secuelas como son el desarrollo de insuficiencia renal progresiva (IRP), enfermedad cardiovascular (ECV) y muerte prematura (MP), pronóstico malo para el órgano y su portador, acompañada de menor expectativa y calidad de vida“ (p.1310).

La ERC demanda una enorme comprensión, actitud solidaria y un gran compromiso social y económico de la familia, la comunidad, los gobiernos locales, seccionales, nacionales, regionales y aún mundiales.

1.5.2.6. FACTORES DE RIESGO DE LA ERC

Son las condiciones fisiopatológicas o clínicas que determinan la posibilidad de llegar a padecer la enfermedad renal crónica, que dan inicio o permiten el avance del daño renal hasta

el deterioro extremo y que la National Kidney Foundation reconoce como elementos necesarios e imprescindibles para el inicio y agravamiento clínico hasta llegar al grado cinco o fase terminal de la enfermedad renal crónica terminal, los mismos que secuencialmente son:

- Susceptibilidad a padecer ERC- aumenta la probabilidad de sufrirla.
- Iniciadores.- son causas de comienzo del daño renal.
- De progresión.- aceleran y agravan el desarrollo de la ERC.
- De estadio final,- aumenta la morbimortalidad en los grados 4 y/o 5.

En nuestro medio los principales factores de riesgo para presentar y desarrollar la enfermedad renal crónica terminal, a la luz del ítem de epidemiología del presente trabajo, son: la diabetes mellitus, hipertensión arterial y glomerulonefritis crónica más de sospecha clínica dominante que de confirmación histológica, por derivación tardía del paciente al nefrólogo.

Secuencia que se identifica también en la presente investigación, relegando a la enfermedad cardiovascular a puestos secundarios por sub-registro local, a diferencia del papel predominante en otras latitudes.

1.5.2.6.1. FACTORES DE RIESGO ESPECIFICOS DE LA ERCT

Predominantemente están relacionados con:

- Anemia
- Inestabilidad hemodinámica (evitar la hipotensión y controlar la hipertensión arterial).
- Sobrecarga de volumen, alteraciones electrolíticas y equilibrio ácido básico.

- Vigilancia y tratamiento oportuno del eje Ca/P , Na/K, Mg
- Adecuación de diálisis (dosis, modalidad de hemodiálisis conveniente, membranas de gran permeabilidad, eficientes, biocompatibles, acceso vascular funcional y no infectado, minimizar la prevalencia de complicaciones agudas y crónicas).
- Control y tratamiento del estrés oxidativo crónico, síndrome de fatiga post diálisis
- Cumplimiento disciplinado y oportuno del tratamiento integral.

1.5.2.7. TRATAMIENTOS SUSTITUTIVOS DE LA FUNCION RENAL

Constituyen un conjunto de procedimientos clínico- quirúrgicos asistenciales, para reemplazar el mayor número de los procesos homeostáticos del riñón deteriorado en la fase terminal o grado cinco de la clasificación de la ERC vigente. Basicamente son dos:

- Tratamiento dialítico con sus dos versiones: La hemodiálisis y la diálisis peritoneal.
- Trasplante renal también con sus dos modalidades: Trasplante renal de donador cadavérico (TRDC) y trasplante renal de donador vivo, relacionado y no relacionado.

1.5.2.7.1. TRATAMIENTO DIALITICO

Se realiza mediante sesiones de diálisis y es un procedimiento eminentemente físico, donde no hay consumo de energía ni transformaciones moleculares de carácter químico, sino movilización de solutos, metabolitos, vitaminas, minerales, electrolitos, sustancias de desecho metabólico, toxinas, predominantemente sustancias de bajo peso molecular, preferencialmente

sobre la moléculas de tamaño mediano (Raymond C et al., 2016, p.664), desde un compartimento de mayor concentración (compartimento líquido del espacio extra-celular: intravascular, intersticial y transcelular e inclusive en casos extremos hasta del espacio intracelular) hacia otro de menor concentración (espacio de líquido de diálisis), a favor de la gradiente de concentración a través de una membrana orgánica semipermeable o de permeabilidad selectiva (membrana basal glomerular y/o peritoneo), aprovechando cuatro principios básicos (difusión, ultrafiltración, convección y ósmosis) solos o combinados (Maduell F,2009, p.589).

Vargas R. (2005) aclara que “la diálisis no es un tratamiento curativo sino paliativo. Su papel compensatorio no es extensivo a las funciones renales endócrino-metabólicas, sin embargo constituye una buena esperanza de vida y de rehabilitación (...) puede emplearse por períodos prolongados e indefinidos, tanto en la insuficiencia renal aguda, como en la crónica terminal, donde puede utilizarse por décadas hasta acceder a un trasplante renal exitoso” (p.15).

1.5.2.7.1.1. DIALISIS PERITONEAL

Cuando utilizamos una membrana semipermeable endógena, que reviste las vísceras de la cavidad abdominal del paciente urémico llamada peritoneo, para reemplazar a las funciones depuradores del glomérulo renal enfermo e infundimos soluciones cristaloides dializantes en la cavidad abdominal para facilitar el proceso de difusión de toxinas y desechos orgánicos a través de su endotelio vascular el procedimiento se llama **diálisis peritoneal**.

1.5.2.7.1.2. HEMODIALISIS

La hemodiálisis (HD) es una técnica dialítica predominantemente difusiva, la convección queda reservada a la eliminación del exceso de agua corporal acumulada en el período interdialítico, es decir entre dos HD seguidas (Teruel J, 2009, p.594). Procedimiento que se realiza empleando una máquina denominada riñón artificial, conectadas en circuito cerrado en cuyo interior circula la propia sangre, que se extrae del paciente, se desplaza por el circuito sanguíneo extracorpóreo, el mismo que a su vez contiene en circuito hidráulico cuyo elemento funcional fundamental es el filtro de diálisis, acompañado de bombas de impulsión sanguínea y de heparina, sensores, termostato, trampa de aire, entre otros, sangre que luego de depurada, dializada o “lavada ” retorna a la circulación venosa del paciente, mediante las líneas y agujas de punción calibre 16. Los capilares del filtro de diálisis se encuentran perfectamente ordenados en compartimentos estancos, para permitir el flujo sanguíneo por su luz y bañados exteriormente por el líquido de diálisis en contraflujo dentro de un contenedor estéril transparente.

El área del dializador, el flujo sanguíneo en el circuito de hemodiálisis (Q_b) y en menor medida el flujo del baño de diálisis (Q_d) y la temperatura de los fluidos intervinientes son los elementos fundamentales que discriminan la excreción de los pequeños solutos. La expulsión de moléculas medianas y grandes por difusión es menos eficaz y está condicionada predominantemente a la permeabilidad de la membrana.

Ahmad S, Misra M, Hoenich N y Daugirdas JT. (2007). Sostienen que “hay diferentes versiones de hemodiálisis en razón de la permeabilidad, biocompatibilidad y eficiencia del

dializador utilizado. Esta última es directamente proporcional a la capacidad de eliminación de las pequeñas moléculas y se mide por el **coeficiente de transferencia de masas para la urea llamada (KoA)**, que es el aclaramiento máximo teórico del dializador, este puede ser de bajo rendimiento (KoA menor de 500ml/min), moderado (KoA entre 500 a 700ml/min) o alta eficiencia (KoA superior a 700ml/min)” (P. 59-78).

Mientras que la permeabilidad del dializador se cuantifica por su capacidad de transferencia del agua, llamado **coeficiente de ultrafiltración (Kuf)** y de depuración de $\beta 2$ microglobulina. Entonces la **HD** puede ser de **bajo flujo** ($Kuf \leq 10$ ml/hora/mmHg) y **alto flujo** ($Kuf \geq 40$ ml/h/mmHg).

1.5.2.7.1.2.1 TIPOS DE HEMODIALISIS

1.5.2.7.1.2.1.1 HEMODIALISIS CONVENCIONAL con dializadores de baja permeabilidad (membrana de curofan) y escasa superficie ($\leq m^2$), con pobre biocompatibilidad. Flujo sanguíneo $Q_b + /- 300$ ml/min y acetato o bicarbonato de sodio como solución tampón, buena depuración de moléculas de bajo peso molecular y escasa eficacia para moléculas de peso medio o alto. Duración de la sesión de hemodiálisis generalmente 4 horas y ultrafiltración adecuada para extraer la ganancia de peso interdialítico, siempre y cuando no supere de 1 a 1,2 Kg de agua / día interdialisis).

1.5.2.7.1.2.1.2. HEMODIALISIS DE ALTO FLUJO ($Kuf \geq 40$ ml/h/mmHg) utilizando dializadores de alta permeabilidad con membranas sintéticas, biocompatibles, flujo sanguíneo elevado (300 a 400ml/min) y baño de diálisis de superior calidad (Q_d de 750 a 1000ml/min), bicarbonato de sodio como solución tampón del líquido de diálisis, control automático de

ultrafiltración para corregir su fenómeno de retrofiltración secundario, que contribuyen a corregir la anemia, el estado nutricional deteriorado y a disminuir la concentración de $\beta 2$ microglobulina y con ello la posibilidad de la amiloidosis secundaria al estrés oxidativo crónico por la HD crónica.

1.5.2.7.1.2.1.3. HEMOFILTRACION Técnica depurativa que utiliza exclusivamente el transporte convectivo, caracterizado por la movilización de grandes volúmenes de líquido ultrafiltrado, el cual se repone con volúmenes equivalentes de líquidos de sustitución para mantener el balance hídrico deseado, con infusión simultánea de volúmenes del rango de 42 litros para un paciente de 70 kilos en una sesión, no requieren líquido de dializado, emplea elevado flujo sanguíneo ($Q_b \geq 400\text{ml/min}$), membranas de alta permeabilidad.

1.5.2.7.1.2.1.4. HEMODIAFILTRACION (HDF) Es una hemodiálisis de alto flujo con un volumen de ultrafiltración entre nueve a doce litros por sesión que se extraen del organismo, el mismo que permite mejorar la depuración de moléculas de mediano peso y reducir el exceso de líquidos corporales o edema del paciente, con infusión del líquido de sustitución para evitar descompensaciones hemodinámicas a demanda, se practica con flujo sanguíneo Q_b de 350 ml/min, flujo de líquido dializado con bicarbonato de sodio Q_d de 500 ml/min, filtros con membranas de alta permeabilidad y superficie de 1.3 a 1.5m², sesiones de 180 – 210min.

1.5.2.7.1.2.1.5. BIOFILTRACION Es una variedad simplificada de la anterior orientada a la corrección de la acidosis metabólica del paciente urémico dializada con acetato, emplea membranas biocompatibles de alta permeabilidad y gran capacidad de difusión, con bajo volumen de ultrafiltración (3L/sesión). Y reposición a demanda con solución de bicarbonato de sodio con concentraciones variables (40-100mEq/L), obteniéndose una eficacia depurativa

algo mejor a la hemodiálisis convencional con acetato, pero sin ventaja para la hemodiálisis con bicarbonato.

1.5.2.7.1.2.1.6. BIOFILTRACION LIBRE DE ACETATO (BLA) Es una modificación de la técnica anterior, cuyo líquido de diálisis no contiene ni acetato ni bicarbonato, su tasa de ultrafiltración depleta entre 6 a 10 L de agua del organismo y el líquido de restitución simultánea es una solución de bicarbonato de sodio, la finalidad del procedimiento es eliminar el acetato del líquido dializado y corregir la acidosis metabólica propia del paciente.

Al igual que todas las técnicas de hemodiafiltración (HDF) emplea membranas de alta permeabilidad, con Q_b 350 ml/min y Q_d 500 ml/min, volumen de líquido infundido alrededor de 9 litros por sesión de tres a cuatro horas. Demanda una estricta vigilancia de los niveles de bicarbonatemia pre y post diálisis, así como ante cualquier variación de los factores de diálisis (duración, flujo sanguíneo, superficie de la membrana, volumen de reinfusión).

Una variación a esta es la modalidad **BLA asociada al potasio**, la misma que usa concentraciones descendentes de potasio en el líquido de dializado para mantener un gradiente constante con la potasemia, a fin de reducir la presentación de arritmias cardíacas durante las diálisis.

Tanto la BLA como su variación BLA-K tienen una excelente tolerancia clínica ligada a una morbimortalidad intradiálisis muy baja.

1.5.2.7.1.2.1.7. HEMODIAFILTRACION EN LINEA (HDF-OL)

La HDF-OL, es una hemodiálisis de alto flujo con reinfusión de líquido de sustitución

estéril y ultrapuro a partir del dializado, en modo post dilucional, que se logra pasando una cantidad determinada) de líquido de dializado (80 a 100 ml/min del Qd de 600ml/min), a través de un filtro de polisulfona entre las dos cámaras colocadas en serie; la primera cámara es un hemofiltro donde se realiza la convección y en la segunda cámara es un dializador también de polisulfona donde se efectúa la difusión, cuyo volumen de recambio recomendado supera los veinte litros de reinfusión en el torrente sanguíneo del paciente por sesión y demanda un flujo sanguíneo Qb superior a 350ml/min(Maduell F, et al., 2013, p.487) y consigue los mejores niveles de depuración de todos los tipos de moléculas independientemente de su peso molecular (Ok E, Ascí G, et al., 2011,p.4).

1.5.2.8. COMORBILIDADES DE LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN HEMODIALISIS

1.5.2.8.1. DEFINICION

Comorbilidades son un conjunto de entidades nosológicas (Diabetes mellitus con o sin complicaciones, Hipertensión arterial, Obesidad, enfermedad coronaria, otras enfermedades cardíacas diferentes a coronariopatía y a ICC.), enfermedad cerebrovascular(Demencia, accidente cerebro vascular), antecedentes patológicos familiares o personales de una patología conspicua (enfermedad cardiovascular, .), hábitos perjudiciales (sedentarismo, tabaquismo, ingesta salina exagerada), alteraciones metabólicas (dislipidemias, hepatopatías leve, moderada a severa), condiciones fisiopatológicas (insuficiencia cardíaca congestiva, hipertrofia ventricular izquierda, cardiomegalia a los Rx), problemas mieloproliferativos (leucemia, linfomas), resultados de laboratorio alterados (colesterol total ≥ 200 mg/dl, LDL \geq

160 mg/dl, HDL ≤ 40 mg/dl, triglicéridos TG ≥ 200 mg/dl), neoplasias sin y con metástasis, enfermedades del tejido conectivo autoinmunes, gastrointestinales (enfermedad ulceropéptica), edad sobre los 40 años y síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA).

Condiciones todas ellas que con una ponderación diferenciada afectan, modulan y agravan el diagnóstico, el pronóstico, tratamiento y evolución de la enfermedad primaria, ya sea esta la enfermedad renal crónica, síndromes mielodisplásicos como lo citan Wang, R., Bruto, C. P., Halene, S., Ma, X. (2009), enfermedad displásica antral o cualesquier otra entidad, comprometiendo la calidad de vida del paciente, aumentando su morbilidad y acelerando su mortalidad.

1.5.2.8.2. EVOLUCION DE LOS INDICES DE COMORBILIDAD EN LA ERCT EN PACIENTES QUE SE HEMODIALIZAN

Entonces asistimos al advenimiento de la creación del Índice de comorbilidad de (Charlson ME, Pompei P, Ales Kl y Mackenzie CR, 1987, p. 373). El mismo que al momento ha sido citado aproximadamente en 20 000 trabajos científicos en el mundo.

Cuando hablamos de comorbilidades en los pacientes con enfermedad renal crónica terminal o grado 5 (E RCG5) bajo tratamiento hemodialítico, siempre estamos haciendo referencia a las siguientes patologías consignadas por Goodkin D y col. (2003), en su investigación “asociación de condiciones de comorbilidad y mortalidad en pacientes en hemodiálisis en Europa, Japón y Estados Unidos de Norteamérica: The Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS)” y son:

- Enfermedad arterial coronaria.

- Insuficiencia cardíaca congestiva.
- Otras enfermedades cardíacas, diferentes a las anteriores
- Hipertrofia ventricular Izquierda
- Cardiomegalia a los rayos X
- Hipertensión Arterial
- Enfermedad cerebrovascular.
- Enfermedad vascular periférica.
- Diabetes Mellitus con o sin complicaciones.

