

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ENFERMERÍA

CARRERA DE NUTRICIÓN HUMANA

**ASISTENCIA NUTRICIONAL PARA PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL
CRÓNICA EN PROCESO DE HEMODIÁLISIS**

**DISERTACIÓN DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE LICENCIADA EN NUTRICIÓN HUMANA**

**ELABORADO POR:
LORENA SALVADOR**

QUITO, JUNIO 2011

AGRADECIMIENTO

En primer lugar quiero agradecer a Dios por darme salud, sabiduría, ánimos, y ayudarme a seguir en el camino correcto con perseverancia, dedicación y esfuerzo durante mi vida estudiantil y mi vida cotidiana, enseñándome que en la vida hay dificultades que se presentan, pero siempre pueden solucionarse.

En segundo lugar quiero agradecer a mis padres que con su dedicación y convicción han logrado convertirme en la persona que soy, dándome su apoyo incondicional, permitiéndome realizar una de mis grandes metas que es el convertirme en una profesional, de igual manera quiero agradecer a mis hermanos por alentarme en culminar mi carrera; y a las personas muy importantes y especiales que estuvieron a mi lado apoyándome de la mejor manera posible.

Finalmente quiero agradecer a todos mis docentes y a mi directora de tesis, la Licenciada Verónica Espinoza, que con su sabiduría pudieron impregnar en mí sus conocimientos, y ayudaron a terminar otra etapa de mi vida que es mi carrera universitaria; de igual manera quiero agradecer a la Facultad de Enfermería y por ende a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador por darme la oportunidad de formarme como persona aprendiendo no solo temas de mi carrera, sino también enseñándome a tomar mejores decisiones para cada día ser mejor profesional y persona.

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mis padres Nancy y Edison, a mis hermanos David y Cristina, a mi mejor amiga María Cristina Salvador, y a mis tíos Ligia y Vinicio, que comprenden más que nadie las dificultades de salud que se me han presentado durante toda la vida y que sin embargo han estado a mi lado deseándome la mejor de la suerte, un inmenso apoyo, y han creado en mí una persona de bien.

INDICE

<u>CONTENIDO</u>	<u>PAG.</u>
RESUMEN	1
JUSTIFICACIÓN	2
OBJETIVOS	7
METODOLOGÍA	8
CAPITULO I	
GENERALIDADES DEL APARATO RENAL	
1.1 Definición	9
1.2 Historia Natural	10
1.3 Anatomía	11
1.4 Fisiología	13
CAPITULO II	
INSUFICIENCIA RENAL	
2.1 Definición	15
2.2 Epidemiología	15
2.3 Insuficiencia Renal Aguda	17
2.3.1 Definición	17
2.3.2 Clasificación de la IRA	18
2.3.3 Manifestaciones Clínicas	20
2.3.4 Diagnóstico	21
2.4 Insuficiencia Renal Crónica	22
2.4.1 Definición	22
2.4.2 Causas	22
2.4.2.1 Nefropatía Diabética	23
2.4.2.2 Hipertensión Arterial	23

2.4.2.3	Lupus Eritematosos Sistémico	24
2.4.2.4	Necrosis Tubular Aguda	25
2.4.2.5	Nefritis	26
2.4.2.6	Glomerulonefritis	26
2.4.2.7	Pielonefritis	27
2.4.2.8	Síndrome Nefrítico	27
2.4.2.9	Síndrome Nefrótico	27
2.4.2.10	Defectos de la Función Tubular	28
2.4.2.11	Tumores Renales	29
2.4.2.12	Diabetes Insípida Nefrogénica	29
2.4.2.13	Nefrotoxicidad	30
2.4.3	Manifestaciones Clínicas	30
2.4.4	Estratificación de la Nefropatía Crónica	31
2.4.5	Fisiopatología	32
2.4.6	Complicaciones en IRC	33
2.4.6.1	Enfermedades Cardiovasculares	33
2.4.6.2	Anemia	34
2.4.6.3	Osteodistrofia Renal	35
2.4.6.4	Alteraciones del Balance Hidro-Electrolítico	36
2.4.6.4.1	Hipocalcemia e Hiperfosfatemia	37
2.4.6.4.2	Hiperpotasemia	39
2.4.6.4.3	Acidosis Metabólica	40
2.4.6.4.4	Proteinuria	40
2.4.6.5	Alteraciones Gastrointestinales	41
2.4.6.6	Alteraciones Cutáneas	41
2.4.6.7	Alteraciones Neurológicas	42
2.4.6.8	Alteraciones Psicológicas	42
2.4.7	Diagnóstico	43
2.4.8	Tratamiento	47
2.4.8.1	Objetivos del Tratamiento	48
2.4.8.2	Manejo Terapéutico de IRC	48

2.4.8.3	Tipos de Tratamiento Sustitutivo	49
2.4.8.3.1	Diálisis Peritoneal	49
2.4.8.3.2	Hemodiálisis	52
2.4.8.3.3	Trasplante Renal	59
2.4.8.4	Preparación del paciente para inicio del Tratamiento de Hemodiálisis	60
2.4.9	Complicaciones en Hemodiálisis	61
2.4.9.1	Hipertensión Arterial	61
2.4.9.2	Uremia	62
2.4.9.3	Hipotensión	62
2.4.10	Fármacos utilizados en IRC	63

CAPITULO III

EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN IRC

3.1	Generalidades	66
3.2	Definición	67
3.3	Objetivos	67
3.4	Antropometría	68
3.5	Aptitud Nutricional y Calidad de vida en IRC	69
3.6	Valoración Global Subjetiva (VGS)	71
3.7	Consumo de Alimentos	73
3.7.1	Recordatorio de 24 horas	73
3.7.2	Frecuencia de alimentos	74
3.7.3	Cálculo de PNA en IRC	75
3.8	Evaluación Bioquímica	77
3.8.1	Microalbuminuria	78
3.8.2	Proteinuria	78
3.8.3	Creatinina	79
3.8.4	Urea	80

3.8.5	Ácido Úrico	81
3.8.6	Balance de Nitrógeno Ureico (BUN)	81
3.8.7	Sodio (Na)/ Potasio (K)/ Calcio (Ca)/ Fósforo (P)	82
3.8.8	Biometría Hemática	84
3.8.9	Proteínas Totales	85
3.8.10	Albúmina	86
3.8.11	Parathormona	86
3.9	Ganancia de Peso Interdiálisis	87

CAPITULO IV

NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN EN HEMODIÁLISIS

4.1	Introducción	88
4.2	Prescripción Dietética	89
4.3	Líquidos	90
4.4	Energía	91
4.5	Proteína	92
4.6	Grasa	93
4.7	Carbohidratos	94
4.8	Ingesta de Sodio (Na)/ Potasio (K)/ Calcio (Ca)/ Hierro (Fe)/ Fósforo (P)/ Vitaminas y Fibra	95
	CONCLUSIONES	100
	RECOMENDACIONES	102
	BIBLIOGRAFÍA	104
	ANEXO 1	109
	ANEXO 2	144

**GUIA DE APOYO ALIMENTARIO PARA EL PERSONAL DE SALUD QUE
FORMA PARTE DEL TRATAMIENTO DE PACIENTES CON
INSUFICIENCIA RENAL CRONICA EN PROCESO DE HEMODIÁLISIS**

Introducción	111
Objetivos	112
Justificación	112

CAPITULO 1

DIRECTRICES ALIMENTARIAS EN PACIENTES HEMODIALIZADOS

1.1 Importancia de la Alimentación en la Hemodiálisis	114
1.2 Alimentos Permitidos y Restringidos	115
1.3 Manejo de Lista de Intercambio de Alimentos	118

CAPITULO 2

EDUCACIÓN NUTRICIONAL

2.1 Manejo De Líquidos Interdiálisis	125
2.1.1 Por qué y Para qué Controlar Los Líquidos	125
2.1.2 Cómo Controlar Los Líquidos	126
2.2 Consumo De Proteína	127
2.2.1 Por qué y Para qué Controlar Las Proteínas	127
2.2.2 Qué tipo de Proteínas debemos consumir y Cuánto	128
2.3 Consumo De Grasa	129
2.3.1 Por qué y Para qué Controlar Las Grasa	130
2.3.2 Cómo Controlar Las Grasas	130
2.4 Hidratos de Carbono	131
2.4.1 Los Carbohidratos Complejos son:	131
2.4.2 Los Carbohidratos Sencillos son:	131
2.5 Consumo De Sodio	132

2.5.1	Por qué y Para qué Controlar El Sodio	132
2.5.2	Cómo Controlar El Sodio	133
2.6	Consumo De Potasio	134
2.6.1	Por qué y Para qué Controlar El Potasio	134
2.6.2	Cómo Controlar El Potasio	134
2.7	Consumo De Fósforo	136
2.7.1	Por qué y Para qué Controlar El Fósforo	136
2.7.2	Cómo Controlar El Fósforo	136
2.8	Vitaminas	137
2.9	Recomendaciones Nutricionales	138
2.10	Ejemplo del Menú	141

GUIA DE APOYO ALIMENTARIO PARA PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL CRONICA EN TRATAMIENTO DE HEMODIÁLISIS

Introducción	145
Objetivos	146
Justificación	146

CAPITULO 1

DIRECTRICES ALIMENTARIAS EN PACIENTES HEMODIALIZADOS

1.1 Qué es la Hemodiálisis?	147
1.2 Importancia de la Alimentación en la Hemodiálisis	147
1.3 Alimentos Permitidos y Restringidos	148
1.4 Manejo de Lista de Intercambio de Alimentos	151

CAPITULO 2

EDUCACIÓN NUTRICIONAL

2.1 Manejo De Líquidos Interdiálisis	158
2.1.1 Por qué y Para qué Controlar Los Líquidos	158
2.1.2 Cómo Controlar Los Líquidos	159
2.2 Consumo De Proteína	160
2.2.1 Por qué y Para qué Controlar Las Proteínas	160
2.2.2 Qué tipo de Proteínas debemos consumir y Cuánto	161
2.3 Consumo De Grasa	162
2.3.1 Por qué y Para qué Controlar Las Grasa	162
2.3.2 Cómo Controlar Las Grasas	163
2.4 Hidratos de Carbono	164
2.4.1 Los Carbohidratos Complejos son:	164
2.4.2 Los Carbohidratos Sencillos son:	164

2.5 Consumo De Sodio	165
2.5.1 Por qué y Para qué Controlar El Sodio	165
2.5.2 Cómo Controlar El Sodio	166
2.6 Consumo De Potasio	167
2.6.1 Por qué y Para qué Controlar El Potasio	167
2.6.2 Cómo Controlar El Potasio	167
2.7 Consumo De Fósforo	170
2.7.1 Por qué y Para qué Controlar El Fósforo	170
2.7.2 Cómo Controlar El Fósforo	170
2.8 Vitaminas	171
2.9 Recomendaciones Nutricionales	172
2.10 Ejemplo del Menú	175

ÍNDICE DE TABLAS

<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>PÁG.</u>
Tabla N° 1: “Porcentajes de población con IRA en diferentes provincias de Ecuador”	3
Tabla N° 2: “Causas de Necrosis Tubular Aguda”	25
Tabla N° 3: “Estratificación de la Enfermedad Renal Crónica NKF-K/DOQI”	31
Tabla N° 4: “Valores Normales de los Iones”	37
Tabla N° 5: “Composición del Líquido de Diálisis Peritoneal”	50
Tabla N° 6: “Composición de la Solución de Diálisis”	55
Tabla N° 7: “Drogas en Insuficiencia Renal”	63
Tabla N° 8: “Microalbuminuria”	78
Tabla N° 9: “Proteinuria”	79
Tabla N° 10: “Niveles Normales de Creatinina”	80
Tabla N° 11: “Niveles Normales de Urea”	80
Tabla N° 12: “Niveles Normales de Ácido Úrico”	81
Tabla N° 13: “Niveles Normales de Nitrógeno Ureico Sanguíneo”	81
Tabla N° 14: “Proteínas Totales”	85
Tabla N° 15: “Albumina”	86
Tabla N° 16: “Parathormona”	87
Tabla N° 17: “Necesidades Vitamínicas”	98

INDICE DE FÓRMULAS

<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>PAG.</u>
Fórmula N° 1: “Fórmula de Aclaramiento de Creatinina”	46
Fórmula N° 2: “Fracción de Excreción de Sodio”	46
Fórmula N° 3: “Índice de Fallo Renal”	47
Fórmula N° 4: “Fórmula del PNA a mitad de semana”	76
Fórmula N° 5: “Nitrógeno Ureico Urinario Prediálisis Ajustado”	76
Fórmula N° 6: “Normalización del PNA: Hemodiálisis y Diálisis Peritoneal”	77

INDICE DE FIGURAS

<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>PAG.</u>
Figura N° 1: “Hemodiálisis”	53
Figura N° 2: “Dializador”	54
Figura N° 3: “Fístula Arteriovenosa”	56
Figura N° 4: “Catéter de Hemodiálisis”	57

SIGLAS

IR	Insuficiencia Renal
IRA	Insuficiencia Renal Aguda
IRC	Insuficiencia Renal Crónica
ESRD	End Stage Renal Disease
IRCT	Insuficiencia Renal Crónica Terminal
ERC	Enfermedad Renal Crónica
IESS	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
OMS	Organización Mundial de la Salud
Red-PPS	Programa de Red de Protección Solidaria
HTA	Hipertensión Arterial
NTA	Necrosis Tubular Aguda
LES	Lupus Eritematoso Sistémico
ATR	Acidosis Tubular Renal
ICC	Insuficiencia Cardíaca Congestiva
MDRD	Modification of Diet in Renal Disease
TRS	Tratamiento Renal Sustitutivo
HD	Hemodiálisis
DP	Diálisis Peritoneal
DPAC o CAPD	Diálisis Peritoneal Ambulatoria Continua
DPCC o CCPD	Diálisis Peritoneal Cíclica Continua
DPIN	Diálisis Peritoneal Intermitente Nocturna
FG	Filtrado Glomerular
VFG	Velocidad del Filtrado Glomerular
TFG	Tasa de Filtrado Glomerular
HAD	Hormona Antidiurética
PTH	Parathormona
EPO	Eritropoyetina
IDL	Lipoproteína de Densidad Intermedia

VLDL	Lipoproteína de Muy Baja Densidad
LDL	Lipoproteína de Baja Densidad
HDL	Lipoproteína de Alta Densidad
Lp (a)	Lipoproteína (a)
QM-R	Quilomicrones Remanentes
HCO	Carbohidrato
Ccr	Aclaramiento de Creatinina
EFNa	Fracción de Extracción de Sodio
BUN	Balance de Nitrógeno Ureico
ICP	Índice de Catabolismo Proteico
nPNA	Aparición de Nitrógeno Total Normalizado
VCT	Valor Calórico Total
IMC	Índice de Masa Corporal
GEB	Gasto Energético Basal
VGS	Valoración Global Subjetivo
CMB	Circunferencia Media del Brazo
CMMB	Circunferencia Muscular Media del Brazo
PT	Pliegue Tricipital
VCM	Volumen Corpuscular Medio
HCM	Hemoglobina Corpuscular Medio
CHCM	Concentración de Hemoglobina Corpuscular Medio
Hgb	Hemoglobina

1. RESUMEN

El presente trabajo aborda temas referentes de Insuficiencia Renal Crónica, definiendo conceptos, manifestaciones, la diferente etiología de la Insuficiencia Renal Crónica (IRC), además de su fisiopatología, sus complicaciones tanto en IRC como en Hemodiálisis, exponiendo también los diferentes tratamientos de esta afección; se puntualiza sobre la evaluación nutricional en estos pacientes, donde se abordan los temas importantes dirigidos a la enfermedad, como la antropometría, la aptitud nutricional, calidad de vida en IRC, la historia dietética, la evaluación bioquímica, y la ganancia de peso interdiálisis. Finalmente, se describe la alimentación y nutrición en los pacientes hemodializados, presentando los nutrientes más importantes a considerar en ellos.

La realización de este trabajo es describir una correcta educación nutricional para el paciente hemodializado dirigido para estos y sus familiares, porque ellos, así como también el equipo profesional de diálisis, forman parte del apoyo para estos pacientes siendo de mucha importancia que el paciente y los familiares tengan una guía sobre una adecuada alimentación, conociendo los alimentos que deben controlar, y como debe ser su preparación para controlarlos, y así mejorar su calidad de vida, y su estado nutricional, que como se conoce presentan desnutrición proteico-calórica.

Como resultado del presente trabajo se muestra una guía de apoyo alimentario para el personal de salud que trata pacientes con Insuficiencia Renal Crónica en tratamiento de Hemodiálisis, siendo esta didáctica y de fácil comprensión para el paciente, indicando información nutricional a considerar en este tratamiento.

2. JUSTIFICACIÓN

La insuficiencia renal crónica es la existencia de una falla en los riñones y tiene una progresión que va impidiendo paulatinamente al riñón realizar su función principal, deteriorando totalmente al riñón, obligando al paciente a depender de la diálisis o al trasplante renal, según sea el caso, con la finalidad de conservar la vida. A pesar de que la Insuficiencia Renal Crónica tiene diferentes etiologías, las principales causas de ésta enfermedad, son la diabetes mellitus y la hipertensión.

En la actualidad la insuficiencia renal tiene un gran impacto en la sociedad ya que el número de pacientes se ha venido incrementando tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, ésta situación ha llevado a aumentar el interés sobre los estudios epidemiológicos relacionados con esta enfermedad, todo esto con el fin de conocer cual es la realidad sobre ésta; se indica también que “la enfermedad renal crónica (ERC) es un problema de salud pública a nivel mundial”¹; la Sociedad Americana de Nefrología, “estima que 1 de cada 10 adultos sufre de insuficiencia renal en el mundo”².

La Sociedad Americana de Nefrología registra que en el Ecuador el 9% de la población sufre de algún tipo de enfermedad en los riñones. En Ecuador dentro de los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica (IRC), solo un 17% recibe tratamiento en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), otro 5% a través de instituciones semipúblicas o fundaciones y el 78% restante está completamente desprotegido. Un estudio del IESS, realizado a nivel nacional, pero solo tomando como base a los afiliados, muestra que a mayo de 2008 se reportaron 2.922 pacientes con insuficiencia renal crónica, 600 más que el año anterior.³

¹ De Francisco, A. & De la Cruz, J. & Cases, A. & De la Figuera, M. & Egocheaga, M. & Górriz, J. & Llisterri, J. & Marín, R. & Martínez, A. (2007). Prevalencia de insuficiencia renal en Centros de Atención Primaria en España: Estudio EROCAP. (En línea). Disponible: <<http://www.revistanefrologia.com/revistas/P1-E258/P1-E258-S132-A4548.pdf>>

² Pesantes, K. (2009). La insuficiencia renal en el país va en aumento. (En línea). Disponible: <[://www.telegrafo.com.ec/sociedad/salud/noticia/archive/sociedad/salud/2009/03/18/La-insuficiencia-renal-en-el-pa_ED00_s-va-en-aumento-.aspx](http://www.telegrafo.com.ec/sociedad/salud/noticia/archive/sociedad/salud/2009/03/18/La-insuficiencia-renal-en-el-pa_ED00_s-va-en-aumento-.aspx)>

³ Ibid

El Instituto Nacional de Estadística y Censos del Ecuador (INEC), en el año 2008, indica la prevalencia de Insuficiencia Renal Aguda (IRA) en varias provincias del país. Esmeraldas con el 61,7% es la provincia con mayor porcentaje que las demás provincias del Ecuador presentadas según el INEC, mostrando que la mayoría de sus habitantes sufren de la enfermedad; Bolívar y Guayas con el 59%, son las siguientes provincias con un alto porcentaje de la enfermedad; así mismo, indicando que más de la mitad de su población padece de la misma. En fin, la gran mayoría de provincias muestra que la mayor parte de su población está siendo afectada por ésta enfermedad. En la siguiente tabla (Tabla N°1) se muestran los porcentajes de la población enferma en las diferentes provincias.

Tabla N°1: Porcentajes de población con IRA en diferentes provincias del Ecuador

PRESENCIA DE IRA EN DIFERENTES PROVINCIAS DEL ECUADOR	
Esmeraldas	61,7%
Bolívar y Guayas	59%
Los Ríos	58,8%
Manabí	58,3%
Cañar	56,6%
El Oro	56,1%
Pichincha	55,1%
Loja y Chimborazo	53,8%
Azuay y Tungurahua	51,4%

Fuente: INEC http://www.inec.gov.ec/web/guest/inec_est
 Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

La IRC tiene diferentes causas, donde la principal es la diabetes con sus respectivas complicaciones. “En la actualidad, el 90% de los pacientes que llegan a la Enfermedad Renal en etapa terminal (ESRD) presentan formas crónicas de: 1) Diabetes Mellitus; 2) HTA, o 3) Glomerulonefritis”⁴. “En Latinoamérica la diabetes también es la primera causa de ingreso a diálisis, con el 30.3% de los casos nuevos por año”⁵. Con respecto al Ecuador “la diabetes y la

⁴ Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009). Krause Dietoterapia (12ª ed.). Barcelona: Masson, p. 929.

⁵ Cusumano, A. & Inserra, F. & Taquini, A. (2007). Enfermedad renal crónica: Necesidad de implementar programas para su detección precoz y prevención de su progresión. (En línea). Disponible: <http://www.renal.org.ar/revista/revista2703_05.pdf>

hipertensión son el 60% de las causas de las enfermedades renales”⁶; “actualmente más de 1.200.000 personas en el mundo sobreviven gracias al tratamiento dialítico”⁷.

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador indica que “los pacientes que requieren de diálisis al momento son 3.000 aproximadamente, y de ellos alrededor de 700 son potenciales candidatos a trasplante renal”⁸. “Junto al daño renal son bastante comunes otros daños orgánicos, lo que explica su elevada mortalidad, que puede llegar a más del 50% en situaciones quirúrgicas y postraumáticas”⁹.

Debido a la situación de Ecuador en cuanto a la prevalencia e incidencia de la insuficiencia renal, el Ministerio de Salud Pública del Ecuador posee un programa especial para pacientes con enfermedades crónicas como es el caso de la IRC. Dicho programa se denomina Red de Protección Solidaria (Red-PPS), inició en el 2008; donde los beneficiarios serán aquellos que padezcan alguna de las enfermedades catastróficas y discapacidades establecidas por el programa, y que estén siendo atendidos dentro del sistema público; el PPS cubre los tratamientos de diálisis en los pacientes con insuficiencia renal crónica. A pesar de que el número de pacientes atendidos por ésta enfermedad sea bajo en relación a la cantidad de personas que la padecen en el país, éste programa está dando resultados y sirviendo de gran ayuda a la población afectada.

En cuanto a las causas de mortalidad en el Ecuador, las principales son por Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial, las cuales también son las principales causas de la IRC. Por tal razón la introducción de “métodos artificiales de depuración, el trasplante renal y una adecuada nutrición, han cambiado la terapéutica, la calidad de vida y la supervivencia de estos

⁶ Pesantes, K. (2009). La insuficiencia renal en el país va en aumento. (En línea). Disponible: <://www.telegrafo.com.ec/sociedad/salud/noticia/archive/sociedad/salud/2009/03/18/La-insuficiencia-renal-en-el-pa_ED00_s-va-en-aumento-.aspx>

⁷ Cusumano, A. & Inserra, F. & Taquini, A. (2007). Enfermedad renal crónica: Necesidad de implementar programas para su detección precoz y prevención de su progresión. (En línea). Disponible: <http://www.renal.org.ar/revista/revista2703_05.pdf>

⁸ Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Programas Prioritarios. (En línea). Disponible: <http://www.msp.gov.ec/index.php?option=com_content&task=view&id=661&Itemid=116>

⁹ Mataix, J. Nutrición y Alimentación Humana 2. Océano, p. 1346.

pacientes”¹⁰; sin embargo existe un cierto incumplimiento en lo que se refiere a una correcta alimentación. A lo largo de los años se han detectado en alguna u otra ocasión, la existencia de cierto grado de desconocimiento por parte de paciente renal a cerca de éste tema.

Con respecto al estado nutricional, en el paciente con insuficiencia renal en programa de hemodiálisis, existe una relación entre la morbi-mortalidad con la desnutrición de dichos pacientes; muchas veces se debe a la falta de ingesta de nutrientes probablemente es una de las más importantes, ya que “se ha mostrado que la disminución del gusto contribuye al mal estado nutricional en éstos pacientes”¹¹.

La intervención nutricional debe iniciarse desde el momento que el paciente comienza la diálisis, mediante una valoración nutricional periódica y protocolizada que detecte precozmente cambios del contexto corporal; por ello, es indispensable que el personal de nutrición sea parte central e integral del manejo dietético de los pacientes renales, implementando una guía estandarizada sobre una mejor valorización nutricional en estos pacientes

Con el presente trabajo, se quiere describir pautas que proporcionen información de soporte nutricional para la insuficiencia renal crónica en proceso de Hemodiálisis. El tratamiento a implementar debe estar relacionado con la enfermedad de base, en consecuencia es indispensable también un manejo correcto de la enfermedad causal; de igual manera es competente tener en cuenta los factores de riesgo asociados, y tomar medidas de prevención y tratamiento.

Por lo expuesto anteriormente, el presente trabajo es factible, así mismo, están siendo beneficiados los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica en proceso de Hemodiálisis, sus familiares, el centro de apoyo del paciente, el personal de salud de las diferentes instituciones del país, profesores y estudiantes, y en general al colectivo interesado en el tema.

¹⁰ Cervera, P. & Clapés, J. & Rigolfas, R. (2004). Alimentación y dietoterapia. (4ª ed.). Colombia: McGraw-Hill, p. 291.

¹¹ Escott-Stump, S. (2005). Nutrición, diagnóstico y tratamiento (5a ed.). Mexico D.F.: Mc Graw-Hill, p. 663.

Es importante exponer que este texto contiene información indispensable sobre el apoyo nutricional para este tipo de pacientes, siendo demasiado útil para mejorar o mantener un buen estado nutricional del paciente y en consecuencia otorgarle una mejor calidad de vida.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Definir el manejo alimentario nutricional en pacientes que han desarrollado Insuficiencia Renal Crónica y se encuentran en proceso de Hemodiálisis.

3.2 Objetivos Específicos

- Describir la anatomía y fisiología del aparato renal.
- Determinar la definición, etiología, epidemiología, fisiopatología, complicaciones, diagnóstico, y tratamiento de la Insuficiencia Renal.
- Detallar los aspectos importantes para la evaluación nutricional en el paciente con IRC.
- Puntualizar el proceso de la alimentación y nutrición en pacientes con tratamiento de hemodiálisis.
- Realizar una guía alimentaria para el personal de salud que forma parte del tratamiento de pacientes con insuficiencia renal crónica en proceso de hemodiálisis.
- Realizar una guía alimentaria dirigida al paciente con insuficiencia renal crónica en tratamiento de hemodiálisis.

4. METODOLOGIA

En la disertación presentada el tipo de investigación que se utilizó es el documental, éste tipo de estudio se encuentra conglomerado a las fuentes secundarias.

La razón por la cual esta metodología de estudio se tomó en cuenta, es porque en la investigación documental se trata precisamente de la recopilación de información ya elaborada y documentada, donde el objetivo de ésta recolección es la “identificación de problemas o cuestiones a investigar, aumentar la comprensión de los problemas a estudiar, mejora el conocimiento sobre el comportamiento de las variables, y mejora la interpretación de los datos primarios”¹², con estos puntos expuestos éste trabajo obtuvo la información de diferentes medios, basándose en las fuentes de información secundarias, la cual comprende en: revistas, libros, datos estadísticos a nivel nacional, continental, mundial, páginas de internet, etc. Otra importante razón por la que se tomó el nombrado estudio, es por su fácil acceso a la información, por el bajo costo que genera, y por su lapso de tiempo corto.

¹² Fuentes Secundarias de Obtención de Información. (En línea). Disponible: <<http://www.uv.es/cim/im-itm/descarga/IM%20Tema03.pdf>>

CAPITULO I

1. Generalidades del Aparato Renal

1.1 Definición

El cuerpo humano está constituido por dos riñones, órganos excretores, depuradores y reguladores, que producen orina mediante complejos procesos de filtración de sangre, de reabsorción y de secreción. Gracias a éste proceso, se excretan productos del metabolismo, se elimina el exceso de agua y de sales, se controla la concentración de sustancias y se mantiene el pH.

Los riñones son de color rojizo, tienen forma de habichuela, “en el adulto pesan entre 130 g y 150 g cada uno y miden unos 11cm. de largo x 7cm. de ancho x 3cm. de espesor”¹³, están situados en la parte posterior del abdomen a ambos lados de la región dorso-lumbar de la columna vertebral, situándose el derecho debajo del hígado, y el izquierdo debajo del diafragma y adyacente al bazo, “aproximadamente entre la 12ª vértebra dorsal y la 3ª vértebra lumbar. La parte posterior de cada riñón se apoya en la pared abdominal posterior, mientras que su parte anterior está recubierta por el peritoneo, de ahí se consideran órganos

¹³ Cutillas, B. Sistema Urinario: Anatomía. (En línea). Disponible: <<http://www.infermeravirtual.com/es-es/actividades-de-la-vida-diaria/la-persona/dimension-biologica/sistema-urinario/pdf/sistema-urinario-final-cms.pdf>>

retroperitoneales. Sobre cada riñón se posa una glándula suprarrenal, y están rodeados por dos capas de grasa cada uno, que ayudan a protegerlos.

“El riñón posee una gran reserva funcional, basta con la mitad de la función de uno de los dos riñones para mantener las constantes que dependen de estos órganos”¹⁴. “Su capacidad funcional es tan grande que el sistema regulador se pone en marcha en casos de deshidratación o hiperhidratación mínimas, con un cambio de apenas un 2% en el contenido acuoso del cuerpo”¹⁵.

1.2 Historia Natural

Fue Galeno quien supuso, que la orina se formaba en los riñones y que era transportada a la vejiga por los uréteres.

Lorenzo Bellini (1643-1704) describió en 1662 la estructura tubular del riñón y en 1666 Malpighi, utilizando el microscopio, descubrió que la corteza renal estaba compuesta por unos tubitos que desembocaban en los túbulos de Bellini y que había gran cantidad de estructuras como ovillos (glomérulos de Malpighi) diseminados por la corteza, cada uno unido a un túbulo renal. Casi dos siglos más tarde, en 1842, William Bowman (1816-1892) describió minuciosamente la estructura de la vascularización renal y precisó la relación de los túbulos con los vasos. Independientemente, Karl Ludwig (1861-1895), iatromecánico que también estudiaba la estructura del riñón, consideró que la orina debía formarse en el capilar glomerular, donde se produce un ultrafiltrado. A lo largo de los túbulos se reabsorbe agua y los productos de secreción se concentran.¹⁶

¹⁴ Cervera, P. & Clapés, J. & Rigolfas, R. (2004). Alimentación y dietoterapia (4a ed.). Colombia: Mc Graw-Hill, p. 291

¹⁵ Mataix, J. Nutrición y Alimentación Humana 2. Océano, p. 1340.