Luego Fernández M. y Teruel JL. (2007). ampliarían la lista de las patologías en su propuesta de comparación de su nuevo “Índice de madurez-comorbilidad y pronóstico para valorar supervivencia de la población en tratamiento dialítico” contra el “gold standart” el Índice de comorbilidad de Charlson, involucrando a los siguientes elementos:

- Enfermedad cardíaca isquémica sin enfermedad cardíaca crónica.
- Enfermedad cardíaca isquémica con enfermedad cardíaca crónica.
- Enfermedad cerebrovascular.
- Hipertensión arterial no controlada.
- Fibrilación auricular.
- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).
- Enfermedad gastrointestinal.
- Enfermedades sistémicas.
- Diabetes Mellitus sin o con complicaciones.
- Hepatopatía crónica.
- Insuficiencia cardíaca congestiva.

- Enfermedad vascular periférica.
- Enfermedad maligna de menos de 5 años.

1.5.2.9. DEDUCCIONES

Las diferentes valoraciones nos permiten resumir las siguientes inferencias:

- son factores de riesgo muy importante de morbimortalidad.
- Las estatinas no parecen haber disminuido ni la mortalidad cardiovascular, ni el infarto agudo de Las enfermedades cardiovasculares son muy prevalentes en la población incidente de hemodiálisis.
- Ellas miocardio, ni tampoco los accidentes cerebrovascular. Sin embargo las guías de la práctica clínica del K/DOQI recomiendan junto al control celoso de la TA, abandono del tabaco, cambio de estilo de vida al menos por 3 meses y luego tratamiento farmacológico de la dislipidemia con cifras de LDL-colesterol a partir de 100 mg/dl con manejo prolijo de estatinas (atorvastatina, fluvastatina, pitavastatina, pravastatina, rosuvastatina, simvastatina) y para incrementos de triglicéridos ≥ 200 mg/dl la prescripción de fibratos (gemfibrozil, fenofibrato). La ezetimida un bloqueador de la absorción intestinal del colesterol tiene resultados inciertos.
- Conviene monitorizar el estado nutricional de los pacientes y evitar el deterioro del índice de masa muscular.
- Así como preparar temprana y oportunamente la elección del método sustitutivo de la función renal.

- Los factores de riesgo tradicionales al parecer serían predominantes en los primeros grados de la ERC, mientras que en los grados 4 y 5 con seguridad predominan los propios de la diálisis y los emergentes.
- Las medidas profilácticas y/o preventivas deben ser tempranas, oportunas, completas y efectivas.
- Las medidas de sostén no deben interrumpirse,
- Finalmente son indispensable estudios de intervención, a fin de confirmar la relación de causalidad con los factores de riesgo presuntivos.

1.5.2.10. COMPLICACIONES AGUDAS TRANSHEMODIALISIS (CATH).

1.5.2.10.1 DEFINICIÓN

Son eventos inesperados, fortuitos, no deseados que afectan al normal desempeño de la hemodiálisis, impidiendo su continuidad, eficiencia, seguridad, afectando el bienestar del paciente, a veces puede llegar a poner en riesgo la continuidad del procedimiento e inclusive la propia vida del paciente, altera el ambiente laboral de la sala de tratamiento dialítico y angustia al personal de atención directa al enfermo y a sus familiares mientras dura la implementación in situ de la medidas correctivas adecuadas.

Tabla 4 **COMPLICACIONES AGUDAS TRANSHEMODIALISIS**

COMPLICACIONES TECNICAS	COMPLICACIONES MEDICAS
Alteraciones de conductividad <ul style="list-style-type: none"> • Hiperosmolaridad (Hipernatremia) 	Angina Arritmias Calambres

<ul style="list-style-type: none"> Hipoosmolaridad (Hiponatremia) 	<ul style="list-style-type: none"> Cefalea Crisis hipertensiva Hiperpotasemia Hipertensión arterial Hipoglicemia Hipotensión arterial Hipoxemia Inestabilidad hemodinámica Muerte súbita Nausea y vómito Prurito Reacción febril o escalofrío Reacciones alérgicas o de hipersensibilidad Síndrome de desequilibrio Tipo A o anafiláctica Tipo B no específica S. de piernas inquietas S. de fatiga post diálisis S. de robo vascular
Calentamiento excesivo del líquido de diálisis.	
Coagulación de dializador y/o líneas	
Embolia gaseosa	
Falla eléctrica	
Hemolisis aguda	
Hemorragia excesiva en FAV	
Síndrome de agua dura	
Síndrome de intolerancia al acetato	

Elaborado por: Héctor Echeverría

Código de FRECUENCIAS:

Muy rara $\geq 1\%$, Rara $\geq 1\%$, Escasa $\geq 10\%$, Ocasional $\geq 20\%$, Frecuente $\geq 50\%$,
Muy frecuente $\geq 80\%$.

1.5.2.10.2. CLASIFICACION DE LAS CATH POR EL TIEMPO

- Transhemodiálisis o intradiálisis
- Post diálisis

1.5.2.10.3. CLASIFICACION DE LAS CATH POR GRAVEDAD

- Agudas
- Crónicas

1.5.2.10.4. CLASIFICACION DE LAS CATH POR CATEGORÍAS RELACIONADAS CON:

- **Las técnicas** relacionadas con las características de la depuración extra corpórea, la seguridad y calidad del procedimiento en función de los recursos empleados, así como de los equipos (riñones artificiales, sistema de agua, sensores), insumos (dializadores, líneas, agujas, drogas, anticoagulantes).
- **Las médicas** relacionadas con la condición clínica del paciente

1.5.2.10.4.1. COMPLICACIONES AGUDAS TRANSHMODIALISIS TECNICAS

1.5.2.10.4.1.1. ALTERACIONES DE CONDUCTIVIDAD

Causas:

Líquido de dializado hipo o hiperosmolar por mal funcionamiento de control de conductividad y/o de la bomba proporcionante, que vigila la mezcla del concentrado con el agua tratada de diálisis en la relación de 1 volumen por 34 respectivamente (1:34), entregando soluciones más diluidas o concentradas de lo programado.

Frecuencia:

Rara, desde la incorporación de los nuevos monitores automáticos en los riñones artificiales.

Cuadros clínicos:

1.5.2.10.4.1.1.1. HIPEROSMOLARIDAD (HIPERNATREMIA)

Causas:

Complicación técnica también por falla de los sensores de conductividad y error en la preparación del líquido dializado, situación opuesta a la anterior.

Frecuencia:

Rara, desde la incorporación de los nuevos monitores automáticos en los riñones artificiales.

Cuadro clínico:

El paciente manifiesta sed intensa, cefalea, náusea, vómito, agitación y oleadas de calor, hipernatremia seguida de hipertensión arterial, confusión, convulsiones, coma y aún muerte.

Acción correctiva:

Interrumpir la diálisis al menor indicio, suero glucosado al 5% AD IV PRN para reducir la osmolaridad plasmática. En caso de ser diabético el paciente añadir insulina cristalina 5UI/L a la dextrosa al 5% para metabolizar la dextrosa y convertirla en una solución polarizante de Sodi Pallares anti hiperkalemia. Monitorizar Na- K y osmolaridad sérica y en cuanto sea posible dializarlo contra un líquido normal de diálisis precozmente.

1.5.2.10.4.1.1.2. HIPOOSMOLARIDAD (HIPONATREMIA) con respecto a la sangre del paciente, se presenta como un cuadro clínico de hemólisis aguda e intoxicación acuosa con edema cerebral, puede acompañarse de convulsiones y muerte del paciente; inicialmente tiene dolor en el retorno venoso de la fístula, se halla intranquilo, ansioso y con cefalea seguido de disnea, frío, taquicardia, dolor precordial, piel fría y húmeda, ingurgitación venosa del cuello, TA baja, dolor lumbar y calambres abdominales. La sangre que regresa del dializador tiene una coloración semejante al vino de Burdeos.

Acción correctiva:

Interrumpir la diálisis e impedir que la sangre hemolizada retorne al paciente, sostener su presión arterial con solución salina al 0.9% AD y expansores plasmáticos PRN, oxígeno al 100% por bigotera y diazepam en caso de haber convulsiones, transfusión sanguínea PRN. Corrección inmediata del déficit salino del líquido extra celular mediante solución salina hipertónica al 20% (soletrol Na). En cuanto esté estabilizado hermodinamicamente someterle a una nueva diálisis con un líquido de dializado normal, ultrafiltración adecuada para extraer la hipervolemia inducida, monitorización de Na – K y enzimas miocárdicas para descartar IAM por la hiperkalemia secundaria a la hemólisis y hospitalización para vigilancia de 24 a 48 horas.

Complementariamente revisión del protocolo para la preparación del líquido de diálisis, verificación y mantenimiento del sistema de conductividad y monitor de alarmas correspondiente.

1.5.2.10.4.1.2. CALENTAMIENTO EXCESIVO DEL LÍQUIDO DE DIÁLISIS

Causas:

Se ocasiona por falla del funcionamiento del termostato del monitor y/o alarmas específicas por encima de 42°C.

Frecuencia:

Ocasional.

Cuadro clínico:

Cuando el sistema entrega un líquido de diálisis a temperaturas $\geq 47^{\circ}\text{C}$ provoca hipertermia corporal, sofocación e inquietud en el paciente, si la exposición persiste por varios minutos se inicia un proceso de hemólisis tardía. De persistir el incremento de temperatura en el líquido de diálisis sobre los 51°C la hemólisis aguda es evidente, con hiperpotasemia y riesgo inminente de muerte por paro cardíaco en diástole.

Acciones correctivas:

Interrumpir la diálisis e impedir que la sangre hemolizada retorne al paciente, sostener su presión arterial con solución salina al 0.9% AD y expansores plasmáticos PRN, oxígeno al 100% por bigotera y diazepam en caso de haber convulsiones, transfusión sanguínea PRN. En cuanto esté estabilizado hemodinamicamente someterle a una nueva diálisis con un líquido de dializado normal, ultrafiltración adecuada para extraer la hipervolemia inducida, monitorización de Na – K y enzimas miocárdicas para descartar IAM y hospitalización para vigilancia de 24 a 48 horas.

Revisión y mantenimiento correctivo de los sensores y termostato de la máquina de HD involucrada.

1.5.2.10.4.1.3. COAGULACIÓN DE DIALIZADOR Y/O LÍNEAS

Causas:

Anticoagulación defectuosa por cálculo insuficiente de heparina, olvido en la administración de la dosis inicial de heparina IV antes del cebado del circuito y/o de la segunda dosis en el caso de heparinización intermitente. También por omisión del lavado periódico del filtro y líneas con solución salina en caso de diálisis sin heparina en pacientes con riesgo de sangrado activo.

Frecuencia:

Ocasional

Cuadro clínico:

Presencia de coágulos en el filtro y sector venoso del circuito incluyendo en la trampa de aire, con aumento de resistencia al flujo de retorno y clampéo automático y paralización de la HD y agravamiento del síndrome anémico.

Acción correctiva:

Suspensión automática de HD y reemplazo de agujas, líneas y filtro para reiniciar y completar la diálisis convencional

1.5.2.10.4.1.4. EMBOLIA GASEOSA

Causas:

Cierre no hermético de las uniones entre agujas, líneas y filtro, falla de controles de la cámara de aire e ingreso de aire en la línea venosa del circuito.

Cuadro clínico:

Depende de la cantidad de aire a partir de 2cc o más, rapidez de ingreso y la posición del enfermo. Cuando está sentado el aire pasa al cerebro provoca una embolia gaseosa cerebral, el enfermo grita, convulsiona, entra en coma y muere. Si estuvo sentado el aire ingresado pasa a las cavidades cardíacas derechas y luego a los pulmones produciendo arritmias cardíacas, disnea, tos, precordialgia, dificultad respiratoria, agitación, cianosis y pérdida de consciencia.

Si la cantidad de aire es pequeña se acumulará en la parte alta de los pulmones y provocará ansiedad y nerviosismo, pero finalmente cede espontáneamente en poco tiempo.

Si la cantidad de aire ingresado es mayor pasa a las cavidades cardíacas izquierdas y producirá una embolia arterial con defectos neurológicos y taponamiento gaseoso en las extremidades inferiores.

Acción correctiva:

Detener inmediatamente la hemodiálisis y desconectar al paciente, colocarlo en decúbito lateral izquierdo y en posición de Trendelenburg, a fin de facilitar el alojamiento del aire en el ventrículo derecho y en las extremidades inferiores si alcanzó la circulación general.

Oxigenoterapia por mascarilla, bigotera o intubación.

Aspiración del aire localizado en ventrículo derecho mediante catéter de Swan-Gans.

Registro en la hoja del control de hemodiálisis y reporte de las complicaciones.

Ingreso a hospitalización para control y manejo al menos 24 a 48 horas.

1.5.2.10.4.1.5. FALLA ELÉCTRICA

Causas:

Suspensión del fluido eléctrico general con bloqueo total de las funciones de la máquina.

Cuadro clínico:

Sensación generalizada de angustia o temor del o los pacientes involucrados por la paralización funcional de los riñones artificiales.

Acción correctiva:

Encendido automático del generador como fuente de poder alterno, hasta tanto se operará la bomba de sangre manualmente con la manivela de la máquina.

1.5.2.10.4.1.6. HEMÓLISIS AGUDA

Causas:

Presencia de agentes reductores especialmente formaldehído como elemento de esterilización de filtro y equipos. Agentes oxidantes: cloro, cloraminas, nitratos, cobre, por falla del sistema de tratamiento de agua para diálisis. Líquido de diálisis hipoosmolar. Desajuste de la bomba de sangre o usos de líneas de diámetros diferentes que provocan turbulencia en el sistema. Mal funcionamiento del termostato con falla de los sensores de temperatura, que no alertan sobre la temperatura mayor de 42 ° C del líquido de diálisis.

Frecuencia:

Escasa

Cuadro clínico:

El paciente presenta inquietud, angustia, cefalea, disnea, escalofrío, taquicardia, dolor precordial, piel fría.

Acción correctiva:

Identificación de la causa y suspensión a su exposición. Interrumpir la diálisis e impedir que la sangre hemolizada retorne al paciente, sostener su presión arterial con solución salina al 0.9% AD y expansores plasmáticos PRN, oxígeno al 100% por bigotera y diazepam en caso de haber convulsiones, transfusión sanguínea PRN. En cuanto esté estabilizado hemodinamicamente someterle a una nueva diálisis con un líquido de dializado normal, ultrafiltración adecuada para extraer la hipervolemia inducida, monitorización de Na – K y enzimas miocárdicas para descartar IAM secundario a hiperkalemia y hospitalización para vigilancia de evolución de 24 a 48 horas.

1.5.2.10.4.1.7. HEMORRAGIA EN FAV Y EN SITIOS DE VENOPUNTURA

Causas:

Dosis excesiva, repetida o no suspendida de heparina,
Administración simultánea de anticoagulantes orales y
Presencia de estenosis en el segmento venosos de la FAV.

Frecuencia:

Escasa

Cuadro clínico:

Presencia de sangrado en los sitios de punción de las agujas de diálisis o venopunturas, de mayor duración a la habitual luego de la desconexión de la máquina de hemodiálisis y con TTP \geq 140% al habitual y/o el tiempo de coagulación Lee White es \geq 8 a 12 minutos

Acción correctiva:

Prolongar el tiempo de compresión manual en los sitios de sangrado. Administración de protamina (bloqueante específico de la acción de la heparina) en proporción de 1:1 entre las dosis de heparina y protamina expresadas en UI., cuando los tiempos anteriores están muy prolongados.

1.5.2.10.4.1.8. SÍNDROME DE AGUA DURA

Causas:

Consiste en una hipercalcemia aguda ocasionada por fallo técnico del sistema purificador del tratamiento de agua a nivel del ablandador, secundario al agotamiento de la resina, falta de generación por suspensión de electricidad o agua, déficit de sal en el tanque de salmuera y/o deterioro de las membranas de la osmosis reversa.

Frecuencia:

Sumamente rara.

Cuadro clínico:

Presencia de letargia, debilidad muscular, cefalea, desorientación, disartria, temblor muscular, alucinaciones, excitación, confusión, alteraciones de la conducta, memoria y juicio, prurito, nerviosismo e insomnio y pancreatitis aguda.

Acciones correctivas:

Asegurarse del tratamiento adecuado del agua de diálisis y controles periódicos de calidad.

Dializar con agua segura.

1.5.2.10.4.1.9. SÍNDROME DE INTOLERANCIA AL ACETATO

Causas:

Ocurre predominantemente en mujeres sometidas a hemodiálisis crónica con la solución tampón de acetato y filtros de gran superficie, ultrafiltración y alta eficiencia con KoA elevados, en quienes su concentración sanguínea normal (de 3 a 7mEq/L) es \geq al doble (10 a 15mEq/L durante la diálisis).

Frecuencia:

Ocasional. La incidencia y prevalencia de este síndrome a partir de 1976 que se incorporó el uso de bicarbonato y membranas más biocompatibles y eficientes en los dializadores han ido decreciendo, sin embargo hoy podemos predecir los pacientes vulnerables al acetato (enfermos críticos, ancianos con enfermedades pulmonares, cardíacas isquémicas y con función ventricular izquierda comprometida).

Cuadro clínico:

Estos pacientes presentan: hipotensión con náusea, vómito, malestar general, taquicardia, cefalea, escalofríos y fatiga post-diálisis.

Acciones correctivas:

Suspensión de la HD con acetato, reemplazo con bicarbonato de sodio como tampón.

Estabilización hemodinámica con solución salina isotónica al 0,9% y solución salina hipertónica al 20% (Soletrol Na) IV PRN y disminución de la temperatura del líquido de dializado a 36 grados centígrados.

1.5.2.10.4.2. COMPLICACIONES AGUDAS TRANHEMODIALISIS MEDICAS

1.5.2.10.4.2.1. ANGINA

Causas:

Pacientes portadores de cardiopatía isquémica conocida o de Novo, así como los pacientes con anemia no corregida y arterioescleróticos tienen mayor riesgo de presentar episodios de “ángor” transhemodiálisis, sea coronario manifestado por dolor torácico o mesentérico por dolor abdominal, facilitado por la disminución de la perfusión miocárdica trans HD e inclusive en individuos con coronarias normales a la angiografía.

Frecuencia:

Ocasional.

Cuadro clínico:

El paciente desencadena ángor por ultrafiltración intensa para extraer la ganancia de peso interdialítica exagerada, anemia secundaria insuficientemente corregida a la ERC, comidas próximas o durante hemodiálisis, sangrados digestivos, perforación intestinal o infarto masivo, toma de digitálicos que actúa como vasoconstrictor mesentérico.

Tratamiento:

Disminuir el volumen sanguíneo Qb, posición de Trendelenburg, infusión de soluciones salinas isotónicas, disminuir la temperatura del líquido de dializado a 36°C, administración de oxígeno (O₂), vasodilatadores coronarios, eventualmente transfusiones sanguíneas para elevar el hematocrito, disminución de digitálicos y realización de exámenes de laboratorio e imágenes, para descartar compromiso miocárdico o mesentérico.

1.5.2.10.4.2.2. ARRITMIAS

Causas:

Presencia de cardiopatía subyacente, alteraciones hidroelectrolíticas de potasio, magnesio y calcio, elevación rápida del pH por corrección brusca de la acidosis metabólica en HD, hipoxemia secundaria a la anemia y la extracción del volumen sanguíneo para repletar el circuito extracorpóreo mientras se dializa, hiperglicemia en diabéticos, intoxicación digitálica, baño de diálisis con acetato, hipotensión arterial, causas de hemólisis, trasgresiones dietéticas.

Frecuencia:

A menudo.

Cuadro clínico:

Las arritmias son frecuentes al comenzar la diálisis especialmente cuando los pacientes se dializan con acetato, adolecen de una cardiopatía (hipertrofia ventricular izquierda como coronariopatía, insuficiencia cardíaca), disfunción autonómica con predominio simpático, consumen digitálicos, ingresan con hiperkalemia grave a la diálisis; aunque gran parte de las

arritmias pueden pasar inadvertidas, cursan con palpitaciones, intranquilidad, angustia, nerviosismo y sensación de muerte, que a veces desencadena un paro cardíaco.

Tratamiento:

Dializar con bicarbonato de sodio, disminuir la ultrafiltración y de ser imprescindible para corregir la hipervolemia pre-diálisis seguir un esquema de ultrafiltración secuencial, corrección paulatina de los trastornos metabólicos, hidroelectrolíticos y ácido básicos participantes. Reevaluación del tratamiento antianémico. Tratamiento específico causal de la arritmia, administración de procainamida o lidocaína en sujetos con riesgo de presentar arritmias reiteradas.

1.5.2.10.4.2.3. CALAMBRES MUSCULARES

Causas:

Peso seco, mal calculado, líquido de diálisis hipoosmolar con bajo contenido de sodio, ultrafiltración desproporcionada, isquemia muscular por hipotensión, polineuropatía urémica, déficit de L-Carnitina.

Frecuencia:

Muy frecuente.

Cuadro clínico:

Los calambres musculares son contracciones espasmódicas dolorosas de uno o más grupos musculares, con predominio de extremidades inferiores en sujetos urémicos, una vez activada la ultrafiltración y asociada a hipotensión arterial.

Tratamiento:

Suspender la ultrafiltración, posición de Trendelenburg, administración de dextrosa hipertónica al 50% PRN o suero salino hipertónico al 20% 10 a 20ml IV. En caso de ser diabéticos, ambas soluciones son igualmente efectivas, soluciones de cloruro de magnesio al 30% 30ml vía oral repartida en dos tomas durante la HD y bid. en los días intermedios, masajes musculares y aplicar compresas frías en la región de la contractura muscular.

Vitamina E 400 UI/día po., quinina 325mg/día po. HS, verapamilo en casos resistentes y L-Carnitina para mejorar el metabolismo muscular.

Reevaluar el cálculo de peso seco, para aumentarlo y pesaje previo a diálisis en las mismas condiciones de vestimenta, alimentación y prótesis ortopédicas removibles.

1.5.2.10.4.2.4. CEFALEA

Causas:

Asociados a hiponatremia con niveles de sodio en el líquido de diálisis menor que 136 mEq./L, extracción rápida de urea que provoca un estado hipoosmolar y edema cerebral, hipotensión, calambres, soluciones de diálisis con acetato, hipercalcemia, fiebre, hemoconcentración, síndrome desequilibrio, disminución de niveles de cafeína, hipertensión arterial y crisis hipertensiva.

Frecuencia:

Muy frecuente.

Cuadro clínico:

La cefalea asociada a hiponatremia, Hipoosmolaridad y depleción del líquido intravascular se caracteriza por ser holocraneana, tipo tensional con afectación del sensorio, diaforesis, escalofrío, mientras que la cefalea secundaria a hipertensión y crisis hipertensiva es biparietal, pulsátil, visión borrosa, náusea y vómito.

Tratamiento:

Revisión de los parámetros de conductividad, temperatura y flujo sanguíneo en el monitor de la máquina de diálisis, remplazo del acetato a bicarbonato en el líquido de diálisis, corrección del trastorno hidroelectrolítico mediante resultados de exámenes de laboratorio, empleo selectivo de manitol endovenoso durante el 75% del tiempo inicial de diálisis según el caso.

Hemodiálisis cortas, con bajos flujos y sucesivas aumentando la concentración de sodio en el líquido de diálisis y cafeína pre-diálisis. Si no cede haremos tratamiento sintomático con analgésicos.

1.5.2.10.4.2.5. CRISIS HIPERTENSIVA

Causas:

Descontrol de la hipertensión arterial con cifras superiores a 170/110 mmHg asociado a pacientes con cardiopatía hipertensiva bajo tratamiento dialítico, cuyo remodelado miocárdico es determinante de las complicaciones que presente, especialmente de la disfunción diastólica que conduce a la insuficiencia cardíaca diastólica, incidencia de arterioesclerosis e hipertrofia ventricular izquierda.

Frecuencia:

Rara.

Cuadro clínico:

Son pacientes con hipertensión arterial no controlada de fondo como contexto de la enfermedad renal crónica terminal, que presentan cifras tensionales muy elevadas, bruscas, episódicas y esporádicas sobre 170/110 mmHg, acompañado de una sintomatología dramática y alarmante de cefalea biparietal, pulsátil, intensa, incapacitante, con escotomas centellantes, jaquecas, visión borrosa, irritabilidad, náusea, vómito, temblor fino, malestar general, angustia, temor, desesperación, disnea, precordialgia y pérdida de conciencia con factores de riesgo de desenlace impredecible asociado a mayor prevalencia de accidentes cerebrovasculares, infarto agudo de miocardio e insuficiencia cardíaca congestiva, constituyendo una emergencia médica que demanda atención inmediata incluyendo hospitalización.

Tratamiento:

Administrar secuencialmente hasta conseguir su control en la unidad de hemodiálisis o de cuidados intensivos coronarios: en caso de encefalopatía hipertensiva usar enalapril una ampolla IV lenta, captopril sublingual, nifedipina sublingual, diazóxido, nitroprusiato sódico IV con monitorización y hospitalización; acompañado de oxígeno y analgesia convencional, si es secundaria a falla ventricular izquierda, glicerina. subir la temperatura del líquido de diálisis a 37°C y psicoterapia de apoyo.

1.5.2.10.4.2.6. HIPERPOTASEMIA

Causas:

En el periodo interdiálisis: acidosis metabólica grave acompañante a la ERCT, alteración de la bomba Na- K sobre todo en las nefropatías túbulo intersticiales, trasgresiones dietéticas. Lisis tumorales. Inhibición de la secreción tubular por fármacos e intoxicación digitalica.

Durante la HD: únicamente se produce hiperpotasemia tóxica en los primeros 20 minutos cuando se dializan con acetato, con riesgo de paro cardíaco y a consecuencia de las complicaciones que cursan con hemólisis

Frecuencia:

Riesgo permanente.

Cuadro clínico:

Las manifestaciones más conspicuas son de carácter neuromuscular: astenia, debilidad, parestesias, irritabilidad espasmódica, hiporreflexia, parálisis flácida ascendente de predominio en miembros inferiores, sin afectación de los pares craneales y alteraciones en la conducción cardíaca potencialmente mortales. A partir de niveles sanguíneos de 5,5 mEq. /L puede presentarse cualquier arritmia cardíaca, pasando súbitamente de un ritmo sinusal a fibrilación ventricular, mientras que la onda T del ECG se hace de base angosta y altura elevada puntiaguda más evidentes en derivaciones precordiales.

De 6,0 a 7,0 mEq/L hay alargamiento de intervalo PR, aplanamiento de la onda P, que tiende a desaparecer, ensanchamiento del complejo QRS y depresión del segmento ST. Sobre 7,0 mEq/L ocurre la desaparición de la onda P, unión del complejo QRS con la onda T en onda bifásica, que precede a la fibrilación ventricular con paro cardíaco en diástole y muerte.

Tratamiento:

Empleo de antagonista de membrana:

Gluconato de calcio 10% dosis (D) 10 a 20 ml IV. Inicio de la acción (IA) 1 – 3 min y Tiempo de efecto terapéutico (TET) 30 a 60 min.

Bicarbonato de Na D 50 a 100 mEq IV. IA 5-10 min e TET próximo a 2 h.

CINa 3% D 50 a 100 mEq IV. IA 5-10 min e TET cercano a 2 h.

Redistribuidores:

Soluciones polarizantes

Glucosa 50% AD 50 ml + insulina cristalina 2-4 UI. Pasar en 30 -60 Min. IA 30 min. TET 4-6 h.

Salbutamol D 0.5 mg en 100ml de glucosada 5% pasar 15min. IA 30min. TET 2 a 4 h.

Resinas de intercambio catiónico kayexalate 25 – 50g. PO o por enema 50 – 100 mg de kayexalate con sorbitol o 15mg PO c/6 h. IA – 2h TET 4 – 6h. e iniciar HD inmediata.

Hemodiálisis permite eliminar el 50% de del exceso de potasio en la primera hora y el resto en las 3 horas siguientes, lo que da un promedio de 30 1 40 mEq/h.

1.5.2.10.4.2.7. HIPERTENSIÓN ARTERIAL

Causas:

La hipertensión en diálisis es menos frecuente que la hipotensión en sujetos habitualmente normotensos, y de mayor prevalencia en las nefropatías crónicas de afectación glomérulo-vascular, indisciplina en el tratamiento antihipertensivo, trasgresiones alimenticias con sodio elevado sobre 4 – 6g. de sal /día, sometidos a permanente estrés, discriminación y estigmatización por ser portadores de una enfermedad catastrófica, hiperactividad del sistema

renina – angiotensina – aldosterona secundaria a hipocalcemia o a depresión de volumen, efecto indeseable ante la eritropoyetina recombinante cuando el hematocrito es $\geq 40\%$, sobreestimación del peso seco del paciente, alta concentración de ClNa en el líquido de diálisis, vasoconstricción con incremento de resistencias periféricas secundarias a ultrafiltración, aumento del volumen extracelular secundario a ganancia de peso interdiálisis exagerado.

Frecuencia:

Ocasional.

Cuadro clínico:

Son pacientes con hipertensión arterial no controlada de fondo como contexto de la enfermedad renal crónica terminal, que presentan cefalea biparietal, pulsátil, intensa, incapacitante, con escotomas centellantes, visión borrosa, irritabilidad, náusea, vómito, temblor fino, malestar general, angustia, temor, desesperación.

No existe consenso acerca de las cifras de la presión arterial de los pacientes en hemodiálisis, aparentemente deberían ser semejantes o menores a las propuestas para pacientes con HTA idiopática (Rodríguez N, Rubio J, Rodríguez O, Alfonso R, y Camero J, 2010 p.53 - 64).

Tratamiento:

Si la HTA es volumen dependiente continuar con ultrafiltración programada, si es renino dependiente administrar secuencialmente hasta conseguir su control en la unidad de hemodiálisis: enalapril una ampolla IV lenta, captopril sublingual, nifedipina sublingual, diazóxido, nitroprusiato sódico IV con monitorización y hospitalización; acompañado de analgesia convencional, subir la temperatura del líquido de diálisis a 37°C y psicoterapia de apoyo.

1.5.2.10.4.2.8. HIPOGLICEMIA

Causas:

Baja ingesta calórica (escasa alimentación, ayuno prolongado, hipotiroidismo, insuficiencia cardíaca, neoplasias), utilización aumentada de glucosa (sepsis, tratamiento con insulina), disminución de liberación de glucosa (betabloqueadores, salicilatos, acetaminofén, fenilbutazona, quinina, warfarina, propoxifeno, sulfonamidas, trimetropin-sulfametoxazol, pentamidina, alcohol), dializado sin alcohol.

Frecuencia:

Frecuente.

Cuadro clínico:

Con una reducción del 50% de la glicemia basal (36 a 50 mg/dl) comienzan los cambios de conducta (letargia, confusión, somnolencia, bradipsiquia, disartria, disminución de conciencia y convulsiones), síntomas simpaticosuprarrenales (diaforesis, palpitaciones, taquicardia, escalofríos, piel fría).

Tratamiento:

De preferencia realizar determinación de glucosa antes de administrar carbohidratos simples. Si el paciente está alerta y es capaz de tragar administrar líquidos azucarados con 10 a 20g. (4 tps, cinco caramelos, 3 cubitos de azúcar, 200ml de bebida gaseosa no dietética).

Caso contrario emplear glucosa al 50% 50ml IV pasar en 5 min.

1.5.2.10.4.2.9. HIPOTENSIÓN ARTERIAL

Causas:

Paciente en diálisis con subestimación de peso seco, ultrafiltración enérgica y rápida, disminución de osmolaridad plasmática, disfunción autonómica en pacientes diabéticos y ancianos, diálisis con acetato, producción disminuida de citoquinas y sustancias vasodepresoras por los tejidos hipoperfundidos, enfermedad cardiovascular con hipertrofia ventricular izquierda, alteraciones de contractibilidad miocárdica, disfunción diastólica y sistólica, insuficiencia cardíaca congestiva, tratamientos antihipertensivos sobre-dosificados.

Frecuencia:

Frecuente.

Cuadro clínico:

Algunos pacientes cursan con hipotensión arterial asintomática o poca intensidad, la generalidad presenta signos de hiponatremia e Hipoosmolaridad, deplesión de volumen extracelular, abulia, bostezos, náusea, vómito, bradipsiquia, decaimiento, calambres, impotencia funcional, afectación del sensorio, cálculo, concentración, mareo, piel fría, diaforesis, taquicardia, disminución del gasto cardíaco, vasoconstricción esplénica con cólico y secuestro de líquidos, disminución de los aclaramientos de metabolitos, azoados, toxinas que redundan en la eficiencia de la diálisis, incremento de la morbimortalidad, cardíaca y vasculo-cerebral.

Tratamiento:

Suspender a UF y el flujo sanguíneo Q_b mientras haya hipotensión, posición de Trendelenburg, solución salina al 0.9% 100 – 200ml IV en bolos PRN, registro del evento en

la hoja de control de HD. Ajustar periódicamente UF, temperatura y conductibilidad (Furaz Czerpak K. P et al., 2014, p. 1-14).