¹⁶ Mora, O. & Mora, G. (2007). Historia de la Fisiología. (1ª ed.). Las Palmas de Gran Canaria: Fundación Canaria Orotava de Historia de la Ciencia, p. 109

En 1917 A. R. Cushny, sin aportar datos experimentales nuevos, emitió la que él llamó teoría moderna del funcionamiento renal. Coincidencia con Ludwig en que los glomérulos eran unos ultrafiltros y con Claude Bernard que los riñones regulan el medio líquido interno. Sostuvo que los túbulos reabsorbían un líquido de composición uniforme ideal y que todo lo restante se eliminaba como orina.¹⁷

Desde 1920 hasta 1930 se puso de manifiesto que el riñón regula la composición del plasma por medio de mecanismos de ultrafiltración y de reabsorción y secreción tubular. Posteriormente se averiguó que el riñón también regula la presión arterial a partir de mecanismos hormonales ligados a la regulación de la composición de los líquidos corporales. Los nombres otorgados a ciertos sectores de las nefronas corresponden a los científicos que han estudiado y descrito su estructura y función; como la cápsula de Bowman es nombrada así por el médico británico William Bowman que él que la describió. Por otro lado Friedrich Henle descubrió la U que forma el túbulo renal, por eso es denominada el asa de Henle.

1.3 Anatomía

Cada riñón del ser humano, en condiciones normales, está constituido por 1 millón de unidades funcionales llamadas nefronas y cada una consiste en un glomérulo conectado a una serie de túbulos, que se dividen en varios segmentos funcionales: el túbulo contorneado proximal, el asa de Henle, el túbulo distal y el túbulo colector.

Cada nefrona funciona de forma independiente, contribuyendo a la producción de la orina final, aunque todas están bajo un control similar y coordinado. Sin embargo, cuando un segmento de una nefrona es destruido toda esta pierde su funcionalidad.

El glomérulo es una estructura en forma de red capilar de hasta cincuenta capilares organizada en paralelo rodeada por una membrana, la cápsula de Bowman; bloquea las

¹⁷ Mora, O. & Mora, G. (2007). Historia de la Fisiología. (1ª ed.). Las Palmas de Gran Canaria: Fundación Canaria Orotava de Historia de la Ciencia, p. 109

células sanguíneas y las moléculas con peso molecular superior a 6500 daltons, como las proteínas, esto se debe a la función de barrera que realiza.

Entrando por la arteriola aferente la sangre invade la nefrona, llega al glomérulo donde es filtrada, éste filtrado obtenido va cambiando su composición a medida que atraviesa el sistema tubular, llegando a los túbulos colectores comunes, los que recogen líquido de varias nefronas y desemboca en la pelvis renal; luego desciende a los uréteres, uno por cada riñón, y finalmente llega hasta la vejiga urinaria, donde se acumula antes de su eliminación por micción.

En cada riñón existen aproximadamente 250 túbulos colectores grandes, donde cada uno drena la orina de 4.000 nefronas, lo que da un total de un millón de nefronas por riñón. Son filtrados alrededor de 180 litros de líquido por día reabsorbiéndose casi toda el agua; excepto poco más de un litro, que son las pérdidas urinarias necesarias para disolver los solutos que se excretan en la orina, condicionada por la ingesta de líquidos, y las pérdidas insensibles.

El objetivo final es conseguir el volumen hídrico y la concentración de electrolitos adecuados. La función del sistema tubular es el de reabsorber una cantidad variable de solutos filtrados y agua, así como secretar otro tipo de solutos, de tal manera que elimine lo tóxico para el organismo, y reabsorba lo que es necesario para él. Para esto la nefrona dispone de una red capilar peritubular, que está constituida por una extensa red de capilares que se dispone alrededor y junto a los túbulos. La red capilar proviene de la arteriola eferente, que es portadora de la fracción de sangre no filtrada en el glomérulo. Existen vasos que acompañan en paralelo las asas de Henle denominados vasos rectos, los cuales son indispensables en el proceso de concentración de orina.

1.4 Fisiología

La función de los riñones es filtrar la sangre y producir orina, que varía en cantidad y composición según la persona, con el fin de conservar el medio interno constante en composición y volumen, es decir para mantener la homeostasis sanguínea. Concretamente, éste órgano regula el volumen de agua, la concentración iónica y la acidez (equilibrio ácido base y pH) de la sangre, y fluidos corporales, además regulan la presión arterial, eliminan residuos hidrosolubles del cuerpo, producen hormonas y participan en el mantenimiento de la glucemia, en los estados de ayuno.

Exponiendo más a fondo las funciones del riñón, es mantener el equilibrio homeostático: de los líquidos (mantiene el volumen del agua corporal, tanto intra como extracelular, disminuyendo la excreción o eliminando el exceso, según sea el caso); de los electrolitos (esto es especialmente importante para el Na, K, Cl y P); y de solutos orgánicos (a través de la orina se eliminan principalmente catabolitos proteicos: urea, creatinina, ácido úrico). Un riñón normal puede desempeñar tal función dentro de un amplio margen de variaciones dietéticas en ingesta de sodio, agua y diferentes solutos. Además excreta diariamente la cantidad conveniente de hidrogeniones (H^+) para mantener el equilibrio ácido-base en el organismo.

Se presentan otras funciones importantes que no están relacionadas con la excreción pero que también realiza el riñón, como es la desintoxicante que trata de la “biotransformación y eliminación de componentes extraños al organismo como fármacos y toxinas”¹⁸; cumple una función endocrina, la cual forma la hormona eritropoyetina, necesaria para la formación de los eritrocitos; sintetiza la vitamina D, siendo clave para el metabolismo del calcio en el intestino; cataboliza hormonas peptídicas, como la parathormona, calcitonina, insulina, glucagón y gastrina. También realiza interconversiones metabólicas, donde se destacan especialmente “la

¹⁸ Mataix, J. Nutrición y Alimentación Humana 2. Océano, p. 1343.

gluconeogénesis en condiciones de cetoacidosis y diversos aspectos del metabolismo lipídico”¹⁹.

Adicionalmente, otra función es aquella que, afecta al mecanismo renina-angiotensina, uno de los principales controles de la tensión arterial. La disminución del volumen sanguíneo hace que las células del glomérulo reaccionen secretando renina, una enzima proteolítica; la renina actúa sobre el angiotensinógeno en el plasma para formar angiotensina I, que se convierte en angiotensina II, potente vasoconstrictor y fuerte estimulador de la secreción de aldosterona por parte de la glándula suprarrenal, como consecuencia de ello, el sodio y los líquidos se reabsorben y la tensión arterial se normaliza.²⁰

¹⁹ Mataix, J. Nutrición y Alimentación Humana 2. Océano, p. 1343.

²⁰ Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009). Krause Dietoterapia (12ª ed.). Barcelona: Masson, p. 923.

CAPITULO II

2. Insuficiencia Renal

2.1 Definición

La insuficiencia renal se define como la disminución o interrupción de la filtración glomerular que puede producirse de manera brusca (insuficiencia renal aguda) o progresiva (insuficiencia renal crónica); lo que lleva a éste órgano a una incapacidad para realizar sus funciones, es decir que no va a eliminar las sustancias tóxicas del organismo; esto provoca a que exista una serie de alteraciones en los líquidos corporales, que si progresan conducen a la muerte si no se realiza lo que se denomina terapia sustitutiva de la función renal o un trasplante en su caso.

2.2 Epidemiología

En la epidemiología de ésta afección, existen datos que revelan la realidad de cada tipo de la Insuficiencia Renal Aguda (IRA), datos sobre la Insuficiencia Renal Crónica (IRC), e incluso en la etapa terminal (IRCT).

Exponiendo sobre la insuficiencia renal aguda, suele presentarse como una complicación de enfermedades graves previas, apareciendo “entre el 5% al 30% de enfermos hospitalizados”²¹. Mostrando de una manera más específica los datos sobre las diferentes categorías de la IRA, se encuentra la prerenal que se sabe es la causa de IRA más frecuente representando del “60% al 70% de los casos”²²; mientras que la posrenal apenas llega “al 5% de los casos de IRA”²³; finalmente se encuentra la forma intrínseca que supone entre el 25% y el 35% de los casos, de éste porcentaje “la glomerulonefritis representa el 5%, la nefritis intersticial el 10%, y la necrosis tubular aguda el 85%”²⁴, siendo la última la causa más frecuente de los casos de IRA intrínseca.

Por otro lado, se exhibe la epidemiología de la insuficiencia renal crónica presentándose datos de cada una de sus causas más frecuentes, como: “la HTA con el 23,4%, nefropatía diabética 21.8%, glomerulonefritis 19.7%, nefritis intersticial 6.4%, poliquistosis renal 5.9%, por etiología desconocida 8.8%, y por varios 14%”²⁵; conociendo éstos datos se puede constatar que la hipertensión arterial y la nefropatía diabética son las principales enfermedades que ocasionan la IRC.

Existen también datos sobre la epidemiología de la insuficiencia renal crónica terminal, donde sus datos también están distribuidos según sus causas más frecuentes, se puede observar que al igual que en la IRC la nefropatía diabética es la principal causa de más casos de IRCT, ésta enfermedad representa del “23% al 27%, las nefropatías vasculares del 16% al 20%, glomerulopatías primarias del 13% al 17%, pielonefritis y otras nefritis intersticiales del 11% al 13%, nefropatías quísticas 7%, otras nefropatías hereditarias 4%, enfermedades de colágena 3%, otras nefropatías 4%, y nefropatías no filiadas 15%”²⁶.

²¹ Moreno, A. & Arrabal, R. Insuficiencia Renal Aguda. (En línea). Disponible: <<http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/ira.pdf>>

²² Ibid

²³ Aceves, A. & Pérez, H. & Rubio, M. Insuficiencia Renal. (En línea). Disponible: <<http://www.homeopatismateo.com/publicaciones/insuficiencia-renal.pdf>>

²⁴ Ibid

²⁵ Insuficiencia Renal Crónica. (En línea). Disponible: <<http://www.med.unne.edu.ar/catedras/catedra6/libro/archivo17.pdf>>

²⁶ Porter, E. Insuficiencia Renal Crónica: complicaciones agudas. (En línea). Disponible: <<http://www.reeme.arizona.edu/materials/Insuficiencia%20Renal%20Cronica-Complicaciones%20Aguda.pdf>>

Por otro lado en el Ecuador según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), en el 2008 la IRA ha invadido, como promedio, a más de la mitad de su población; mientras que la IRC, según el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, en el 2008 se reportaron 2.922 pacientes con la enfermedad.

Se sabe que en el mundo los casos de IRC siguen aumentando, lo que ha llevado a que ésta enfermedad se convierta en una epidemia a nivel mundial; sabiendo esto, se conoce también que a medida que se incrementa la incidencia de ERC, aumentarían más los casos que requieran de tratamiento sustitutivo renal, lo cual va a llevar a elevar casos de mortalidad asociada.

2.3 Insuficiencia Renal Aguda

2.3.1 Definición

La insuficiencia renal aguda (IRA) es un síndrome que se caracteriza por la disminución repentina (de horas a semanas) del filtrado glomerular (FG) que provoca una reducción de la capacidad de excreción de los productos de desecho del metabolismo, es decir que existe un acúmulo y elevación brusca de las sustancias nitrogenadas en la sangre (azoemia), se produce también una incapacidad para regular la homeostasis (equilibrio ácido-base e hidroelectrolítico). La IRA puede desarrollarse tanto en riñones previamente sanos, o como una complicación de enfermedades graves previas. “Se suele asociar a una disminución de la diuresis (IRA oligúrica); incluso puede existir poliuria (IRA no oligúrica) son las más

frecuentes”²⁷. En general, la mayoría de las IRA son reversibles si se corrige la causa desencadenante.

Las principales manifestaciones de la IRA son la uremia aguda por retención de productos nitrogenados y los cambios en la diuresis. Puede evolucionar con diuresis conservada, oliguria o poliuria en la fase de recuperación. La retención de productos nitrogenados, agua, sodio y potasio, puede condicionar la aparición de acidosis metabólica, hipertensión arterial (HTA) y edemas periféricos, llegando en algunos casos a producir insuficiencia cardíaca o edema pulmonar. La diuresis osmótica de solutos retenidos que se produce en la fase poliúrica puede provocar reducciones importantes de sodio, potasio y fosfato²⁸.

En la IRA existe un aumento del catabolismo proteico neto que será muy variable según el proceso subyacente. Se produce un aumento de la destrucción de las proteínas musculares liberando aminoácidos, que se utilizarán en el hígado para la síntesis de proteínas de fase aguda, neoglucogénesis, y se producirá una mayor síntesis de urea. Por ello, tendrá gran importancia la valoración del grado de catabolismo proteico mediante el cálculo del balance nitrogenado para diseñar una estrategia nutricional adecuada.²⁹

2.3.2 Clasificación de la IRA

Éste síndrome tiene tres categorías, las cuales se diferencian desde el punto de vista fisiopatológico, existe la IRA prerenal o también llamada perfusión renal inadecuada, la IRA obstructiva o posrenal, y finalmente la IRA intrínseca o por lesión del parénquima renal.

- **IRA prerenal o perfusión renal inadecuada:**

También llamada funcional o azoemia prerenal, es la forma más común de IRA; es la existencia de la hipoperfusión renal presentándose de manera, leve o moderada, y grave; en la hipoperfusión leve o moderada no hay lesión del parénquima renal, pero en la hipoperfusión

²⁷ Moreno, A. & Arrabal, R. Insuficiencia Renal Aguda. (En línea). Disponible: <<http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/ira.pdf>>

²⁸ Salas-Salvadó, J. & Bonada, A. & Traller, R. & Saló, E. (2002). *Nutrición y dietética clínica* (2ª ed.). Barcelona: Masson, p. 231.

²⁹ Ibid.

grave puede haber lesión de las nefronas y producir hiperazoemia intrínseca. Generalmente hay oliguria y retención nitrogenada leve, existe disminución de la filtración glomerular y una función tubular normal. Es reversible si se actúa sobre la causa desencadenante de manera precoz.

En la forma prerenal o azotemia prerenal, al no existir “necrosis del tejido renal, la retención nitrogenada revierte antes de las 24 horas de haber logrado una adecuada perfusión renal”³⁰.

- **IRA posrenal o IRA por obstrucción:**

Como su nombre lo indica es un problema de tipo obstructivo en las vías urinarias debido a lesiones que no permite la salida de la orina, provocando un incremento de presión que se transmite retrógradamente, afectando el filtrado glomerular, puede ocurrir en diferentes niveles: uretral, cuello vesical, y ureteral. En estos casos, si la obstrucción persiste por periodos prolongados el paciente desarrollará IRA intrínseca. La causa más común es la obstrucción a nivel del cuello de la vejiga dada por: hipertrofia prostática, infección, tumor, vejiga neurogénica; por obstrucción a nivel de uretra por: coágulos, cálculos, espasmo uretral; y la obstrucción ureteral es por: coágulos, cálculos, neoplasias, y ligadura accidental.

- **IRA intrínseca o intrarenal:**

Existe una lesión tisular aguda del parénquima renal donde la localización del daño puede ser glomerular, tubular, intersticial y vascular; debido a “fármacos nefrotóxicos, reacción alérgica local a ciertos fármacos, trombosis, placa aterosclerótica, embolia (en arterias renales), trombosis, y compresión (en venas renales)”³¹, “nefritis intersticial, hipertensión maligna, síndrome urémico, glomerulonefritis de progresión rápida o episodio

³⁰ Miyahira, J. (2003). Insuficiencia Renal Aguda. (En línea). Disponible: <<http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v14n1/v14n1tr1.pdf>>

³¹ Moreno, A. & Arrabal, R. Insuficiencia Renal Aguda. (En línea). Disponible: <<http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/ira.pdf>>

prolongado de isquemia, que da lugar a una necrosis tubular aguda isquémica”³². La Necrosis Tubular Aguda es la forma más frecuente de insuficiencia renal aguda intrínseca y se caracteriza por tener los efectos más devastadores.

La IRA puede remitir espontáneamente, pero en determinadas situaciones puede ser necesario un tratamiento sustitutivo con diálisis.

2.3.3 Manifestaciones clínicas

Como se sabe la Insuficiencia Renal Aguda se clasifica en tres diferentes categorías según su fisiopatología; en las cuales cada una tiene sus manifestaciones que las caracteriza. En la IRA prerenal se presenta sed, hipotensión, taquicardia, disminución de la presión venosa yugular, disminución de peso, sequedad de piel y mucosas, o también signos de hepatopatía crónica, insuficiencia cardíaca avanzada, sepsis.

En la IRA intrínseca, los síntomas y signos dependerán de la severidad de la enfermedad; puede haber anuria, oliguria o mantener un volumen urinario normal. Dependiendo de ello puede presentarse edema o signos de sobrehidratación, también se puede presentar falta de apetito, náuseas o vómitos, y síntomas y signos neurológicos como mioclonías, debilidad muscular, somnolencia o coma dependen del grado de uremia.

Los síntomas de IRA posrenal se caracterizan por presentar diuresis fluctuante, debido a la uropatía obstructiva; también se encuentra cólicos suprapúbicos.

³² Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009). Krause Dietoterapia (12ª ed.). Barcelona: Masson, p. 924-925.

2.3.4 Diagnóstico

Para el diagnóstico de la Insuficiencia Renal Aguda, se necesitan diferentes datos que ayuden a detectarla entre ellos se presentan: datos clínicos, datos de laboratorio, y un diagnóstico diferencial.

Dentro de la exploración clínica, estos datos dependerán de las causas desencadenantes de las diferentes formas de IRA. Es así que en la forma prerenal se destacarán las manifestaciones de reducción verdadera de volumen, características de este tipo de IRA. En la forma posrenal la diuresis fluctuante es propia de la uropatía obstructiva. Mientras que en la forma renal o intrínseca existe oliguria o incluso anuria (diuresis diaria < 100 ml). La probabilidad de que se presente un cuadro de NTA aumenta aún más si la IRA persiste a pesar del restablecimiento de la perfusión renal. En la posibilidad de IRA por nefrotoxicidad es indispensable el estudio de los medicamentos que ha recibido recientemente el paciente, exposición a contrastes radiológicos. Además, es importante destacar que en la NTA por tóxicos la diuresis suele estar conservada.

Hablando sobre los datos de laboratorio es importante explorar:

- a) Datos bioquímicos sanguíneos que determina: urea, creatinina, glucosa, iones.
- b) Gasometría arterial que estudia el patrón ácido-base más frecuente del fracaso renal agudo es la acidosis metabólica ya que el riñón es incapaz de eliminar los ácidos fijos no volátiles.
- c) Estudio de orina que evalúa el volumen urinario, sedimento urinario, proteinuria.

Por último está el diagnóstico diferencial, que se plantea con el fin de conocer si se está ante una IRA o ante una IRC. Donde la mejor guía es obtener una historia clínica completa que refiera datos sobre: antecedentes familiares y personales de enfermedades renales y sus

enfermedades asociadas; el análisis de las alteraciones bioquímicas; el tamaño renal, que es comprobado mediante radiografía o ecografía, la presencia de riñones pequeños o asimétricos es indicativa de IRC. También es importante la distinción entre IRA prerenal y NTA, que para ello existe en una serie de parámetros urinarios e índices orina/plasma que ayudan a la diferenciación de éstas.

2.4 Insuficiencia Renal Crónica

2.4.1 Definición

La Insuficiencia Renal Crónica (IRC) es la pérdida progresiva e irreversible de las nefronas y de su función; tiene diferentes fases: leve, moderada, severa, y avanzada o terminal, en esta última etapa como principal manifestación clínica se muestra el síndrome urémico. En la Insuficiencia Renal Crónica Terminal (IRCT), siendo ESRD sus siglas en inglés (End Stage Renal Disease), se debe iniciar un tratamiento sustitutivo de la función renal y se corresponde en la clasificación actual con ERC estadio 5.

2.4.2 Causas

Si bien la capacidad de adaptación de los riñones ante sobrecargas breves y ocasionales es muy grande, cuando estas son continuas, su capacidad funcional puede llegar a agotarse, fracasando en su función y respondiendo con cierto tipo de procesos patológicos. Esto ocurre por el abuso de medicamentos y excitantes, por focos de infección crónicos, por la ingesta desmedida y continua de grasa, proteínas, y micronutrientes. Se presentan varias enfermedades que provocan la insuficiencia renal crónica, éstas dolencias que pueden

englobar entre otros cuadros, enfermedades glomerulares; enfermedades sistémicas; tumores; síndromes como nefrítico, y nefrótico; defectos tubulares; entre otros.

2.4.2.1 Nefropatía diabética

Es una de las principales causas de IRC; la enfermedad renal llega a ser una de las complicaciones de la diabetes mellitus. La nefropatía diabética es el deterioro de los riñones a partir de la diabetes mellitus provocando varios daños. Los niveles altos de azúcar en sangre con el tiempo puede hacer que los vasos sanguíneos del glomérulo se estrechen y se taponen; sin suficiente cantidad de sangre, los riñones se deterioran la albúmina atraviesa estos filtros y termina en la orina. En cuanto a los nervios de la vejiga, los cuales le indican al cerebro cuando está llena, si se encuentran atrofiados es posible que no se reconozca a la vejiga llena, ejerciendo presión que puede dañar los riñones. Y a su vez si la orina permanece mucho tiempo en la vejiga, puede desarrollar una infección en las vías urinarias, y a veces ésta infección llega a los riñones. El grupo de personas más susceptibles a desarrollar una nefropatía diabética son, las personas mayores de 65 años, con presión alta, o con antecedentes familiares de insuficiencia renal crónica. Además hay factores que le llevan al paciente con diabetes mellitus provocar un daño renal, cuando no controla su presión arterial, su nivel de azúcar y colesterol en sangre no siguiendo correctamente su dieta, ni las indicaciones del médico.

2.4.2.2 Hipertensión Arterial

Hipertensión Arterial es otra de las principales causas de Insuficiencia Renal Crónica, esta enfermedad puede dañar los vasos sanguíneos que recorren todo el cuerpo, esto puede reducir el suministro de sangre a órganos importantes como los riñones. La hipertensión daña también las unidades filtrantes de los riñones, como consecuencia, éste órgano importante

puede dejar de eliminar los desechos y líquidos extras de la sangre. El líquido extra en los vasos sanguíneos puede aumentar la presión arterial aún más. Cuando el paciente presenta HTA es muy probable que desarrolle una lesión renal, es por eso que ciertos medicamentos que son prescritos para ésta enfermedad ayudan a proteger la función renal y a disminuir la hiperfiltración, estos son: los inhibidores de ACE y los bloqueadores receptores de Angiotensina. Además, es necesario que se controle el consumo de sal, grasa, carbohidratos en la dieta del paciente.

2.4.2.3 Lupus Eritematoso Sistémico (LES)

Es una enfermedad crónica sistémica, en la cual el sistema inmune se activa produciendo numerosos anticuerpos volviéndose en contra de diversos antígenos propios del huésped afectando a células, tejidos, órganos y sistemas del cuerpo humano inflamándolos y creando fibrosis de los mismos, por eso es considerada una enfermedad autoinmune. Esta enfermedad sistémica afecta a muchos órganos por un largo tiempo o para toda la vida; existen periodos donde hay más actividad de los síntomas y en otros periodos se encuentran inactivos. Dentro de los órganos afectados por el LES, están los riñones produciéndose en ellos diferentes tipos de glomerulonefritis. La etiología de esta afección no es clara o más bien es desconocida, sin embargo tiene diferentes factores como: genéticos, hormonales, ambientales (sol, gérmenes, drogas, estrés), y anormalidades inmunológicas.

Los síntomas del LES tienen un gran variedad de formas, en los cuales la mitad de los casos es letal. Puede causar artritis, fatiga, rash malar, úlceras orales, fotosensibilidad, serositis (inflamación del tejido alrededor del corazón y pulmón), osteoporosis, desórdenes renales (proteinuria, destrucción celular, uremia, cetoacidosis), convulsiones y/o psicosis, desórdenes sanguíneos (leucopenia, linfopenia, trombocitopenia, anemia hemolítica), desórdenes inmunológicos.

2.4.2.4 Necrosis Tubular Aguda (NTA)

Forma parte de la etiología de la Insuficiencia Renal Crónica, siendo la causa más común de la IRA intrínseca; la cual se describe como la lesión de los túbulos renales, disminuyendo de manera súbita la función renal; tiene un grado de afectación variable, desde lesiones mínimas a necrosis cortical.

La NTA tiene dos causas fundamentales, la NTA isquémica y la NTA tóxica, expuestas en la siguiente tabla (Tabla N°2).

Tabla N°2: Causas de la Necrosis Tubular Aguda

CAUSAS DE LA NECROSIS TUBULAR AGUDA	
Isquemia	Es la causa más frecuente, presenta oliguria. Todas las causas de IRA prerenal presentes por un tiempo prolongado provocan NTA. Se considera como estadio final de la IRA prerenal cuando mantienen las causas que provocan hipoperfusión. Esta hipoperfusión renal prolongada es observada en pacientes sometidos a cirugía mayor, trauma, hipovolemia severa, sepsis y quemados.
Tóxica	Los tóxicos más frecuentemente implicados son: <ul style="list-style-type: none">• Antibióticos (aminoglucosidos, cefalosporinas)• Contrastes radiológico• AINES• Anestésicos• Tóxicas endógenas (mioglobinuria por rabdomiólisis, hemoglobinuria por hemólisis, hiperuricemia, hipercalcemia). La NTA por tóxicos puede cursar con diuresis conservada e incluso aumentada.

Fuente: Insuficiencia Renal Aguda

<http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/ira.pdf>

Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

La necrosis tubular aguda presenta los siguientes síntomas: oliguria, aumento de potasio y fósforo, disminución de sodio y calcio, uremia, y acidosis metabólica.

2.4.2.5 Nefritis

Comprende la inflamación de la nefrona; existen varias formas de ésta enfermedad; la más habitual es la glomerulonefritis; y sus otras formas son la pielonefritis y la nefritis tubulointersticial. Sus características principales son: la presencia de hematuria, albuminuria, cilindros hemáticos, y además, puede existir disminución del volumen de orina, edema, e hipertensión.

2.4.2.6 Glomerulonefritis

Trata del daño del glomérulo lo que imposibilita su función normal; tiene diferentes variedades, una de ellas es la glomerulonefritis aguda que cursa con mayor o menor grado de fallo de la función renal, pero suelen resolverse, quedando la función renal indemne; mientras que la crónica tiende a un progresivo empeoramiento, lo que obliga a modificar el tratamiento periódicamente. Existe también la “glomerulonefritis esclerosante focal que se caracteriza por el hallazgo de áreas de esclerosis glomerular y/o hialinosis, frecuentemente con carácter focal y segmentaria, es común el desarrollo de fallo renal terminal”³³, estos tejidos escleróticos interrumpen el proceso de filtración de los glomérulos. Otras variedades de ésta enfermedad son: la glomerulonefritis membranosa caracterizada por la existencia de “unos depósitos subepiteliales de carácter inmune”³⁴; la glomerulonefritis postinfecciosa, que “aparece con frecuencia después de una infección estreptocócica debido a un mecanismo de tipo inmunológico”³⁵.

³³ Mataix, J. Nutrición y Alimentación Humana 2. Océano, p. 1343.

³⁴ Ibid

³⁵ Encarta. (2009). El riñón. (En Línea). Disponible: <<http://www.slideshare.net/Euler/el-rión>

2.4.2.7 Pielonefritis

Comprende en una infección bacteriana del riñón. El perfil agudo se acompaña de fiebre, escalofríos, dolor, micción frecuente y molestia al orinar. Mientras que la pielonefritis crónica es una enfermedad de larga evolución progresiva, por lo general asintomática, que puede conducir a la destrucción del riñón y a la uremia, es más frecuente en diabéticos y más en mujeres que en hombres.

2.4.2.8 Síndrome Nefrítico

Se caracteriza por presentar una pérdida leve de la función renal, hematuria, e hipertensión. Es provocado por enfermedades renales primarias, como nefropatía por inmunoglobulina A o nefritis hereditaria; o secundarias, como LES, vasculitis, glomerulonefritis asociada a endocarditis, abscesos o derivaciones ventriculoperitoneales infectadas. Otra posible causa es tras una infección estreptocócica. Éste síndrome o tiene una duración breve y cursa hasta su completa recuperación, o bien evoluciona a síndrome nefrítico crónico o ESRD.

2.4.2.9 Síndrome Nefrótico

En el síndrome nefrótico existe la aparición de proteinuria superior a 3,5 g/día, acompañada de hipoalbuminemia, hiperlipemia, edemas, hipercoagulabilidad y alteración del metabolismo óseo; debido a una lesión glomerular donde hay un incremento de la permeabilidad de la membrana de filtración renal. Este síndrome es provocado por:

enfermedades sistémicas (diabetes mellitus, LES, y amiloidosis) y por patologías primarias del riñón (enfermedad de cambios mínimos, nefropatía membranosa, glomeruloesclerosis focal y glomerulonefritis membranoproliferativa). El pronóstico del síndrome nefrótico depende de la enfermedad causal; en ciertas situaciones tienen carácter benigno, remitir espontáneamente o mediante fármacos.

2.4.2.10 Defectos de la Función Tubular

Es un síndrome donde se agrupan una serie de enfermedades que pueden ser hereditarias o adquiridas, afectando principalmente los túbulos renales. Estos defectos pueden ser anatómicos, como la enfermedad quística del riñón; o funcionales, como la acidosis tubular renal, síndrome de Fanconi, diabetes insípida nefrogénica, glucosuria renal.

- La enfermedad quística del riñón es un trastorno hereditario que presenta quistes en las partes más profundas de cada riñón provocando su cicatrización y lleva a perder gradualmente su capacidad funcional; incluso no concentran suficiente orina.
- La acidosis tubular renal (ATR) trata de “una alteración tubular en la reabsorción del bicarbonato; puede deberse a un defecto tubular proximal (tipo 2) que en ocasiones éste se relaciona con el síndrome de Fanconi; o puede ser por un defecto tubular distal (tipo 1) que es producido por osteomalacia grave, cálculos renales y nefrocalcinosis”³⁶.
- El síndrome de Fanconi presenta al túbulo proximal con una incapacidad de reabsorber las cantidades necesarias no solo de bicarbonato, sino también de “glucosa, aminoácidos, y fosfato, con la consiguiente excreción de tales sustancias en la orina. Los adultos

³⁶ Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009). Krause Dietoterapia (12ª ed.). Barcelona: Masson, p. 928.

afectados presentan acidosis, hipopotasemia, poliuria, u osteomalacia, mientras que en niños se observan poliuria, retraso del crecimiento, raquitismo y vómitos”³⁷.

2.4.2.11 Tumores Renales

Pueden producir IRC, donde el hipernefroma o adenocarcinoma renal es el tumor renal más habitual en el adulto. En la actualidad, muchos hipernefomas se diagnostican casualmente con una ecografía renal por otro motivo. “Es un tumor que puede cursar con fiebre o síndromes paraneoplásicos habitualmente endocrinos (hipercalcemia, síndrome de Cushing, ginecomastia, etc)”³⁸. Sin embargo, se presentan otros diferentes tumores renales, como: el nefroblastoma o también llamado tumor de Wilms, nefroblastoma quístico parcialmente diferenciado, nefroblastoma mesoblástico congénito, tumor rabdoide, sarcoma de células claras, tumor renal osificante de la infancia, carcinoma de células renales.

2.4.2.12 Diabetes Insípida Nefrogénica

Existe una relación directa con la hormona antidiurética (HAD) o también llamada vasopresina, la cual actúa sobre los riñones haciendo que los túbulos renales reabsorban el agua, y el agua que no puede reabsorberse se elimina del cuerpo en forma de orina, controlando así el balance hídrico mediante la concentración de orina. Pero en ésta enfermedad, a pesar de que hay suficiente vasopresina en el cuerpo, los riñones no reconocen las señales que envía la hormona para que se reabsorba el agua. Presenta poliuria, polidipsia y sed constante e insaciable. Esta afección puede darse a partir del uso de diferentes

³⁷ Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009). Krause Dietoterapia (12ª ed.). Barcelona: Masson, p. 927-928.

³⁸ Díaz, P. & Mézcua, S. (2007). Manual de Enfermería CTO Tomo 1. (4ª ed.). Barcelona: McGraw-Hill, p. 391

medicamentos, drogas, en la insuficiencia renal crónica, nefropatías intersticiales o de enfermedades renales por defectos genéticos hereditarios.

2.4.2.13 Nefrotoxicidad

Cuando se presenta una reacción alérgica o abuso de ciertos fármacos o droga se desarrolla IR; los fármacos potencialmente nefrotóxicos de manera directa son los antibióticos, ya sean usados solos o en combinación con otras drogas también nefrotóxicas, están principalmente los “aminoglicósidos usados solos o en combinación con cefalosporinas o furosemida y anfotericina B”³⁹. Otros fármacos que también causan IRA son: alopurinol, tiazidas, penicilinas.

Otras drogas importantes a tener en cuenta por su efecto inhibidor de prostaglandinas, son los antiinflamatorios no esteroideos que pueden producir IRA en pacientes que tienen estimulado el eje renina angiotensina-aldosterona, tal como ocurre en los pacientes con LES, en pacientes con hipoalbuminemia crónica o con insuficiencia renal preexistente⁴⁰.

2.4.3 Manifestaciones Clínicas

En la mayoría de personas que tienen lesión renal en las primeras etapas se presentan de manera asintomática, por lo tanto la mejor manera de detectar la Insuficiencia Renal es realizándose una prueba de orina una vez al año, ésta prueba va a indicar la presencia de pequeñas cantidades de proteína en la orina, conocidas como microalbuminuria, que revelará si existe o no un daño renal en el organismo.

³⁹ Miyahira, J. (2003). Insuficiencia Renal Aguda. (En línea). Disponible: <<http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v14n1/v14n1tr1.pdf>>

⁴⁰ Ibid

Sin embargo, pueden presentarse síntomas físicos en la Insuficiencia Renal que el mismo paciente puede notarlos, como los siguientes: calambres nocturnos, poco apetito, sentirse más cansado y con menos energía, problemas para concentrarse, necesidad de orinar con más frecuencia sobretodo en las noches, difícil de conciliar el sueño, ojos hinchados en las mañanas, piel seca y con comezón, pies y tobillos hinchados. El edema es manifestación precoz de los procesos glomerulares que cursan con pérdida masiva de proteínas o reducción acusada del filtrado glomerular. En los estadios finales de todas las nefropatías, el edema es la prueba de la incapacidad del riñón para eliminar sodio y agua ingeridos.

2.4.4 Estratificación de la Nefropatía Crónica

Existe una estrecha relación entre el estadio o fase de la enfermedad renal y la velocidad de filtrado glomerular (VFG), que trata sobre el volumen de plasma que se filtra en el glomérulo. Kidney Disease Outcomes Quality Initiative K/ DOQI, utiliza la siguiente clasificación para definir los estadios de ERC, presentado en la Tabla N°3. Estas etapas ayudan a orientar los criterios clínicos, diagnóstico, y terapéutico.

Tabla N° 3: Estratificación de la Enfermedad Renal Crónica NKF-K/DOQI

ESTRATIFICACIÓN DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA NKF-K/DOQI			
Fase	Descripción	FG (ml/min/1,73 m ²)	Actuación
1	Lesión renal con FG normal o aumentado	>90	Diagnóstico y tratamiento. Ralentizar la progresión.
2	Lesión renal con ↓ FG leve	60-90	Reducir el riesgo cardiovascular. Estimar la progresión.
3	↓ FG moderada	30-59	Evaluar y tratar complicaciones.
4	↓ FG severa	15-29	Preparación para el tratamiento sustitutivo.
5	Insuficiencia o fallo renal	<15	Tratamiento sustitutivo
Determinación del Filtrado Glomerular (FG)			

Fuente: Fisiopatología de la insuficiencia renal crónica

<http://www.docentes.utonet.edu.bo/mterang/wp-content/uploads/2009/09/ac-10-1-002.pdf>

Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

2.4.5 Fisiopatología

Exponiendo la fisiopatología de la Insuficiencia Renal Crónica, empieza con el deterioro progresivo del volumen de filtrado glomerular por la reunión de nefronas dañadas, al que se suman los trastornos tubulares, falla de las funciones hormonales del riñón, y finalmente la fibrosis del parénquima renal con pérdida definitiva de la función. A diferencia de la IRA, en la IRC sabiendo que la lesión renal es progresiva, se hallan las nefronas en grados variables de daño estructural y funcional.

Como se sabe se provocan diferentes defectos; en la excreción, que conducen a las alteraciones hidroelectrolíticas y otras alteraciones funcionales resultantes de la retención de productos de desecho y su consiguiente desbalance ácido-base. También defectos en la degradación de la parathormona (PTH) que participa en los fenómenos osteodistróficos que caracterizan a la enfermedad. Los defectos de eritropoyetina conducen a la anemia; la liberación de renina activa favorece la retención hidrosalina, la vasoconstricción, hipertensión, etc. El daño progresivo de los riñones lleva a una situación de hiperfiltración compensadora de las nefronas que están sanas; dos situaciones provocan la hiperfiltración glomerular que favorece el desarrollo de la enfermedad: la pérdida de nefronas funcionantes, y la carga proteica glomerular.

2.4.6 Complicaciones en IRC

2.4.6.1 Enfermedades Cardiovasculares

A raíz de la insuficiencia renal crónica se producen una serie de alteraciones en distintos niveles del organismo, donde una de estas alteraciones son las enfermedades cardiovasculares. Como consecuencia de esta afección se produce hipertensión, hipotensión, arritmias, insuficiencia cardíaca congestiva (ICC), edema pulmonar, pulmón urémico, aterosclerosis, hipertrigliceridemia, calcificación vascular, hipertrofia del ventrículo izquierdo, pericarditis, miocardiopatía, y la disminución de lipoproteínas de alta densidad; que ésta última es el principal factor de riesgo para el desarrollo de enfermedad cardíaca coronaria. Dentro de la clasificación según la OMS, la IRC está en el grupo de Hiperlipidemias Secundarias.

Las alteraciones lipídicas que se presentan en la IRC aumentan a medida que la función renal se deteriora. El análisis de las subfracciones de las lipoproteínas revela aumento de las concentraciones de las partículas ricas en triglicéridos, sobre todo de las lipoproteínas de densidad intermedia (IDL) y de los quilomicrones remanentes (QM-R).

Los niveles de lipoproteínas de densidad muy baja (VLDL) están elevados en la IRC avanzada. Las concentraciones de lipoproteínas de densidad baja (LDL) se encuentran más densas en la IRC, las lipoproteínas de densidad alta (HDL) están descendidas. Los niveles de lipoproteína (a) (Lp(a)) están elevados alrededor de dos o tres veces en la IRC, es una lipoproteína rica en colesterol que tiene una partícula de LDL.⁴¹

La actividad de las lipasas lipoproteicas tisulares y hepáticas, que extraen triglicéridos de las partículas de VLDL, se encuentra reducida en la IRC. Esto sucede, probablemente, a causa

⁴¹ Riella, M. & Martins, C. (2007). Nutrición y Riñón. (1ª ed.). Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, pag. 110.

de la resistencia a la insulina, junto con la deficiencia relativa de esta hormona, como consecuencia del hiperparatiroidismo y de la presencia de inhibidores de la actividad de estas enzimas en el plasma urémico.

2.4.6.2 Anemia

La anemia es una característica de la Insuficiencia renal crónica que aparece entre la etapa tres y cuatro de la enfermedad, donde su causa principal es el déficit de secreción de eritropoyetina (EPO) por disminución de su síntesis renal. Existe también la disminución de la vida media de los eritrocitos, atribuida a toxinas urémicas. Si los riñones están muy lesionados, son incapaces de formar cantidades adecuadas de eritropoyetina, lo que reduce la producción de eritrocitos y provoca una anemia.

La anemia presente en esta afección es normocítica normocrómica, los signos que se muestran son: “caída del cabello, fatiga, artritis, alteraciones en la síntesis del DNA, signos de hipertensión portal, angiomas, taquipnea, queilosis”⁴².

Si se deja sin tratamiento, la anemia de la IRC se acompaña de diversas anormalidades fisiológicas, entre ellas decremento de la descarga de oxígeno hacia los tejidos y de la utilización de éste en ellos, aumento del gasto cardíaco, aumento del tamaño del corazón, hipertrofia ventricular, angina, insuficiencia cardíaca congestiva, disminución de la capacidad cognoscitiva y de la agudeza mental, alteraciones de los ciclos menstruales, trastorno de las defensas del hospedador contra las infecciones, y en el los niños con IRC, la anemia puede incidir en el retraso de su crecimiento⁴³.

⁴² Carrillo, E. (2001). Problemas de Medicina Interna. (1ª ed.). Quito, p. 225

⁴³ Kasper, D. & Braunwald, E. & Fauci, A. & Hauser, S. & Longo, D. & Jameson, J. & Isselbacher, K. (2005). Harrison Principios de Medicina Interna. (16ª ed.). México: McGraw-Hill, p. 8965

2.4.6.3 Osteodistrofia Renal

La osteodistrofia renal es otra alteración que aparece en la IRC, esto ocurre por el desequilibrio entre el calcio y el fósforo, existe una salida del calcio de los huesos que provoca alteraciones en la estructura ósea y calcificaciones a largo plazo, debido a que en la afectación renal la excreción de fosfatos disminuye, aumentando así su concentración plasmática, coherentemente disminuye la calcemia, esta retención de fosfato “tiene un efecto estimulante directo sobre la síntesis de PTH y la masa celular de las glándulas paratiroides, también el fosfato retenido induce además la producción y secreción excesivas de PTH al reducir la concentración de calcio y suprimir la producción de calcitriol, y a la menor producción de calcitriol en caso de IRC es resultado tanto de síntesis disminuida a causa del decremento de la masa renal como de hiperfosfatemia”⁴⁴.

Los trastornos principales de la afección ósea en la IRC se clasifican en “los relacionados con recambio óseo elevado y concentraciones excesivas de PTH (entre ellas osteítis fibrosa, que es la lesión clave del hiperparatiroidismo secundario), y los asociados a recambio óseo de poca intensidad con concentraciones bajas o normales de PTH (osteomalacia y enfermedad ósea adinámica)”⁴⁵.

⁴⁴ Kasper, D. & Braunwald, E. & Fauci, A. & Hauser, S. & Longo, D. & Jameson, J. & Isselbacher, K. (2005). Harrison Principios de Medicina Interna. (16ª ed.). México: McGraw-Hill, p. 8959

⁴⁵ Ibid

2.4.6.4 Alteraciones del Balance Hidro-Electrolítico

“La aparición de edemas se traduce en la alteración del balance de presiones vistas en el equilibrio homeostático (presiones hidrostáticas y oncóticas intravasculares e intersticiales)”⁴⁶; es decir que es el exceso de líquido en los tejidos del organismo, tanto en el espacio extracelular como en el en el espacio intracelular.

Hay dos formas de edemas, el edema intracelular y el tisular, donde el tisular se debe a una ingesta excesiva de sodio o a una insuficiente eliminación de sodio, que pueden desarrollar un acúmulo de sodio y llegar a un incremento del volumen del líquido extracelular, que favorece a la hipertensión y obviamente acelera la lesión de los riñones. Pero también existen pacientes con IRC que “presentan trastornos de los mecanismos renales de conservación de sodio y agua, cuando existe una causa extrarrenal de pérdida de líquido (vómitos, diarrea, sudor, fiebre), estos pacientes son propensos a la disminución de volumen”.⁴⁷

⁴⁶ Díaz, P. & Mézcua, S. (2007). Manual de Enfermería CTO Tomo 1. (4ª ed.). Barcelona: McGraw-Hill, p. 319

⁴⁷ Kasper, D. & Braunwald, E. & Fauci, A. & Hauser, S. & Longo, D. & Jameson, J. & Isselbacher, K. (2005). Harrison Principios de Medicina Interna. (16ª ed.). México: McGraw-Hill, p. 8956-8957

En la siguiente tabla (Tabla N°4) se presentan los valores normales de los iones presentes en el organismo.

Tabla N°4: Valores normales de los iones

VALORES NORMALES DE LOS IONES	
Sodio	135 – 145 mEq/l
Potasio	3,5 – 5,5 mEq/l
Calcio	8,5 – 10,5 mg/100ml
Magnesio	1,5 – 2,5 mEq/l
Fósforo	2,5 – 4,5 mEq/l
Cloro	100 – 106 mEq/l

Fuente: Díaz, P. & Mézcua, S. Manual de Enfermería CTO Tomo 1, p. 322

Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

2.4.6.4.1 Hipocalcemia e Hiperfosfatemia

La hiperfosfatemia e hipercalcemia son parte de las complicaciones que se manifiestan en la IRC; donde el fósforo en el organismo humano se encuentra fijado al oxígeno, por lo que normalmente se suele hablar de fosfato. Este micronutriente interviene en la regulación del calcio intracelular, actúa como intermediario en el metabolismo de los carbohidratos, proteínas, y grasas, la concentración de fosfato sérico se regula a nivel renal, y estimula la secreción de la PTH (Paratohormona). Por otra parte, el calcio se absorbe en el intestino, bajo la influencia de la vitamina D; el último paso de la activación de la vitamina D se produce en el riñón, bajo la influencia de la PTH. Esta hormona aumenta la reabsorción de calcio por el túbulo renal y sistema gastrointestinal, y potencia el movimiento del calcio fuera de los huesos.

Se sabe que la causa más frecuente de la Hiperfosfatemia es la insuficiencia renal ya sea en forma aguda o crónica. La ingesta excesiva del fósforo quizá provoque edema, hipertensión e insuficiencia cardiaca congestiva. La Hiperfosfatemia ayuda a la formación de calcificaciones en los tejidos blandos como piel, articulaciones, arterias, riñones, y córnea, y favorece a la hipocalcemia; es por eso que la ingesta de fósforo es proporcional a la de proteínas, por lo que en la etapa de prediálisis, la restricción proteica conlleva la reducción discreta de la ingesta de fósforo. También cuando existen niveles altos de fósforo en la sangre, puede provocar osteopatía.

Por otro lado, en la IRC la hipocalcemia también se manifiesta como una de sus complicaciones al tener una estrecha relación con la hiperfosfatemia. La hipocalcemia se desarrolla cuando existe una insuficiencia renal y también por una hiperfosfatemia debido a que el exceso de fósforo en la sangre dificulta la producción de colecalciferol, que es la forma activa de la vitamina D, provocando un déficit de ésta vitamina. En esta complicación existen síntomas característicos con los que el paciente puede detectar su presencia, se manifiesta con hiperreflexia, calambres musculares, adormecimiento alrededor de la boca, espasmo laríngeo, en el sistema cardiovascular se puede encontrar una disminución de la contractilidad miocárdica que puede llevar a una insuficiencia cardiaca y taquicardia, en casos severos de hipocalcemia puede existir convulsiones, psicosis o demencia.

Para el tratamiento de la hiperfosfatemia en situaciones agudas cuando el paciente tiene una función renal normal, se realiza una hidratación forzada y diuréticos de acción a nivel de túbulo proximal (acetazolamida) para favorecer la eliminación urinaria de fosfato. Pero en el caso de que exista una insuficiencia renal, se tendrá que recurrir a la diálisis. Mientras que la Hiperfosfatemia crónica se trata con dieta pobre en fosfatos y quelantes intestinales, como es el hidróxido de aluminio.

En el tratamiento de hipocalcemia aguda se administra “gluconato cálcico vía intravenosa, pero cuando es crónico se aporta vitamina D, suplementos de calcio por vía oral, y aumentar su ingesta en la dieta”⁴⁸.

2.4.6.4.2 Hiperpotasemia

Siendo parte de las complicaciones de la insuficiencia renal crónica esta la hiperpotasemia o hiperkalemia, que trata la acumulación de potasio en la sangre. La etiología de ésta complicación es la presencia de insuficiencia renal aguda y crónica también cuando se presentan enfermedades adquiridas como: LES, amiloidosis, trasplante, riñón esponjoso, uropatía obstructiva, nefropatía por células falciformes, acidosis tubular renal tipo IV. La regulación del balance del potasio se efectúa principalmente por eliminación renal. “El potasio se filtra por el glomérulo y alrededor del 30-50% se reabsorbe en el túbulo proximal, pero son los segmentos terminales los que regulan la cantidad de potasio que aparecerá en la orina. La secreción distal de potasio estará regulada por la ingesta del potasio en la dieta”⁴⁹.

La hiperpotasemia puede provocar graves arritmias ventriculares, temblor, parestesias, debilidad muscular, parálisis, calambres en las extremidades, debilidad muscular, espasmos intestinales y diarrea. Para el tratamiento de la hiperpotasemia se debe eliminar de la dieta alimentos con alto contenido en potasio, medicamentos que contienen potasio “(diuréticos, ahorradores de potasio, AINE, EICA). Se debe administrar resinas intercambiadoras, insulina, gluconato cálcico, diálisis, etc, dependiendo de la gravedad de la hiperpotasemia. Evitar fármacos que impiden el ingreso del potasio al interior de la célula como los betabloqueadores”⁵⁰.

⁴⁸ Díaz, P. & Mézcua, S. (2007). Manual de Enfermería CTO Tomo 1. (4ª ed.). Barcelona: McGraw-Hill, p. 325

⁴⁹ Ibid., p. 323.

⁵⁰ Ibid., p. 324.

2.4.6.4.3 Acidosis Metabólica

La acidosis metabólica o deficiencia de bicarbonato, puede presentarse como complicación en las etapas avanzadas de la insuficiencia renal como desorden común. En esta complicación existe un descenso del pH y una disminución de la concentración plasmática de bicarbonatos. La disminución del bicarbonato se produce por los siguientes mecanismos:

- 1) Acumulación de ácidos por exceso de producción o falta de excreción, por lo que los bicarbonatos disminuyen al intentar tamponar el desequilibrio.
- 2) Pérdida de bicarbonato de los líquidos corporales.
- 3) Incapacidad de los túbulos de secretar amoníaco y reabsorber bicarbonato sódico.

La acidosis metabólica se manifiesta presentando cefalea, debilidad muscular, anorexia, náuseas, vómitos, diarrea, dolor abdominal, hiperventilación, insuficiencia cardíaca, tendencia a la hipotensión, deterioro del estado mental, confusión, estupor, coma. En cuanto al tratamiento, éste se basa en corregir la enfermedad causal y administrar cantidades de bicarbonato en el momento en el que sea necesario.

2.4.6.4.4 Proteinuria

La proteinuria es la excreción normal de proteínas por la orina cuando es inferior a 150 mg/día en 24 horas. Pero en el caso de sobrepasar el nivel normal es habitualmente glomerular y denota, por tanto, enfermedad del glomérulo renal, siendo la proteinuria parte de una de las complicaciones de la insuficiencia renal; esto se debe a un aumento anormal de la permeabilidad de la membrana basal del glomérulo. Pueden darse resultados positivos sin enfermedad en personas con: sometidas a ejercicio físico, intenso una dieta rica en proteínas,

fiebre o estrés emocional, deshidratación, así como por contaminación con secreciones vaginales. Sin embargo la cantidad de proteína en la orina para que sea proteinuria nefrótica es > 3.5 g/24 h.

2.4.6.5 Alteraciones Gastrointestinales

En la insuficiencia renal crónica se presentan también alteraciones gastrointestinales, ya que las vías urinarias y el aparato digestivo tienen una inervación parcialmente compartida y múltiples relaciones anatómicas, es por eso que las patologías urinarias pueden cursar con síntomas gastrointestinales manifestándose con anorexia, náuseas, vómitos, fetor urémico, hipo, gastroenteritis, úlcera péptica, hemorragia digestiva, hepatitis, ascitis idiopática, peritonitis, también se presentan síntomas metabólicos como hiperlipidemia, gota, deficiencias nutricionales, e intolerancia a los hidratos de carbono.

El hedor urémico, que es un olor a orina del aliento, se debe al desdoblamiento de la urea en amoníaco en la saliva, que con frecuencia va junto a la sensación de sabor metálico desagradable.

2.4.6.6 Alteraciones Cutáneas

Con la presencia de esta enfermedad también existen alteraciones cutáneas, las cuales se manifiestan con cabello escaso y seco, uñas delgadas y quebradizas, piel pálida, seca y escamosa, prurito intenso, excoraciones, hematomas, hay alteraciones en la pigmentación debido al depósito de metabolitos pigmentados o urocromos (de tonalidad amarillenta) e incluso de la propia urea (escarcha urémica).

Muchas de las manifestaciones dermatológicas nombradas mejoran con la diálisis, pero a menudo el prurito persiste, en ocasiones éste no reacciona a la diálisis ni a otros tratamientos generales y tópicos inespecíficos. Puede ocurrir necrosis cutánea que incluye por su parte calcificaciones subcutáneas, vasculares, articulares y viscerales en pacientes con control deficiente del calcio y fosfato.

2.4.6.7 Alteraciones Neurológicas

Los pacientes con IRC también presentan alteraciones neurológicas, éstas se manifiestan con: síndrome de piernas inquietas, neuropatía periférica, calambres musculares, asterixis, letargo, cefalea, agitaciones, parálisis, mioclono, miopatía, coma, síndrome de desequilibrio por diálisis, el cual es síndrome de disfunción cerebral que aparece con la diálisis.

Estos trastornos son más corrientes en la primera fase del tratamiento dialítico y en los enfermos con insuficiencia renal aguda, aunque también pueden presentarse en los pacientes sometidos anteriormente a diálisis irregulares.

2.4.6.8 Alteraciones Psicológicas

El descenso progresivo del filtrado glomerular (FG) de la IRC se asocia a un deterioro progresivo de la calidad de vida del paciente, así como a un aumento de la frecuencia y severidad de ciertos síntomas y del impacto debido a los mismos, provocando un estrés psicológico en los pacientes. Se sabe que estas afectaciones psicológicas aumentan a medida que empeora el FG, también que tienen una asociación entre niveles altos de ansiedad y niveles bajos de sensación de coherencia. Además existe un alto nivel de correlación entre percepción de enfermedad, depresión y satisfacción con la vida, de modo que aquellos pacientes que perciben una disminución de su capacidad funcional parecen responder con

pensamientos negativos acerca de la enfermedad y un estado de ánimo depresivo. “La afectación de las dimensiones mentales se asocia negativamente a los niveles de albúmina y hemoglobina, y es mayor en varones, jóvenes, divorciados, desempleados, fumadores, obesos, que toman más medicación y tienen mayor comorbilidad”⁵¹.

2.4.7 Diagnóstico

Existen diferentes exámenes para detectar la presencia del daño renal, entre estos encontramos los exámenes de orina, de sangre, la biopsia renal, y pruebas de diagnóstico por imágenes.

Para el diagnóstico de la insuficiencia renal crónica es de gran importancia el disponer del expediente médico previo del paciente donde se pueden observar los antecedentes familiares y personales, los resultados de las mediciones bioquímicas como: urea, creatinina, ácido úrico, la diuresis, sodio, potasio, proteinuria, fósforo y calcio, lípidos plasmáticos; con lo cual indicará una disminución del filtrado glomerular que como se sabe es debido a una reducción del número de nefronas funcionantes.

La Enfermedad Renal Crónica se puede determinar en muchas nefropatías por la presencia de albuminuria, que a su vez se define como una relación albúmina-creatinina (>30mg/g). La prueba de microalbuminuria en conjunto con otras pruebas como uroanálisis, creatinina urinaria, y proporción proteína-creatinina, que en general detectan la presencia de sangre, proteína, pus, azúcar, bacterias en la orina; pueden ayudar a revelar de manera más minuciosa la presencia de la IRC en el paciente.

⁵¹ Alvarez-Ude, F. & Rebollo, P. (2008). Alteraciones psicológicas y de la calidad de vida relacionada con la salud en el paciente con enfermedad renal crónica estadios 3-5 (no en diálisis). (En línea). Disponible: <<http://www.revistanefrologia.com/revistas/P1-E285/P1-E285-S44-A5720.pdf>>

En el examen de sedimento urinario es un método útil para el diagnóstico de las nefropatías y se requiere una muestra de orina reciente, lo que se valora es el olor, color, transparencia, su densidad y el pH, la presencia de proteínas, glucosa y cuerpos cetónicos, también se realiza para detectar eritrocitos (hematuria), leucocitos (piuria) y cilindros (cilindriuria), cristales (cristaluria), y bacterias (bacteriuria).

La hematuria microscópica es un hallazgo que puede presentarse aislado o asociado a proteinuria. Puede tener su origen en cualquier parte del aparato urinario. La leucocituria suele ser manifestación de infección aguda o crónica del tracto urinario. La presencia de cilindros no hialinos (hemáticos, granulosos, céreos) es patológica y sugiere nefropatía parenquimatosa. La presencia de cristales en el sedimento, con excepción de los de cistina, es de poco valor diagnóstico. El cultivo de orina o (urocultivo) es una técnica de laboratorio de microbiología para identificar la presencia de gérmenes en la orina y conocer su sensibilidad a antibióticos.⁵²

En situaciones en las que se altera la función del riñón aumenta en la sangre la concentración de sustancias que son eliminadas por este órgano, es por eso que con la ayuda del examen de sangre se puede detectar la presencia de enfermedad ósea metabólica crónica con hiperfosfatemia, hipocalcemia, elevación de las concentraciones de PTH y enfermedad ósea radiológica; anemia normocítica y normocrómica. También se puede presenciar la urea, que es el metabolito principal de las proteínas constituyendo alrededor del 50% de solutos disueltos en la orina; sin embargo, es una medida imperfecta de función renal dado que otros factores, además de la nefropatía, pueden influir en su nivel plasmático. Mientras que la creatinina, un producto del metabolismo muscular, es un parámetro más fiable de función renal ya que se libera a velocidad constante. Además de los niveles de urea y creatinina, hay otras pruebas para valorar la función renal de determinación más compleja (aclaramiento de creatinina); el ionograma también puede alterarse en las enfermedades del riñón.

Igualmente están presentes las pruebas de diagnóstico por imagen, que de éstas la más útil es la ecografía renal, que permite verificar la presencia de dos riñones simétricos, y estima sus tamaños, “descarta la presencia de masas renales y de uropatía obstructiva. La

⁵² Díaz, P. & Mézcua, S. (2007). Manual de Enfermería CTO Tomo 1. (4ª ed.). Barcelona: McGraw-Hill, p. 384.

demostración de riñones pequeños simétricos apoya el diagnóstico de IRC progresiva con un componente irreversible de cicatrización. Un tamaño renal normal puede tratarse de un proceso agudo y no crónico”⁵³; sin embargo, ciertas enfermedades específicas pueden dar como resultado IRC con tamaño renal normal. Por otro lado “la comprobación de tamaño asimétrico de los riñones sugiere una anormalidad unilateral del desarrollo o enfermedad nefrovascular crónica”⁵⁴.

También se utiliza la tomografía computarizada espiral sin contraste con el fin de valorar la producción renal de cálculos; y otros métodos que ayudan a detectar nefropatías específicas. En cualquier caso, siempre que sea posible se debe evitar la exposición a medios de contraste radiológicos por vía intravenosa, debido a su nefrotoxicidad.

Por otro lado, otra forma que contribuye al descubrimiento de la enfermedad renal es la biopsia renal, donde este procedimiento se debe reservar para pacientes con riñones de tamaño próximo al normal, en los que no se puede realizar un diagnóstico bien definido por procedimientos menos brutales, y cuando la posibilidad de un proceso de base reversible sea razonable, de modo que al aclarar la etiología se pueda modificar el tratamiento. La biopsia renal tiene contraindicaciones que comprenden: riñones pequeños, enfermedad renal poliquística, hipertensión incontrolada, dificultad respiratoria, hemorragias espontáneas, infección de vías urinarias o perinéfrica, y obesidad mórbida.

Incluso se presentan ecuaciones predictoras que permite establecer un valor calculado del filtrado glomerular. Se nombran dos ecuaciones, una es la ecuación de Cockcroft-Gault, y otra es la ecuación de Modificación de la Dieta en caso de Enfermedad Renal, conociéndose sus siglas en inglés Modification of Diet in Renal Disease (MDRD).

⁵³ Kasper, D. & Braunwald, E. & Fauci, A. & Hauser, S. & Longo, D. & Jameson, J. & Isselbacher, K. (2005). Harrison Principios de Medicina Interna. (16ª ed.). México: McGraw-Hill, p. 8970-8971

⁵⁴ Ibid

También puede calcularse el grado de disfunción renal detectando el deterioro del aclaramiento de creatinina. Para ello, se puede usar la fórmula descrita en el fórmula N° 1. El aclaramiento de creatinina (Ccr) es una prueba aceptada como medida del filtrado glomerular, donde su valor normal de es de 100-120 ml/min.

Fórmula N° 1: Fórmula de Aclaramiento de Creatinina

$$Ccr = \frac{(140 - \text{edad en años}) \times \text{peso en Kg}}{\text{Cr en plasma} \times 72 (\text{♂}) \text{ o } 85 (\text{♀})}$$

Ccr: aclaramiento de creatinina

Fuente: Insuficiencia Renal Aguda.
<http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/ira.pdf>

El más sensible y valioso es la fracción excretada de sodio (EFNa), y se calcula con la fórmula expuesta en la fórmula N° 2

Fórmula N° 2: Fracción de Excreción de Sodio

$$EFNa = \frac{\text{Na urinario} \times \text{Cr plasmática}}{\text{Na plasmático} \times \text{Cr orina}} \times 100$$

Fuente: Insuficiencia Renal Aguda.
<http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/ira.pdf>

Otro índice útil es el de fallo renal que proporciona una información similar, fórmula exhibida en la fórmula N°3.

Fórmula N° 3: Índice de Fallo Renal

$$\text{IFR} = \frac{\text{Na urinario}}{\text{Cr orina/ Cr plasma}}$$

Fuente: Insuficiencia Renal Aguda.
<http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/ira.pdf>

El Balance de Nitrógeno indica el cambio neto de la masa proteica total del cuerpo, estima la cantidad de nitrógeno ingerida a partir de la ingestión de proteína; y se calcula con la fórmula siguiente: $\text{BN} = (\text{Ingesta de proteínas en 24h (gr)} / 6,25) - \text{Nitrógeno Ureico Urinario en 24h} + 4\text{g}$.