Reevaluar periódicamente peso seco del paciente, uso de ultrafiltración suave y sostenida durante toda la HD, persuadir al paciente de no ganar peso interdiálisis mas de 1.2 Kg/día y no sobrepasar la UF horaria de 800 a 1000ml/h o utilizar el procedimiento de diálisis secuencial, utilización de perfiles de sodio y no superar un diferencial entre sodio plasmático y del dializado mayor de 4 mEq/L, emplear bicarbonato para el líquido de dializado y no utilizar temperaturas del dializado $\geq 36^{\circ}\text{C}$ (Chesterton LJ, Selby NM Burton JO y McIntyre CW, 2009, p. 190). De preferencia acompañado de técnicas convectivas de HD (hemofiltración).

1.5.2.10.4.2.10 HIPOXEMIA

Causas:

La causa es una hipoventilación de origen central más evidente con el uso de acetato para el líquido de diálisis (pérdida de CO_2 , depresión del centro respiratorio, hipoventilación y aumento del consumo de O_2). Alcalosis metabólica transdiálisis cuando el bicarbonato alcanza 35mEq/L. Esta rápida alcalinización de los líquidos orgánicos es más grave en los pacientes con sobrecarga hídrica. Disminuye con el uso de membranas biocompatibles para los filtros (bloqueo de la difusión gaseosa intrapulmonar por adherencia de neutrófilos).

Frecuencia:

Ocasional.

Cuadro clínico:

Este cuadro clínico se presenta al inicio de la diálisis cuando la PO₂ disminuye entre el 5-30 mmHg, empezando a recuperarse a la hora y normalizarse después de la finalización de la hemodiálisis. Carece de significación fisiológica excepto en pacientes con cardiopatía severa, anemia grave no compensada y enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Tratamiento:

En la población susceptible debe iniciarse la hemodiálisis con bajos flujos, administración de oxígeno y tratamiento de las enfermedades de base.

1.5.2.10.4.2.11. INESTABILIDAD HEMODINÁMICA

Causas:

Son las señaladas en las complicaciones de ágor, arritmias, hiperkalemia tóxica secundaria a hemólisis aguda, hipotensión e hipertensión arterial.

Frecuencia:

A menudo

Cuadro clínico:

Durante la HD únicamente se produce hiperpotasemia tóxica en los primeros 20 minutos cuando se dializan con acetato, con riesgo de paro cardíaco y a consecuencia de las complicaciones que cursan con hemólisis. El paciente cuando cursa con caída de la TA por

hipovolemia, neuropatía visceral con disfunción autosómica como en la Diabetes mellitus presenta inquietud, angustia, cefalea, disnea, escalofrío, taquicardia, dolor precordial, piel fría.

Tratamiento:

Según causas subyacentes

1.5.2.10.4.2.12. MUERTE SÚBITA EN HD

Causas:

Se debe en un 80% a ángor, arritmias graves y fibrilación ventricular y el resto a Hiperkalemia tóxica por hemólisis aguda secundaria a la presencia de agentes reductores especialmente formaldehído como elemento de esterilización de filtro y equipos. Agentes oxidantes: cloro, cloraminas, nitratos, cobre, por falla del sistema de tratamiento de agua para diálisis. Líquido de diálisis hipoosmolar. Desajuste de la bomba de sangre o usos de líneas de diámetros diferentes que provocan turbulencia en el sistema. Mal funcionamiento del termostato con falla de los sensores de temperatura, que no alertan sobre la temperatura mayor de 42 ° C del líquido de diálisis.

Presencia de cardiopatía subyacente, alteraciones hidroelectrolíticas de potasio, magnesio y calcio, elevación rápida del pH por corrección brusca de la acidosis metabólica en HD, hipoxemia secundaria a la anemia y la extracción del volumen sanguíneo para repletar el circuito extracorpóreo mientras se dializa, hiperglicemia en diabéticos, intoxicación digitálica, baño de diálisis con acetato, hipotensión arterial, trasgresiones dietéticas.

Frecuencia:

Rara

Cuadro clínico:

Pacientes portadores de cardiopatía isquémica conocida o de Novo, así como los pacientes con anemia no corregida y arterioescleróticos tienen mayor riesgo de presentar episodios de “ángor” transhemodiálisis, sea coronario manifestado por dolor torácico o mesentérico por dolor abdominal, facilitado por la disminución de la perfusión miocárdica trans HD.

El paciente presenta inquietud, angustia, cefalea, disnea, escalofrío, taquicardia, dolor precordial, piel fría.

Durante la HD: únicamente se produce hiperpotasemia tóxica en los primeros 20 minutos cuando se dializan con acetato, con riesgo de paro cardíaco y a consecuencia de las complicaciones que cursan con hemólisis

Tratamiento:

Luego de identificar la causa etiológica implementar el tratamiento específico sugerido en las complicaciones de ángor, arritmias, hemólisis aguda e hiperkalemia

1.5.2.10.4.2.13. NÁUSEA Y VÓMITO

Causas:

Las causas de anorexia son también en su mayoría motivo de náusea y vómito. La dosis insuficiente de diálisis así como algunas de sus complicaciones (cefalea, hipotensión arterial, hipertensión arterial secundaria a vasoconstricción con aumento de las resistencias periféricas por ultrafiltración brusca durante diálisis, síndrome de desequilibrio de diálisis, síndrome de agua dura, período postprandial inmediato a ingesta en la proximidad de la diálisis o durante ella).

Fármacos como los quelantes del fósforo y calcimiméticos. La insuficiencia ventricular derecha que cursa con sobrecarga de volumen y éxtasis hepático, así como los pacientes con gastroparesia urémica y/o flatulencia post-ingestas copiosas de leguminosas, verduras y frutas especialmente hacia la noche.

Frecuencia:

Muy a menudo.

Cuadro clínico:

Paciente con malestar general que presenta sensación de náusea por cualesquiera de las causas anteriores, llegando al vómito cuando hay presencia de alimentos en el estómago.

Tratamiento:

Educar y persuadir al paciente para que no ingiera alimentos al menos en las 3 – 4 horas previas al inicio de diálisis, evitar o tratar inmediatamente las complicaciones agudas que las

provocan, reducir o suspender la ultrafiltración y administración de metoclopramida una ampolla IV PRN.

1.5.2.10.4.2.14. PRURITO

Causas:

Multifactorial se ha implicado a la histamina, hiperfosfatemia, hipercalcemia, producto calcio x fósforo superior a 65, magnesio, diálisis insuficiente, hiperparatiroidismo secundario y autónomo, xerosis, neuropatía periférica, conflicto emocional, estrés, estados proinflamatorios con aumento de citoquinas, anemia, comorbilidades asociadas (diabetes o hepatopatías).

Frecuencia:

Muy frecuente.

Cuadro clínico:

Gran variabilidad clínica. La piel se puede ver poco afectada o con áreas extensas de liquenificación (piel engrosada con costras por rascado), abrasiones o con pápulas hiperqueratósicas de color rojo o violeta, a veces sobreinfectada (impétigo) que produce gran comezón o escozor, que provoca malestar general, depresión, insomnio.

Tratamiento:

Lubricación con lociones emolientes (crema névea azul, lubriderm) y baños de agua fría con avena. Administración de antihistamínicos: dexclorfeniramina, hidroxizina, loratadina, cetirizina, levocetirizina.

Estabilizador de las células mastocitarias: Ketotifeno

Otros: talidomida, carbón activado oral, resincolestiramina.

Antibiótico terapia específica en caso de sobreinfección.

Durante la diálisis lidocaína 100mg IV a menos de 1 mg/min.

1.5.2.10.4.2.15. REACCIÓN FEBRIL O ESCALOFRÍO

Causas:

Pacientes inmunodeprimidos con reacción a pirógenos de la solución de diálisis, bacterias contaminantes de los accesos vasculares (FAV, catéteres de implantación central), infecciones sistémicas (respiratorias, urinarias, endocarditis bacteriana, meningitis, osteomielitis, embolismos pulmonares).

Frecuencia:

Ocasional.

Cuadro clínico:

Pacientes con cuadro febril, abulia, letargia, irritabilidad, afectación del sensorio, cefalea, deshidratación, hipotensión arterial, diaforesis, alucinaciones, bacteriemia que puede progresar a septicemia (escalofrío). En infecciones localizadas a nivel de accesos vasculares y focos sépticos delimitados (inflamación in situ: rubor, tumefacción, dolor, fiebre).

Tratamiento:

Bajar la temperatura del líquido de diálisis de 35 – 36°C y al paciente por medios físicos, dipirona IV, AINE's, solución salina isotónica o dextrosa 5% AD a demanda, toma de muestras

para hemocultivo, exudado faríngeo, coloración gram, cultivo de secreciones, inicio de antibiótico terapia de amplio espectro hasta contar con resultados de laboratorio, curación y/o remoción de catéteres, envío de su punta para cultivo.

1.5.2.10.4.2.16. REACCIONES ALÉRGICAS O DE HIPERSENSIBILIDAD

Se producen como una respuesta orgánica exagerada del sistema inmunológico frente a una determinada sustancia llamada alérgeno, que entra en contacto con el paciente durante la hemodiálisis, como por ejemplo sustancias esterilizantes (óxido de etileno, formaldehído), medicamentos (heparina, IECA), productos sintéticos desprendibles de las líneas y el dializador (membrana de polyacrilonitrilo-AN 69, celulosa, cuprofan). Las reacciones más severas son: las tipo I o A (anafilactoides de comienzo inmediato entre los 5-20 primeros min. de la HD) y las tipo II o B (más leves sin síntomas alérgico anafilácticos entre los 20-40 minutos y que ceden pasada la 1ª hora).

1.5.2.10.4.2.16.1. TIPO A O ANAFILÁCTICA

Causas:

Oxido etileno, formaldehído, evitar uso simultáneo de inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y PAN. Acetato como solución tampón para la reconstrucción de líquido de diálisis.

Frecuencia:

Rara

Cuadro clínico:

Reacción anafiláctica con formación de anticuerpos específicos IgE, sin activación de la vía del complemento o frente a reacciones anafilactoides con activación del complemento, pero sin mediación de anticuerpos IgE, acompañados de eosinofilia. Cuando se presenta fiebre, escalofrío, ángor, angioedema, urticaria, epifora, rinorrea y distress respiratorio inmediatamente ante el primer uso de un dializador con nueva membrana, nos hallamos frente al “*Síndrome del primer uso*” y se debe a una reacción anafilactoide al material de la membrana (acetato de celulosa, cuprofan) o la sustancia esterilizante.

Tratamiento:

Suspender la HD, administrar antihistamínicos y/o hidrocortisona 100 mg IV. Stat, pasar en 30 – 60 seg. Repetir 2-6 h de ser imprescindible, máximo por 3 días (consultar interacción medicamentosa, efectos indeseables y dosificación).

Profilaxis lavado generoso previo del filtro con solución salina isotónica 3 Litros.

1.5.2.10.4.2.16.2. TIPO B O NO ESPECÍFICA

Causas:

Mediado por anticuerpos citotóxicos

Frecuencia:

Rara

Cuadro clínico:

Reacciones alérgicas menores sin activación del complemento ni anticuerpos IgE, sin síntomas alérgico anafilácticos

Tratamiento:

Ídem.

1.5.2.10.4.2.17. SÍNDROME DE DESEQUILIBRIO EN DIÁLISIS

Causas:

Se presenta durante las primeras sesiones de HD, con niveles azoados muy elevados, o después de períodos interdialíticos prolongados con descenso brusco de la osmolaridad sanguínea del paciente, corrección brusca de la acidosis metabólica ocasionada por hemodiálisis de alta eficiencia que provoca náusea, vómito, cefalea, intranquilidad, confusión, hipertensión, convulsiones y muerte por edema cerebral.

Frecuencia:

Ocasional.

Cuadro clínico:

Ocurre al terminar o después de concluir la HD

Tratamiento:

Iniciar la hemodiálisis de corta duración (2h.) e incrementarlas 30 min. En cada nueva sesión y bajo flujo (200ml/min.) con incrementos de 50ml/min. en las siguientes sesiones.

1.5.2.10.4.2.18. SÍNDROME DE PIERNAS INQUIETAS (SPI)

Causas:

No hay consenso en su etiopatogenia.

Frecuencia:

Muy frecuentes.

Cuadro clínico:

Se trata de un trastorno del sistema nervioso central (SNC), que compromete la transmisión dopaminérgica subcortical y sobre todo medular, a menudo asociada con anemia ferropénica, niveles bajos de parathormona y polineuropatía urémica que se hace manifiesto al iniciar los movimientos voluntarios, reposar y relajarse por la noche o durante la diálisis, dificultando en conciliar y mantener el sueño reparador que repercute sobre la calidad de vida del paciente.

Se caracteriza por parestesias o disestesias desagradables, urentes o dolorosas, que jalonearan, que se deslizan o semejan a insectos que caminan por dentro de sus miembros inferiores, eventualmente acompañadas de déficit motor.

Tratamiento

Con resultados variables mediante el uso de fármacos dopaminérgicos (levodopa con carbidopa), agonistas de la dopamina (mesilato de pergólido, clorhidrato de ropinirol, pramipexole), anticonvulsivantes (carbamazepina, gabapentina) y opioides con dosis ajustadas a la tasa de filtración glomerular (TFG).

1.5.2.10.4.2.19. SÍNDROME POST-DIALÍTICO

Causas:

Etiopatogenia desconocida, aparentemente relacionada con cambios en la volemia, ultrafiltración excedida, bajo débito cardíaco, miopatía por deficiencia de L Carnitina, sedentarismo, hipoglicemia, hipocalemia, peso seco subestimado.

Frecuencia:

A menudo.

Cuadro clínico:

Sensación de malestar general con síntomas vagos mal definidos, depresión, sensación de minusvalía, que limitan la actividad y la calidad de vida en las siguientes horas a la hemodiálisis, predomina en el sexo femenino y en pacientes añosos.

Tratamiento:

Revaluación del peso seco, administración de L-Carnitina 20mg/kg/HD, reposo, psicoterapia de apoyo.

1.5.2.10.4.2.20. SÍNDROME DE ROBO VASCULAR EN LA MANO

Causas:

Reducción de flujo vascular a la mano en las FAV radiocefálicas.

Frecuencia:

Rara.

Cuadro clínico:

Entumecimiento, pulso disminuido, frialdad, debilidad, impotencia funcional y dolor distal en la mano de la FAV. acrocianosis o gangrena de los pulpejos del segundo o tercer dedo ipsolateral.

Tratamiento:

Anticoagulantes (heparinas), aspirina, antiagregantes plaquetarios (asa) o antagonistas del difosfato de adenosina (clopidogrel) solos o combinados.

Reducción del diámetro de la fístula, hasta la ligadura completa de la vena y reconstrucción de una nueva FAV.

CAPÍTULO 2

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. METODOLOGÍA:

El tipo de investigación fue de carácter cuantitativo, descriptivo, retrospectivo, observacional, de corte transversal, documental, analítico y correlacional por ende NO experimental de la documentación de 3176 hemodiálisis realizadas a 83 pacientes con insuficiencia renal crónica terminal (grado 5), derecho habientes del Instituto Ecuatoriano de la Seguridad Social, que se atendieron con este tratamiento sustitutivo de la función renal en la clínica renal Menydial de la ciudad de Quito, del 1ro de enero al 31 de marzo de 2016 que cumplieron los criterios de inclusión, cuyas edades se hallan comprendidas entre 13 y 82 años, en quienes se recogió múltiples datos de filiación, antropométricos, socio-culturales, estadísticos descriptivos de signos vitales, resultados de laboratorio, comorbilidades, complicaciones agudas transhemodiálisis, correlaciones entre estas últimas y también con los resultados de laboratorio más representativos entre algunos.

2.2. MÉTODOS TEÓRICOS Y EMPÍRICOS

Emplearemos el método lógico inductivo que va de lo particular a lo general, de lo individual a lo colectivo, con el afán de extrapolar sus hallazgos, experiencia o conocimientos particulares a lo global, afín de formular hipótesis de trabajo (Ha, Ho) que se someterán a pruebas empíricas por compilación, análisis e interpretación de datos, para ser “aceptadas o rechazadas”.

2.3. HIPÓTESIS

2.3.1. Hipótesis alternativa (Ha)

“SI podemos reconocer las principales complicaciones agudas transhemodiálisis, ENTONCES podremos ser más eficientes en su correcto manejo”.

2.3.2. Hipótesis nula (Ho)

“Si podemos reconocer las principales complicaciones agudas transhemodiálisis, entonces NO podremos ser más eficientes en su correcto manejo”.

2.4. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Se utilizaron las HISTORIAS CLÍNICAS respectivas de cada uno de los pacientes admitidos al estudio, las mismas que se conservan en el archivo de la clínica renal Menydial de la ciudad de Quito, así como los siguientes formularios de: Oficio del IESS solicitando transferencia y tratamiento integral en la clínica Menydial para su paciente afiliado.

Elaboración de la historia clínica institucional en la clínica Menydial.

Registro de datos de identificación, domicilio, trabajo del paciente y familiares de referencia.

Formulario de diagnóstico y consentimiento informado.

Entrega de instructivo sobre derechos y obligaciones de pacientes en hemodiálisis.

Formulario de explicación, prescripción y autorización de tratamiento de hemodiálisis.

Responsabilidades que deben cumplir los pacientes al ingresar a diálisis.

Control de accesos vasculares.

Hoja de reporte diario de hemodiálisis.

Hoja de concentración de complicaciones agudas de las hemodiálisis realizadas durante el mes.

Reporte mensual de administración de eritropoyetina/Hierro IV.

Reporte de resultados mensuales de laboratorio (pruebas de hematología, coagulación, química sanguínea, hormonas, imágenes, ECG).

Informes mensuales de los servicios de: enfermería, nutrición, servicio social, psicología clínica, y evaluación médica integral.

2.5. UNIVERSO Y MUESTRA

El **universo** estuvo constituido por toda la población de pacientes con IRCT, derechohabientes del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, remitidos formalmente por la Subdirectora Provincial de Prestaciones del Seguro de Salud Pichincha a la clínica renal Menydia – Quito, que cumplían criterios de inclusión, conformado por ochenta y tres pacientes (83) que acudieron y se dializaron durante el primer trimestre del año 2016. Por lo tanto nuestra **muestra** fue igual a nuestro Universo, porque absolutamente todos los pacientes participantes en el estudio cumplieron los requisitos de inclusión, es decir que el ciento por

ciento de los pacientes participantes constituían nuestra unidad de observación.

2.6. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- a. Pacientes entre 13 y 82 años de edad con diagnóstico clínico de IRCT (grado cinco)
- b. Pacientes derechohabientes del IESS que acceden a las hemodiálisis en la ciudad de Quito.
- c. Pacientes que ya estaban en hemodiálisis en la clínica antes y durante el primer trimestre.
- d. Pacientes que se hayan hemodializado ininterrumpidamente durante el período del estudio.

2.7. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- a. Pacientes en hemodiálisis aguda.
- b. Pacientes con trastornos graves de personalidad, estados psicóticos maníacos depresivos.
- c. Pacientes portadores de enfermedades infecto-contagiosas
- d. Pacientes que cumplen con los criterios de inclusión.

2.8. VARIABLES

2.8.1. VARIABLES INDEPENDIENTES

Insuficiencia renal crónica terminal con tratamiento sustitutivo de la función renal mediante hemodiálisis, técnica de hemodiálisis convencional, factores de prescripción de adecuación de hemodiálisis, comorbilidades.

2.8.2. VARIABLES DEPENDIENTES

Etiología de la ERC, signos vitales, flujo sanguíneo (Qb), peso seco, exceso de peso, talla, índice de masa corporal (IMC), niveles de albúmina, colesterol – HDL (C-HDL), colesterol LDL (C-LDL), colesterol total (CT), triglicéridos (TG), hemoglobina pre diálisis (Hb – pre), glucosa (Gluc), creatinina (Cr), transaminasas, bilirrubinas, electrolitos: sodio (Na), potasio (K), Calcio (Ca), Fósforo (P), producto calcio/fósforo parathormona (PTH), Nitrógeno ureico pre (BUN-pre), Nitrógeno ureico post hemodiálisis (BUN-post), aclaramiento total de urea normalizado o corregido por volumen de distribución en el tiempo de diálisis (Kt/V), tasa de reducción de urea porcentual (URR), coeficiente de transferencia de masas para la urea (KoA), niveles séricos del metabolismo del hierro (Capacidad de fijación, saturación de transferrina, transferrina, ferritina, hierro sérico (Fe S), complicaciones agudas transhemodiálisis, tratamientos farmacológicos (eritropoyetina recombinante –EPOr-, mircera, Fe IV), condiciones del acceso vascular, ganancia de peso interdiálisis, condición hemodinámica, flujo sanguíneo y del dializado, frecuencia de comorbilidades y complicaciones agudas transhemodiálisis, formulación de correctivos para tratar las complicaciones transhemodiálisis.

2.8.3. VARIABLES INTERVINIENTES

Edad, género, origen, instrucción, ocupación, dependencia, etiología de la enfermedad renal crónica progresiva, hábitos (tabaquismo, sedentarismo), tiempo transcurrido en HD, asistencia profesional multi e interdisciplinaria.

2.9. LUGAR DE INVESTIGACIÓN

El trabajo de campo se realizó en las instalaciones de la clínica renal Menydial de la ciudad de Quito, con más de 25 años en la prestación de consulta nefrológica, HD y TR. Ubicada en la calle Vozandes N39-130 y Av. América 2º piso, telf. 331 7070.

2.10. PERÍODO DE LA INVESTIGACIÓN

Comprende el registro de la información del 1ro de enero al 31 de marzo del 2016 y la tabulación, análisis, discusión y conclusiones de mayo 31 al 31 de agosto 2016.

2.11. MATERIALES

2.11.1 RECURSOS HUMANOS

Los pacientes

El investigador

El tutor

Personal de apoyo

2.11.2. RECURSOS ECONÓMICOS

Autofinanciamiento

2.11.3. RECURSOS TECNOLÓGICOS

Computador Laptop SONY VAIO Intel CORE i3 inside™

Impresora CANON MG 2410

Historias clínicas de los pacientes

Documentos de registros de transferencia e ingreso a la clínica y al tratamiento de HD.

Formulario de diagnóstico y consentimiento informado

Instructivos sobre derechos y obligaciones del paciente en hemodiálisis

Formulario de explicación, prescripción y autorización de tratamiento integral y HD

Control de acceso vascular

Hoja de reporte diario de cada hemodiálisis

Hoja mensual de concentración de complicaciones agudas transhemodiálisis.

Reporte de resultados mensuales de laboratorio, imágenes, ECG

Informes mensuales de los servicios de enfermería, nutrición, servicio social, Psicología clínica y evaluación médica integral.

Hojas de papel bond

Bolígrafos

Marcadores

Lápices

Calculadora

Teléfono

Engrapadoras

Clips

Perforadora

Reglas

Escuadras

2.11.4. RECURSOS DE SOFTWARE

Programas de Microsoft Windows (versión libre): Word, Excel

Programa estadístico SPSS (versión libre)

Programa R 3.3.1.

CAPÍTULO 3

3. RESULTADOS

3.1. ANÁLISIS ESTADÍSTICO APLICADO

Se trata de un estudio descriptivo, observacional, retrospectivo y transversal de la documentación de 3176 hemodiálisis realizadas a 83 pacientes con insuficiencia renal crónica terminal (grado 5), derecho habientes del Instituto Ecuatoriano de la Seguridad Social, que se atendieron con este tratamiento sustitutivo de la función renal en la clínica renal Menydia de la ciudad de Quito, del 1ro de enero al 31 de marzo de 2016 que cumplieron los criterios de inclusión, cuyas edades se hallan comprendidas entre 13 y 82 años.

3.1.1.

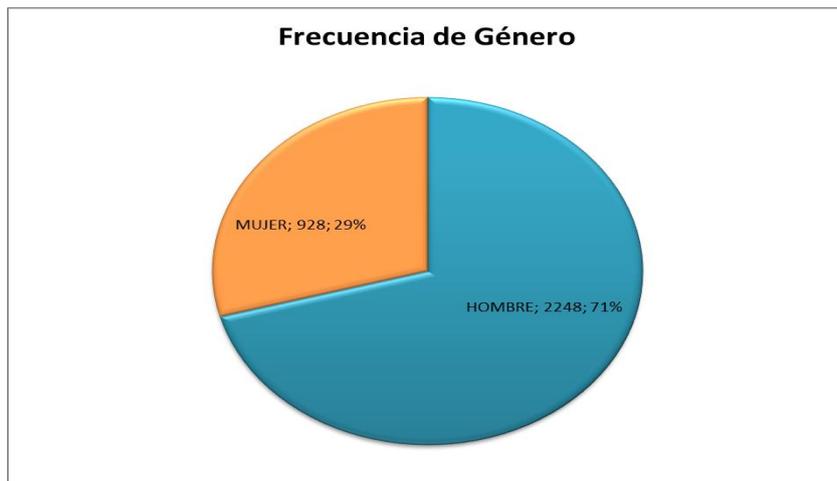
Tabla 5 FRECUENCIA VS GÉNERO

GÉNERO		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	HOMBRE	2248	70,8	70,8	70,8
	MUJER	928	29,2	29,2	100,0
	Total	3176	100,0	100,0	

Fuente: base de datos de la tesis
Elaborado por: Héctor Echeverría

Análisis e interpretación.- Se estudió 3176 registros documentales de hemodiálisis a los que los llamaremos indistintamente “eventos”, “observaciones” y/o “hemodiálisis”, de ellos 2248 (70,8%) en 59 hombres de 83 pacientes (71,08%) y 928 (29,2%) en 24 mujeres de 83 pacientes (28,92 %) del universo.

3.1.2. Figura 1 DE SECTORES FRECUENCIA DE EVENTOS POR GÉNERO



Fuente: base de datos de la tesis
Elaborado por: Héctor Echeverría

Análisis e interpretación.- Los sectores muestras que se analizó 2248 hemodiálisis en hombres y 928 diálisis en mujeres.

3.1.3.

Tabla 6 ESTADISTICOS DE RESUMEN PARA LA EDAD

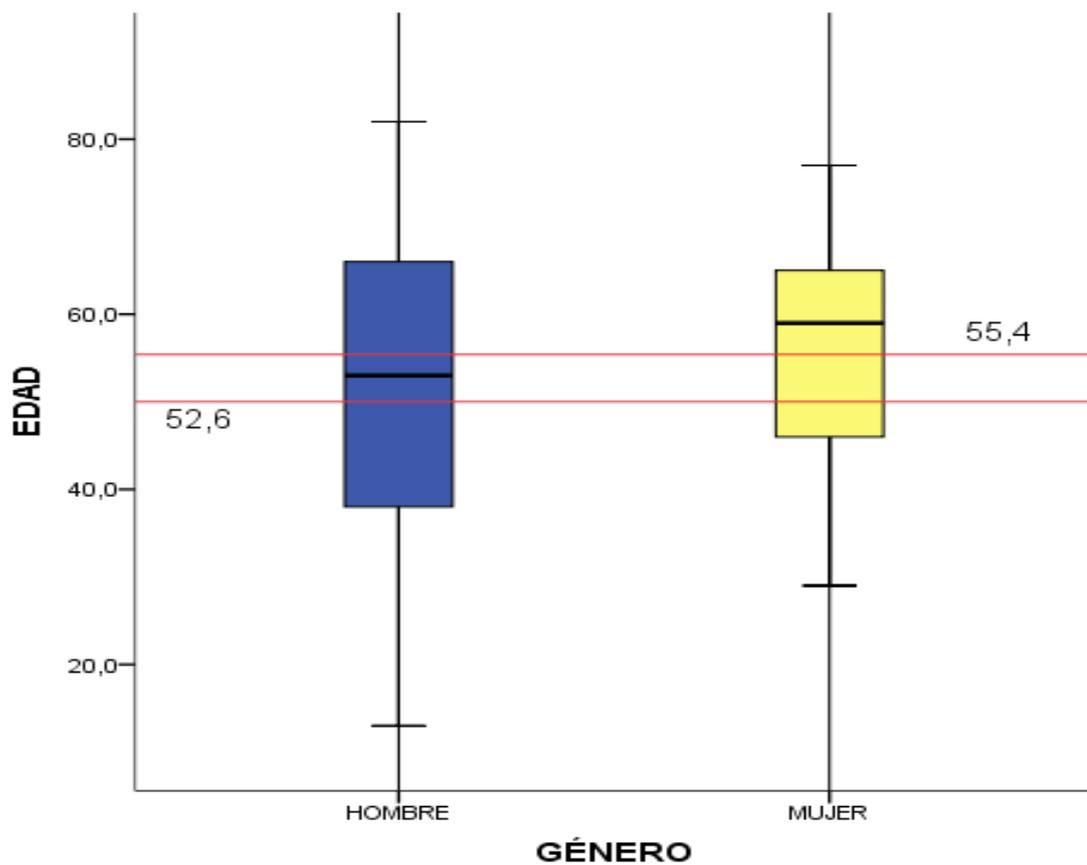
EDAD		
N	Válido	3176
	Perdidos	0
Media		53,40
Mediana		55
Moda		65
Desviación estándar		15,14
Mínimo		13
Máximo		82
Percentiles	25	41
	50	55
	75	65

Fuente: base de datos de la tesis
 Elaborado por: Héctor Echeverría

Análisis e interpretación.- La edad mínima fue de 13 años, la máxima de 82 años; una media de 53,40 años, una mediana de 55 años y una desviación estándar de 15,14 años. Percentil 25 en 41 años, percentil 50 en 55 años y percentil 75 en 65 años.

3.1.4.

Figura 2 EDAD VS GÉNERO



Tabla

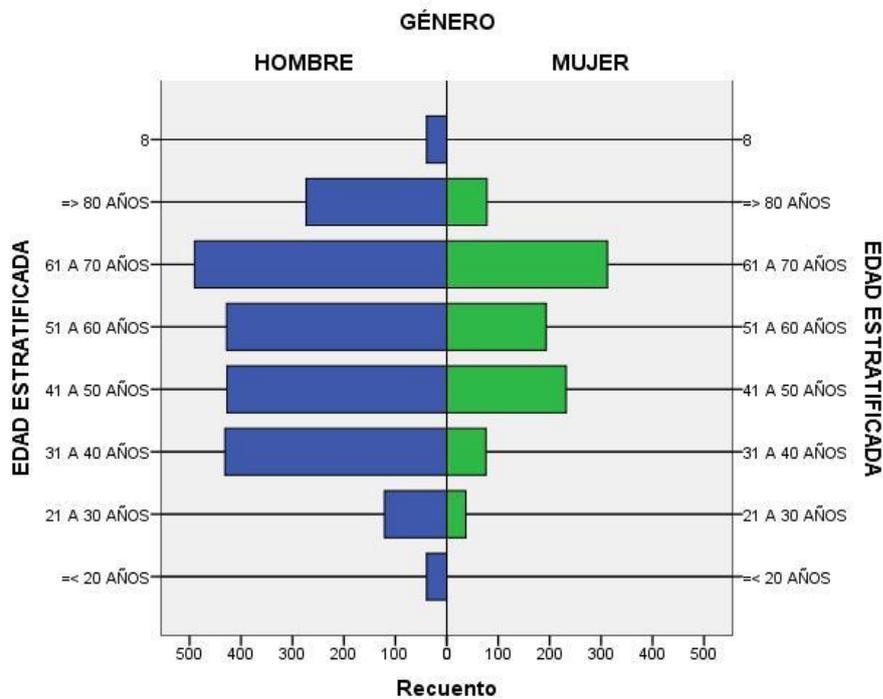
GÉNERO		
	HOMBRE	MUJER
	Media	Media
EDAD	52,6	55,4

Fuente: base de datos de la tesis
 Elaborado por: Héctor Echeverría

Análisis e interpretación.- El grafico de cajas corrobora que la media de edad para hombres es de 52,6 años y está por debajo de la mediana, mientras que en las mujeres es de 55,4 años y está sobre la mediana de la edad para hombres pero bajo la mediana de la edad para mujeres.

3.1.5.