2.4.8 Tratamiento

Con la disponibilidad generalizada de la diálisis se ha prolongado la vida de cientos de miles de pacientes con insuficiencia renal terminal (end-stage renal disease, ESRD). Las opciones de tratamiento disponibles para el paciente con insuficiencia renal dependen de si ésta es aguda o crónica. En la primera, los tratamientos comprenden hemodiálisis, terapias sustitutivas renales continuas y diálisis peritoneal. En la insuficiencia renal crónica las opciones son hemodiálisis (en un centro o domiciliaria); diálisis peritoneal, como diálisis peritoneal continua ambulatoria (CAPD) o diálisis peritoneal cíclica continua (CCPD); o trasplante.

La diálisis está indicada en insuficiencia renal crónica con signos y síntomas urémicos (náuseas y vómitos, anorexia grave, letargia creciente, confusión mental, hipercaliemia,

sobrecarga de líquidos que no responde a diuréticos). Se puede practicar una diálisis urgente en casos de hipercalemia creciente, sobrecarga hídrica, acidosis intensa, pericarditis, intoxicaciones accidentales o intencionadas, así como en casos de sobredosis de fármacos.

En la elección entre hemodiálisis y diálisis peritoneal intervienen diversos factores, como edad del paciente, presencia de comorbilidad, capacidad de realizar la técnica y las propias ideas del paciente respecto al tratamiento.

2.4.8.1 Objetivos del Tratamiento

El tratamiento que se ofrece en los pacientes que presentan insuficiencia renal crónica, así como en otras enfermedades, tiene importantes objetivos que se plantean con el fin de mejorar la calidad de vida de la persona que la padece.

El objetivo principal es mantener la función renal; mientras que otros objetivos son:

- Retrasar la progresión de la esta enfermedad.
- Mantener nutrido al paciente, y cuidar de la ganancia de peso interdiálisis.
- Mantener la vida y el bienestar del paciente.
- Reducir el nivel de productos urémicos en la sangre, ya que con este tratamiento se consigue eliminar líquidos y productos de desecho del cuerpo cuando los riñones no pueden hacerlo, gracias a los fenómenos de ósmosis.

2.4.8.2 Manejo Terapéutico de IRC

Es de mucha importancia en la IRC no solo el tratamiento sustitutivo, sino otros aspectos, como la dieta que lleva el paciente renal, ya que está comprobado que una dieta adecuada especialmente hipoproteica ralentiza la evolución de la enfermedad renal o incluso

puede retrasar la necesidad de diálisis, mejorando los síntomas y reduciendo los riesgos de contraer alguna o algunas de las complicaciones. Otro aspecto importante es la educación del paciente y sus familiares, con el fin de que conozcan de manera profunda la enfermedad que padece, qué medidas tomar, y cuáles son las opciones para su solución y como sobrevivir con la enfermedad y el tratamiento. Se incluye también el equipo de profesionales de salud que va a intervenir en el tratamiento de la IRC, es muy importante que otorgue toda la información y ayuda necesaria al paciente y sus familiares, para que así exista una armonía al momento del tratamiento,

Todo este grupo de puntos importantes van de la mano, porque así van a garantizar una buena calidad de vida del paciente con IRC.

2.4.8.3 Tipos de Tratamiento Sustitutivo

2.4.8.3.1 Diálisis Peritoneal

La diálisis peritoneal es uno de los tratamientos sustitutivos de la función renal, el cual consiste en que el peritoneo es aquel que actúa como superficie de difusión. Se introduce el líquido de diálisis, una solución que contiene dextrosa, apropiado a intervalos en el interior de la cavidad peritoneal cubriendo los órganos abdominales y rodeando los lechos capilares que irrigan los órganos.

Mediante un proceso de ósmosis, difusión, y transporte activo, el exceso de líquidos y solutos se transporta desde los capilares peritoneales, a través de las paredes capilares y de la membrana peritoneal hacia el líquido de diálisis. Tras un periodo de permanencia, el líquido se elimina por gravedad fuera del abdomen, posteriormente se repite el proceso.

El volumen de líquido de diálisis infundido en el abdomen influye en su aclaración, las diferentes concentraciones de glucosa regulan la velocidad de eliminación de líquido cuando se alcanza el equilibrio entre el plasma y el líquido de diálisis. La velocidad de transporte varía según los pacientes y pueden modificar la presencia de infección (peritonitis), fármacos como los betabloqueantes (bloqueadores beta) y los antagonistas del calcio, y factores físicos como postura y ejercicio.

El líquido de diálisis peritoneal tiene una composición específica, la cual está mostrada en la tabla a continuación (Tabla N°5).

Tabla N°5: Composición del líquido de diálisis peritoneal

COMPOSICIÓN DEL LÍQUIDO DE DIÁLISIS PERITONEAL	
Soluto	Dializado con bicarbonato
Sodio (mEq/l)	132
Potasio (mEq/l)	0
Cloruro (mEq/l)	96
Calcio (mEq/l)	3,5
Magnesio (mEq/l)	0,5
D,L – Lactato (mEq/l)	40
Glucosa (g %)	1,5 – 2,5 – 4,25
Ph	5,2

Fuente: Kasper, D. & Braunwald, E. & Fauci, A. & Hauser, S. & Longo, D. & Jameson, J. & Isselbacher, K.. Harrison Principios de Medicina Interna, p. 8993

Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

La diálisis peritoneal extrae los desechos metabólicos y el exceso de líquido del cuerpo, pero no de manera tan completa como para no necesitar de una terapia dietética. Se requieren unas 36 – 48 h para lograr lo que se alcanza con la hemodiálisis en 6 – 8 h.

Con la diálisis peritoneal ambulatoria continua (DPAC), la glucosa extra puede aumentar el peso y los niveles de triglicéridos. La diálisis peritoneal continua cíclica (DPCC), que se

usa casi 100% en niños. Y la diálisis peritoneal intermitente nocturna (DPIN). La diálisis peritoneal puede dar menos problemas de crecimiento en los niños, que la hemodiálisis.

En la DPAC se realiza una infusión manual de la solución de diálisis al interior de la cavidad peritoneal durante el día y se intercambia tres o cuatro veces al día. En la DPCC los intercambios se realizan de forma automatizada, habitualmente por la noche; el paciente se conecta a la cicladora automática, que realiza cuatro o cinco ciclos de intercambio mientras aquél duerme. En la DPIN, el paciente recibe unas 10 h de ciclos cada noche, y se deja el abdomen seco durante el día.⁵⁵

La diálisis peritoneal es un tratamiento que tiende a elegirse en pacientes con IR que no pueden o no quieren someterse a la hemodiálisis o al trasplante renal, aunque su realización va a depender del estado físico y psicológico del enfermo, su nivel de alerta, experiencia con la diálisis y comprensión y familiarización con el procedimiento. Por lo general esta técnica de diálisis es elegida por los pacientes más jóvenes debido a su mayor destreza manual y agudeza visual, y porque éstos prefieren la independencia y flexibilidad de la diálisis peritoneal en el domicilio.

En la diálisis peritoneal se deben tener en cuenta algunos aspectos como la concentración de la solución y los medicamentos que se agregarán “(heparina para prevenir coágulos de fibrina y coagulación del catéter peritoneal, cloruro potásico para prevenir la hipocalcemia, antibióticos para prevenir peritonitis, y en caso de diabetes mellitus se puede añadir insulina)”⁵⁶. También es importante antes de administrar los medicamentos, hay que calentar la solución para prevenir molestias y dolor abdominal, así como para favorecer la dilatación de los vasos peritoneales y conseguir aumentar la depuración de urea.

En cuanto a la alimentación entre una sesión y otra de la realización de diálisis peritoneal, el paciente debe volver a una dieta renal estricta para enfermedad renal crónica. En la DPAC debido a la glucosa del dializado la ingesta total de calorías se ve incrementada. Es importante calcular de forma individual la absorción de carbohidratos. La nutrición parenteral

⁵⁵ Kasper, D. & Braunwald, E. & Fauci, A. & Hauser, S. & Longo, D. & Jameson, J. & Isselbacher, K. (2005). Harrison Principios de Medicina Interna. (16ª ed.). México: McGraw-Hill, p. 8992-8993

⁵⁶ Díaz, P. & Mézcua, S. (2007). Manual de Enfermería CTO Tomo 1. (4ª ed.). Barcelona: McGraw-Hill, p. 386

intradialítica mejora los niveles de proteína total, la albúmina sérica, el nitrógeno ureico en sangre, y el apetito en los pacientes; la cual es elegida en caso de que el paciente no tolere la alimentación por sonda.

2.4.8.3.2 Hemodiálisis

La hemodiálisis sigue siendo la modalidad terapéutica más común para tratar la insuficiencia renal avanzada y permanente. Pero incluso con mejores procedimientos y equipos, la hemodiálisis sigue siendo una terapia complicada e incómoda que requiere un esfuerzo coordinado de todo su equipo de profesionales de la salud, los cuales se incluyen el nefrólogo, enfermero de diálisis, técnico de diálisis, dietista y trabajador social.

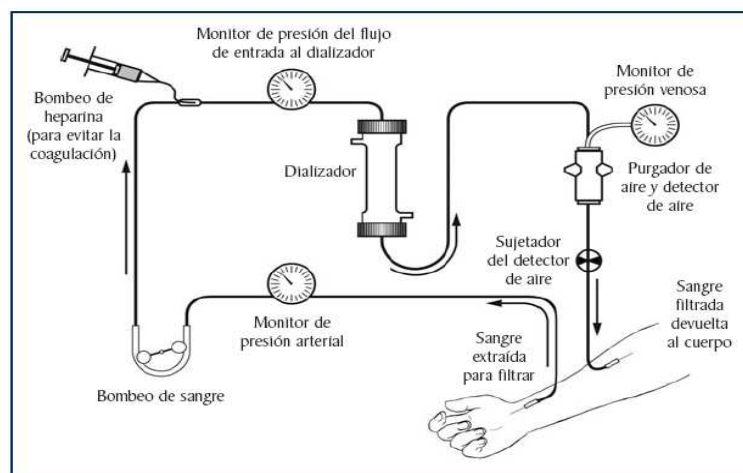
El procedimiento de hemodiálisis comprende el filtrado de la sangre, dicho tratamiento tiene por objeto eliminar el exceso de solutos de bajo y alto peso molecular, siendo estos electrolitos y toxinas, y eliminando el exceso de agua de la sangre. Se basa en los principios de la difusión de solutos a través de una membrana semipermeable, es decir, la sangre es desviada de la persona a un dializador, donde se filtra y, una vez tratada, vuelve a la persona. La velocidad de transporte por difusión aumenta en respuesta a diversos factores, como “magnitud del gradiente de concentración, área de superficie de la membrana y coeficiente de transferencia de masa de la membrana. Este último depende de la porosidad y el espesor de la membrana, el tamaño de la molécula de soluto y las condiciones de flujo a ambos lados de la membrana”⁵⁷. Conforme a las leyes de la difusión, cuanto mayor es la molécula, menor es la velocidad de transferencia a través de la membrana, es decir una molécula pequeña como la urea presenta gran filtración, mientras que la depuración de una molécula mayor, como la creatinina, se filtrará en menor cantidad.

⁵⁷ Kasper, D. & Braunwald, E. & Fauci, A. & Hauser, S. & Longo, D. & Jameson, J. & Isselbacher, K. (2005). Harrison Principios de Medicina Interna. (16ª ed.). México: McGraw-Hill, p. 8988

Existen mejores candidatos para el tratamiento con hemodiálisis que en general son pacientes que se presentan con un peso mayor a 80 kg, los que carecen de función renal residual y quienes presentan obesidad con o sin cirugía abdominal previa, porque tienen un gran volumen de distribución de la urea y necesitarían cantidades significativamente mayores de diálisis peritoneal, lo que puede resultar complicado de lograr debido a la escasa disposición de los enfermos a realizar más de cuatro intercambios al día. Pero en algunos pacientes, la imposibilidad de lograr un acceso vascular aconseja sustituir la hemodiálisis por la diálisis peritoneal.

El aparato usado en este tratamiento tiene tres funciones principales: bombear la sangre y vigilar el flujo para seguridad, filtrar los desechos de la sangre, y controlar la presión arterial y la velocidad de la eliminación de líquido del cuerpo. En la siguiente figura N°1 se puede observar cómo funciona el equipo para el tratamiento de hemodiálisis.

Figura N° 1: Hemodiálisis



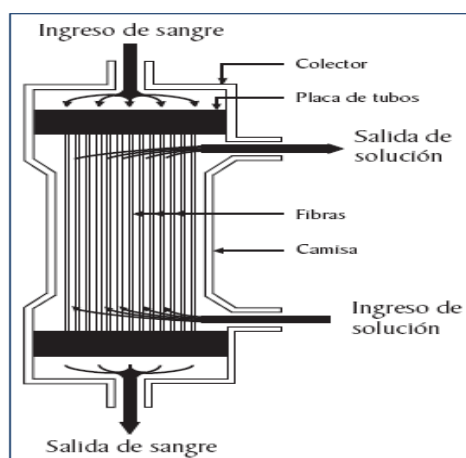
Fuente: Métodos de tratamiento para la insuficiencia renal: HEMODIÁLISIS. http://kidney.niddk.nih.gov/Spanish/pubs/pdf/KFS-Hemodialysis_SP.pdf

Es muy importante conocer de manera más específica el funcionamiento del aparato con el que se realiza la diálisis, el cual está compuesto por tres partes esenciales: el dializador, el líquido de diálisis, y el sistema de flujo de sangre.

La hemodiálisis consiste en que la sangre circula fuera del organismo a través de un sistema de tubos sintéticos hacia un dializador, que está conformado por pequeñas fibras con membranas, mientras que la sangre fluye a través de membranas semipermeables, el líquido de diálisis baña las membranas y por procesos de ósmosis y difusión, se realiza la eliminación de líquidos, electrolitos y toxinas desde la sangre hacia el líquido de diálisis. La sangre y el líquido de diálisis se desplazan en direcciones opuestas a lo largo del dializador para mantener los máximos gradientes osmóticos. Mientras que la ultrafiltración consiste en “la aplicación de una presión hidrostática positiva a la sangre para la extracción de líquido del espacio vascular. Se precisa la administración de un anticoagulante, habitualmente heparina”⁵⁸. Al dializador algunas veces se le llama riñón artificial. Este dializador puede ser reutilizado por más de una vez en los tratamientos, siempre y cuando sea destinado únicamente para el mismo paciente, y se limpie y desinfecte antes de cada uso.

En la siguiente figura N°2 se puede observar un dializador y cada una de sus partes.

Figura N° 2: Dializador



Estructura de un dializador de fibra hueca común.

Fuente: Métodos de tratamiento para la insuficiencia renal: HEMODIÁLISIS. http://kidney.niddk.nih.gov/Spanish/pubs/pdf/KFS-Hemodialysis_SP.pdf

⁵⁸ Díaz, P. & Mézcua, S. (2007). Manual de Enfermería CTO Tomo 1. (4ª ed.). Barcelona: McGraw-Hill, p. 385

Luego se encuentra la solución de diálisis o líquido de diálisis o conocida también como dializado, el cual es el líquido que va dentro del dializador y ayuda a eliminar los desechos y el líquido innecesario de la sangre. Contiene sustancias químicas que la hacen actuar como una esponja.

En la tabla N°6 a continuación, se presentan los componentes del dializado.

Tabla N°6: Composición de la solución de diálisis

COMPOSICIÓN DEL LÍQUIDO DE HEMODIÁLISIS COMERCIAL	
SOLUTO	LÍQUIDO DE DIÁLISIS CON BICARBONATO
Sodio (mEq/l)	137 – 143
Potasio (mEq/l)	0 – 4,0
Cloruro (mEq/l)	100 – 111
Calcio (mEq/l)	0 – 3,5
Magnesio (mEq/l)	0,75 – 1,5
Acetato (mEq/l)	2,0 – 4,5
Bicarbonato (mEq/l)	30 – 35
Glucosa (mg/100 ml)	0 – 0,25

Fuente: Kasper, D. & Braunwald, E. & Fauci, A. & Hauser, S. & Longo, D. & Jameson, J. & Isselbacher, K. Harrison Principios de Medicina Interna, p. 8989
 Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

Como se puede observar en el cuadro anterior la concentración de potasio en el líquido de diálisis se puede variar entre 0 y 4 mmol/L, dependiendo de la concentración plasmática de potasio antes de la diálisis. La concentración habitual de calcio en el líquido de diálisis es de 2.5 mEq/L. La concentración habitual de sodio en el líquido de diálisis es de 140 mEq/l. Las concentraciones más bajas de sodio en el líquido de diálisis se acompañan con mayor frecuencia de hipotensión, calambres, náuseas, vómitos, fatiga y mareo.

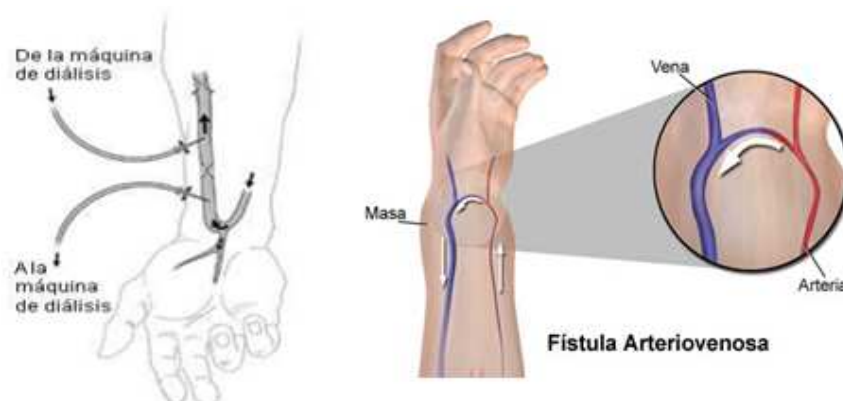
Por otra parte se encuentra el último componente: el sistema de flujo de sangre, el cual está compuesto del sistema del circuito de sangre en la máquina de diálisis y el acceso vascular.

En el sistema del circuito de sangre se bombea la sangre, donde se emplea un mecanismo rotatorio, mueve la sangre desde el lugar de acceso, a través del dializador, y de nuevo al paciente; las membranas de diálisis tienen diferentes coeficientes de ultrafiltración, de modo que junto a los cambios hidrostáticos se puede modificar la eliminación de líquido. El sistema de suministro de la solución de diálisis diluye el líquido de diálisis concentrado con agua y controla temperatura, conductividad y flujo del líquido de diálisis.

Con respecto al acceso vascular están la fístula arteriovenosa y el catéter de hemodiálisis, pero es el acceso vascular de preferencia para la hemodiálisis por lo general es la fístula arteriovenosa que consiste en establecer una unión entre una arteria y una vena, que dará lugar a un gran flujo de sangre (thrill), en un sitio del cuerpo desde el cual se permitirá la extracción y el reemplazo de la sangre de manera más fácil y eficaz con menos complicaciones, habitualmente está situada en el antebrazo de la mano no dominante, aunque puede localizarse en otra de zona dependiendo de las características individuales de cada paciente. La cicatrización de la unión y el desarrollo de las venas requieren cierto tiempo (mínimo 1 mes) para su utilización.

En la figura N° 3 se presenta una imagen de la fístula arteriovenosa implantada en el paciente hemodializado.

Figura N° 3: Fístula Arteriovenosa

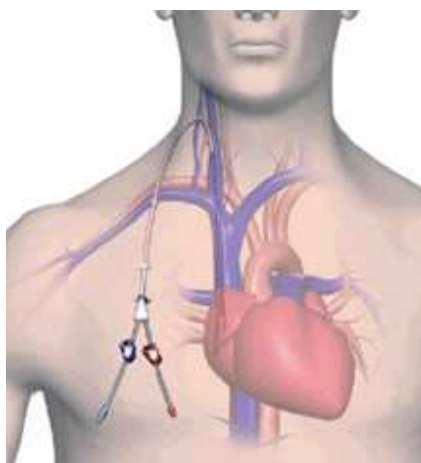


Fuente: Recomendaciones generales al paciente portador de una fístula intravenosa
http://www.ephpo.es/Consejos_utiles/Recomendaciones%20Generales%20al%20paciente%20Portador%20de%20una%20F%C3%ADstula%20Arteriovenosa.pdf

El otro tipo de acceso vascular es mediante el catéter para hemodiálisis es un tubo de plástico que se inserta en una vena grande, por lo general, las venas yugular o subclavia, o las venas femorales. El catéter se coloca con la mitad dentro y la mitad fuera del cuerpo; pueden ser temporales o permanentes, los temporales se utilizan muchas veces cuando los pacientes esperan a que se les practique una fístula. Un catéter de acceso vascular con doble luz, tiene dos cilindros independientes (o luces), uno para retirar la sangre del cuerpo y uno para regresarla después de la diálisis, algunas veces se utiliza un catéter de una sola luz. Los sitios de inserción para ambas clases de catéter son los mismos.

En la figura N° 4 se presenta del catéter de hemodiálisis.

Figura N° 4: Catéter de Hemodiálisis



Fuente: Catéter para hemodiálisis
http://mexico.renalinfo.com/treatment/end_stage_kidney_failure/haemodialysis/haemodialysis_catheters.html

Por otro lado, el equipo de profesionales de la diálisis sugieren la realización, cada mes aproximadamente, de una prueba de sangre aplicando ciertas fórmulas (URR o Kt/V), con el fin de constatar si el tratamiento está eliminando suficientes desechos; esas fórmulas tienen como objetivo determinar un producto de desecho específico llamado nitrógeno ureico (BUN) como indicador del nivel total de productos de desecho en el cuerpo.

Es de suma importancia la vigilancia del paciente durante la realización de la diálisis debido a que pueden presentarse una serie de complicaciones como: embolia gaseosa, ultrafiltración excesiva o insuficiente, fugas de sangre, contaminación de la derivación o fístula. Y otras complicaciones que pueden darse como: arterioesclerosis, ICC, coronariopatías, dolor anginoso, anemia y fatiga, problemas gastrointestinales, perturbación del metabolismo del calcio que ocasiona calambres, neuropatía y prurito. También se conoce que los pacientes están expuestos a unos 120 L de agua durante cada sesión de diálisis, el agua no tratada les podría exponer a diversos contaminantes ambientales; es por eso que el agua empleada en la diálisis es sometida a filtración, descalcificación, desionización, y ósmosis inversa. La hipotensión es la complicación aguda más común de la hemodiálisis, donde muchos son los factores que parecen incrementar el riesgo de esta complicación; sin embargo desde que se empezó a utilizar líquido de diálisis con bicarbonato esta hipotensión relacionada con el procedimiento se ha vuelto menos frecuente. A menudo se puede prevenir la hipotensión durante la diálisis mediante valoración cuidadosa del peso seco, con suspensión de los medicamentos usados contra la hipertensión el día previo y el día ulterior al procedimiento dialítico.

Los pacientes en tratamiento de hemodiálisis deben tener presentes ciertas recomendaciones importantes, como: la dieta y líquidos que estén encaminados a evitar los efectos de la uremia; se propondrá la restricción de proteínas, sodio, potasio y líquidos. En cuanto a los medicamentos se debe mantener el nivel de los mismos (se debe tener especial precaución con las dosis en el mismo día de diálisis). Y simultáneamente se debe cumplir un horario estricto en las sesiones de diálisis desde que se comienza el tratamiento. La dosis de diálisis, depende de la magnitud de la depuración de urea en una única sesión de diálisis, también de talla del paciente, función renal residual, ingesta dietética de proteínas, grado de anabolismo o catabolismo y comorbilidad.

2.4.8.3.3 Trasplante Renal

El trasplante renal es otra opción para el tratamiento de la Insuficiencia Renal Crónica pero va dirigida solo para el paciente en etapa avanzada, es decir cuando la velocidad de filtración glomerular cae a 10 ml/minuto. Se sabe que las personas mayores de 60 años de edad con mala salud o antecedentes de cáncer, a menudo no pueden recibir un trasplante. Los pacientes de bajos recursos económicos con enfermedad renal terminal, presentan barreras financieras persistentes al trasplante. “Se administran grandes dosis de glucocorticoide para prevenir el rechazo. La fase aguda postrasplante dura hasta dos meses; la fase crónica se inicia después de dos meses. A largo plazo, la morbilidad cardiovascular sigue siendo el mayor riesgo de complicaciones, seguida de las infecciones y neoplasias malignas”⁵⁹.

Se puede dar también el trasplante de riñón pediátrico, el cual se ha vuelto una opción para los niños con enfermedad renal terminal. Los índices de supervivencia del paciente y el injerto, así como la calidad de vida a largo plazo, han mejorado en forma considerable, lo que es resultado de avances en las técnicas quirúrgicas, inmunosupresión y la atención pre y posoperatoria. Un niño debe alcanzar cierta área de superficie corporal o peso (como 20 kg) para recibir el riñón de un padre; generalmente no se permite que sean donadores de un riñón los hermanos menores de 18 años de edad.

En el trasplante renal se administran generalmente de 3 a 4 de los cinco medicamentos que se nombran a continuación: corticosteroides que se usan para la inmunosupresión, ciclosporina que no retiene tanto sodio como los corticosteroides, inmunosupresores y la globulina antitimocito son menos nefrotóxicos que la ciclosporina, azatioprina, tacrolimo, y pueden necesitarse suplementos de calcio para corregir la osteopenia.

⁵⁹ Escott-Stump, S. (2005). Nutrición, diagnóstico y tratamiento. (5ª ed.). Mexico: McGraw-Hill, p. 681.

Existen recomendaciones dietéticas y nutricionales en el trasplante renal, donde la ingesta diaria de sodio debe ser de “2 a 4 g hasta que se reduzca el régimen de medicamentos”⁶⁰, se deben ajustar los niveles de potasio si es necesario, consumir calcio según las necesidades metabólicas para contrarrestar la malabsorción, administrar en la dieta el consumo de vitamina D, magnesio y tiamina según sea necesario, controlar la ingesta de carbohidratos con hiperglucemia, se deben consumir las grasas monoinsaturadas y los ácidos grasos omega 3, se recomienda un régimen bajo en grasas para la prevención y tratamiento de la hiperlipidemia, reducir los irritantes gástricos si es necesario, si hay molestias gastrointestinales o reflujo.

2.4.8.4 Preparación del paciente para inicio del Tratamiento de Hemodiálisis

Como muy bien se sabe, a lo largo de los últimos años el tratamiento sustitutivo renal con diálisis y trasplante ha prolongado la vida de cientos de miles de pacientes con insuficiencia renal avanzada.

En pacientes renales que se encuentran totalmente asintomáticos no se debe iniciar el tratamiento sustitutivo renal; sin embargo, la diálisis o el trasplante (o ambos) deben comenzar lo suficientemente pronto para evitar las complicaciones graves del estado urémico que amenazan la vida del paciente. Debido a que existe una considerable variabilidad individual en la gravedad de los síntomas urémicos y la función renal, no es aconsejable asignar cierta concentración de urea en sangre o creatinina sérica o un valor especificado del filtrado glomerular a la necesidad de iniciar la diálisis.

⁶⁰ Escott-Stump, S. (2005). Nutrición, diagnóstico y tratamiento. (5ª ed.). Mexico: McGraw-Hill, p. 681.

Existen diferentes aspectos que comúnmente indican el inicio de la diálisis, y se comprenden por los siguientes:

- a) Presencia de síndrome urémico
- b) Hiperpotasemia que no responde a medidas conservadoras
- c) Expansión de volumen extracelular
- d) Acidosis resistente al tratamiento médico
- e) Diátesis hemorrágica
- f) Depuración de creatinina inferior a 10ml/min por 1.73m².

Es de suma importancia el envío oportuno a un nefrólogo a fin de que ofrezca planeación avanzada y creación de un acceso para la diálisis, educación sobre las opciones terapéuticas para la insuficiencia renal avanzada y asistencia enérgica de las complicaciones de la insuficiencia renal crónica. Aparte se recomienda disponer de un equipo multidisciplinario comprendido a más del nefrólogo, un nutricionista, psicólogo y asistente social para la mejor elección del método sustitutivo; el equipo debe valorar los beneficios y los riesgos de cada uno de los métodos y el paciente debe participar en la elección del método. Todos los pacientes deben ser instruidos para preservar las venas para la construcción de futuros accesos vasculares.

2.4.9 Complicaciones en Hemodiálisis

2.4.9.1 Hipertensión Arterial

Como se sabe el riñón también realiza funciones que no se relacionan con la excreción, como es el afectar al mecanismo renina-angiotensina, uno de los principales controles de la tensión arterial, pero los riñones al no estar en su completa funcionalidad pueden provocar, como complicación, la hipertensión arterial, la cual la OMS la define como la elevación

constante de los niveles de presión arterial. Dentro de sus diferentes etiologías se encuentran los desórdenes renales a los cuales se les ha dividido en tres diferentes grupos:

a) Parenquimatoso: glomerulonefritis aguda y crónica, pielonefritis, nefrocalcinosis, glomeruloesclerosis, nefritis intersticial, uropatía obstructiva e hidronefrosis, tumores secretores de renina, trauma renal, retención primaria de sodio.

b) Renovascular: lesiones de arteria renal: oclusiones por arterioesclerosis o displasia fibromuscular, aneurisma, trombosis. vasculitis o glomerulitis por enfermedades autoinmunes o del tejido conectivo.

c) Renopriva.

2.4.9.2 Uremia

La uremia es un síndrome clínico que presenta niveles elevados de desechos nitrogenados o urea en la sangre; los síntomas se manifiestan cuando el paciente tiene un nivel de nitrógeno ureico sanguíneo (BUN) superior a 100 mg/dL, los más frecuentes son: fatiga, debilidad, pérdida de peso, náusea, vómito, hipo, prurito, síndrome de piernas inquietas, calambres musculares, temblor, alteraciones del sueño, nicturia, pérdida de la libido, disnea, edema, sabor metálico en la boca, deterioro neurológico, y anorexia; “los síntomas de osteodistrofia renal aparecen cuando la filtración glomerular está alrededor de 10 ml/min”⁶¹.

2.4.9.3 Hipotensión Arterial

La hipotensión arterial en hemodiálisis es una complicación que trata la presión sanguínea más baja de lo usual, provocando síntomas como: mareo, náusea, vómito, visión

⁶¹ Carrillo, E. (2001). Problemas de Medicina Interna. (1ª ed.). Quito, p. 319.

borrosa, sudoración, palidez, taquicardia, calambres, convulsiones, pérdida de conciencia. Sus causas son multifactoriales, por bajo nivel de sodio del líquido de diálisis, temperatura de diálisis elevada, medicamentos hipotensores, anemia, diabetes, cardiopatía, pacientes con ganancia de peso interdialítica superior al 3% del peso corporal, disfunción anatómica.

La Hipotensión no solo ocasiona malestar en el enfermo sino que también incrementa la mortalidad, además de limitar la rehabilitación del enfermo y aumentar el consumo de tiempo y recursos extras por parte del personal que trabaja en la unidad.

2.4.10 Fármacos utilizados en IRC

Los fármacos que se prescriben en la Insuficiencia Renal son los siguientes presentados en la tabla N°7 a continuación, son administrados con el fin de prevenir o frenar la evolución de complicaciones que se presentan en esta afección.