Figura 3 PIRÁMIDE POBLACIONAL



Fuente: base de datos de la tesis
 Elaborado por: Héctor Echeverría

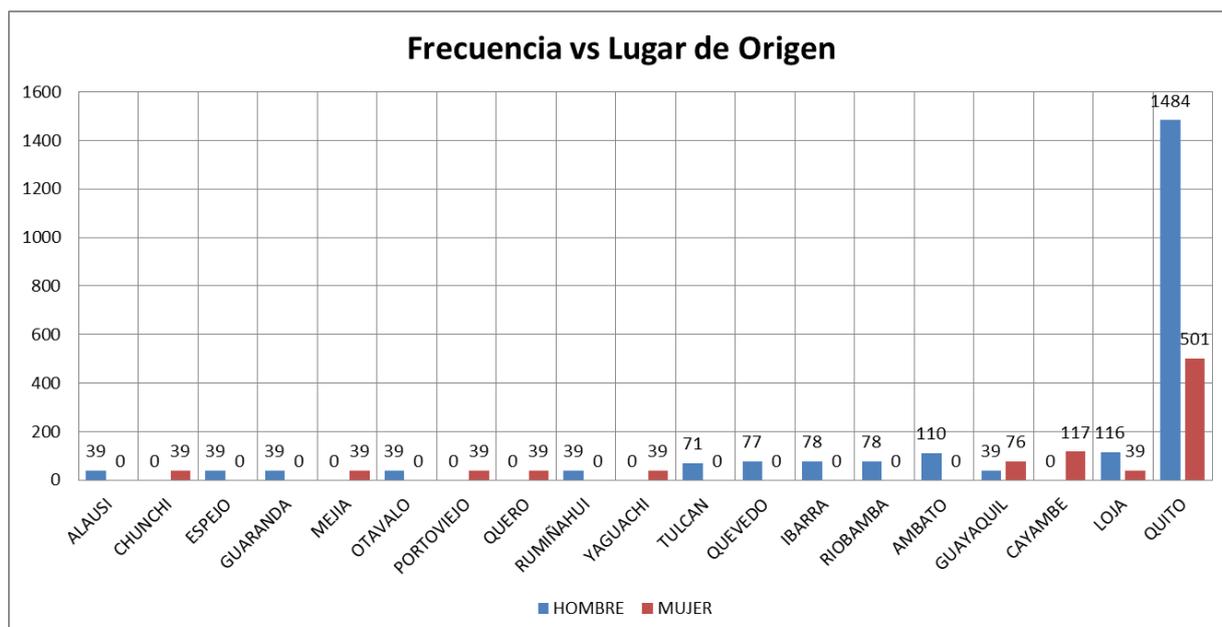
Análisis e interpretación.- La pirámide poblacional es de tipo regresivo y desequilibrada hacia el sexo masculino. El mayor grupo etario está en el rango de 61 a 70 años en ambos géneros.

3.1.6. Tabla 8 FRECUENCIA VS LUGAR DE ORIGEN

ORIGEN	HOMBRE	%	MUJER	%	Total	%
QUITO	1484	46,7	501	15,77	1985	62,5
LOJA	116	3,65	39	1,23	155	4,88
CAYAMBE	0	0	117	3,68	117	3,68
GUAYAQUIL	39	1,23	76	2,39	115	3,62
AMBATO	110	3,46	0	0	110	3,46
IBARRA	78	2,46	0	0	78	2,46
RIOBAMBA	78	2,46	0	0	78	2,46
QUEVEDO	77	2,42	0	0	77	2,42
TULCAN	71	2,24	0	0	71	2,24
ALAUSI	39	1,23	0	0	39	1,23
CHUNCHI	0	0	39	1,23	39	1,23
ESPEJO	39	1,23	0	0	39	1,23
GUARANDA	39	1,23	0	0	39	1,23
MEJIA	0	0	39	1,23	39	1,23
OTAVALO	39	1,23	0	0	39	1,23
PORTOVIEJO	0	0	39	1,23	39	1,23
QUERO	0	0	39	1,23	39	1,23
RUMIÑAHUI	39	1,23	0	0	39	1,23
YAGUACHI	0	0	39	1,23	39	1,23
Total	2248	70,8	928	29,2	3176	100

Fuente: base de datos de la tesis
 Elaborado por: Héctor Echeverría

Análisis e interpretación.- La mayor frecuencia de eventos de diálisis se presenta en los hombres y mujeres de la ciudad de Quito con 1484(46,7%) diálisis en hombres y 501(15,77%) diálisis en mujeres para un total de 1985 (62,5%) diálisis, seguidos por las HD de 116 varones (3.65%) y 39 eventos (1,23%) en mujeres que suman un total eventos 155 equivalente al 4,88% de la muestra.



Fuente: base de datos de la tesis
 Elaborado por: Héctor Echeverría

Análisis e interpretación.- El grafico de barras muestra la progresión por género según las diferentes ciudades de origen de los pacientes y el número de diálisis estudiado.

3.1.7.

Tabla 9 INSTRUCCIÓN VS GÉNERO

		HOMBRE	%	MUJER	%	Total	%
INSTRUCCIÓN	PRIMARIA	849	26,73	193	6,08	1042	32,81
	SECUNDARIA	788	24,81	578	18,20	1366	43,01
	SUPERIOR	611	19,24	157	4,94	768	24,18
Total		2248	70,8	928	29,22	3176	100

Fuente: base de datos de la tesis
 Elaborado por: Héctor Echeverría

Análisis e interpretación.- En la tabla podemos evidenciar que la mayoría de casos de diálisis se presenta en pacientes masculinos con grado de instrucción primaria, seguido de la instrucción secundaria y superior respectivamente.

3.1.8. Tabla 10 OCUPACIÓN ESTRATIFICADA VS GÉNERO

OCUPACIÓN ESTRATIFICADA	GÉNERO					
	HOMBRE		MUJER		Total	%
	Recuento	%	Recuento	%		
EMPLEADOS PRIVADOS	808	25,44	269	8,47	1077	33,91
PROFESIONALES	340	10,71	117	3,68	457	14,39
SERVICIOS	76	2,39	310	9,76	386	12,15
JUBILADOS Y MONTEPIO	338	10,64	39	1,23	377	11,87
TRABAJO ARTESANAL	266	8,38	0	0,00	266	8,38
ESTUDIANTES	117	3,68	39	1,23	156	4,91
EMPRENDEDORES	78	2,46	39	1,23	117	3,68
TECNOLOGOS	78	2,46	39	1,23	117	3,68
EMPLEADOS PUBLICOS	38	1,20	76	2,39	114	3,59
TRABAJO MANUAL	109	3,43	0	0,00	109	3,43
	2248	70,78	928	29,22	3176	100,00

Fuente: base de datos de la tesis
Elaborado por: Héctor Echeverría

Análisis e interpretación.- Los pacientes con ocupación de empleados privados son los que predominan con eventos de diálisis con un total de 1077 casos que representan el 33,91%, de los cuales 25,44% fueron hombres y 8,47 fueron mujeres.

3.1.9. Tabla 11 DEPENDENCIA vs GÉNERO

DEPENDENCIA	HOMBRE		MUJER		Total	%
	Recuento	%	Recuento	%		
IESS	2248	70,78	928	29,22	3176,00	100

Fuente: base de datos de la tesis
Elaborado por: Héctor Echeverría

Análisis e interpretación.- El 100% de los eventos estudiados provienen del IESS.

3.1.10. Tabla ETIOLOGÍA DE LA IRCT

ETIOLOGIA IRCT	HOMBRE	%	MUJER	%	Total	%
NEFROPATIA_DIABETICA	635	19,99	312	9,82	947	29,82
GNC_SIN_BIOPSIA RENAL	428	13,48	152	4,79	580	18,26
NEFROPATIA_VASCULAR	424	13,35	117	3,68	541	17,03
INDETERMINADA	298	9,38	76	2,39	374	11,78
ENF. POLIQUISTICA RENAL DEL ADULTO	193	6,08	115	3,62	308	9,70
NEFRITIS_INTERSTICIAL/PNC	77	2,42	78	2,46	155	4,88
GN_CON_BR_GLOMERULO ESCLEROSIS FOCAL	0	0,00	78	2,46	78	2,46
GN_CON_BR_GN MEMBRANO PROLIFERATIVA	78	2,46	0	0,00	78	2,46
GN_SIN_BR	39	1,23	0	0,00	39	1,23
NEFROPATIA_GOTOSA	39	1,23	0	0,00	39	1,23
UROPATIA OBSTRUCTIVA	37	1,16	0	0,00	37	1,16

Fuente: base de datos de la tesis
Elaborado por: Héctor Echeverría

Análisis e interpretación.- La tabla muestra que la principal etiología de IRCT fue la nefropatía diabética, con un total de 947 eventos (29,82%). Además podemos ver las otras etiologías, responsables de IRCT.

3.1.11. Tabla 13 ESTADISTICOS DESCRIPTIVOS DE SIGNOS VITALES

Estadísticos					
	Media	Mediana	D.E.	Mínimo	Máximo
SISTOLICA	124,44	122,00	21,96	90	240
DIASTOLICA	75,28	80,00	11,83	20	114
TAM	91,42	93,33	14,19	47	158
PULSO	75,70	76,00	10,70	32	140
TEMPERATURA	36,58	36,60	0,30	36	39
PESO	60,63	59,50	10,96	41,00	95,50

Fuente: base de datos de la tesis
Elaborado por: Héctor Echeverría

Análisis e interpretación.- Podemos evidenciar en esta tabla el resumen de los principales estadísticos descriptivos para los signos vitales, se puede apreciar los mínimos y máximos y su relación a la media y mediana y su dispersión con la desviación estándar.

3.1.12.

Tabla 14 RESUMEN ESTADÍSTICO DE FLUJO SANGUÍNEO EN FILTRO (Qb)

Qb ml /MIN		
Media	397,44	
Mediana	400	
Moda	400	
Desviación estándar	15,27	
Mínimo	89	
Máximo	450	
Percentiles	25	400
	50	400
	75	400

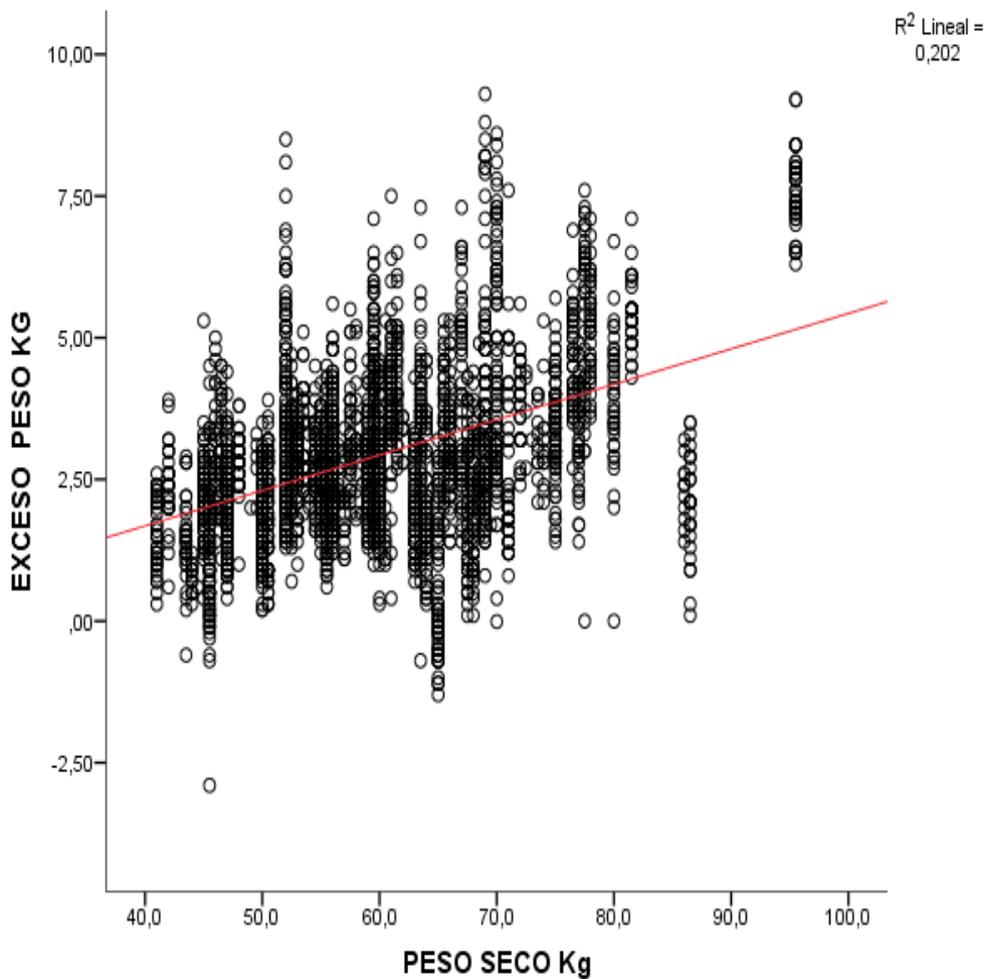
Fuente: base de datos de la tesis
Elaborado por: Héctor Echeverría

Análisis e interpretación.- El Qb (flujo sanguíneo en el filtro) mínimo fue de 89, el máximo de 450, la desviación estándar 15,27; llama la atención que la media, mediana y moda es de 400.

3.1.13. Tabla 15 CORRELACIÓN ENTRE PESO SECO Y EXCESO DE PESO

		PESO SECO Kg	EXCESO PESO KG
PESO SECO Kg	Correlación de Pearson	1	,450**
	P Valor		0.0000
	N	3176	3176

Figura 5 CORRELACIÓN ENTRE PESO SECO Y EXCESO DE PESO

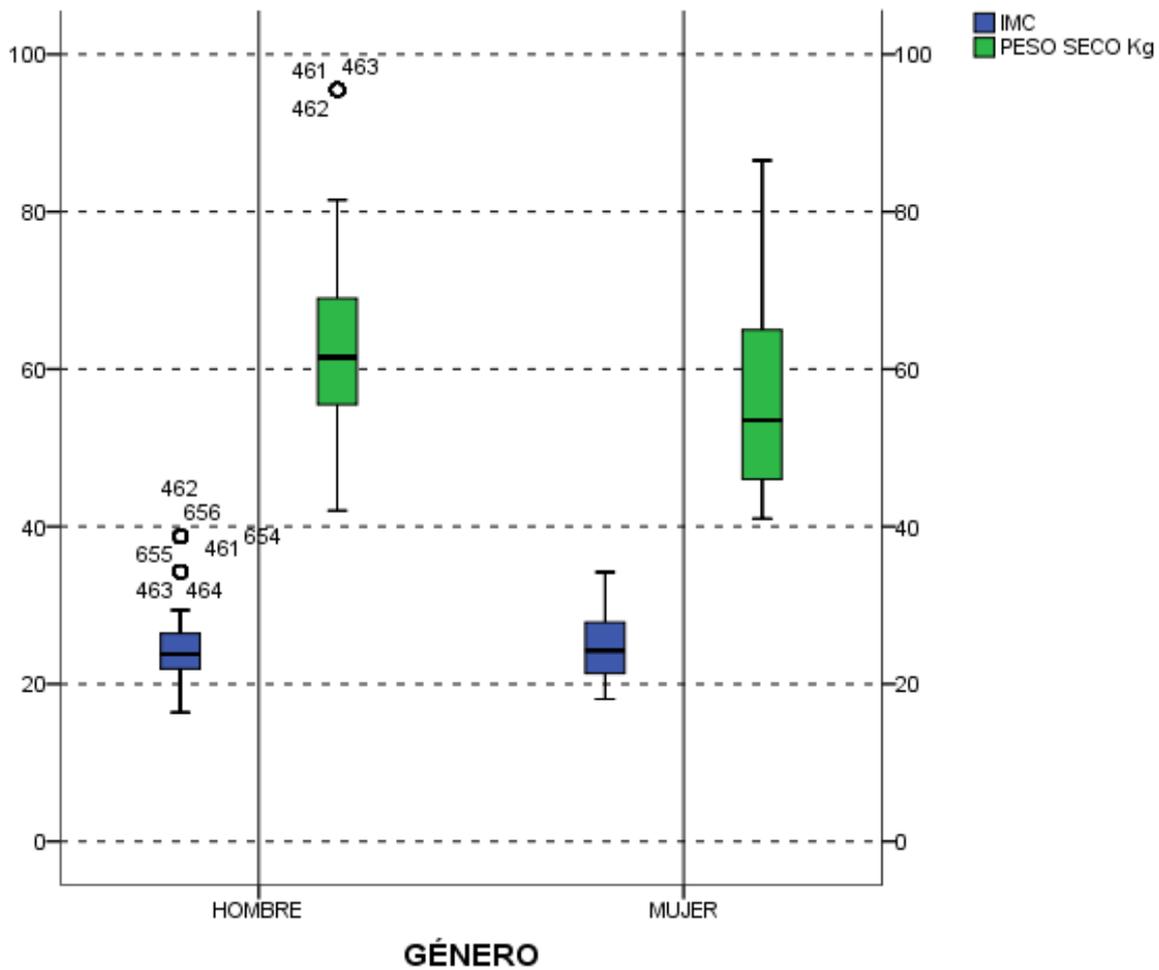


Fuente: base de datos de la tesis:
Elaborado por: Héctor Echeverría

Análisis e interpretación.- Existe una correlación medianamente fuerte entre el peso seco y el exceso de peso con una correlación de Pearson de 0,45 y un R^2 de 0,20 = 20%; esto significa que el peso seco influye solo en 20% en el exceso de peso.