Tabla N°7: Drogas en Insuficiencia Renal

DROGAS EN INSUFICIENCIA RENAL	
Aminoglicocido	Antivirales
Analgésicos	Cefalosporinas
Antiarrítmicos	Diuréticos
Antifúngicos	Penicilinas
Antigotosos	Psicofármacos
Antituberculosos	Sulfamidas

Fuente: Carrillo, E. Problemas de Medicina Interna. p. 550-552-553

Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

En cuanto a las vitaminas, en la insuficiencia renal crónica (IRC) es frecuente encontrar deficiencias o alteraciones en el metabolismo de vitaminas debido al efecto de las toxinas urémicas, restricciones dietéticas, procesos catabólicos, pérdidas durante el tratamiento de

diálisis e interacciones farmacológicas; es por eso que se administran ciertas vitaminas en esta enfermedad como las del complejo B, la vitamina C, y la vitamina D.

Para iniciar el tratamiento con EPO, antes es necesario evaluar la situación del hierro en el paciente con IRC, el cual debe tener reservas de hierro suficientes. Los suplementos de hierro suelen ser esenciales para asegurar una respuesta adecuada a la EPO. Además del hierro, es preciso asegurar el suministro de otros cofactores importantes para la producción de hematíes, especialmente vitamina B12 y folato.

El hierro por vía oral no resulta eficaz para el mantenimiento de las reservas adecuadas en pacientes que toman EPO. “Casi todos los pacientes tratados con EPO necesitan hierro por vía IV. Para alérgicos al hierro IV, existen formulaciones bien toleradas como el dextrano o el gluconato de hierro o el complejo hierro-sacarosa”⁶². Para muy pocos pacientes, el hierro por vía oral es la única alternativa y “se suele administrar en dosis de 325 mg de sulfato ferroso”⁶³. No se debe administrar dosis de vitamina C por encima de 500 mg/día para aumentar la absorción de hierro, ya que aportes superiores pueden producir formación de cálculos renales.

En general, la vitamina C y la mayoría de las vitaminas del complejo B se pierden en el dializado y es importante tener en cuenta que la dieta para estos pacientes tienden a ser bajas en vitaminas del complejo B. Actualmente hay muchos suplementos vitamínicos dispensados con receta que cubren los requerimientos de los pacientes urémicos o en diálisis. A veces son necesarios suplementos adicionales de ácido fólico y piridoxina, en razón de posibles pérdidas adicionales, “se recomiendan suplementos de folato en dosis de 1 mg/día”⁶⁴. Sin embargo, siempre es importante un completo análisis de la ingesta nutricional del paciente.

⁶² Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009). Krause Dietoterapia (12ª ed.). Barcelona: Masson, p. 944.

⁶³ Ibid

⁶⁴ Ibid., p. 943.

La ingesta de calcio se refuerza con “suplementos en forma de carbonato cálcico, acetato cálcico lactato, malato o gluconato”⁶⁵, junto con el aporte de calcio de la dieta. Se administran junto con las comidas para mejorar su absorción, pero si no existe la presencia de la vitamina D, que es característico de la IRC, persistirá la hipocalcemia; por tal razón es importante la ingesta del fármaco de vitamina D activa o calcitriol.

La HTA tiene un tratamiento farmacológico, donde el medicamento preferido para pacientes con insuficiencia renal es “diurético de asa minoxidil IECA, y el medicamento menos preferido es el Tiacídico ahorrador de potasio”⁶⁶.

⁶⁵ Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009). Krause Dietoterapia (12ª ed.). Barcelona: Masson, p. 943.

⁶⁶ Carrillo, E. (2001). Problemas de Medicina Interna. (1ª ed.). Quito, p. 372

CAPITULO III

3. Evaluación del Estado Nutricional en IRC

3.1 Generalidades

Existen distintos elementos que ayudan a determinar el estado nutricional del paciente hemodializado como: la historia clínica; antropometría; valoración física; evaluación bioquímica, donde se toman en cuenta principalmente la medición del nitrógeno proteínico presente en la orina, los índices plasmáticos, de los cuales el de mayor utilidad es la albúmina; y la historia dietética, la cual es un elemento muy importante, ya que según la alimentación del paciente puede existir una serie de repercusiones en la evolución clínica del afectado con IRC, además esta historia dietética ofrece bases para establecer un programa de educación nutricional con el objetivo de corregir la malnutrición y mejorar la calidad de vida al paciente hemodializado. En fin, el estado de buena o mala nutrición de un paciente determina las posibilidades que tiene de padecer enfermedades asociadas.

Por lo expuesto anteriormente el trabajo del nutricionista es imprescindible en el tratamiento del paciente hemodializado ya que su función trata el apoyo y mantenimiento del estado nutricional de estos pacientes. Es muy importante la vigilancia periódica y cercana del estado nutricional ya que esta se complementa con datos relevantes cuando exista algún cambio en: el apetito, ingesta dietética de proteína y energía, consumo de vitaminas y minerales y la ingesta de alimentos orales suplementarios, si es necesaria la alimentación por

sonda o nutrición parenteral, si hay presencia de náuseas, vómito, saciedad, etc. relacionado con la alimentación y los fármacos prescritos. Y cambios específicos en el nivel de la albúmina sérica o el peso corporal, evaluando el patrón de ganancia de peso.

3.2 Definición

Es la recolección e interpretación de un conjunto de datos dietéticos, antropométricos, bioquímicos, clínicos, que relacionados entre sí, determinan el estado nutricional del paciente con IRC. En resumen la evaluación del estado nutricional trata la determinación del nivel de salud y bienestar del paciente, desde el punto de vista de su nutrición, ya que examina el grado en que las demandas fisiológicas, bioquímicas y metabólicas, están cubiertas por la ingesta de nutrientes. Es de mucha importancia la evaluación del estado nutricional en el enfermo renal; la información obtenida es fundamental para detectar las diferentes alteraciones nutricionales, diseñar planes de acción nutricional, programas de enseñanza en nutrición y asesorías personalizadas.

3.3 Objetivos

Los objetivos generales de la evaluación nutricional del paciente en hemodiálisis son:

- Buscar la supervivencia del paciente
- Reducir su morbilidad
- Aumentar la eficiencia de la atención
- Mejorar la calidad de vida
- Con el tratamiento dietético se detenga o retrase la progresión del fallo renal
- Prevenir o disminuir la toxicidad urémica y las alteraciones metabólicas

- Controlar las enfermedades asociadas a la insuficiencia renal crónica
- Proporcionar una buena educación tanto al paciente como a los familiares sobre la confección de una dieta adecuada y buenos hábitos alimentarios
- Mejorar el estado nutricional del paciente.

3.4 Antropometría

La antropometría es de mucha importancia y es un método sencillo, barato, y reproducible para obtener el estado nutricional en los pacientes hemodializados, sin embargo, es preciso realizar otras evaluaciones que son complementarias para su determinación.

Desde el 2005 la National Kidney Foundation recomienda que se unifiquen criterios estrictos para diagnosticar la desnutrición en pacientes que se mantienen con hemodiálisis como: albúmina sérica por debajo de 3,4 g/dl, peso corporal por debajo de 90% del peso corporal ideal o ingesta de proteína comprobada de menos de 0,8 g/kg. Pero siendo más específicos en los puntos a considerar para la valoración del paciente hemodializado dentro de la antropometría son: Peso; Talla; IMC; Circunferencia Media del Brazo (CMB), Circunferencia Muscular Media del Brazo (CMMB), y el Pliegue Tricipital (PT), como se sabe éstos tres últimos se usan en conjunto para estimar la reserva grasa y magra del cuerpo, y es importante que se lo realice en un brazo sin acceso para la hemodiálisis.

En cuanto al peso corporal en los pacientes hemodializados hay que tomar en cuenta que cuando se refiere a peso seco es la ausencia de edema o retención de líquidos. Para tener más controlado el peso debe tomarse diario en los pacientes y con un apoyo nutricional apropiado; ya que un aumento de peso de más de medio a 1 kg/día significa retención de líquidos y no aumento de masa corporal. En caso de presentar edema es indispensable que se estime el peso seco mediante la historia clínica del paciente, actividad física, y los resultados de la evaluación bioquímica.

Por otro lado, si se presenta obesidad en el enfermo hemodializado para calcular el GEB cuando el paciente tiene más de 125 % del peso ideal se usa la siguiente fórmula: PAO (peso ajustado en obesos) = ((Peso Actual – Peso Ideal) * 0,25) + Peso Ideal.

3.5 Aptitud Nutricional y Calidad de vida en IRC

El tipo de malnutrición en los pacientes que se realizan hemodiálisis es la desnutrición proteico-energética. La cual se determina basándose en las mediciones antropométricas y evaluaciones bioquímicas, hablando de manera general en el paciente dialítico la desnutrición proteico-calórica se encuentra “alrededor del 40%”⁶⁷. Y siendo más específico “el 33% de los pacientes hemodializados padecen malnutrición proteico-calórica moderada, mientras que entre el 6% y el 8% padecen malnutrición severa”⁶⁸. Independientemente del indicador del estado nutricional que se utilice, la morbimortalidad aumenta en los pacientes desnutridos en hemodiálisis. Por tal razón, el apoyo nutricional es de consideración obligada en estos pacientes contribuyendo a la disminución de la misma desnutrición y la mortalidad, mediante el incremento de información nutricional por parte del dietista hacia los pacientes en hemodiálisis y a sus familiares; las dietas prescritas deben ser individualizadas, adaptadas a las necesidades nutricionales y a los problemas clínicos y dialíticos de cada paciente, basándose también en los hábitos alimentarios que se deban corregir, y en el manejo de la composición de los alimentos y su modificación por distintas técnicas.

La malnutrición presente en estos pacientes tiene diferentes factores, donde el principal factor es la inadecuada ingesta de la energía y los nutrientes, debido a la anorexia presente en la enfermedad que se origina por las toxinas urémicas acumuladas porque la uremia provoca una sensación de suavidad de los alimentos y los vuelve poco atractivos, y por las enfermedades asociadas a la IRC o las que son la causa de la IRC. Otro factor que favorece la

⁶⁷ Escott-Stump, S. (2005). Nutrición, diagnóstico y tratamiento. (5ª ed.). Mexico: McGraw-Hill, p. 663

⁶⁸ Cuervo, M. & Ruiz, A. (2004). Alimentación Hospitalaria 2. Dietas Hospitalarias. Madrid: Díaz de Santos, S.A, p. 242

desnutrición en el paciente hemodializado es el presentar pérdidas de proteínas, ya que “por cada procedimiento se pierden de 5-10 gramos de aminoácidos”⁶⁹; teniendo en cuenta que estas pérdidas son menores en la hemodiálisis que en la diálisis peritoneal.

Para conocer cuando empieza el deterioro del estado nutricional de los pacientes en hemodiálisis es necesario fijarse en el aclaramiento de la creatinina cuando se presenta “por debajo de 25ml/min., siendo especialmente importante con aclaramientos inferiores a 20ml/min”⁷⁰. Como es de esperarse la malnutrición de estos pacientes se manifiesta con adelgazamiento, disminución del tejido adiposo, y pérdida de masa muscular; pueden desarrollar una expansión de volumen, sus reservas de grasa y masa muscular pueden ser incluso menores a lo que correspondería a su peso.

Como se sabe en los pacientes con IRC también se presentan síndromes depresivos que estos influyen en la calidad de vida del hemodializado y obviamente llevan a una malnutrición, ya que al seguir estrictamente las dietas adecuadas es una conducta difícil y frustrante para la mayor parte de los pacientes y sus familiares. Generalmente tienen que cambiar sus hábitos alimentarios, conseguir alimentos y suplementos especiales, preparar comidas peculiares o limitar la ingesta de sus alimentos favoritos y comer cosas que pueden no ser de su agrado. Sin embargo, puede existir un buen apetito por varios alimentos específicos, y el aumento de la ingesta de éstos puede ayudar a corregir el mal estado nutricional; a menudo apetecen menos los alimentos proteínicos.

⁶⁹ Morell, M. Nutrición en el paciente con IRC. (En línea). Disponible: <<http://www.nutricionclinica.sld.cu/EducacionContinuada/CursoParaPediatrias/NutricionEnLaIRC.pdf>>

⁷⁰ Insuficiencia Renal Crónica. (En línea). Disponible: <http://www.unizar.es/med_naturista/Tratamientos/urino/insuficiencia%20renal%20cronica.pdf>

3.6 Valoración Global Subjetiva (VGS)

La valoración global subjetiva comprende por:

- a) La entrevista clínica
- b) El examen físico
- c) La calificación de la valoración global subjetiva hecha por el dietista.

a) La Entrevista Clínica realizada a los pacientes hemodializados o sus familiares, comprende:

- **Peso Corporal:**

Se le indica al paciente si ha presenciado algún cambio en cuanto a su Peso Corporal al momento de subir a la balanza o con la misma ropa o incluso su aspecto, en los últimos 6 meses o las últimas 2 semanas, pidiendo siempre de referencia su peso usual.

- **Cambios en los Hábitos Alimentarios:**

Son los cambios que ha realizado el paciente en la etapa dialítica, el tipo alimentación que recibe, si obtiene ayuda para la cocción de sus comidas, si reconoce que alimentos le son prohibidos, restringidos y el método de preparación de los mismos, si come solo o acompañado, cuánto tiempo lleva con los cambios realizados debido a su condición.

- Síntomas Gastrointestinales:

Se indica al paciente si refiere vómitos permanentes o espontáneos, diarrea y el número de deposiciones al día, náuseas, disnea, hipo, calambres musculares, anorexia, que por lo general son síntomas muy frecuentes en los pacientes hemodializados.

- Capacidad Funcional:

Se pregunta al paciente sobre su ocupación habitual, que actividades realiza ya sean domésticas, mandados, o ejercicio físico, y cuantas horas permanece acostado.

- Impacto de la Enfermedad:

En los pacientes hemodializados; la relación que existe entre la enfermedad renal la enfermedad asociada ya sea HTA, diabetes, enfermedades infecciosas, inflamatorias o metabólicas generales, exposición a fármacos, drogas y toxinas, con los cambios en los requerimientos nutricionales; también se cuestiona si existe algún tipo de estrés en el paciente.

Es muy importante que las preguntas sean minuciosas con el fin de obtener respuestas reales de los pacientes o sus familiares.

b) El Examen Físico, en el cual el personal de nutrición evalúa al paciente hemodializado:

- La deficiencia de masa muscular a través de la palpación del deltoides y del cuádriceps, tanto el volumen como el tono muscular.
- Depósitos de grasa evaluándose en el tríceps, línea media axilar al nivel de la última costilla, áreas interóseas y palmares de las manos y hombros.

- Observa la presencia de signos de malnutrición reflejados en los ojos, pelo, la elasticidad, sequedad, y color de la piel.
- Si existe la presencia de prurito (muy frecuente en los pacientes en hemodiálisis).
- Evalúa el estado de los fluidos mediante la observación de edema, hipertensión, sed excesiva.
- Exploración neurológica (asterixis, debilidad muscular y neuropatía).

c) La calificación nutricional

Otorgada al paciente hemodializado con la ayuda de los puntos expuestos constata que la existencia un descenso de una categoría (normal, leve, moderada, severa) de la valoración global subjetiva se considera como evidencia del deterioro nutricional.

3.7 Consumo de Alimentos

3.7.1 Recordatorio de 24 horas

El recordatorio de 24 horas es un componente importante en la evaluación dietética del paciente en tratamiento de hemodiálisis; donde el propósito de éste método es el recoger la información exacta de la ingesta de alimentos de todo el día anterior a la encuesta, y se lo realiza mediante una entrevista al paciente, siendo éste rápido, fácil, y de bajo costo. El personal de nutrición que está encaminado a la ejecución de la entrevista debe tener una actitud imparcial con respecto a los datos dados por el paciente, es decir debe evitar cualquier

signo o expresión positiva o negativa frente a éstos; debe presentarse también con un buen ánimo y conducta amable con el fin de establecer una buena relación con el paciente.

La encuesta utilizada en el recordatorio de 24 horas comprende en primer lugar en recoger datos del primer alimento consumido en el día, ya sea sólido o líquido, y de esta manera proseguir con el resto del día, registrando cada alimento ingerido por el paciente hemodializado. Es muy importante que el personal de nutrición pida todas las descripciones de cada uno de los alimentos consumidos por el paciente, como el que se describan detalladamente los métodos de cocción utilizados en la elaboración de las comidas para estos pacientes; así mismo la hora y el lugar donde se consumieron aquellos alimentos; el tipo de alimento; además es indispensable preguntar y pedir al paciente una estimación de las cantidades de los alimentos consumidos, aunque se corre el riesgo de presentar errores en los tamaños de las porciones, ya que algunos pacientes sobreestiman su dieta cuando piensan que su ingesta es baja, otros subestiman cuando la ingesta es alta..

Deberá incluirse también preguntas sobre el consumo de bebidas alcohólicas, el de algún alimento o bebida consumida a media noche, el consumo de suplementos de vitaminas, minerales, bebidas dietéticas, hidrolizados de proteínas, etc., y si la información recogida representa a la de un día normal, ya que el paciente tiende a omitir aquellos alimentos que se consumen con poca frecuencia. Al final de la entrevista es necesario leer todos los datos registrados al paciente con el objetivo de confirmar la información recibida.

3.7.2 Frecuencia de alimentos

La frecuencia de consumo de alimentos es un método que provee datos lo más cercanos posibles a la realidad siendo barato, sencillo, rápido y relativamente confiable; ayuda al personal de nutrición con la obtención de información mediante una entrevista hecha por el dietista al paciente hemodializado y a sus familiares. Este método está constituido por una encuesta dietética estructurada con el objetivo de conocer y registrar sobre la alimentación

que lleva el paciente en tratamiento de hemodiálisis, exponiendo qué alimentos, en qué cantidad y calidad los consume en un período determinado.

Para la elaboración de la encuesta direccionada a la alimentación en la hemodiálisis deben tomarse en cuenta de manera especial los alimentos y suplementos recomendados, restringidos y prohibidos, estableciendo también las diferentes porciones habituales en este tipo de tratamiento sustitutivo renal incluyendo además la enfermedad asociada a la IRC. Una vez realizada la encuesta se analizan los datos recogidos y con la ayuda de las tablas de composición de los alimentos se puede determinar si el paciente se encuentra en riesgo de padecer desnutrición, hiperpotasemia, hipovitaminosis, déficit en minerales y oligoelementos como Fe, Zn, Mg, etc. Sin embargo, en los pacientes hemodializados se presenta marcados desequilibrios, principalmente una ingesta excesiva de grasas, ácidos grasos saturados, colesterol y azúcares simples frente a una deficiente ingesta de hidratos de carbono complejos, fibra, calcio, hierro y vitaminas; y se ha detectado como principal problema nutricional la ingesta insuficiente de energía que condiciona que la ingesta proteica de los pacientes, aun considerándose adecuada, no asegure un balance nitrogenado neutro o positivo.

La realización de la encuesta alimentaria demuestra ser de gran utilidad para la lucha y prevención de la malnutrición en el paciente sometido a hemodiálisis puesto que es más sensible que otros indicadores en su detección y además proporciona los principales errores en la alimentación y muestra un camino más efectivo para su solución.

3.7.3 Cálculo de PNA en IRC

El equivalente proteico de aparición del nitrógeno total normalizado (nPNA) o índice de catabolismo proteico (ICP) es una medida válida y clínicamente útil de la degradación e ingesta proteica de los pacientes en diálisis crónica; donde el término normalizado hace referencia a que los valores han sido ajustados al peso normal o ideal del paciente. “Los

valores normales para personas en diálisis es entre 0,8 – 1,4 g/kg/día⁷¹, si el resultado llega a ser un nivel alto se requiere una disminución de ingesta proteica, pero si el caso fuera de nivel bajo se necesita un mayor aporte de proteínas.

En los pacientes clínicamente estables, el PNA ofrece una estimación válida de la ingesta proteica actual, pero puede no reflejar la ingesta habitual, siempre y cuando esta ingesta actual este en conjunto con la historia dietética y la albúmina. El nPNA se expresa en gramos de proteína por kilogramo de peso corporal por día (g/kg/día). Los cálculos del PNA se realizan junto con la rutina de evaluación de la suficiencia de la diálisis mediante la cinética de la urea. La fórmula del PNA a mitad de semana en el tratamiento de Hemodiálisis presentada en la fórmula N°4 es la siguiente:

Fórmula N°4: Fórmula del PNA a la mitad de semana

$$\text{PNA (g/día)} = \text{NUU prediálisis} + \{[25,8 + (1,15 + \text{Kt/V}_{\text{urea}})] + [56,4 + \text{Kt/V}_{\text{urea}}]\} + 0,168$$

Donde:

*NUU es Nitrógeno Ureico Urinario

Fuente: Riella, M. & Martins, C. Nutrición y Riñón.
Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

En el caso de función renal residual significativa, se debe ajustar el nitrógeno ureico urinario prediálisis con la fórmula N° 5.

Fórmula N° 5: Nitrógeno Ureico Urinario Prediálisis Ajustado

$$\text{NUU prediálisis ajustado (mg/dL)} = \text{NUU prediálisis} \{1 + [0,79 + (3,08 + \text{Kt/V}_{\text{urea}})] \text{Kr/V}_{\text{urea}}\}$$

Donde:

*Kr = depuración de urea urinaria residual (mL/min).

*NU = Nitrógeno Ureico

Fuente: Riella, M. & Martins, C. Nutrición y Riñón.
Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

⁷¹ Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009). Krause Dietoterapia (12ª ed.). Barcelona: Masson, p. 937.

Tanto en la hemodiálisis como en la diálisis peritoneal se debe realizar la normalización del PNA (g/día) según el peso, usando el volumen de distribución de la urea y con la fórmula N°6.

Fórmula N°6: Normalización del PNA: Hemodiálisis y Diálisis Peritoneal

$$\text{nPNA (g/kg de masa magra/día)} = \text{PNA (g/día)} + (\text{V} + 0,58)$$

Donde Por la antropometría:

Varones

$$\text{V (agua corporal total en litros)} = 2,447 - (0,09156 * \text{edad en años}) + (0,1074 * \text{estatura en cm}) + (0,3362 * \text{peso en kg})$$

Mujeres

$$\text{V (agua corporal total en litros)} = -2,097 + (0,1069 * \text{estatura en cm}) + (0,2466 * \text{peso en kg})$$

Fuente: Riella, M. & Martins, C. Nutrición y Riñón.

Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

3.8 Evaluación Bioquímica

Se realiza una evaluación bioquímica en los pacientes con insuficiencia renal crónica con el fin de constatar principalmente los niveles de proteína presentes en la orina. Se realizan también mediciones seriadas de creatinina plasmática, urea, electrolitos (entre ellos el calcio, fosfato, potasio) que ayudan a identificar la etapa y la cronicidad del padecimiento, incluso las complicaciones del síndrome urémico, también se encarga de la búsqueda de indicios de alguna enfermedad subyacente. En cuanto al análisis de orina puede ser útil para evaluar si existe de manera constante el proceso inflamatorio o proteinúrico, y cuando esté indicado se debe complementar con la toma de una muestra de orina de 24 h para medir la excreción de proteína. Esta última es especialmente útil a fin de dirigir las estrategias de tratamiento orientadas a mitigar el avance de la insuficiencia renal crónica. “La presencia de cilindros anchos en el examen del sedimento urinario es un dato inespecífico que se ve en todas las diversas causas y refleja la cicatrización tubulointersticial crónica y la atrofia tubular con

aumento del diámetro de los túbulos, que habitualmente significa una etapa avanzada de la enfermedad renal crónica”⁷².

3.8.1 Microalbuminuria

La microalbuminuria se recomienda con el fin de detectar de manera temprana el daño renal. En el siguiente cuadro (Tabla N°8) se presentan los valores de referencia en datos normales y en la presencia de microalbuminuria, mediante la recolección de orina en 24 horas.

Tabla N° 8: Microalbuminuria

Método de recolección de orina	Normal	Microalbuminuria
Orina de 24 horas	< 30 mg/día	30 – 300 mg/día
Relación proteína-creatinina	< 26 mg/g	26 – 260 mg/g

Fuente: Pautas Clínicas en la Enfermedad Renal Crónica
<http://www.nefroprevencion.org.uy/Pautas%20Clinicas/pclinicas.pdf>
Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

3.8.2 Proteinuria

La monitorización de la proteinuria se debe realizar con la relación proteína – creatinina en una muestra simple de orina. Se debe preferir la primera muestra de la mañana.

Existen unas tiras reactivas estándares que son aceptables para detectar proteinuria o albuminuria. En los pacientes con test de tira positivo (1+ o >) debe confirmarse la proteinuria con una medida cuantitativa (relación proteína - creatinina). Los pacientes con dos o más test

⁷² Kasper, D. & Braunwald, E. & Fauci, A. & Hauser, S. & Longo, D. & Jameson, J. & Isselbacher, K. (2005). Harrison Principios de Medicina Interna. (16ª ed.). México: McGraw-Hill, p. 8970

cuantitativos positivos temporalmente espaciados por una o más semanas serán diagnosticados con proteinuria persistente.

En la tabla N°9 a continuación se presentan los valores de la proteína total expresado por la recolección de orina en 24 horas.

Tabla N°9: Proteinuria

Método de recolección de orina	Normal	Albuminuria o Proteinuria Clínica
Orina de 24 horas	< 300 mg/g	> 300 mg/día
Relación proteína-creatinina	< 200 mg/g	> 200 mg/día

Fuente: Pautas Clínicas en la Enfermedad Renal Crónica
<http://www.nefroprevencion.org.uy/Pautas%20Clinicas/pclinicas.pdf>
 Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

Como evidencia del deterioro nutricional en cuanto a la albúmina está la disminución de la albúmina sérica ≥ 0.3 g/dl o niveles séricos < 3.5 g/dl, que es característico incluso en el tratamiento con la hemodiálisis.

3.8.3 Creatinina

La creatinina es el producto de desecho normal de la degradación muscular. Los pacientes que no están sometidos a diálisis continuas presentan niveles elevados de creatinina ($>1,7$ mg/dl), es decir que la diálisis es la que controla sus niveles. Si el paciente está perdiendo peso, se está produciendo degradación muscular, por lo que la creatinina puede estar elevada. Mientras que sus niveles bajos indican una diálisis adecuada o escaso músculo corporal.

En la siguiente tabla (Tabla N°10) se presentan los valores normales de la creatinina en orina y en sangre.

Tabla N°10: Niveles Normales de Creatinina

NIVELES DE CREATININA EN SANGRE Y ORINA	
En orina	< 1,5 mg/dl
En sangre	15 -25 mg/kg/24 h
En sangre valor normal en diálisis	< 15 mg/dl

Fuente: Kathleen, L. & Escott-Stump, S. Krause Dietoterapia, p, 937.
Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

3.8.4 Urea

Los niveles de urea son regulados mediante la diálisis que se realiza en los pacientes; donde sus valores normales se presentan en la tabla siguiente (Tabla N° 11).

Tabla N° 11: Niveles Normales de Urea

NIVELES NORMALES DE UREA EN SANGRE Y ORINA	
En orina	30 – 40 g/24 h
En sangre	10 -20 mg/dl

Fuente: Carrillo, E. Problemas de Medicina Interna, p, 600-614
Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

3.8.5 Ácido Úrico

Los niveles normales de ácido úrico en sangre para hombres y mujeres, y los niveles en orina se presentan en la tabla N° 12 a continuación.

Tabla N° 12: Niveles Normales de Ácido Úrico

NIVELES DE ÁCIDO ÚRICO EN SANGRE Y ORINA	
En sangre para hombres	2,5 – 8 mg/dl
En sangre para mujeres	1,5 – 6 mg/dl
En orina	250 – 800 mg/24h

Fuente: Carrillo, E. Problemas de Medicina Interna, p, 610-617
Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

3.8.6 Balance de Nitrógeno Ureico (BUN)

Como se sabe el nitrógeno ureico sanguíneo es el producto de desecho de la degradación de las proteínas, el nivel del BUN se va afectando por la cantidad de proteínas en la dieta, donde la diálisis se encarga de eliminar el nitrógeno ureico. Sus niveles normales se presentan en la tabla N° 13 a continuación.

Tabla N° 13: Niveles Normales de Nitrógeno Ureico Sanguíneo

NIVELES DE NITRÓGENO UREICO SANGUINEO	
Nitrógeno ureico sanguíneo	10 – 20 mg /dl
Nitrógeno ureico sanguíneo valor normal en diálisis	50 – 100 mg/dl

Fuente: Kathleen, L. & Escott-Stump, S. Krause Dietoterapia, p, 936.
Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

3.8.7 Sodio (Na)/ Potasio (K)/ Calcio (Ca)/ Fósforo (P)

En la evaluación bioquímica del paciente hemodializado se toma en cuenta los siguientes micronutrientes, el sodio, potasio, calcio y fósforo; ya que sus niveles en el organismo van a ser de gran ayuda para la evaluación nutricional y la prescripción de una dieta adecuada a este tipo de pacientes.

- **Sodio**

Como se sabe el aporte alimentario de sodio puede ajustarse en función de la natriuria. El método para determinar las necesidades de sodio es cuantificar el sodio en orina de 24 horas, donde los valores normales son generalmente entre 15 a 250 (mEq/l/día); mientras que los valores normales de sodio en sangre son entre 135 y 145 (mEq/l/día). Incluso el estado del sodio del paciente también se refleja aproximadamente en los cambios de peso: el aumento pone de manifiesto un aporte de sodio superior a su excreción y la disminución de peso refleja una pérdida neta de sodio. Con un consumo inapropiado de este micronutriente provoca una serie de riesgos considerables; un exceso de sodio en la dieta puede producir edema, hipertensión arterial e insuficiencia cardíaca congestiva, mientras que un consumo demasiado escaso puede originar deshidratación, reducción de la tasa de filtrado glomerular (TFG) y aceleración del deterioro de la función renal.

- **Potasio**

Los niveles de potasio se pueden observar mediante una prueba de sangre, donde el rango normal está entre 3,5 y 5 mEq/l. Cuando se presentan niveles altos de potasio en sangre, también llamado hiperkalemia, se debe a la existencia de la insuficiencia renal y a la presencia de acidosis metabólica; es por esto que el potasio debe ser regulado en la dieta del paciente

hemodializado. Es importante recalcar que los niveles altos de este micronutriente causan una disminución en la actividad del músculo cardíaco; mientras que los niveles bajos ocasionan un aumento de dicha actividad. En fin, cualquiera de estas dos situaciones puede llevar a un ataque cardíaco en algunos casos.

- **Calcio y Fósforo**

Son uno de los mayores componentes minerales del organismo con el magnesio. Estos se encuentran en combinación con compuestos orgánicos e inorgánicos y como iones libres; tienen dos funciones principales: como componentes estructurales de huesos y tejidos blandos, y como agentes reguladores de tejidos corporales.

La fracción de calcio que se absorbe está generalmente relacionada con la ingestión dietética, se absorbe un 30% de calcio ingerido en una dieta mixta. Mientras que la fracción absorbible de fósforo es relativamente constante con el consumo de una dieta mixta se absorbe entre un 60 a 70% de fósforo. Sin embargo, en los pacientes dializados, el objetivo es mantener una calcemia de “10.5 a 11.0 mg/dl con el fin de inhibir la secreción de PTH”⁷³. Los niveles altos de calcio en sangre, es decir una hipercalcemia, puede ocasionar arritmias cardíacas y muerte. Pero por otro lado cuando existe una hipocalcemia también hay hiperfosfatemia; debido a la producción inadecuada de la vitamina D por alteraciones de su metabolismo, característico de los enfermos con IRC, aumentará los niveles de PTH ya que no existe una inhibición de esta, lo cual provoca una reabsorción de fósforo más de lo normal; por tal razón el fósforo sérico tiende a ser alto en la hemodiálisis. Los rangos normales sanguíneos en diálisis de este micronutriente es entre 3 - 6 mg/dl.