3.1.14.

Figura 6 DIAGRAMA DE CAJAS DE PESO SECO VS IMC VS GÉNERO



Fuente: base de datos de la tesis
Elaborado por: Héctor Echeverría

Análisis e interpretación.-El diagrama de cajas visualiza el peso seco en relación al IMC, podemos evidenciar que el IMC en ambos géneros se comporta de manera muy similar pero los hombres muestran un comportamiento mayor en peso seco pero con características de distribución normal vs las mujeres que tienen menor peso seco pero su distribución es asimétrica con tendencia a agruparse a la derecha.

3.1.15. Tabla 16 DESCRIPTIVOS DE LOS DATOS DE LABORATORIO

	Mínimo	Máximo	Media	DS
ALBUMINA	2,46	4,92	4,04	0,34
BILIRRUBINA DIRECTA	0,1	0,5	0,18	0,06
BILIRRUBINA INDIRECTA	0,1	0,62	0,27	0,10
BILIRRUBINA TOTAL	0,2	0,9	0,44	0,14
BUN POST	3	36	16,02	6,68
BUN PRE	28	132	60,03	15,16
Ca x P	16,91	85,01	45,04	15,35
CALCIO	5,48	11,16	8,84	0,95
COLESTEROL TOTAL	95	280	157,17	34,78
CREATININA PRE	2,94	787	13,13	49,83
EPO	2000	48000	21666,67	9726,14
Fe IV	100	400	245,59	105,32
Fe SERICO	27	259	87,95	38,21
FERRITINA	37	2000	1325,24	626,53
FIJACIÓN DEL Fe	117	385	197,96	35,73
FOSFATASA ALCALINA	43	2347	208,67	267,28
FOSFORO	1,9	10,9	5,12	1,66
GLUCOSA	49	788	123,23	67,29
Hb-PRE	6,9	15,6	11,78	1,58
HDL	20	99	40,13	16,01
K	2,25	483	7,77	32,28
KTV	0,55	2,61	1,75	0,30
LDL	0	167	2,29	14,62
MIRCERA	100	200	117,95	38,88
Na	127	154	138,50	3,39
PTH	16	4025	644,19	699,08

SAT. TRANSFERRINA	11	100	45,16	19,44
TGO	4	61	16,52	8,28
TGP	4	83	17,29	10,73
TRANSFERRINA	104	303	156,68	27,68
TRIGLICERIDOS	2,81	586	151,35	91,40
URR	43,86	95,16	73,76	7,57

Fuente: base de datos de la tesis
 Elaborado por: Héctor Echeverría

Análisis e interpretación.- En la tabla podemos ver los valores de los principales estadísticos descriptivos para los exámenes de laboratorio realizados a los pacientes del estudio.

3.1.16. Tabla 17 COMORBILIDADES RELACIONADAS A LA IRCT

	HOMBRE	%	MUJER	%	Total	%
HTA	2132	67,13	850	26,76	2982	93,89
ANEMIA	1633	51,42	850	26,76	2483	78,18
GASTRITIS	895	28,18	694	21,85	1589	50,03
HIPERPARA TIROIDISMO SECUNDARIO	1109	34,92	412	12,97	1521	47,89
DIABETES	1012	31,86	351	11,05	1363	42,92
ARTRALGIA	592	18,64	154	4,85	746	23,49
DISLIPIDEMIA	532	16,75	193	6,08	725	22,83
TRASTORNOS PSICOLOGICOS	236	7,43	195	6,14	431	13,57
ENF. CARDIACA	310	9,76	76	2,39	386	12,15
ENF. NEUROLOGICA	117	3,68	117	3,68	234	7,37
OSTEODISTROFIA RENAL	122	3,84	74	2,33	196	6,17
ENF. PULMONAR	148	4,66	39	1,23	187	5,89
HIPOPARATIROIDISMO	78	2,46	75	2,36	153	4,82
HIPOTIROIDISMO	31	0,98	78	2,46	109	3,43
ENF. VASCULAR PERIFERICA	77	2,42	0	0	77	2,42
ENF. CEREBRO VASCULAR	76	2,39	0	0	76	2,39
ENF. ARTERIALCORONARIA	68	2,14	0	0	68	2,14

Fuente: base de datos de la tesis
Elaborado por: Héctor Echeverría

Análisis e interpretación.- En la tabla podemos ver la frecuencia de las principales comorbilidades relacionadas a la IRCT encontradas en el estudio y estratificadas por género.

3.1.17. Tabla 18 COMPLICACIONES AGUDAS TRANS HEMODIALISIS

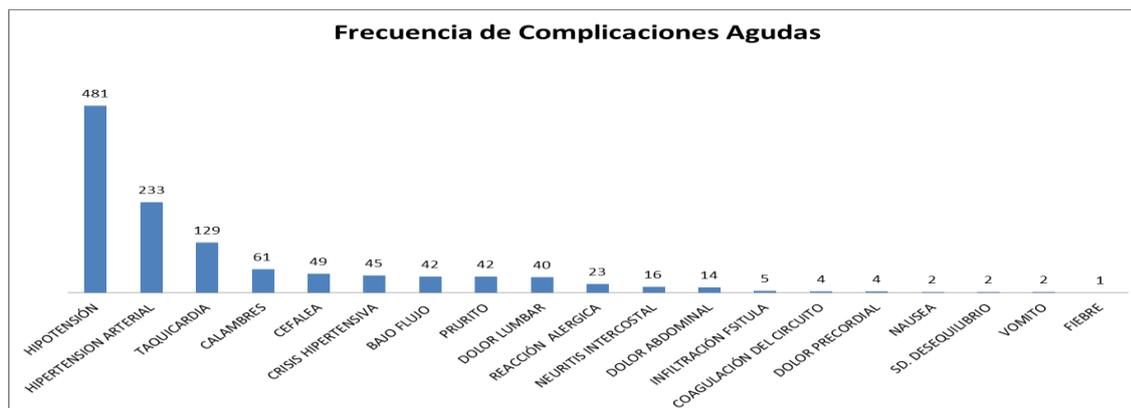
	GENERO					
	HOMBRE		MUJER		Total	%
	Recuento	%	Recuento	%		
HIPOTENSIÓN	300	21,80	181	13,15	481	34,96
HIPERTENSION ARTERIAL	176	12,79	57	4,14	233	16,93
TAQUICARDIA	119	8,65	10	0,73	129	9,38
CALAMBRES	44	3,20	17	1,24	61	4,43
CEFALEA	28	2,03	21	1,53	49	3,56
CRISIS HIPERTENSIVA	35	2,54	10	0,73	45	3,27
BAJO FLUJO	41	2,98	1	0,07	42	3,05
PRURITO	30	2,18	12	0,87	42	3,05
DOLOR LUMBAR	21	1,53	19	1,38	40	2,91
REACCIÓN ALERGICA	16	1,16	7	0,51	23	1,67
NEURITIS INTERCOSTAL	0	0,00	16	1,16	16	1,16
DOLOR ABDOMINAL	9	0,65	5	0,36	14	1,02
INFILTRACIÓN FSITULA	4	0,29	1	0,07	5	0,36
COAGULACIÓN DEL CIRCUITO	2	0,15	2	0,15	4	0,29
DOLOR PRECORDIAL	4	0,29	0	0,00	4	0,29
NAUSEA	1	0,07	1	0,07	2	0,15
SD. DESEQUILIBRIO	2	0,15	0	0,00	2	0,15
VOMITO	2	0,15	0	0,00	2	0,15
FIEBRE	1	0,07	0	0,00	1	0,07

Fuente: base de datos de la tesis

Elaborado por: Héctor Echeverría

Análisis e interpretación.- Podemos evidenciar en esta tabla que las 5 principales complicaciones trans-dialisis son la hipotensión arterial con 481 eventos (34,96%), la hipertensión arteria con 233 casos (16,93%), taquicardia con 129 eventos (9,38%), calambres con 61 casos (4,43%) y finalmente la cefalea con 49 eventos (3,56%).

Figura 7 GRÁFICA DE BARRAS DE LA FRECUENCIA DE COMPLICACIONES AGUDAS TRANS- HEMODIÁLISIS



Fuente: base de datos de la tesis

Elaborado por: Héctor Echeverría

Análisis e interpretación.- Se puede ver que la hipotensión arteria, la hipertensión arteria y la taquicardia son las complicaciones post- dialisis dominantes en este estudio.

3.1.18. Tabla 19 CORRELACIÓN ENTRE LAS CINCO PRIMERAS COMPLICACIONES Y LOS VALORES DE LABORATORIO MÁS RELEVANTES PARA LA PRINCIPAL COMPLICACIÓN AGUDA EN ESTA INVESTIGACIÓN

HIPOTENSIÓN Y Na

Medidas simétricas			Valor	Aprox. Sig.
Nominal	por	V de Cramer	0,384	0,019
Nominal				
N de casos válidos			248	

Fuente: base de datos de la tesis

Elaborado por: Héctor Echeverría

Análisis e interpretación.- 31 casillas (70,5%) han esperado un recuento menor que 5.

3.1.19. Tabla 20 TAQUICARDIA Y Na

Medidas simétricas			Valor	Aprox. Sig.
Nominal	por	V de Cramer	0,455	0,000
Nominal				
N de casos válidos			248	

Fuente: base de datos de la tesis
Elaborado por: Héctor Echeverría

Análisis e interpretación.- 33 casillas (75,0%) han esperado un recuento menor que 5.

3.1.20. Tabla 21 CALAMBRES MUSCULARES Y Na

Medidas simétricas

	Valor	Aprox. Sig.
Nominal por V de Cramer Nominal	0,516	0,000
N de casos válidos	248	

Fuente: base de datos de la tesis
Elaborado por: Héctor Echeverría

Análisis e interpretación.- 33 casillas (75,0%) han esperado un recuento menor que 5.

3.1.21. Tabla 22 HIPERTENSIÓN ARTERIAL Y BUN PRE-DIALISIS

Medidas simétricas

	Valor	Aprox. Sig.
Nominal por V de Cramer Nominal	0,68	0,000
N de casos válidos	249	

Fuente: base de datos de la tesis
Elaborado por: Héctor Echeverría

Análisis e interpretación.- 110 casillas (87,3%) han esperado un recuento menor que 5

3.1.22. Tabla 23 HIPERTENSIÓN ARTERIAL Y KTV

Medidas simétricas			Valor	Aprox. Sig.
Nominal	por	V de Cramer	0,93	0,047
Nominal				
N de casos válidos			249	

Fuente: base de datos de la tesis
Elaborado por: Héctor Echeverría

Análisis e interpretación.- 366 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5

3.1.23. Tabla 24 CALAMBRES MUSCULARES Y KTV

Medidas simétricas			Valor	Aprox. Sig.
Nominal	por	V de Cramer	0,934	0,038
Nominal				
N de casos válidos			249	

Fuente: base de datos de la tesis

Elaborado por: Héctor Echeverría

Análisis e interpretación.- 366 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5

Se correlaciono las 5 primeras complicaciones a los 5 exámenes de laboratorio más relevantes para la primera complicación así: hipotensión arterial, hipertensión arterial, taquicardia, calambres y cefalea contra albumina, glucosa, Na, BUN pre diálisis y KTV.

Solo se encontró relación estadísticamente significativa entre:

Hipotensión vs sodio, taquicardia vs sodio, calambres vs sodio, hipertensión vs BUN-pre-diálisis, hipotensión vs KTV y calambres vs KTV.

CAPÍTULO 4

4. DISCUSIÓN

4.1. CONTRASTACIÓN EMPÍRICA –

Se estudió a 3176 casos de diálisis correspondientes a 83 pacientes, de ellos 2248 (70,8%) en hombres y 928 (29,2%) en mujeres. El 100% de los eventos estudiados provienen del IESS. La edad mínima fue de 13 años, la máxima de 41 años; una media de 53,40 años, una mediana de 55 años y una desviación estándar de 15,14 años. Percentil 25 en 41 años, percentil 50 en 55 años y percentil 75 en 65 años. El mayor grupo etario en el rango de 61 a 70 años.

La mayor frecuencia de eventos de diálisis se presenta en los hombres y mujeres de la ciudad de Quito con 1484(46,7%) diálisis en hombres y 501(15,77%) diálisis en mujeres para un total de 1985 (62,5%) diálisis. La mayoría de casos de diálisis se presenta en pacientes masculinos con grado de instrucción primaria, seguido de la instrucción secundaria y superior respectivamente.

Los pacientes con ocupación de empleados privados son los que predominan con eventos de diálisis con un total de 1077 casos que representan el 33,91%, de los cuales 25,44% fueron hombres y 8,47 fueron mujeres. La principal etiología de IRCT fue la nefropatía diabética, con un total de 947 eventos (29,82%) responsables de IRCT. El QB (flujo sanguíneo en el filtro) mínimo fue de 89, el máximo de 450, la desviación estándar 15,27; llama la atención que la media, mediana y moda es de 400. Existe una correlación medianamente fuerte entre el peso

seco y el exceso de peso con una correlación de Pearson de 0,45 y un R^2 de $0,20 = 20\%$; esto significa que el peso seco influye solo en 20% en el exceso de peso. Las cinco principales comorbilidades correspondieron a la HTA con 2982 casos, anemia con 2483 eventos, gastritis con 1589 casos, hiperparatiroidismo primario con 1521 pacientes y diabetes se presentó en 1363 casos.

Las 5 principales complicaciones trans-diálisis fueron la hipotensión arterial con 481 eventos (34,96%), la hipertensión arterial con 233 casos (16,93%), taquicardia con 129 eventos (9,38%), calambres con 61 casos (4,43%) y finalmente la cefalea con 49 eventos (3,56%).

Al correlacionar las 5 primeras complicaciones a los 5 exámenes de laboratorio más relevantes para la primera complicación encontramos que solo hubo relación estadísticamente significativa entre hipotensión vs sodio, taquicardia vs sodio, calambres vs sodio, hipertensión vs BUN prediálisis, hipotensión vs KTV y calambres vs KTV.

El sodio fue principal electrolito relacionado a las complicaciones transhemodiálisis.

4.2. LIMITACIONES

Paradójicamente la mayor limitación para realizar el presente investigación fue el poco tiempo disponible para realizarlo por una parte y por otra la gran extensión del tema, pese al insistente y oportuno consejo de mi tutor en contra del proyecto, lo que se tradujo en el levantamiento de una enorme base de datos de 320.000 celdas en Excel, que a futuro esperan su uso ya que puede servirnos para otros estudios.

4.3. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Dado que tenemos motivos para creer que la monitorización frecuente de los niveles sanguíneos de sodio del paciente en HD, confrontado con el del líquido de diálisis durante la HD parece ser un buen indicador de una posible complicación, entonces creemos que amerita nuevos estudios a mayor escala para corroborar las conclusiones de esta tesis.

4.4. ASPECTOS MÁS NOVEDOSOS E IMPORTANTES DEL ESTUDIO

Estos fueron varios, empezando por la extensa referencia bibliográfica, enlistamiento y actualización de 29 complicaciones agudas transhemodiálisis con su análisis individual de cada una de ellas (abordando sus causas, frecuencia, cuadro clínico y tratamiento específico pertinente), sugerencia de adoptar una permanente estrategia de auditorías de desempeño del personal de atención directa de los pacientes con ERCT dentro de tratamiento dialítico con HD, Nota conjunta con firma de todos los líderes de las disciplinas involucradas y diseño de nueva hoja de registro de HD para incorporarlas a todas las CATH revisadas.

CAPÍTULO 5

5.1. PROPUESTAS

La propuesta del presente trabajo se puede sintetizar en los siguientes ítems:

- Llamar la atención de la comunidad nefrológica sobre un tema de interés trascendental en la atención del paciente con IRCT en diálisis, relacionado con las complicaciones agudas transhemodiálisis, algunas de las cuales pueden ser letales, a fin de revalorizar oportunamente el diagnóstico, manejo, tratamiento y pronóstico, con objeto de disminuir la morbimortalidad potencial.
- Definir una estrategia oportuna, eficiente, segura, humanística del desempeño del personal multidisciplinario responsable de los procedimientos de diálisis en las unidades respectivas.
- Incorporar la cultura de la evaluación a la gestión de todos y cada uno de los miembros del equipo de atención al paciente, mediante auditorias de desempeño inmediatamente de ocurrida de la CATH, a través del análisis y discusión de las acciones emprendidas, registro del evento mediante nota conjunta de los líderes de las diferentes áreas involucradas, relatando sumariamente el evento no deseado de la CATH, lo actuado y lo que se hará a continuación hasta la total recuperación del paciente.
- Se propondrá el diseño de un nuevo protocolo de atención médica para el manejo CATH que incluirá una nueva hoja de registro de hemodiálisis, elaboración de un manual de bolsillo para la atención emergente de las CATH, tomando como base el material expuesto en la presente tesis en el capítulo 2. de la página 42 a la 77 inclusive.