⁷³ Alpers, D. & Stenson, W. & Bier, D. (2003). Nutrición. (4^a ed.). Madrid: Marbán, p. 640

3.8.8 Biometría Hemática

La biometría hemática en el paciente con IRC comprende la medición de parámetros como: el número de eritrocitos, leucocitos, y plaquetas, hemoglobina, hematocrito, volumen corpuscular medio (VCM), hemoglobina corpuscular media (HCM), y concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM).

Debido a la falta de proteínas y ciertas vitaminas, la producción normal de eritrocitos y hemoglobina se ve afectada, ocasionando alteraciones en tamaño, color, forma y distribución de los eritrocitos.

En cuanto al hematocrito, existen bajos niveles de estos por la desnutrición proteico-calórica, característicos de los pacientes con IRC. “El hematocrito de 33% a menos de 36% es el deseable en la mayoría de los pacientes renales, y la Hgb A1C <7%”⁷⁴.

Por la mala nutrición del paciente con IRC, se presenta una reducción en la cantidad de linfocitos, esta linfopenia y las anomalías en la función linfocitaria también son frecuentes en el síndrome urémico, cursando con un deterioro de la inmunidad celular..

En la insuficiencia renal avanzada se deteriora la función de los granulocitos, lo que contribuye a una mayor incidencia de infecciones bacterianas.

En los pacientes con síndrome urémico una complicación común es un tiempo de sangrado prolongado, este trastorno de la hemostasia (conjunto de mecanismos aptos para detener los procesos hemorrágicos) se debe a un defecto cualitativo de las plaquetas y se considera mediado, en parte, por algún factor tóxico plasmático.

⁷⁴ Escott-Stump, S. (2005). Nutrición, diagnóstico y tratamiento. (5ª ed.). Mexico: McGraw-Hill, p. 671.

En la anemia producida por enfermedades crónicas (normocítica normocrómica), como es el caso de la IRC, los niveles de Volumen Corpuscular Medio (VCM), Hemoglobina Corpuscular Media (HCM), y Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media (CHCM) se encuentran normales.

Con el inicio de un tratamiento dialítico periódico es posible mejorar los niveles de linfocitos, granulocitos, y plaquetas. Mientras que los niveles de eritrocitos, hemoglobina y hematocrito mejoran con suplementos y mediante la alimentación.

3.8.9 Proteínas Totales

Los pacientes en Hemodiálisis debido a la presencia de desnutrición proteico calórica, y a la pérdida de proteínas en las sesiones diálisis, indican niveles de proteínas totales en menores cantidades a lo normal. En la tabla N° 14 se expone el rango de niveles normales de proteínas totales.

Tabla N° 14: Proteínas Totales

PROTEÍNAS TOTALES	
Valores normales	6.0 – 8.3 g/dl

Fuente: Health and Welfare Canada.

Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

3.8.10 Albúmina

La albúmina es una proteína que se produce en el hígado, la cual se pierde en las sesiones de hemodiálisis; si el valor de albúmina se encuentra “por debajo de 2,9 g/dL, significa que los líquidos se filtran de los vasos sanguíneos a los tejidos provocando edema”⁷⁵, siendo más difícil eliminarlos por diálisis. El nivel bajo de albúmina está estrechamente asociado al aumento del riesgo de muerte en pacientes en diálisis, por tal razón es muy importante mantener sus niveles dentro de los normales. En la tabla N° 15 se presenta los niveles normales de albúmina.

Tabla N° 15: Albúmina

ALBUMINA	
Valores Normales para personas en diálisis	3,5 – 5 g/dl

Fuente: Kathleen, L. & Escott-Stump, S. Krause Dietoterapia (12ª ed.). p. 938
Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

3.8.11 Parathormona

Un nivel alto de parathormona indica que el calcio está siendo extraído del hueso para mantener sus niveles séricos, esto es porque los riñones tienen su capacidad reducida para producir vitamina D activa y no pueden incrementar la absorción intestinal de calcio, así que depende de los efectos de la PTH para mantener los niveles de calcio elevados. Este síndrome se llama hiperparatiroidismo secundario y puede producir osteodistrofia.

⁷⁵ Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009). Krause Dietoterapia (12ª ed.). Barcelona: Masson, p. 938.

La PTH aumenta la secreción de fosfato y retiene el calcio adicional, es decir que “así mantenga el nivel sérico de calcio elevado, la concentración de fosfato sérico se mantiene alta, mientras que la TFG cae”⁷⁶. En la tabla N° 16 se exponen los niveles de parathormona.

Tabla N° 16: Parathormona

PARATHORMONA	
valores normales	10 – 65 pg/ml
valores normales para personas en diálisis	200 – 300 pg/ml

Fuente: Kathleen, L. & Escott-Stump, S. Krause Dietoterapia (12ª ed.). p. 939.
Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

3.9 Ganancia de Peso Interdiálisis

Uno de los problemas que puede existir en el paciente en tratamiento sustitutivo renal es la ganancia de peso entre cada sesión de diálisis que se realice. Donde uno de los objetivos terapéuticos es evitar este exceso de aumento de peso interdialítico, ya que puede llevar al paciente a una sobrecarga hídrica con consecuencia de paro cardíaco o edema de pulmón. Es por eso que en la dieta del paciente hemodializado se debe controlar el consumo de líquidos, que es a menudo el aspecto más difícil en la dieta. Sin embargo, el agua contenida en los alimentos no líquidos y la formada en el metabolismo de los nutrientes pueden ser despreciadas y no es necesario contabilizarlas en la dieta. La razón es que la cantidad de agua que puedan aportar es equivalente a las pérdidas que se producen por pérdidas sensibles, es decir por respiración, sudoración y por heces.

⁷⁶ Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009). Krause Dietoterapia (12ª ed.). Barcelona: Masson, p. 941.

CAPITULO IV

4. Nutrición y Alimentación en Hemodiálisis

4.1 Introducción

Todo proceso patológico renal requiere un cuidado dietético especial, siempre y cuando este, esté adaptado a la fase del proceso y del tratamiento, incluyendo las restricciones más convenientes en cada caso. Por las manifestaciones clínicas y analíticas presentes en la IRC, que como se conoce muy bien es la acumulación de los productos nitrogenados en proporción a la pérdida de masa nefrológica, la diálisis y el soporte nutricional son parte esencial del tratamiento de ésta enfermedad, es por eso que debe existir un equilibrio entre estos 3 pilares: dosis de diálisis, dieta y medicación. Se debe tomar en cuenta que en la etapa dialítica se genera menos restricciones nutricionales que en la etapa pre-dialítica, pero en esta etapa dialítica se agrega restricciones económicas y de tiempo disponible para el quehacer cotidiano, ya que son de 1 a 3 días de los 7 días de la semana que están destinados a la diálisis.

4.2 Prescripción Dietética

La prescripción de la dieta en los pacientes hemodializados busca:

- a) Mejorar el estado nutricional del paciente.
- b) Asegurarse de que la ingesta de energía y proteínas sea suficiente.
- c) Compensar la pérdida de proteínas aportando proteínas de alto valor biológico.
- d) Ahorrar proteínas adecuadamente para permitir la reparación y síntesis de tejidos.
- e) Reemplazar los aminoácidos perdidos, sin causar síntomas urémicos o disminuir la toxicidad urémica.
- f) Prevenir y corregir las anomalías en la homeostasia de los electrolitos y líquidos, y así prevenir osteopenia, debilidad muscular, arritmias cardíacas e hipertrigliceridemia.

Las dietas si no se equilibran y suplementan provocan un estado de malnutrición en el paciente. No es raro encontrar este estado nutricional en pacientes que comienzan el tratamiento renal sustitutivo (TRS), diálisis peritoneal o hemodiálisis. Al momento de diseñar la terapia dietética por parte del personal de nutrición es indispensable considerar los nutrientes perdidos en los pacientes que se mantienen con hemodiálisis, prestar atención al aporte de vitaminas, minerales y oligoelementos, líquidos, establecer la enfermedad asociada, y la valoración del estado nutricional.

Cuando se comienza la hemodiálisis, los requerimientos nutricionales del paciente varían completamente, ya no es necesaria una restricción proteica si no todo lo contrario, se precisan dietas que aporten proteínas de alto valor biológico, ocupando el 12% de la energía total de la dieta, esto es debido a que la hemodiálisis provoca un estrés catabólico que lleva a un catabolismo proteico. Otros factores que favorecen el catabolismo proteico y la mala utilización de las proteínas aportadas por la dieta son: la inactividad física, la acidosis

metabólica y la insuficiente ingesta energética que hace que las proteínas sean utilizadas como sustrato energético. Aquí radica la importancia de realizar una ingesta suficiente en cuanto a proteína. En fin, es muy importante que la dieta del paciente hemodializado aporte los gramos suficientes de proteína que junto con las grasas de origen vegetal y carbohidratos complejos no asociados a un contenido elevado en potasio, cubran la práctica totalidad de la energía en estos pacientes.

En el tratamiento de hemodiálisis, también se presentan necesidades aumentadas de otros nutrientes esenciales como la vitamina B₆, vitamina C, ácido fólico, el zinc, etc., ya que cada uno de ellos está asociado a ciertas alteraciones como: trastornos del gusto en la deficiencia de zinc, disminución de la respuesta inmunitaria, neuropatía, alteración del metabolismo de los aminoácidos y lípidos, hipersegmentación de los leucocitos, etc. Junto a estas necesidades se debe tener en cuenta el aporte mínimo de potasio, el mínimo de fósforo y líquidos según la restricción previa, lo que implica: no consumir alimentos con alto contenido en azúcares simples sobre todo glucosa, sodio, ni muy especiados.

Es elemental que el personal de nutrición planifique la dieta e incentive a los pacientes hemodializados al consumo de alimentos adecuados con el fin de ayudar a mejorar su diálisis y su salud. Se debe tener un estricto control de la glicemia en los diabéticos y estricto control de la presión arterial.

4.3 Líquidos

Las necesidades de líquidos son afectadas por la función renal, uso de diuréticos, edema o ascitis. Es difícil y elemental el control de los líquidos en la dieta del paciente en tratamiento de hemodiálisis debido a la interrelación con el sodio. Sin embargo, es fundamental realizar balances hídricos para conocer mejor la cantidad de líquido que se ha de prescribir. Generalmente los líquidos es el factor más limitante de la dieta, ya que el exceso de líquidos puede elevar la presión arterial, hace que el corazón trabaje más y aumenta el estrés

de los tratamientos de diálisis. El objetivo del tratamiento hidrosalino en el paciente dializado es “limitar la velocidad de ganancia de peso entre las sesiones de hemodiálisis a 450 g/día o no sobrepase entre 1-1,5 kg/k de peso”⁷⁷.

En el momento de describir las necesidades de líquidos para el paciente en hemodiálisis, se debe tener en cuenta la medición de la diuresis residual del paciente porque según esta varía la ingesta de líquidos, los cuales deben ser el “volumen de la diuresis más 500 a 1000 ml aproximadamente donde 500 ml son por pérdidas insensibles y los otros 500 ml por una ganancia de peso de 450 g”⁷⁸. Existen ciertas comidas que a temperatura ambiente se cuentan como líquidos, tales como sopas, gelatinas, helados, de los cuales debe restarse aquella cantidad del líquido a ingerir en la dieta prescrita. En pacientes anúricos, según Cuervo y Ruiz, las recomendaciones de líquido son de 500 ml al día.

Es importante que el dietista ayude al paciente a determinar cuánto líquido puede beber cada día y consejos de cómo controlar la sed. Por tal razón con la restricción adecuada de sal ayuda a controlar la sed y mantener el equilibrio del agua.

4.4 Energía

Se sabe que las calorías proveen energía al cuerpo humano, por lo tanto es esencial que el aporte energético indicado en la dieta sea completado en lo posible en su totalidad por el paciente hemodializado con el fin de mantener o lograr un peso saludable y evitar el catabolismo del tejido magro. El dietista debe incitar al paciente a consumir la cantidad adecuada de calorías, ya que es común en la insuficiencia renal una ingesta subóptima de estas, de modo que disminuye el peso, dando alternativas de alimentos energéticos como los

⁷⁷ Cervera, P. & Clapés, J. & Rigolfas, R. (2004). Alimentación y dietoterapia (4ª ed.). Colombia: Mc Graw-Hill, p. 295.

⁷⁸ Alpers, D. & Stenson, W. & Bier, D. (2003). Nutrición. (4ª ed.). Madrid: Marbán, p. 638.

aceites vegetales, siendo éstos buenas fuentes de calorías y no provocan problemas en el colesterol.

Los requerimientos calóricos en los pacientes en hemodiálisis son de 35 kcal/kg/día en el caso de mantenimiento de peso para pacientes menores de 60 años de edad, y 30 kcal/ kg/día para los mayores de 60 años. Pero en caso de que el paciente sea muy activo la ingesta deberá ser incrementada. Si hay presencia de obesidad o sobrepeso en estos pacientes la ingesta será entre 25 y 30 kcal/kg/día con el fin de disminuir el peso pero el dietista debe ser muy prudente al ajustar las kilocalorías de la dieta para evitar un catabolismo proteico innecesario, se debe asegurar una disminución ponderal lenta y progresiva. Por otro lado es común que el paciente hemodializado necesite subir de peso debido al estado nutricional que normalmente presentan, necesitan una ingesta de 40 a 50 kcal/kg/día.; esta cantidad también es requerida por pacientes que se ven sometidos a un estrés por infección, traumatismo o cirugía. Pero a menudo la ingesta es insuficiente resultando de mucha utilidad intentar con suplementos orales ricos en energía y proteínas antes de usar otros métodos de alimentación, como nutrición enteral o parenteral.

4.5 Proteína

Es inevitable saber que la función de las proteínas es ayudar a mantener los músculos y a reparar los tejidos, pero también se conoce que la proteína se descompone en urea dentro del cuerpo, la urea también se conoce como nitrógeno ureico (BUN). Ciertas proteínas de alto valor biológico producen menos desechos que otras, además este tipo de proteínas contienen aminoácidos esenciales los cuales son necesitados por el organismo ya que no los sintetiza y se necesita, obligatoriamente, ser ingeridos. Las proteínas de alta calidad provienen de las carnes rojas, el pescado, la carne de ave y los huevos, siendo la más aconsejada la carne de pollo; por ende obtener la mayor cantidad de proteína de estas fuentes puede reducir la cantidad de urea en la sangre.

Los pacientes en tratamiento de hemodiálisis necesitan un aporte proteico suficiente para reemplazar la pérdida de algunos aminoácidos en el proceso de diálisis, y a su vez mantener el balance de nitrógeno, y evitar el acúmulo excesivo de productos de degradación. Por lo tanto la restricción de proteínas en estos pacientes es innecesaria, ya que presentan signos de malnutrición de proteínas y energía, que es consecuencia, entre otras cosas, por el catabolismo proteico que es la utilización de las proteínas alimentarias o tisulares como fuente de energía y que va a dar como resultado un incremento en producción de urea. Por otro lado, si se ingieren demasiadas proteínas, la concentración de nitrógeno ureico sanguíneo (BUN) aumenta y se presentan síntomas de uremia.

La pérdida de aminoácidos durante la hemodiálisis oscila “entre 10 y 14 g por sesión, tratándose en un 35% aproximadamente de aminoácidos esenciales”⁷⁹. Por eso, se debe asegurar que por menos entre el 50% y el 60% de las proteínas ingeridas sean de alto valor biológico. Se recomienda administrar un promedio de 1.2 g de proteína/kg/día. Pero en caso de que el paciente presente malnutrición proteico-energética podrán recomendarse aportes de 1,4 g/kg/día, incluso se usan suplementos de aminoácidos esenciales enriquecidos con histidina.

4.6 Grasa

El aporte de grasas debe representar entre el 30 y 35% del VCT, compuesto principalmente en forma de ácido grasos mono y poliinsaturados. El consumo de grasas vegetales debe ser potenciado en la dieta, en especial el aceite de oliva, que debe formar parte de la base de la alimentación del paciente hemodializado, debido a que en estos pacientes es relativamente prevalente la hipertrigliceridemia, la hipercolesterolemia, y los niveles bajos de HDL, dado por un metabolismo deficiente de los lípidos característico de la insuficiencia renal y por la influencia que la alimentación ejerce.

⁷⁹ Salas-Salvadó, J. & Bonada, A. & Traller, R. & Saló, E. (2002). Nutrición y dietética clínica (2ª ed.). Barcelona: Masson, p. 235.

Por tales razones se condicionan ciertas modificaciones en la dieta, como el reducir las comidas con alto contenido de grasas saturadas y colesterol (manteniéndolo a menos de 300 mg), ya que pueden obstruir las arterias y aumentar el riesgo de una enfermedad cardíaca o vascular, y potenciando el consumo de los ácidos grasos poliinsaturados y aumentar en lo posible las concentraciones de colesterol HDL, es decir se opta habitualmente por una restricción cualitativa más que cuantitativa. De igual manera es recomendable la práctica regular de ejercicio físico con el fin de controlar el peso.

4.7 Carbohidratos

La ingesta de carbohidratos en el paciente en tratamiento de hemodiálisis, es entre el 50 y 60% del total de calorías, donde los carbohidratos complejos deben constituir la base de la alimentación en el paciente hemodializado y así se disminuirá la síntesis de los triglicéridos, aunque debido al factor de saciedad que presentan estos alimentos y a la presencia de anorexia propia del síndrome urémico, es difícil alcanzar la ingesta energética adecuada en forma de carbohidratos complejos. Por eso, siempre que el paciente no sea diabético o padezca de hipertrigliceridemia (situación muy frecuente en hemodializados, siendo necesario un monitoreo de triglicéridos), se puede permitir un aumento del consumo de azúcares sencillos con el fin de asegurar una ingesta energética adecuada, y evitar así el catabolismo del tejido corporal. En el caso de que el paciente presente hiperglucemia o producción excesiva de CO₂ se debe disminuir la cantidad de HCO₃.

En la insuficiencia renal existen cambios en el metabolismo de los carbohidratos, se presenta una intolerancia a la glucosa con glicemia normal en ayunas, descenso tardío de la glicemia en respuesta a la insulina, aumento de la hormona de crecimiento, disminución del calcitriol, altos niveles de PTH, hiperglucagonemia, e hiperinsulinemia.

4.8 Ingesta de Sodio (Na)/ Potasio (K)/ Calcio (Ca)/ Hierro (Fe)/ Fósforo (P)/ Vitaminas y Fibra

- **Sodio**

Como es notorio en la insuficiencia renal, los riñones pierden su capacidad para excretar sodio, por eso el paciente dializado debe llevar una dieta pobre en sal. En el control de sodio en estos casos no se reduce solo al control de la sal de mesa, sino también a alimentos y productos alimenticios ricos en sodio, como alimentos salados, ahumados, embutidos, enlatados, en conserva, precocidos, salsas, concentrados de carne, quesos maduros, gaseosas, agua mineral con gas. Con la sobrecarga de este mineral en el paciente hemodializado puede presentarse sed excesiva que lleva a una ingesta mayor de líquidos, provocará edema, aumento de peso, hipertensión, insuficiencia cardíaca y edema de pulmón, por lo tanto la dieta del paciente puede variar entre “1 a 3 g de sodio/día”⁸⁰. Pero si se presentan estas alteraciones la ingesta de sodio será aun menos. Por otro lado, existen nefropatías perdedoras de sal que conducen a un balance hidrosalino negativo, en estos casos el aumento de sodio en la dieta es lo recomendable. En cualquiera de los casos es necesario medir la excreción de sodio urémico en 24 horas lo cual es enormemente útil para valorarlo, es decir, que el valor de sodio requerido dependerá de la diuresis que este se presente en el paciente. Con las restricciones de sodio se puede mejorar el control metabólico, pero hace que la dieta sea prácticamente incomedible.

- **Potasio**

Siendo un mineral necesitado por el organismo se encuentra en muchos alimentos, especialmente en frutas, vegetales, y frutos secos. Pero el exceso de este afecta la estabilidad

⁸⁰ Cuervo, M. & Ruiz, A. (2004). Alimentación Hospitalaria 2. Dietas Hospitalarias. Madrid: Díaz de Santos, S.A, p. 252.

de los latidos del corazón. Por el riesgo que expone la existencia de hiperpotasemia, niveles altos de potasio en sangre, en el enfermo dializado se recomienda que la ingesta de este mineral esté entre “2 – 3 g/día o 40 mg/kg del peso corporal ideal”⁸¹, dependiendo de la diuresis.

En ocasiones puede ser necesario el tratamiento farmacológico con resinas de intercambio iónico o mineralocorticoides, que aumentan la excreción intestinal de potasio. Se debe considerar también el tratamiento farmacológico recibido por el paciente, ya que muchos de los fármacos utilizados en el enfermo renal, especialmente para el control de la HTA y los edemas, modifican el metabolismo del potasio.⁸²

- **Calcio**

Es común que en el paciente hemodializado se presente hipocalcemia, y para contrarrestar las alteraciones óseas asociadas, se prescriben dietas de “1 a 2 g/día y/o se indicarán suplementos de calcio”⁸³. La mayoría de alimentos que son fuente de calcio en la dieta también lo son de fósforo. Por esta razón en ocasiones se utilizan quelantes del fósforo como el carbonato cálcico, que además de impedir la absorción del fósforo dietético, actúa como fuente de calcio en la alimentación del paciente dializado. Es elemental llevar los niveles de fósforo a rangos normales en la sangre antes de comenzar el suministro de suplementos de calcio, ya que si estos se administran en presencia de hiperfosfatemia, se deposita fosfato cálcico en las partes blandas.

- **Hierro**

La suplementación de hierro es muy importante en la dieta del paciente hemodializado, por las alteraciones que ya se conocen en la insuficiencia renal crónica con respecto a este oligoelemento, y para compensar pérdidas sanguíneas en la realización de la diálisis, las cuales son “de 5 a 20 ml de sangre que se quedan en el dializador después de cada

⁸¹ Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009). Krause Dietoterapia (12ª ed.). Barcelona: Masson, p. 933.

⁸² Salas-Salvadó, J. & Bonada, A. & Traller, R. & Saló, E. (2002). Nutrición y dietética clínica (2ª ed.). Barcelona: Masson, p. 236.

⁸³ Ibid..

tratamiento, incluso la heparina utilizada como anticoagulante puede incrementar las pérdidas sanguíneas digestivas y uterinas”⁸⁴, por tales razones la administración será entre “10 y 18 mg/día”⁸⁵. A más de la suplementación de hierro se administra eritropoyetina sintética, que ayuda con éxito a combatir la anemia derivada de la insuficiencia renal.

- **Fósforo**

Es de suma importancia el control del fósforo en el paciente hemodializado, incluso llega a ser más importante que el del calcio, por lo nombrado anteriormente. Normalmente no se fija contenido específico de fósforo en la dieta, sino que se limita o evita el consumo de los alimentos ricos en este mineral, pero todas formas se restringe de “0,8 a 1,2 g/d o <17mg/kg del peso corporal ideal”⁸⁶. Para el control del fósforo a parte de la ingesta por la dieta, es muy útil controlar a este mineral mediante el uso de quelantes del fósforo, siendo necesaria su administración durante las comidas.

Los alimentos que son ricos en fósforo y que se deben evitar son la leche y el queso, frijoles secos, guisantes, nueces y mantequilla de maní, así como bebidas gaseosas, por lo general muchos alimentos ricos en proteínas también tienen gran cantidad fósforo. Por ello, probablemente se necesitará tomar un aglutinante de fosfatos con los alimentos para controlar el fósforo en la sangre entre las sesiones de diálisis, debido a que la diálisis elimina muy poco fósforo.

- **Vitaminas**

La suplementación con vitaminas en estos pacientes es elemental, debido a la restricción de muchos alimentos, a la eliminación de algunas vitaminas por diálisis, a la falta de apetito, y a la aplicación de procesos culinarios como el remojo y la doble cocción en verduras,

⁸⁴ Alpers, D. & Stenson, W. & Bier, D. (2003). Nutrición. (4^a ed.). Madrid: Marbán, p. 641

⁸⁵ Departamento de Nutrición de la Facultad de Medicina de UAG. Nutrición y Enfermedades Renales. (En línea). Disponible: <<http://148.239.1.151/uagwb/nutriv10/guias/renal.pdf>>

⁸⁶ Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009). Krause Dietoterapia (12^a ed.). Barcelona: Masson, p. 933.

hortalizas y legumbres. Es necesario tener las cantidades adecuadas de vitaminas hidrosolubles y liposolubles para una adecuada utilización de nutrimentos.

En la hemodiálisis es necesario un aporte de suplemento vitamínico, debido a sus pérdidas en el líquido de diálisis, especialmente de vitamina B₆, vitamina C, y ácido fólico, lo que hace habitualmente necesaria su ingesta; pero en la tabla N° 17 se exponen las cantidades en miligramos de las vitaminas necesarias.

Tabla N° 17: Necesidades Vitamínicas

NECESIDADES VITAMÍNICAS	
Vitamina B ₁ (Tiamina)	1,5 mg
Vitamina B ₂ (Riboflavina)	1,7 mg
Vitamina B ₃ (Niacina)	20 mg
Vitamina B ₅ (Ácido Pantoténico)	10 mg
Vitamina B ₆ (Piridoxina)	10 mg
Vitamina B ₈ (Biotina)	0,3 mg
Vitamina B ₉ (Ácido Fólico)	1 mg
Vitamina B ₁₂	Entre 1,2 a 2,0 mg
Vitamina C	Es de 50 a 100 mg La cual se debe asegurar un buen aporte ya que se verá incrementado sus requerimientos en situaciones de estrés, como una infección.

Fuente: Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009). *Krause Dietoterapia* (12ª ed.). Barcelona: Masson, p. 942.
Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

Además, con la ayuda de la suplementación de vitamina B₆, vitamina B₁₂ y el ácido fólico, junto con la administración de eritropoyetina y hierro, tiene especial importancia en el tratamiento de la anemia del paciente hemodializado.

Por otro lado, dentro de las vitaminas liposolubles como las vitaminas E y K su administración es innecesaria en los pacientes hemodializados, ya que no se presentan pérdidas de estas. Pero con respecto a la vitamina A su suplementación está contraindicada por su toxicidad asociada a estos pacientes; por lo tanto, no todo suplemento vitamínico es adecuado para el paciente en hemodiálisis. Con respecto a la vitamina D, como se sabe tiene

su activación en los riñones, y por la enfermedad se encuentra alterada, por lo que es indispensable su prescripción en la hemodiálisis. Esta administración de vitamina D se lo hace en forma de 1-25 dihidro-vitamina D₃, donde su “dosis inicial es de 0.25 µg/día, que se puede incrementar a 0.50 µg/día, después de un período de 4 a 6 semanas”⁸⁷. La vitamina D incrementa la absorción de calcio y fosfato, por lo que se debe vigilar la fosforemia y calcemia durante el tratamiento con esta vitamina.

Por otro lado el zinc, se encuentra en concentraciones bajas y se administra en dosis de “15 mg/día”⁸⁸, la depleción del zinc está asociada a la pérdida del gusto, especialmente cuando el paciente manifiesta una aversión por la carne o las proteínas de origen cárnico.

- **Fibra**

Es recomendable asegurar una ingesta de 20 a 25 g/día, ya que el estreñimiento es una situación frecuente entre estos pacientes, debido al gran número de medicamentos que toman. Pero es difícil cubrir las necesidades dietéticas de fibra en estos pacientes porque la ingesta de fibra está asociada al consumo de frutas, verduras, productos integrales, siendo alimentos ricos en potasio que son controlados en la dieta.

Existen también ciertos suplementos nutricionales, como nepro, y suplena, orientados para completar los requerimientos nutricionales en la insuficiencia renal que están compuestos por una mezcla de carbohidratos, grasas y bajos en proteínas, sodio, fósforo y potasio.

⁸⁷ Alpers, D. & Stenson, W. & Bier, D. (2003). Nutrición. (4^a ed.). Madrid: Marbán, p. 641.

⁸⁸ Departamento de Nutrición de la Facultad de Medicina de UAG. Nutrición y Enfermedades Renales. (En línea). Disponible: <<http://148.239.1.151/uagwbt/nutriv10/guias/renal.pdf>>

5. CONCLUSIONES

La insuficiencia renal es una enfermedad que no discrimina ni sexo, raza, edad, estado fisiológico, recursos económicos, ni el lugar en donde vive; es una enfermedad que puede afectar a cualquier persona.

Esta enfermedad se está convirtiendo en una epidemia a nivel mundial, que no solo está afectando a la personas sino que también se está convirtiendo en un problema a nivel nacional, donde los ministerios de salud deben actuar con programas de ayuda para las personas que la padecen e incluso programas de prevención, ya que esta enfermedad está siendo causa de muerte, y está representando más gastos en salud al gobierno.

La Insuficiencia Renal no solo afecta a poblaciones de países desarrollados, nuestro país está presentando datos donde casi más de la mayoría de la población ecuatoriana está padeciendo de esta enfermedad, Esmeraldas presenta un 61,7% de su población enferma, mientras que Bolívar y Guayas presentan un 59%. Según el IESS, en el año 2008 se reportaron 2.922 casos de IRC.

Es importante nombrar que esta enfermedad tiene diferentes causas, donde las principales son la Hipertensión Arterial y la Diabetes Mellitus, por tal razón el dietista debe hacer hincapié en el cumplimiento de las recomendaciones dietéticas prescritas con la ayuda de programas preventivos de la insuficiencia renal, para evitar así el desarrollo de esta enfermedad.

Es indispensable que al momento de someterse al tratamiento el paciente cuente con un equipo multidisciplinario, que comprenda del nefrólogo, el enfermero, el dietista, y el trabajador social, ya que en conjunto van asegurar un tratamiento dialítico eficiente.

Con la ingesta de suplementos vitamínicos y fármacos prescritos en los pacientes hemodializados ayuda a cubrir de mejor manera la deficiencia de nutrientes que son muy importantes en el organismo, mejorando la salud y el estado nutricional del paciente.

El dietista cumple un papel muy importante en el tratamiento dialítico del paciente hemodializado; con un adecuado manejo alimentario nutricional y un monitoreo mensual de su estado nutricional, contribuye a mejorar su salud y estado nutricional, ya que en estos pacientes suele presentarse muy seguido una desnutrición proteico-calórica.

La historia dietética, los exámenes bioquímicos, y la exploración física son de gran ayuda para realizar cambios alimentarios y contribuir a la mejora del paciente.

Con una buena y completa comprensión, y cumplimiento de todas las recomendaciones dietéticas por parte de los pacientes y sus familiares, contribuye a mejorar el estilo de vida de estos pacientes.

Conociendo las complicaciones, y la enfermedad en sí, es necesario tomar las medidas adecuadas del caso, teniendo un buen tratamiento dialítico, que entre otras, comprende de una buena asistencia nutricional, ya que así se asegurará un mejoramiento del estado nutricional del paciente; siempre y cuando el paciente se comprometa a seguir las instrucciones no solo del dietista, sino de todo el equipo de tratamiento dialítico, y así asegurar una mejor salud y estilo de vida.

Es importante nombrar que estos pacientes debido a los síntomas que presentan característicos de la enfermedad, es difícil el consumo total de calorías diarias, sin embargo, existirán alimentos que sean de más agrado y apetito, los cuales deben ser consumidos, pero con un monitoreo hecho por el dietista.

Los métodos de preparación de los alimentos descritos deben ser utilizados de la mejor manera y en todos los alimentos en los que sea posible realizar dichos métodos, con el fin de disminuir el potasio.

6. RECOMENDACIONES

Un monitoreo mensual del estado nutricional de estos pacientes es muy importante para ver la evolución del paciente, no solo con el tratamiento dialítico, sino también conocer como se encuentran los nutrientes en los que se debe tener un control, y así tomar las medidas adecuadas al momento de prescribir la dieta.

El control de líquidos es imprescindible en estos pacientes, el líquido del organismo guarda una estrecha relación con el sodio, y al saber que los riñones no están en la capacidad de regular el líquido del cuerpo ni de este mineral, se puede desarrollar una sobrecarga de líquido en el organismo provocando edema, hipertensión arterial, paro cardíaco, edema pulmonar, e insuficiencia cardíaca congestiva.

El paciente hemodializado debe organizar su tiempo, para poder ser puntual en las sesiones de diálisis, también para que tenga un momento y lugar tranquilo en el cual pueda ingerir sus alimentos tratando de evitar un estrés psicológico que le puede llevar a una depresión, siendo esto un síntoma psicológico común en ellos por la calidad de vida que llevan.

Es importante que el paciente realice ejercicio físico como aeróbicos, ya sea dirigido, en casa o durante las sesiones de diálisis, porque contribuye a una mejora en su calidad de vida.

Los familiares del paciente deben estar presentes en las consultas que tenga el paciente, por cualquier duda que se tenga, ya sea al dietista o al médico.

El dietista debe ser muy explícito al momento de indicar las recomendaciones dietéticas para que exista una comprensión total de todas ellas y no existan dudas, así mismo es importante que el paciente siga todos estos consejos, ya que con una dieta incumplida puede provocar síntomas que afectan al paciente, llevando a una ingesta deficiente de nutrientes, deteriorando su estado nutricional y haciendo más difícil las sesiones de diálisis.

Debido a las diferentes complicaciones presentadas en el paciente hemodializado es indispensable el control de la ingesta de electrolitos como el fósforo, potasio, sodio, a través de la alimentación, y para esto existe una serie de métodos de preparación de los alimentos que van ayudar a la disminución de su contenido y así podrán ser consumidos por el paciente, como: el remojo por un número de horas, la doble cocción cambiando de agua en cada cocción, cortar en trozos pequeños para congelarlos y cocinarlos, congelar estos alimentos, si es el caso de frutas se pueden realizar compotas, y evitando ciertos alimentos con un contenido alto en estos minerales.

Por otro lado, es importante la ingesta de proteínas en estos pacientes, ya que en las sesiones de diálisis se pierde una gran cantidad de este nutriente, pero es importante elegir proteínas de alto valor biológico representando entre un 60 y 70 %, las cuales se encuentran en: res, aves, huevo, lácteos, pescados.

Es recomendable consumir grasas de tipo insaturadas debido al alto riesgo de hipertrigliceridemia e hipercolesterolemia característico del paciente hemodializado, este tipo de grasas están presentes en aceites vegetales: oliva, girasol, linaza.

El tratamiento sustitutivo renal más cómodo para el paciente sería el trasplante renal, pero así como en Ecuador en el resto del mundo, es muy complicado recibir este órgano, ya que muchas personas lo requieren y también su costo es muy elevado

7. BIBLIOGRAFÍA

Alpers, D. & Stenson, W. & Bier, D. (2003). Nutrición. (4ª ed.). Madrid: Marbán.

Carrillo, E. (2001). Problemas de Medicina Interna. (1ª ed.). Quito.

Cervera, P. & Clapés, J. & Rigolfas, R. (2004). Alimentación y dietoterapia (4ª ed.). Colombia: Mc Graw- Hill.

Cuervo, M. & Ruiz, A. (2004). Alimentación Hospitalaria 2. Dietas Hospitalarias. Madrid: Díaz de Santos, S.A.

Díaz, P. & Mézcua, S. (2007). Manual de Enfermería CTO Tomo 1. (4ª ed.). Barcelona: McGraw-Hill.

Escott-Stump, S. (2005). Nutrición, diagnóstico y tratamiento. (5ª ed.). Mexico D.F.: Mc Graw-Hill.

Hampers, G & Schupak, E. (1970). La Hemodiálisis Prolongada: Tratamiento del enfermo con insuficiencia renal crónica. (1ª ed.). Barcelona: Científico-Médica.

Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009). Krause Dietoterapia (12ª ed.). Barcelona: Masson.

Kasper, D. & Braunwald, E. & Fauci, A. & Hauser, S. & Longo, D. & Jameson, J. & Isselbacher, K. (2005). Harrison Principios de Medicina Interna. (16ª ed.). México: McGraw-Hill.

Mataix, J. Nutrición y Alimentación Humana 2 . Océano.

- Mora, O. & Mora, G. (2007). Historia de la Fisiología. (1ª ed.). Las Palmas de Gran Canaria: Fundación Canaria Orotava de Historia de la Ciencia.
- Riella, M. & Martins, C. (2007). Nutrición y Riñón. (1ª ed.). Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- Salas-Salvadó, J. & Bonada, A. & Traller, R. & Saló, E. (2002). Nutrición y dietética clínica (2ª ed.). Barcelona: Masson.
- Van Way III, C. & Ireton-Jones, C. (2005). Secretos de la Nutrición. (2ª ed.). Mexico: McGraw-Hill.
- Aceves, A. & Pérez, H. & Rubio, M. Insuficiencia Renal [en línea], Disponible: <<http://www.homeopatasmateo.com/publicaciones/insuficiencia-renal.pdf>> [Fecha de consulta: 4 nov/2010].
- Alvarez-Ude, F. & Rebollo, P. Alteraciones psicológicas y de la calidad de vida relacionada con la salud en el paciente con enfermedad renal crónica estadios 3-5 (no en diálisis) [en línea], Disponible: <<http://www.revistanefrologia.com/revistas/P1-E285/P1-E285-S44-A5720.pdf>> [Fecha de consulta: 6 nov/2010].
- Cusumano, A. & Inserra, F. & Taquini, A. Enfermedad renal crónica: Necesidad de implementar programas para su detección precoz y prevención de su progresión [en línea], Disponible: <http://www.renal.org.ar/revista/revista2703_05.pdf> [Fecha de consulta: 16 jun/2010].
- Cutillas, B. Sistema Urinario: Anatomía [en línea], Disponible: <<http://www.infermeravirtual.com/es-es/actividades-de-la-vida-diaria/la-persona/dimension-biologica/sistema-urinario/pdf/sistema-urinario-final-cms.pdf>> [Fecha de consulta: 8 jun/2010].

Cabrera, A. Formas de presentación de las Enfermedades Renales [en línea]; Disponible: <<http://www.carloshaya.net/biblioteca/contenidos/docs/nefrologia/encame/antoniocabrera.PDF>> [Fecha de consulta: 11 nov/2010].

De Francisco, A. & De la Cruz, J. & Cases, A. & De la Figuera, M. & Egocheaga, M. & Górriz, J. & Llisterri, J. & Marín, R. & Martínez, A. Prevalencia de insuficiencia renal en Centros de Atención Primaria en España: Estudio EROCAP [en línea], Disponible: <<http://www.revistanefrologia.com/revistas/P1-E258/P1-E258-S132-A4548.pdf>> [Fecha de consulta: 18 nov/2010].

Departamento de Nutrición de la Facultad de Medicina de UAG. Nutrición y Enfermedades Renales [en línea], Disponible: <<http://148.239.1.151/uagwbt/nutriv10/guias/renal.pdf>> [Fecha de consulta: 12 nov/2010].

Encarta. El Riñón [en línea], Disponible: <<http://www.slideshare.net/Euler/el-rión>> [Fecha de consulta: 15 nov/2010].

EM-Consulte Elsevier Masson SAS. Diabetes Insípidas Nefrógenas [en línea], Disponible: <<http://www.em-consulte.com/es/article/64996>> [Fecha de consulta: 9 nov/2010].

Fuentes Secundarias de Obtención de Información [en línea], Disponible: <<http://www.uv.es/cim/im-itm/descarga/IM%20Tema03.pdf>> [Fecha de consulta: 6 jun/2010].

Insuficiencia Renal Crónica [en línea], Disponible: <<http://www.med.unne.edu.ar/catedras/catedra6/libro/archivo17.pdf>> [Fecha de consulta: 3 nov/2010].

Insuficiencia Renal Crónica [en línea], Disponible: <http://www.unizar.es/med_naturista/Tratamientos/urino/insuficiencia%20renal%20cronica.pdf> [Fecha de consulta: 6 nov/2010].

Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Programas Prioritarios [en línea], Disponible: <http://www.msp.gov.ec/index.php?option=com_content&task=view&id=661&Itemid=116> [Fecha de consulta: 8 jun/2010].

Moreno, A. & Arrabal, R. Insuficiencia Renal Aguda [en línea], Disponible: <<http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/ira.pdf>> [Fecha de consulta: 10 jun/2010].

Miyahira, J. Insuficiencia Renal Aguda [en línea], Disponible: <<http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v14n1/v14n1tr1.pdf>> [Fecha de consulta: 12 jun/2010].

Morell, M. Nutrición en el paciente con IRC [en línea], Disponible: <<http://www.nutricionclinica.sld.cu/EducacionContinuada/CursoParaPediатras/NutricionEnLaIRC.pdf>> [Fecha de consulta: 8 nov/2010].

National Kidney Foundation. La diabetes y la insuficiencia renal crónica (Falla crónica del riñón) [en línea], Disponible: <http://www.kidney.org/atoz/pdf/diabetes_sp.pdf> [Fecha de consulta: 11 jun/2010].

National Kidney Foundation. Acerca de la insuficiencia renal crónica: Una guía para los pacientes y sus familias [en línea], Disponible: <http://www.kidney.org/atoz/pdf/aboutckd_sp.pdf> [Fecha de consulta: 15 jun/2010].

National Institutes of Health Clinical Center Bethesda. Diabetes insípida [en línea], Disponible: <http://www.cc.nih.gov/cc/patient_education/pepubs_sp/dis.pdf> [Fecha de consulta: 8 nov/2010].

Pesantes, K. La insuficiencia renal en el país va en aumento [en línea], Disponible: <[://www.telegrafo.com.ec/sociedad/salud/noticia/archive/sociedad/salud/2009/03/18/La-](http://www.telegrafo.com.ec/sociedad/salud/noticia/archive/sociedad/salud/2009/03/18/La-107)

- insuficiencia-renal-en-el-pa_ED00_s-va-en-aumento-.aspx> [Fecha de consulta: 2 jun/2010].
- Porter, E. Insuficiencia Renal Crónica: complicaciones agudas [en línea], Disponible: <<http://www.reeme.arizona.edu/materials/Insuficiencia%20Renal%20Cronica-Complicaciones%20Aguda.pdf>> [Fecha de consulta: 10 nov/2010].
- Pacheco, G. Lupus eritematoso sistémico [en línea], Disponible: <http://www.smiba.org.ar/cursos_2009/Lupus%20Eritematoso%20Sistemico.pdf> [Fecha de consulta: 5 nov/2010].
- Quemada, M. Nutrición e Insuficiencia Renal Crónica [en línea], Disponible: <http://www.seden.org/files/art590_1.pdf> [Fecha de consulta: 4 nov/2010].
- Ramírez, G. & Gamarra, G. & Badillo, R. & Daza, N. & Uribe, B. Lupus Eritematoso Sistémico Proyecto ISS – ASCOFAME [en línea], Disponible: <http://www.bago.com/bolivia/html/doc_pdf/lupus.pdf> [Fecha de consulta: 3 nov/2010].
- Robertson, G. ¿Qué es la Diabetes Insípida? [en línea], Disponible: <http://www.diabetesinsipidus.org/spanish_whatiski.PDF> [Fecha de consulta: 9 nov/2010].
- Sánchez, S. & Barajas, G. & Ramírez, E. & Moreno, A. & Barbosa, O. Lupus eritematoso: enfermedad autoinmune sistémica y órgano específica [en línea], Disponible: <<http://www.revbiomed.uady.mx/pdf/rb041535.pdf>> [Fecha de consulta: 6 nov/2010].
- U.S. Department of health and Human Services. Métodos de tratamiento para la insuficiencia renal: HEMODIÁLISIS [en línea], Disponible: <http://kidney.niddk.nih.gov/Spanish/pubs/pdf/KFS-Hemodialysis_SP.pdf> [Fecha de consulta: 13 nov/2010].

ANEXO 1

**GUIA DE APOYO ALIMENTARIO PARA EL
PERSONAL DE SALUD QUE FORMA
PARTE DEL TRATAMIENTO DE
PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL
CRONICA EN PROCESO DE
HEMODIÁLISIS**



Por: Lorena Salvador

1. INTRODUCCIÓN

La Insuficiencia Renal Crónica IRC es una enfermedad que consiste en el daño progresivo e irreversible de la capacidad funcional de las nefronas; siendo las principales causas la Diabetes Mellitus tipo 2y la Hipertensión Arterial, además se asocia la presencia inicial de Insuficiencia Renal Aguda, daños congénitos o hereditarios del aparato renal, traumas, nefrotoxicidad, nefrolitiasis etc. En fin, el tratamiento de este proceso patológico involucra un sin número de alternativas tales como: la hemodiálisis, diálisis peritoneal; y el trasplante renal, todo esto bajo la asesoría de un equipo multidisciplinario que contribuya al mejoramiento del estado de salud del paciente.

Es importante mencionar que esta enfermedad conlleva a muchas complicaciones de diferentes tipos: neurológicos, psicológicos, cutáneos, osteodistrofias, cardiovasculares, gastrointestinales, y alteraciones en el balance hidro-electrolítico, partiendo de ello , el trabajo que desarrolla el personal de salud es indispensable, aquí la función del profesional nutricionista es un determinante esencial puesto que la aplicación dietética se ubica entre las primeras intervenciones que demanda el paciente.

El tratamiento sustitutivo renal más común es la Hemodiálisis, para que se logre eso es indispensable que dentro del tratamiento dialítico el equipo de profesionales de salud, médico, enfermero, nutricionista, técnico de diálisis, y trabajador social, integren sus conocimientos en conjunto de manera coordinada con el propósito de reducir la morbi-mortalidad del paciente y brindar mayores expectativas de vida a sus familiares.

La asistencia nutricional en este tipo de pacientes es de suma importancia; el dietista necesita realizar una recolección de información de las diferentes áreas, como: la médica, la nutricional, la psicológica, y también datos otorgados por el trabajador social; con el propósito de mejorar el estado de salud, y por ende el estado nutricional de los pacientes hemodializados, proporcionando una dieta adecuada y equilibrada.

2. OBJETIVOS

- Brindar directrices alimentarias dirigidas al paciente durante el proceso de hemodiálisis.
- Puntualizar los temas que deben integrar una adecuada educación nutricional en pacientes hemodializados.

3. JUSTIFICACIÓN

En los pacientes que presentan Insuficiencia Renal Crónica y se encuentran en tratamiento de Hemodiálisis, es indispensable la asistencia nutricional, es de conocimiento general que todo paciente dialítico genera procesos de mal nutrición destacándose la desnutrición proteico calórica, lo cual si no se maneja adecuadamente aumenta el riesgo de muerte.

El paciente estará en capacidad de reconocer los alimentos que pueden consumir, los que tienen que restringir, utilicen los métodos de preparación adecuados para los mismos; y así confeccionen correctamente la dieta prescrita.

La intervención del profesional nutricionista se inclina a mejorar sus conductas alimentarias a través de múltiples actividades que contribuyan a la aparición de complicaciones derivadas de la ingesta inadecuada de alimentos, entre las cuales se destacan, direccionamiento de una correcta dieta acorde a sus características físicas, constantes procesos de educación nutricional en el cual se aborden temas que eviten alteraciones metabólicas, asistencia y soporte a complicaciones fisiopatológicas propias de desbalances alimentarios, etc. con el fin de adecuar su régimen alimentario y optimizar su estado nutricional.

Esta guía dirigida al paciente en Hemodiálisis, es una de las actividades importantes en la asistencia nutricional, porque contiene información de manera puntualizada, didáctica, y concreta de conocimientos necesarios sobre una correcta alimentación en la Hemodiálisis y la importancia de la misma, el control de los nutrientes más importantes en esta afección y presentando los alimentos que contienen estos nutrientes, exponiendo también los diferentes alimentos que son permitidos y restringidos, todo esto con el fin de que el paciente absorba de mejor manera los conocimientos otorgados por el profesional nutricionista y se encuentre en la capacidad de elegir bien sus alimentos.

CAPITULO 1

DIRECTRICES ALIMENTARIAS EN PACIENTES HEMODIALIZADOS

1.1 IMPORTANCIA DE LA ALIMENTACIÓN EN LA HEMODIÁLISIS

La alimentación en el paciente que se encuentra en Hemodiálisis es de suma importancia, ya que forma parte del tratamiento de la Insuficiencia Renal Crónica. Con una adecuada y equilibrada ingesta de alimentos se mantendrán los niveles de los macro y micronutrientes en los rangos normales, para así evitar las diferentes complicaciones por las que la enfermedad se caracteriza como: la anemia, desbalance hidro-electrolítico, enfermedades cardiovasculares, osteodistrofias, alteraciones gastrointestinales, cutáneas, neurológicas y psicológicas; por eso es importante aclarar los riesgos que acarrea el incumplimiento de la dieta prescrita a estos pacientes, como el presentar edemas, paro cardíaco, aliento a orina, náuseas, vómitos, irritación de la piel, piel y cabello seco, somnolencia, calambres musculares, etc. Es común la presencia de anorexia, este síntoma no le permite tener apetito al paciente, y eso lleva a una ingesta deficiente de las calorías requeridas.

Por eso es necesario que el paciente conozca su estado nutricional e incentivarle a querer mejorarlo, informándole sobre los beneficios de un buen estado nutricional, y las diferentes maneras de combinar los alimentos, confeccionando la dieta junto con el paciente, conociendo los horarios de comida y mejorando los hábitos alimentarios, e indicando que la cantidad de horas requeridas para la hemodiálisis dependerá, entre otras cosas, de la cantidad de líquidos retenidos entre cada sesión de diálisis.

1.2 ALIMENTOS PERMITIDOS Y RESTRINGIDOS

En la siguiente tabla se presentan de manera puntualizada los alimentos permitidos y restringidos para los pacientes que se encuentran en proceso de Hemodiálisis.

Alimentos Recomendados y Desaconsejados

ALIMENTO	Alimentos Permitidos	Alimentos Desaconsejados
Lácteos	Leche descremada Queso tierno Yogurt	* Leche entera * Queso maduro Postres lácteos chocolatados Leche chocolatada Leche condensada
* Desaconsejado sobre todo para pacientes que presentan obesidad		
ALIMENTO	Alimentos Permitidos	Alimentos Desaconsejados
Cereales	Pan blanco Arroz Pasta Arroz de cebada Quinoa Galletas sin sal Choclo	* Integrales
* Por su alto contenido de fósforo		
ALIMENTO	Alimentos Permitidos	Alimentos Desaconsejados
Legumbres	Granos Tiernos ** Granos Secos ** garbanzo ** fréjol ** arveja ** lenteja ** haba	* Granos Secos Garbanzo Fréjol Arveja Lenteja Haba
* No por su contenido alto de Potasio		
** Consumir con previo remojo y doble cocción		

ALIMENTO	Alimentos Permitidos	Alimentos Desaconsejados
Verduras y Hortalizas	* Papa * Yuca * Apio * Coliflor * Espinaca * Rábano * Remolacha * Tomate Riñón * Vainita * Zapallo * Col de Bruselas * Berro * Pimiento * Papa nabo	Verduras y hortalizas crudas, sin remojo, y sin doble cocción
* Cortadas, congeladas, remojadas, doble cocción para disminuir el potasio		
ALIMENTO	Alimentos Permitidos	Alimentos Desaconsejados
Frutas	** Guanábana ** Guayaba ** Manzana ** Pera ** Durazno ** Piña ** Papaya ** Babaco ** Sandía ** Melón ** Uvas ** Frutilla	* Naranja * Limón * Lima * Mandarina * Naranjilla * Toronja * Maracuyá * Kiwi * Guineo * Grosella * Aguacate * Taxo ** Tomate de árbol ** Mora ** Mango *** Coco
* No por su alto contenido de Potasio		
** Congeladas y cocidas para que así disminuya hasta un 50% de potasio		
*** Por alto contenido de Fósforo		
ALIMENTO	Alimentos Permitidos	Alimentos Desaconsejados
Cárnicos	Pollo Pescado Res Huevo (clara) * Cerdo	** Hígado ** Yema de huevo * Vísceras
* No consumir si presenta Riesgo Cardiovascular		
** No por su alto contenido en Fósforo		

ALIMENTO	Alimentos Permitidos	Alimentos Desaconsejados
Grasas	Aceites vegetales: Oliva Girasol Soja Linaza	* Mantequilla * Margarina * Manteca
* No consumir si se presenta Riesgo Cardiovascular		
ALIMENTO	Alimentos Permitidos	Alimentos Desaconsejados
Azúcares	* Mermelada * Azúcar blanca * Azúcar morena * Miel de abeja * Dulces * Caña de azúcar * Dulce de membrillo	Chocolates Cacao
* No consumir si el paciente presenta diabetes		
ALIMENTO	Alimentos Permitidos	Alimentos Desaconsejados
Bebidas **	Agua Consomé	Té Café Bebidas carbonatadas Zumo de frutas Caldos vegetales
** Dependiendo de la diuresis		
ALIMENTO	Alimentos Permitidos	Alimentos Desaconsejados
Varios	Espicias naturales	Ahumados Embutidos Enlatados En conserva Precocidos Snacks

Fuente: Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009). Krause Dietoterapia.
Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

1.3 MANEJO DE LISTA DE INTERCAMBIO DE ALIMENTOS

La lista de intercambio de alimentos puede permitir conocer de mejor manera y más detallada la cantidad de nutrientes que contienen los alimentos que necesitan ser controlados. En la siguiente tabla se presenta la lista de intercambio para el paciente.

Lista de Intercambio Renal

LISTA DE INTERCAMBIO RENAL						
Grupo de Alimentos	Proteína	Sodio Na	Potasio K	Fósforo P	Líquido cc	Kcal
Lácteos	4	60	175	110	40 – 120	60 - 75
Frutas: A	--	--	95	--	--	60
B	--	--	175	25	90	60
C	--	--	300	--	--	60
Verduras: A	2	15	110	35	90	45
B	--	--	185	--	--	25
Carnes	7	25	120	70	15	75
Almidón A	2	130	125	25	10	80
B	--	7	25	--	--	80
Grasas	--	50	--	10	--	45

Fuente: Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009). Krause Dietoterapia.
Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

Frutas del Grupo A

FRUTAS GRUPO A	
ALIMENTO	MEDIDA CASERA
Frutillas	1/3 taza
Uvas	10 unidades
Limón	1 unidad
Mora	1/2 taza
Puré de manzana	1/2 taza
Piña	1/2 taza
Frambuesa	1/2 taza
Cereza	1/2 taza
Zarzamora	1/2 taza

Fuente: Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009).
Krause Dietoterapia.

Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana
PUCE



Frutas del Grupo B

FRUTAS GRUPO B	
ALIMENTO	MEDIDA CASERA
Claudia mediana	1 unidad
Durazno	1 u. pequeña
Manzana	1 u. pequeña
Melón	¼ taza
Papaya	¼ taza
Sandía	1 taza
Toronja	½ taza
Mandarina	1 u. mediana
Jugo de Manzana	½ taza

Fuente: Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009). Krause Dietoterapia..

Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana
PUCE

Frutas del Grupo C

FRUTAS GRUPO C	
ALIMENTO	MEDIDA CASERA
Aguacate	¼ unidad
Guayaba	1 unidad
Jugo de naranja	½ taza
Mango	1 u. mediana
Naranja	1 u. mediana
Pasas	¼ taza
Jugo de Toronja	½ taza
Kiwi	1 u. pequeña

Fuente: Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009). Krause Dietoterapia.

Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana
PUCE



Verduras del Grupo A

VERDURAS GRUPO A	
ALIMENTO	MEDIDA CASERA
Apio cocido	1/3 taza
Apio crudo	½ taza
Cebolla	½ taza
Col	½ taza
Coliflor	½ taza
Pepinillo	½ taza
Pimiento	½ taza
Rábano	3 u. pequeñas
Vainita	¼ taza
Lechuga	½ taza
Berro	½ taza

Fuente: Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009). Krause Dietoterapia..

Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana
PUCE

Verduras del Grupo B

VERDURAS GRUPO B	
ALIMENTO	MEDIDA CASERA
Acelga	¼ taza
Alcachofa	1 u. mediana
Arveja tierna	½ taza
Brócoli	1/3 taza
Camote	¼ taza
Col de Bruselas	3 -4 unidades
Espárragos	½ taza
Espinaca	¼ taza
Remolacha	½ taza
Tomate	½ u. pequeña
Zanahoria	½ taza

Fuente: Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009). Krause Dietoterapia.

Elaborado por: Lorena Salvador,, Nutrición Humana PUCE



Almidones del Grupo A

ALMIDONES DEL GRUPO A	
ALIMENTO	MEDIDA CASERA
Pan redondeo	½ u. mediano
Pan tajada	1 rodaja
Pancake	1 unidad
Galletas	2 medianas
Corn Flakes	¾ taza
Cake	1/10 de un pequeño
Salvado	½ taza
Granola	½ taza

Fuente: Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009). Krause Dietoterapia..

Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

Almidones del Grupo B

ALMIDONES DEL GRUPO B	
ALIMENTO	MEDIDA CSERA
Arroz	½ taza
Fideo	2 cucharadas
Harina	2 ½ cucharadas
Cebada	1 ½ taza
Cereal cocido	½ taza
Canguil sin sal	1 ½ taza

Fuente: Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009). Krause Dietoterapia..

Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

CAPITULO 2

EDUCACIÓN NUTRICIONAL

2.1 MANEJO DE LÍQUIDOS INTERDIÁLISIS



Los pacientes en hemodiálisis deben tener mucho cuidado en lo que respecta a los líquidos ingeridos.

Su ingesta debe estar aproximadamente entre 4 a 6 tazas de 250 ml por día.

2.1.1 Por qué y Para qué Controlar Los Líquidos

- Porque puede provocar edemas, que es la hinchazón por la acumulación de líquidos en el cuerpo.
- Porque puede afectar a la presión arterial
- Para evitar graves problemas cardíacos
- Para evitar una sobrecarga al corazón
- Para controlar la ganancia de peso entre diálisis y diálisis
- Para llegar al peso corporal ideal



2.1.2 Cómo Controlar Los Líquidos

- Existen preparaciones alimentarias que contienen mucha agua como es el caso de las sopas, gelatinas, helados; y muchas frutas y vegetales con un gran contenido de agua como las uvas, manzanas, naranjas, tomates, lechuga y el apio; por lo tanto es necesario medir esa cantidad de agua y restarla de la cantidad prescrita en el día.

- Se debe controlar la sed, ya que lleva al paciente a consumir más líquidos, por tal razón se debe controlar la sal ingerida en la dieta evitando alimentos salados y sobretodo la sal de mesa.



- Se debe controlar la ingesta de azúcar ya que esta aumenta la sed también.



- Una manera muy práctica de disminuir el consumo de líquidos es escogiendo tazas o vasos más pequeños para beber.

- Otro método para tener en cuenta la ingesta de los líquidos es pesándose después de cada sesión de diálisis.



- Debe familiarizarse con la medición de los líquidos, para que sepa cuanto puede ingerir y aprenda a dosificarlos durante el día,



- Para la medición de los líquidos debe disponer de utensilios con la cantidad de volumen que pueden abarcar marcado en su exterior.



2.2 CONSUMO DE PROTEÍNA

Son importantes en la alimentación porque contribuyen en la formación de nuevas células que permiten el crecimiento, la reparación y reposición de tejidos dañados y la sustitución de las células que se desgastan o van muriendo, también ayuda a conservar la masa muscular, y a combatir enfermedades e infecciones.



Sin embargo, es común presenciar una baja ingesta de este nutriente en el paciente hemodializado ya que la enfermedad se caracteriza por presentar muchas veces un mal apetito con respecto a este nutriente.



2.2.1 Por qué y Para qué Controlar Las Proteínas

- Se evita el acúmulo de la urea o nitrógeno ureico, que es el producto de desecho de la descomposición de la proteína.



- Se evita la uremia, la cual trata la acumulación de urea en la sangre, presentando síntomas como: náuseas, vómito, irritación en la piel, hipotermia, hipotensión, aliento a orina, deterioro cognitivo, convulsiones, temblor, contracción muscular involuntaria, somnolencia.

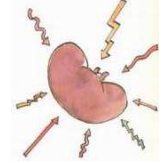


- También se necesita un aporte suficiente de proteínas debido a que la albúmina, que se encuentra en la clara de huevo, es el tipo de proteína que más se pierde durante cada sesión de diálisis, entre un 50 y 80%. La albúmina es la principal proteína de la sangre.

- Ayuda a evitar la utilización de las proteínas alimentarias o de las proteínas de los tejidos del organismo como fuente de energía que provoca una desnutrición e incrementa la producción de urea.



- Para evitar más carga a los riñones que no disponen de su capacidad funcional normal.





2.2.2 Qué tipo de Proteínas se debe consumir y Cuánto?

- Se debe diferenciar los alimentos ricos en proteínas de alto valor biológico, porque estas proteínas producen menos urea, y contienen aminoácidos esenciales, que son aquellos que el organismo no los sintetiza por tal razón necesitan ser ingeridos por la dieta



- Las proteínas de alto valor biológico son de origen animal como: la carne de res, el pescado, aves, lácteos, huevos, presentadas en la siguiente tabla con su respectiva cantidad en medida casera.

Proteínas de Alto Valor Biológico

ALIMENTO	CANTIDAD EN MEDIDA CASERA
Carne de res	1 pedazo grande ° 
Pescado	1 pedazo mediano ° 
Aves	1 pedazo grande ° 
Lácteos	1 tz restando los ml de la cantidad de líquidos diarios 
Huevos	1 unidad mediana 
° El tamaño de la palma de la mano.	

Fuente: Escott-Stump, S. (2005). Nutrición, diagnóstico y tratamiento
 Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

- Existen también suplementos proteicos, que van ayudar a una mayor ingesta de este nutriente, cuando sea necesario según el caso.



2.3 CONSUMO DE GRASA

Las grasas recubren órganos y le dan consistencia. El colesterol forma parte estructural de las membranas a las que confiere estabilidad, es la molécula base que sirve para la síntesis de casi todos los esteroides.