5.2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los hombres presentan más posibilidad de IRCT vs las mujeres, la principal comorbilidad fue la HTA y la principal complicación la hipotensión arterial; los dos eventos son controlables con medidas rápidas y de muy bajo costo.

Se propone que se debe realizar un protocolo que oriente en la rápida atención de las posibles complicaciones en las unidades de hemodiálisis, así como entrenar al personal para actuar en forma rápida y segura ante estos eventos.

Se debe medir el sodio en forma rutinaria ya que pudimos encontrar que es un buen indicador de una posible complicación.

Además sugerimos que se debería hacer un estudio a mayor escala para corroborar las conclusiones de esta tesis.

GLOSARIO

ADECUACION DE DIALISIS (AD): Es la dosis efectiva de diálisis que mantiene al paciente asintomático, razonablemente activo, con una corrección laboratorial controlada y laboralmente ocupado.

ATENCION INTEGRAL (AI): Involucra las necesidades bio, físico, sico, cognitivas, sociales y ecológicas de las personas.

COMORBILIDADES (CMB): Conjunto de factores o cuadros nosológicos que afectan, modulan y agravan el diagnóstico, pronóstico, tratamiento y evolución de la enfermedad primaria de un paciente, comprometiendo la calidad de vida, aumentando su morbilidad y a veces acelerando su muerte.

COMPLICACIONES: Factores distorsionadores de un procedimiento.

COMPLICACIONES AGUDAS TRANSEMODIÁLISIS (CATH): Eventos inesperados, fortuitos no deseados, que interfieren con el normal desarrollo de la hemodiálisis alterando su eficacia, eficiencia, seguridad, continuidad del procedimiento y afectando al bienestar del paciente, y a veces aun comprometiendo su vida.

DISLIPIDEMIA (DL): Alteración de las concentraciones séricas de lípidos y lipoproteínas a consecuencia de alteraciones del metabolismo de las grasas.

ENFERMEDAD RENAL CRONICA (ER/C): Condición clínica caracterizada por la disminución de la función renal ($TFG \leq 60\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$) por más de tres meses, independiente de la presencia de marcadores de daño renal (cambios del sedimento urinario o albuminuria/proteinuria, alteraciones de concentraciones séricas, cociente albúmina / creatinina, patrones histológicos, imágenes del tracto urinario) o daño renal independiente de la cuantía de la TFG

ENFERMEDAD RENAL CRONICA TERMINAL (ERCT): Grado 5 de la ERC según las guías K/DOQI – K/DIGO (2012), fase en la cual el paciente requiere acceder a algún tipo de tratamiento sustitutivo de la función renal para continuar viviendo.

FACTOR DE RIESGO (FR): Condición que aumenta la posibilidad de presentar y desarrollar una enfermedad.

FUNCION RENAL RESIDUAL (FRR): Es aquella fracción de la función renal depurativa, endócrina y de control del volumen intracelular, que aún conservan los pacientes al ingresar al programa de diálisis

GRUPO (G): Conjunto de personas que tienen características, intereses u opiniones comunes.

HEMODIALISIS (HD): Método sustitutivo de la función renal que emplea una membrana semipermeable sintética de origen exógeno y un circuito sanguíneo extracorpóreo para efectuar el procedimiento dialítico.

INTERVENCION ESTRUCTURADA (IE): Programa planificado de alcance global, con contenidos flexibles, que responden a las necesidades clínicas y psicológicas de un individuo o su grupo.

INTERVENCIONES EN GRUPO (IG): Conjunto de dos o más personas con un interés común, estructura y metas propias (grupos de educación, apoyo social y emocional, autoayuda y atención médica grupal).

MEDIDAS DE NEFROPROTECCION (MNP): Conjunto de recomendaciones encaminadas a interrumpir o revertir la progresión del daño renal en la ERC.

TRABAJO EN EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO (TEM): Conjunto de profesionales de varias disciplinas que trabajan en forma coordinada, integrada y sinérgica con metas comunes, separación de funciones y permanente intercomunicación.

TASA DE FILTRACION GLOMERULAR (TFG): Mide la capacidad renal depuratoria del riñón o clearance de creatinina (C_{Cr}), la misma que es la velocidad de flujo plasmático renal exento de creatinina, por unidad de tiempo y expresada en ml/min ($C_{Cr \text{ normal}} = 80-120 \text{ ml/min/1.73 m}^2$)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Acosta Díaz, D. (2013). *Asociación entre el tiempo de Hemodiálisis y la calidad de vida en pacientes diagnosticados de insuficiencia renal crónica (IRC) en el servicio de hemodiálisis de la Clínica Contigo – Da Vida Norte, Quito*, (Tesis de pregrado). Universidad San Francisco de Quito, Ecuador.

Ahmad S, Misra M, Hoenich N y Daugirdas JT. (4ªed.). (2007). Hemodialysis Apparatus. En JT Daugirdas, Peter Blake y Todd S. Ing (Eds.), *Handbook of Dialysis* (59-78). Philadelphia, USA: Lippincott Williams and Wilkins.

Alvarado Boj, M. (2014). *Complicaciones de pacientes en la Unidad de Hemodiálisis en el Hospital Nacional de Occidente, período 2011*. (Tesis de pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.

Anónimo. (2011). *ESRD Patients in 2011 a Global Perspective*. Recuperado de Fresenius Medical Care: Sitio web: [http://www.vision-fmc.com/files/download/ESRD/ESRD Patients in 2011.pdf](http://www.vision-fmc.com/files/download/ESRD/ESRD%20Patients%20in%202011.pdf)

Avendaño, H. (2003). *Nefrología clínica*. Madrid: Panamericana.

Cañizares Guerrero, W. (2015). *Causas de Insuficiencia renal crónica e incidencia durante los años 2012 al 2014 en el Hospital Luis Vernaza de la ciudad de Guayaquil* (tesis de pregrado). Universidad de Guayaquil, Ecuador.

Constitución de la República del Ecuador (2008), Título II, capítulo 2do, Derechos del buen vivir, sección séptima, de la salud artículos 32, 35, 37 y 38. Quito, Ecuador.

Charlson, M.E., Pompei, P., Ales, K. I., y Mackenzie, C.R. (1987). Un nuevo método de clasificación de comorbilidad de pronóstico en estudios longitudinales: desarrollo y validación. *J Chronic Dis*, (40), 373-383).

Chesterton, L.J., Selby, N.M., Burton, J.O., y McIntyre C.W. (2009). Cool dialysate reduces asymptomatic intradialytic hypotension and increases baroreflex variability. *Hemodial Int*, 13 (2),189-96.

Chonchol, M., y Spiegel, D. (2010). El paciente con nefropatía crónica. En R. W. Schrier. *Manual de Nefrología*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. (

Culki López, C. (2016). *Valoración de calcificaciones de aorta abdominal mediante el índice de Kauppila y su influencia sobre la morbimortalidad cardiovascular en pacientes con enfermedad renal crónica estadio V, que se encuentran en hemodiálisis en el hospital IESS Ambato en el período noviembre 2014 - mayo 2015* (tesis de pregrado). Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.

- Cusumano, A.M., González Bedat, M.C., García-García, G. Maury Fernández, S. Lugon, J.R., y Poblete Badal, H., et al. (2010). Latin American dialysis and renal transplant registry: 2008 Report (data 2006). *Clin Nephrol*. Nov. 74 Suppl 1:S3-8.
- Cusumano, A.M., y González Bedat, M.C. (2008). Chronic Kidney disease in Latin America: Time to Improve Screening and Detection. *Clin J Am Soc Nephrol* 3: 594-600.
- Daugirdas, J., y Todd, I. (2ª Ed.)(1996). Manual de diálisis. La prescripción de la hemodiálisis crónica. Barcelona, España, Masson – Little, Brown, S. A.
- Domínguez, Luis F.; Orta Sibú, Nelson; Scovino, Rafael; Mendoza, María. (1988). Complicaciones agudas y crónicas en 1700 hemodiálisis en 12 niños con insuficiencia renal crónica. *Arch. venez. pueric. pediatr.* 51(1/2)27-37.
- Eknoyan, G., Linaire, N., y Barsoum, R. (2004). Disease et al. The burden of kidney disease: Improving global Outcomes. *Kidney Int*, 66: 1310-4.
- Fernández, M., y Teruel, J.L. (2007). A mediterranean age - comorbidity prognostic index for survival in dialysis populations. *J Nephrol* (20): 696-702.
- Ferraris, J. (2009). Insuficiencia renal crónica. En Carlos. Saieh. , y José. Manuel. Escala. Manual de Nefrología y Urología Pediátrica. Santiago de Chile: Mediterráneo.
- Furaz Czerpak, K., Puente, A., Corchete, E., Moreno, Ma., Gruss, E., y Martín, R. (2014). Estrategias para el control de la hipotensión en hemodiálisis. *Nefrología*, 6(1), 1-14.
- Goodkin, D., et al. (2003). Association of Comorbid Conditions and Mortality in Hemodialysis Patients in Europe, Japan and the United States: The Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *J Am Soc Nephrol* (14): 3270-3277.
- Gorostidi M, Santamaria R, y col. (2014). Documento de la Sociedad Española de Nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica. *Nefrología*, 34(3): 302-16.
- Harwood, L., y Clark A.M. (2013). Understanding pre-dialysis modality decision-making: A metasynthesis of qualitative studies. *Int J Nurs Stud*, 50(1):109-120.
- Hernández, F., Luz, E., y Pineda, Elia. (1994). Metodología de la Investigación. Washington, E.U.A.: OPS.
- Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Blood Pressure Work Group. (2012). KDIGO clinical Practice Guidelines for management of blood pressure in chronic kidney disease. *Kidney Int*, Suppl; 2: 337-414.
- Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. (2013). KDIGO clinical Practice Guidelines for the Evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int*. Suppl; 3:1-150.

Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (K/DOQI). (2004). K/DOQI Clinical Practice Guidelines on hypertension and antihypertensive agents in chronic kidney disease. *Am J Kidney Dis*, 43(5 Suppl 1):S1-290.

Levey, A.S., Coresh, J., Balk, E., Kausz, A.T., Levin, A., Steffes, M.W., et al. (2003). National Kidney Foundation practice Guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification and stratification. *Ann Intern Med*, (139), 137-47.

Levey, A.S., Eckardt, K.U., Tsukamoto, Y., Levin, A., Coresh, J., Rossert, J., et al. (2005). Definition and Classification of Chronic kidney disease: position statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). *Kidney Int*, (67), 2089-100.

Maduell, F., (2009). Convección versus diffusion ¿ha llegado el momento del cambio? . *Nefrología*, (29) 589-593.

Maduell, F., Moreso, F., Pons, M., Ramos, R., Mora-Maciá, J., Carreras, J., Soler, J., Torres, F., Campostol, J.M., Martínez-Castelao, A., (2013) ESHOL Study group. High-efficiency postdilution on line hemodiafiltration reduces all-cause mortality in hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol* (24) 487-497.

National Kidney Foundation, K/DOQI. (2002). Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, Classification and Stratification. *Am J Kidney Dis*, 39: (Supl 1) S1- S 266.

Nesrallah, G.E., Mustafa R.A., Clark, W.F., Bass, A., Barnieh, L., Helmmelgarn, B.R., Klarenbach, S., Quinn, R.R., Hirenmath, S., Ravani, P., Sood, M.M., y Moist, L.M. (2014). Canadian Society of Nephrology clinical practice guideline for timing the initiation of chronic dialysis. *CMAJ*, 186(2), 112-117.

Ok, E., Asci, G., Ok, ES., Kircelli, F., Yilmaz, M., Hur, E., Demirci, M. S., Ozdogan, O., Demirci, C., Sertoz, O.O., Duman, S., Oskahya, M., Kayikcioglu, M., Elbi, H., Basci, A., y Toz, H. (2011). Comparison of postdilution on-line hemodiafiltration and hemodialysis (TURKISH HDF STUDY). *NDT Plus*. 4 (Suppl 4).

OPS/OMS (15 de marzo 2015). *Promoción de la Salud*. Obtenido de <http://www.paho.org/hq/index.php?option=com-content&view=artile&id=10542%3A2015-opsoms-sociedad-latinoamericana-nefrologia-enfermedad-renal...>

OPS/OMS (17 de julio de 2013). La enfermedad renal crónica en comunidades agrícolas de Centro América [Internet]. 52ª sesión del Consejo Directivo de la OPS, 65ª sesión del Comité Regional de la OMS para las américas; del 30 de septiembre al 4 de octubre del 2013; Washington (DC): OPS; 2009 (documento CD52/8) (Esp) Disponible en: <http://www2.paho.org/hq/dmdocuments/2013/CD52-8-s.pdf>

Ramírez, M. J. (1990). Plan de trabajo final de Investigación para análisis tipo cuantitativo. Curso de Educación a distancia sobre métodos y técnicas avanzadas de investigación aplicadas a la educación en Ciencias Sociales. San José, Costa Rica.

Raimond, C., Vanholder, S., and Griet, L.R. (2016). Future Avenues to Decrease Uremic Toxin Concentration. *Am J Kidney Dis*, 67(4), 664-676.

Rodríguez, N., Rubio, J., Rodríguez, O., Alfonso, R., y Camero, J. (2010). Prevalencia de la hipertensión arterial y algunos factores de riesgo en hemodiálisis. *Rev. Ciencias Médicas*, 14 (4):53 - 64.

Salas Espín, P. (2015). *Incidencia de Insuficiencia Renal Crónica en pacientes entre 40 a 60 años de edad en el Hospital de Especialidades Dr. Albert Gilbert Pontón del 1 de enero del 2014 al 31 de diciembre del 2014* (Tesis de pregrado). Universidad de Guayaquil, Ecuador.

Santacruz, C. (2008). *Nefrología clínica*. Quito: Indugraf del Ecuador.

Silva Tobar, S. (2016). Hemodiálisis: Antecedentes históricos, su epidemiología en Latinoamérica y perspectivas para el Ecuador. *Uniandes Episteme: Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 3(1):1-19

Tealdi, J. C. (2006). Historia y significado de las normas éticas internacionales sobre investigaciones biomédicas. En G. Keyeus, V. Penchaszaseh y A. Saada (Coords). *Ética de la Investigación en seres humanos y políticas de salud pública* (pp.33-62). Bogotá, Colombia. UNESCO-Universidad Nacional de Colombia.

Teruel Briones, J. (2009). Convección versus difusión ¿ha llegado el momento del cambio? *Nefrología* (29) 594-603.

Tornero Molina, F., y Remón Rodríguez, C. (2008). Indications for starting Kidney replacement therapy. *Nefrología*, (28), 101-104.

Vargas, R., (1ª ed.).(2005). *Hemodiálisis práctica*. Berlín, Alemania: Pabst Science Publishers.

Wang, R., Bruto, C. P., Halene, S., Ma, X. (2009). Las comorbilidades y la supervivencia en una gran cohorte de pacientes con síndromes mielodisplásicos recién diagnosticados. *Leuk Res*. [Artículo libre PMC][PubMed].

ANEXOS

FORMATOS DE REGISTRO DE LA “CLINICA MENYDIAL”

CONCEPTO	PAG
• HISTORIA CLINICA (ANAMNESIS).....	140
• HISTORIA CLINICA (EXAMEN FÍSICO).....	141
• CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	142
• AUTORIZACIÓN, EXONERACIÓN Y RETIRO.....	143
• FORMULATORIO DE EXPLICACIÓN Y AUTORIZACIÓN... TX.	144
• RESPONSABILIDADES DE LOS PACIENTES EN DIÁLISIS.....	145
• CONTROL DE ACCESOS VASCULARES.....	146
• HORARIO DE PACIENTES POR TURNOS PARA DIÁLISIS.....	147
• REGISTRO DE RESULTADOS DE EXAMENES DE LABORAT...	148
• REGISTRO DE MEDICACIÓN, COMPLICACIONES Y COMORB..	149
• REPORTE MENSUAL DE ADMINISTR DE ERITROPOYETINA...	150
• HOJA DE REPORTE POR SESIÓN DE HEMODIÁLISIS.....	151
• HOJA MENSUAL DE COMPLICACIONES.....	152
• INFORME MENSUAL DEL EQUIPO DE APOYO.....	153

RESTO DE LA INFORMACIÓN ESTA DIGITALIZADA DE DATOS. LA BASE