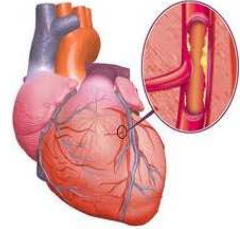
Los ácidos grasos insaturados contienen omega 3 y 6, son importantes para mantener las membranas de las células, para producir las prostaglandinas que regulan muchos procesos corporales, como la inflamación y para la coagulación de la sangre. También son necesarias para que las vitaminas liposolubles de los alimentos (A, D, E y K) puedan ser absorbidas y para regular el metabolismo del colesterol.

En fin, las grasas o lípidos, es otro macronutriente importante en su la alimentación, el mismo que debe ser controlado en la dieta por las complicaciones que se presenta en esta enfermedad; son la principal reserva energética del organismo.



2.3.1 Por qué y Para qué Controlar Las Grasa

- Porque se presentan niveles altos de colesterol y triglicéridos; y niveles bajos de HDL, este tipo de colesterol disminuye los niveles de colesterol LDL el cual se acumula en las paredes de las arterias y dificulta el tránsito de oxígeno a través de la sangre, lo que dificulta el trabajo del corazón y del cerebro.



- Para evitar enfermedades cardíacas o vasculares en el paciente.
- Para disminuir riesgos de hipertrigliceridemia, e hipercolesterolemia.



2.3.2 Cómo Controlar Las Grasas

- Escoger los alimentos ricos en ácidos grasos poliinsaturados los cuales contienen ácidos grasos omega 3 y 6, que están presentes en: aceite de linaza, aceite de soja, pescado, nueces, y cereales; en frutos secos, semillas, cereales, aceites de girasol, maíz, soja, y germen de trigo.



- Se debe reconocer los alimentos ricos en ácidos grasos saturados, los cuales se debe evitar su consumo, y se encuentran en: palma, coco, manteca, mantequilla, y margarina.



- Evitar los alimentos fritos.



2.4 HIDRATOS DE CARBONO

Los carbohidratos complejos deben ser la base de la alimentación de estos pacientes, ya que así disminuirá la producción de triglicéridos, por tal razón es importante reconocerlos y diferenciarlos de los carbohidratos sencillos.

2.4.1 Los Carbohidratos Complejos son:

- Pan
- Papa (desaguada)
- Yuca (desaguada)
- Arroz
- Fideos
- Maíz
- Harinas
- Choclo
- Galletas
- Granos Tiernos
- Zanahoria Blanca



2.4.2 Los Carbohidratos Sencillos son:

- Azúcar blanca y morena *
- Panela *
- Miel de abeja *
- Dulces *
- Caña de azúcar*



* Pacientes Diabéticos con IRC: restringir su consumo

2.5 CONSUMO DE SODIO



2.5.1 Por qué y Para qué Controlar El Sodio

- Porque los riñones pierden su capacidad para excretar sodio.
- Porque tiene una relación estrecha con los líquidos consumidos, a más consumo de sodio más sed se presenta, lo que lleva a un aumento de ingesta de líquidos.
- Provoca más trabajo al corazón para bombear la sangre por todo el cuerpo, provocando hipertensión arterial.
- Porque puede causar sobrecarga de líquido, edema pulmonar que es la hinchazón por líquido en los pulmones, e insuficiencia cardíaca congestiva que es cuando el corazón no puede bombear suficiente sangre al resto del cuerpo.
- Para evitar edema, hinchazón del cuerpo por retención de líquido, aumento de peso.



2.5.2 Cómo Controlar El Sodio

Evitar los alimentos ricos en sodio como:

- Sal de mesa
- Enlatados
- Comidas congeladas
- Concentrados de carne
- Agua mineral con gas
- Gaseosas
- Frutos secos salados
- Ahumados
- Embutidos
- Frituras y verduras en conserva
- Sopas de sobre
- Bebidas carbonatadas
- Salsas y aderezos preparados
- Mariscos
- Vísceras
- Quesos maduros
- Snack



Se recomienda comer alimentos frescos, y productos en donde su etiqueta indique un bajo contenido en sodio que va entre 1 y 130 mg. Mediante las restricciones de sodio se mejora el control metabólico.

Información Nutricional	
Cantidad por porción - 1 taza (240g)	
Cantidad Por Porción	
Calorías 41	Calorías de la grasa 0
% del valor diario	
Grasa total 0 g	0%
Grasa saturada 0 g	0%
Grasa trans 0 g	0%
Carbohidratos 10 g	2%
Sodio 24 mg	1%
Carbohidratos totales 10 g	3%
Fibra vegetal 2 g	10%
Azúcar 6 g	

BAJO EN SODIO
libre de sodio
sin sal agregada
con poco sodio
SIN SAL

2.6 CONSUMO DE POTASIO

Los riñones sanos mantienen la cantidad adecuada de potasio en la sangre; participa en la acción muscular sobretodo en la del corazón,



2.6.1 Por qué y Para qué Controlar El Potasio

- Porque cuando se encuentra elevado afecta el ritmo cardíaco.
- Porque si consume en bajas cantidades de lo requerido puede desarrollarse una debilidad muscular y fibrilación auricular.
- Para evitar un paro cardíaco



2.6.2 Cómo Controlar El Potasio

La importancia de la ingesta de estos alimentos, legumbres, verduras, frutas, carnes, hace que sea imposible eliminarlos de la dieta del paciente en hemodiálisis, por ello, se utilizan diferentes técnicas culinarias que reducen de manera significativa el contenido de potasio, aumentando así la posibilidad de ingerirlos.



- Comer porciones más pequeñas de aquellos alimentos ricos en potasio, como: comer media fruta en lugar de una fruta entera.

- En el caso de los granos secos y otros alimentos ricos en potasio, como es el caso de la papa, verduras, se dejan en remojo de ya sea durante 24 horas, 12 horas o 30 minutos antes de la cocción, cambiando el agua mínimo dos veces.



- El realizar una doble cocción de estos alimentos, retirando el agua de la primera cocción, y utilizando nueva agua en la segunda cocción, se elimina parte del potasio y los minerales de las legumbres y verduras, quedándose el potasio en el agua y ya no en el alimento.



- Es evidente que el agua en donde fueron cocidos y remojados estos alimentos deben ser desechados por la cantidad de potasio que acumularon.

- Cortando las verduras, frutas, y ciertos alimentos en pedazos muy pequeños se aumenta la superficie de contacto con el agua, y en contacto con el agua se pierde más potasio.



- Las verduras congeladas contienen menos potasio, por lo que se escogerán antes que las frescas.



- Las frutas y verduras en conserva liberan el potasio en el zumo, lo cual se debe ser muy cuidadoso y exprimir el zumo al momento de servir este alimento al paciente.

- Combinar verduras con alto contenido en potasio con frutas de bajo contenido y viceversa.



- Las frutas elaboradas reducen su contenido en potasio en un 75%, por lo que se aconsejan: confituras, jaleas, frutas en almíbar (desechando el líquido), compotas, mermeladas, (en caso de que el paciente no sea diabético).



- En el caso de las carnes y los pescados que poseen cantidades altas de fósforo y potasio sometiéndolas a cocción pierden hasta un 50%.

El potasio está en muchos alimentos, especialmente en los que son ricos en proteínas, en frutas, verduras, leguminosas, también en frutas y verduras deshidratadas.

2.7 CONSUMO DE FÓSFORO

2.7.1 Por qué y Para qué Controlar El Fósforo

- Porque el exceso de fósforo en la sangre quita el calcio de los huesos.
- Para evitar la pérdida de calcio que debilitará los huesos y aumentará la probabilidad de sufrir fracturas.
- Para evitar los picores corporales característicos de una alta ingesta de fósforo.



2.7.2 Cómo Controlar El Fósforo

Muchos son los alimentos ricos en este mineral, como:

- **Lácteos y sus derivados**



- **Huevo (yema)**



- **Mariscos:** gambas, langostinos, mejillón, almejas



- **Pescado:** bacalao seco, trucha, lenguado, salmón, sardinas, atún, arenque

- **Frutos secos:** almendras, nueces, avellanas, pistachos.



- **Legumbres:** soja, lentejas, guisantes, garbanzos, habichuelas, habas



- **Frutas:** pasas, ciruela seca, dátil seco, coco, higo seco

- **Cereales Integrales**



Sin embargo, para controlar el fósforo deben evitarse los siguientes alimentos: los mariscos, frutos secos, cereales integrales.



2.8 VITAMINAS

Las vitaminas son muy importantes porque contribuyen a una adecuada utilización de los nutrientes por parte del organismo. Y son aún más necesarias en el paciente hemodializado porque existe una deficiencia de vitaminas del complejo B y la vitamina C, estas vitaminas se pierden debida a varias razones:

- Al proceso de diálisis
- Al tipo de cocción a la que se someten los alimentos que las contienen
- A la restricción de ciertos alimentos
- A la falta de apetito

2.9 RECOMENDACIONES NUTRICIONALES

Es de suma importancia recalcar ciertas recomendaciones que usted como paciente hemodializado debe tener en cuenta, como:

- En el caso de la fibra en las frutas se debe consumir con la piel, y en las verduras se deben preferir las de alto contenido en fibra, como: zanahoria, espinaca, acelga, berenjena, aunque se cocinen con abundante agua.



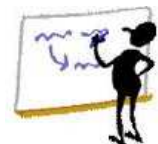
- Tomar en cuenta las distintas formas para condimentar los alimentos, preferir los condimentos naturales.



- Los alimentos ricos en sodio pueden ser evitados, sin embargo, la sal de mesa es la más utilizada en la preparación de alimentos pero por la enfermedad presente debe ser restringida convirtiendo a los alimentos menos apetitosos, pero hay diferentes especias que pueden ayudar a mejorar el sabor de las comidas, como: laurel, tomillo, romero, ajo, perejil, culantro, pimienta, albahaca, comino, orégano. De igual manera, no es permitido el uso de sustitutos de sal en estos pacientes ya que contienen potasio.



- Llevar un registro detallado de sus líquidos y demás alimentos ingeridos durante el día.



- Eliminar el consumo de alcohol y tabaco, ya que ayuda a la descalcificación de huesos, y sobre todo en pacientes que presentan el síndrome de piernas inquietas.



- Restringir el café, o té, o las gaseosas, ya que contribuyen a la pérdida de calcio del cuerpo, además estos son ricos en potasio.



- Inculcar al paciente el pesarse diariamente y acostumbrarse a la medición y pesada de sus alimentos.



- Es indispensable la enseñanza de lectura de las etiquetas nutricionales para el control de sodio, potasio, fósforo, proteínas, grasas.



- Enseñar a detectar los síntomas de uremia como: náuseas, vómito, hipo, fatiga, y debilidad muscular, ya que estos influyen en la ingesta de los alimentos.



- Debido a la diálisis, a la restricción de ciertos alimentos, y a los métodos de preparación de los alimentos, es indiscutible la pérdida de vitaminas hidrosolubles, por lo tanto es indispensable una suplementación vitamínica en los pacientes hemodializados.

- La actividad física moderada, como paseos, puede ayudar en los paciente hemodializados.



- Tras la diálisis, se recomienda estar un tiempo en reposo, ya que es habitual la sensación de cansancio durante unas horas.

- Es importante el control periódico de datos bioquímicos, de una evaluación física, evaluación dietética, y antropométrica del paciente hemodializado, para conocer como está dando resultado la dieta prescrita, y realizar los cambios que sean necesarios, con el propósito de mejorar el estado nutricional del paciente.



- Los familiares deben involucrarse al proceso dialítico otorgando todo el apoyo moral y físico posible al paciente hemodializado, ya que así el paciente va a tener más ánimos de cumplir con el régimen alimentario y con las sesiones de diálisis.



- En caso de que los pacientes hemodializados no estén en la capacidad de preparar sus alimentos, ya sea por alguna discapacidad, por la edad, estado fisiológico, etc., sus familiares de igual manera deben recibir la información otorgada por el nutricionista.



- Es necesario el apoyo moral de los familiares para el paciente; es una buena idea hacer que toda la familia se involucre en su cuidado. Es importante hacer cambios en su estilo de vida, incentivar a seguir una dieta adecuada, hacer más ejercicios con el apoyo de la familia.



- Durante la educación nutricional los familiares también interactúen con el nutricionista, mencionando los gustos individuales del paciente, los hábitos alimentarios, la actividad física del paciente, las actividades que realiza, con el fin de aportar más información al nutricionista.

2.10 EJEMPLO DEL MENÚ

Valor Calórico Total (VCT) = 1800 calorías

Carbohidratos = 50 – 60% = 1122 calorías – 280.5g

Grasa = 30 – 35% = 654.5 calorías – 72.72g

Proteínas = 15% – 70g – (1870 calorías)

70g de proteína – 60% de Alto Valor Biológico (AVB) – 42g AVB.

Sodio (Na) entre 1 – 3 g/día

Potasio (K) entre 2 – 3 g/día

Fósforo (P) entre 0,8 – 1,2 g/día

Líquido entre 750 ml – 1000 ml más diuresis

Según la Lista de Intercambio de los Alimentos

Grupo de alimentos	Porc.	Cal.	Proteínas	Sodio (Na)	Potasio (K)	Fósforo (P)	Líquido
Lácteos	2	120	8	120	350	220	240
Frutas A	5	300	--	--	475	--	--
Frutas B	1	60	--	--	175	25	90
Verdur. A	3	135	6	45	330	105	270
Verdur. B	1	25	--	--	185	--	--
Cárnicos	5	375	35	125	600	350	75
Almid. A	6	480	12	780	750	150	60
Almid. B	3	240	--	21	75	--	--
Grasas	3	135	--	150	--	30	--
TOTAL		1870 cal	61 g	1241 mg	2940 mg	880 mg	735 cc
			43 g AVB	1,241 g	2,940 g	0,88 g	

Fuente: Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009). Krause Dietoterapia.

Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

DESAYUNO

Lácteos = 2	2 taza de leche de 250 ml cada una
Almidón A = 1	con $\frac{3}{4}$ de taza de corn flakes
Frutas A = 2	$\frac{1}{3}$ de taza de frutillas con $\frac{1}{2}$ taza puré de manzana
Cárnico = 1	1 unidad mediana de huevo

$\frac{1}{2}$ MAÑANA

Almidón A = 1	1 pancake
Fruta A = 1	1 taza de sandía

ALMUERZO

Almidón B = 3	1 $\frac{1}{2}$ taza de arroz
Cárnico = 2	con pollo horneado
Verduras B = $\frac{1}{2}$	ensalada con $\frac{1}{4}$ de tomate pequeño, con
Verduras A = 3	rábano cortado 3 u. pequeñas, con $\frac{1}{2}$ taza de cebolla, y $\frac{1}{2}$ taza de coliflor
Frutas A = 2	$\frac{1}{2}$ taza de piña picada con 10 uvas
Grasa = 3	3 cucharaditas de aceite de oliva en la ensalada
Líquido = 250 cc	1 taza de 250 cc de agua aromática

$\frac{1}{2}$ TARDE

Almidón A = 2	4 unidades de galleta mediana con
Cárnico = 1	1 rodaja de queso fresco
Líquido = 250 cc	1 taza de 250 ml de agua aromática

MERIENDA

Almidón A = 2	sánduche (1 pan mediano redondo)
Cárnico = 1	con queso fresco
Verdura B = $\frac{1}{2}$	con $\frac{1}{4}$ de tomate pequeño
Fruta A = 1	$\frac{1}{2}$ taza de puré de manzana
Líquido = 250 cc	1 taza de 250 ml de agua aromática

ANEXO 2

GUIA DE APOYO ALIMENTARIO PARA PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL CRONICA EN TRATAMIENTO DE HEMODIÁLISIS



Por: Lorena Salvador

1. INTRODUCCIÓN

La Insuficiencia Renal Crónica IRC es una enfermedad que consiste en el daño progresivo e irreversible de la capacidad funcional de las nefronas; siendo las principales causas la Diabetes Mellitus tipo 2 y la Hipertensión Arterial, además se asocia la presencia inicial de Insuficiencia Renal Aguda, daños congénitos o hereditarios del aparato renal, traumas, nefrotoxicidad, nefrolitiasis etc. En fin, el tratamiento de este proceso patológico involucra un sin número de alternativas tales como: la hemodiálisis, diálisis peritoneal; y el trasplante renal, todo esto bajo la asesoría de un equipo multidisciplinario que contribuya al mejoramiento del estado de salud del paciente.

El tratamiento sustitutivo renal más común es la Hemodiálisis, para que se logre eso es indispensable que dentro del tratamiento dialítico el equipo de profesionales de salud, médico, enfermero, nutricionista, técnico de diálisis, y trabajador social, integren sus conocimientos en conjunto de manera coordinada con el propósito de reducir la morbi-mortalidad del paciente y brindar mayores expectativas de vida a sus familiares.

La asistencia nutricional en este tipo de pacientes es de suma importancia; el dietista necesita realizar una recolección de información de las diferentes áreas, como: la médica, la nutricional, la psicológica, y también datos otorgados por el trabajador social; con el propósito de mejorar el estado de salud, y por ende el estado nutricional de los pacientes hemodializados, proporcionando una dieta adecuada y equilibrada.

2. OBJETIVOS

- Brindar directrices alimentarias dirigidas al paciente durante el proceso de hemodiálisis.
- Puntualizar los temas que deben integrar una adecuada educación nutricional en pacientes hemodializados.

3. JUSTIFICACIÓN

El paciente estará en capacidad de reconocer los alimentos que pueden consumir, los que tienen que restringir, utilicen los métodos de preparación adecuados para los mismos; y así confeccionen correctamente la dieta prescrita.

La intervención del profesional nutricionista se inclina a mejorar sus conductas alimentarias a través de múltiples actividades que contribuyan a la aparición de complicaciones derivadas de la ingesta inadecuada de alimentos, entre las cuales se destacan, direccionamiento de una correcta dieta acorde a sus características físicas, constantes procesos de educación nutricional en el cual se aborden temas que eviten alteraciones metabólicas, asistencia y soporte a complicaciones fisiopatológicas propias de desbalances alimentarios, etc. con el fin de adecuar su régimen alimentario y optimizar su estado nutricional.

Esta guía dirigida al paciente en Hemodiálisis, es una de las actividades importantes en la asistencia nutricional, porque contiene información de manera puntualizada, didáctica, y concreta de conocimientos necesarios sobre una correcta alimentación en la Hemodiálisis y la importancia de la misma, el control de los nutrientes más importantes en esta afección y presentando los alimentos que contienen estos nutrientes, exponiendo también los diferentes alimentos que son permitidos y restringidos, todo esto con el fin de que el paciente absorba de mejor manera los conocimientos otorgados por el profesional nutricionista y se encuentre en la capacidad de elegir bien sus alimentos.

CAPITULO 1

DIRECTRICES ALIMENTARIAS EN PACIENTES HEMODIALIZADOS

1.1 QUÉ ES HEMODIÁLISIS?

La Hemodiálisis filtra la sangre eliminando el exceso de electrolitos, es decir elimina el exceso de fósforo, potasio, sodio, incluso elimina las toxinas y el exceso de agua de la sangre. La hemodiálisis comprende en que la sangre del paciente es desviada a un dializador, donde se filtra y, una vez tratada, regresa a la persona.

1.2 IMPORTANCIA DE LA ALIMENTACIÓN EN LA HEMODIÁLISIS

La alimentación en el paciente que se encuentra en Hemodiálisis es de suma importancia, ya que forma parte del tratamiento de la Insuficiencia Renal Crónica. Con una adecuada y equilibrada ingesta de alimentos se mantendrán los niveles de los macro y micronutrientes en los rangos normales, para así evitar las diferentes complicaciones por las que la enfermedad se caracteriza como: la anemia, desbalance hidro-electrolítico, enfermedades cardiovasculares, osteodistrofias, alteraciones gastrointestinales, cutáneas, neurológicas y psicológicas; por eso es importante aclarar los riesgos que acarrea el incumplimiento de la dieta prescrita a estos pacientes, como el presentar edemas, paro cardíaco, aliento a orina, náuseas, vómitos, irritación de la piel, piel y cabello seco, somnolencia, calambres musculares, etc. Es común la presencia de anorexia, este síntoma no le permite tener apetito al paciente, y eso lleva a una ingesta deficiente de las calorías requeridas.

Por eso es necesario que el paciente conozca su estado nutricional e incentivarle a querer mejorarlo, informándole sobre los beneficios de un buen estado nutricional, y las diferentes maneras de combinar los alimentos, confeccionando la dieta junto con el paciente, conociendo los horarios de comida y mejorando los hábitos alimentarios, e indicando que la cantidad de horas requeridas para la hemodiálisis dependerá, entre otras cosas, de la cantidad de líquidos retenidos entre cada sesión de diálisis.

1.3 ALIMENTOS PERMITIDOS Y RESTRINGIDOS

En la siguiente tabla se presentan de manera puntualizada los alimentos permitidos y restringidos para los pacientes que se encuentran en proceso de Hemodiálisis.

Alimentos Recomendados y Desaconsejados

ALIMENTO	Alimentos Permitidos	Alimentos Desaconsejados
Lácteos	Leche descremada Queso tierno Yogurt	* Leche entera * Queso maduro Postres lácteos chocolatados Leche chocolatada Leche condensada
* Desaconsejado sobre todo para pacientes que presentan obesidad		
ALIMENTO	Alimentos Permitidos	Alimentos Desaconsejados
Cereales	Pan blanco Arroz Pasta Arroz de cebada Quinoa Galletas sin sal Choclo	* Integrales
* Por su alto contenido de fósforo		
ALIMENTO	Alimentos Permitidos	Alimentos Desaconsejados
Legumbres	Granos Tiernos ** Granos Secos ** garbanzo ** fréjol ** arveja ** lenteja ** haba	* Granos Secos Garbanzo Fréjol Arveja Lenteja Haba
* No por su contenido alto de Potasio		
** Consumir con previo remojo y doble cocción		

ALIMENTO	Alimentos Permitidos	Alimentos Desaconsejados
Verduras y Hortalizas	<ul style="list-style-type: none"> * Papa * Yuca * Apio * Coliflor * Espinaca * Rábano * Remolacha * Tomate Riñón * Vainita * Zapallo * Col de Bruselas * Berro * Pimiento * Papa nabo 	Verduras y hortalizas crudas, sin remojo, y sin doble cocción
* Cortadas, congeladas, remojadas, doble cocción para disminuir el potasio		
ALIMENTO	Alimentos Permitidos	Alimentos Desaconsejados
Frutas	<ul style="list-style-type: none"> ** Guanábana ** Guayaba ** Manzana ** Pera ** Durazno ** Piña ** Papaya ** Babaco ** Sandía ** Melón ** Uvas ** Frutilla 	<ul style="list-style-type: none"> * Naranja * Limón * Lima * Mandarina * Naranjilla * Toronja * Maracuyá * Kiwi * Guineo * Grosella * Aguacate * Taxo ** Tomate de árbol ** Mora ** Mango *** Coco
* No por su alto contenido de Potasio		
** Congeladas y cocidas para que así disminuya hasta un 50% de potasio		
*** Por alto contenido de Fósforo		
ALIMENTO	Alimentos Permitidos	Alimentos Desaconsejados
Cárnicos	<ul style="list-style-type: none"> Pollo Pescado Res Huevo (clara) * Cerdo 	<ul style="list-style-type: none"> ** Hígado ** Yema de huevo * Vísceras
* No consumir si presenta Riesgo Cardiovascular		
** No por su alto contenido en Fósforo		

ALIMENTO	Alimentos Permitidos	Alimentos Desaconsejados
Grasas	Aceites vegetales: Oliva Girasol Soja Linaza	* Mantequilla * Margarina * Manteca
* No consumir si se presenta Riesgo Cardiovascular		
ALIMENTO	Alimentos Permitidos	Alimentos Desaconsejados
Azúcares	* Mermelada * Azúcar blanca * Azúcar morena * Miel de abeja * Dulces * Caña de azúcar * Dulce de membrillo	Chocolates Cacao
* No consumir si el paciente presenta diabetes		
ALIMENTO	Alimentos Permitidos	Alimentos Desaconsejados
Bebidas **	Agua Consomé	Té Café Bebidas carbonatadas Zumo de frutas Caldos vegetales
** Dependiendo de la diuresis		
ALIMENTO	Alimentos Permitidos	Alimentos Desaconsejados
Varios	Espicias naturales	Ahumados Embutidos Enlatados En conserva Precocidos Snacks

Fuente: Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009). Krause Dietoterapia.
Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

1.4 MANEJO DE LISTA DE INTERCAMBIO DE ALIMENTOS

La lista de intercambio de alimentos puede permitir conocer de mejor manera y más detallada la cantidad de nutrientes que contienen los alimentos que necesitan ser controlados. En la siguiente tabla se presenta la lista de intercambio para el paciente.

Lista de Intercambio Renal

LISTA DE INTERCAMBIO RENAL						
Grupo de Alimentos	Proteína	Sodio Na	Potasio K	Fósforo P	Líquido cc	Kcal
Lácteos	4	60	175	110	40 – 120	60 - 75
Frutas: A	--	--	95	--	--	60
B	--	--	175	25	90	60
C	--	--	300	--	--	60
Verduras: A	2	15	110	35	90	45
B	--	--	185	--	--	25
Carnes	7	25	120	70	15	75
Almidón A	2	130	125	25	10	80
B	--	7	25	--	--	80
Grasas	--	50	--	10	--	45

Fuente: Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009). Krause Dietoterapia.
Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

Frutas del Grupo A

FRUTAS GRUPO A	
ALIMENTO	MEDIDA CASERA
Frutillas	1/3 taza
Uvas	10 unidades
Limón	1 unidad
Mora	1/2 taza
Puré de manzana	1/2 taza
Piña	1/2 taza
Frambuesa	1/2 taza
Cereza	1/2 taza
Zarzamora	1/2 taza

Fuente: Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009). Krause Dietoterapia.

Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE



Frutas del Grupo B

FRUTAS GRUPO B	
ALIMENTO	MEDIDA CASERA
Claudia mediana	1 unidad
Durazno	1 u. pequeña
Manzana	1 u. pequeña
Melón	¼ taza
Papaya	¼ taza
Sandía	1 taza
Toronja	½ taza
Mandarina	1 u. mediana
Jugo de Manzana	½ taza

Fuente: Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009). Krause Dietoterapia.

Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

Frutas del Grupo C

FRUTAS GRUPO C	
ALIMENTO	MEDIDA CASERA
Aguacate	¼ unidad
Guayaba	1 unidad
Jugo de naranja	½ taza
Mango	1 u. mediana
Naranja	1 u. mediana
Pasas	¼ taza
Jugo de Toronja	½ taza
Kiwi	1 u. pequeña

Fuente: Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009). Krause Dietoterapia.

Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE



Verduras del Grupo A

VERDURAS GRUPO A	
ALIMENTO	MEDIDA CASERA
Apio cocido	1/3 taza
Apio crudo	1/2 taza
Cebolla	1/2 taza
Col	1/2 taza
Coliflor	1/2 taza
Pepinillo	1/2 taza
Pimiento	1/2 taza
Rábano	3 u. pequeñas
Vainita	1/4 taza
Lechuga	1/2 taza
Berro	1/2 taza

Fuente: Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009). Krause Dietoterapia.

Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

Verduras del Grupo B

VERDURAS GRUPO B	
ALIMENTO	MEDIDA CASERA
Acelga	¼ taza
Alcachofa	1 u. mediana
Arveja tierna	½ taza
Brócoli	1/3 taza
Camote	¼ taza
Col de Bruselas	3 -4 unidades
Espárragos	½ taza
Espinaca	¼ taza
Remolacha	½ taza
Tomate	½ u. pequeña
Zanahoria	½ taza

Fuente: Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009). Krause Dietoterapia..

Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE



Almidones del Grupo A

ALMIDONES DEL GRUPO A	
ALIMENTO	MEDIDA CASERA
Pan redondeo	½ u. mediano
Pan tajada	1 rodaja
Pancake	1 unidad
Galletas	2 medianas
Corn Flakes	¾ taza
Cake	1/10 de un pequeño
Salvado	½ taza
Granola	½ taza

Fuente: Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009). Krause Dietoterapia.

Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

Almidones del Grupo B

ALMIDONES DEL GRUPO B	
ALIMENTO	MEDIDA CSERA
Arroz	½ taza
Fideo	2 cucharadas
Harina	2 ½ cucharadas
Cebada	1 ½ taza
Cereal cocido	½ taza
Canguil sin sal	1 ½ taza

Fuente: Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009). Krause Dietoterapia.

Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

CAPITULO 2

EDUCACIÓN NUTRICIONAL

2.1 MANEJO DE LÍQUIDOS INTERDIÁLISIS



Los pacientes en hemodiálisis deben tener mucho cuidado en lo que respecta a los líquidos ingeridos.

Su ingesta debe estar aproximadamente entre 4 a 6 tazas de 250 ml por día.

2.1.1 Por qué y Para qué Controlar Los Líquidos

- Porque puede provocar edemas, que es la hinchazón por la acumulación de líquidos en el cuerpo.
- Porque puede afectar a la presión arterial
- Para evitar graves problemas cardíacos
- Para evitar una sobrecarga al corazón
- Para controlar la ganancia de peso entre diálisis y diálisis
- Para llegar al peso corporal ideal



2.1.2 Cómo Controlar Los Líquidos

- Existen preparaciones alimentarias que contienen mucha agua como es el caso de las sopas, gelatinas, helados; y muchas frutas y vegetales con un gran contenido de agua como las uvas, manzanas, naranjas, tomates, lechuga y el apio; por lo tanto es necesario medir esa cantidad de agua y restarla de la cantidad prescrita en el día.

- Se debe controlar la sed, ya que lleva al paciente a consumir más líquidos, por tal razón se debe controlar la sal ingerida en la dieta evitando alimentos salados y sobretodo la sal de mesa.



- Se debe controlar la ingesta de azúcar ya que esta aumenta la sed también.



- Una manera muy práctica de disminuir el consumo de líquidos es escogiendo tazas o vasos más pequeños para beber.

- Otro método para tener en cuenta la ingesta de los líquidos es pesándose después de cada sesión de diálisis.



- Debe familiarizarse con la medición de los líquidos, para que sepa cuanto puede ingerir y aprenda a dosificarlos durante el día,



- Para la medición de los líquidos debe disponer de utensilios con la cantidad de volumen que pueden abarcar marcado en su exterior.



2.2 CONSUMO DE PROTEÍNA

Son importantes en la alimentación porque contribuyen en la formación de nuevas células que permiten el crecimiento, la reparación y reposición de tejidos dañados y la sustitución de las células que se desgastan o van muriendo, también ayuda a conservar la masa muscular, y a combatir enfermedades e infecciones.



El paciente hemodializado se caracteriza por presentar muchas veces un mal apetito con respecto a la ingesta de proteínas.

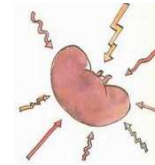


2.2.1 Por qué y Para qué Controlar Las Proteínas

- Se evita el acúmulo de la urea o nitrógeno ureico, que es el producto de desecho de la descomposición de la proteína.
- Se evita la uremia, la cual trata la acumulación de urea en la sangre, presentando síntomas como: náuseas, vómito, irritación en la piel, hipotermia, hipotensión, aliento a orina, deterioro cognitivo, convulsiones, temblor, contracción muscular involuntaria, somnolencia.
- También se necesita un aporte suficiente de proteínas debido a que la albúmina, que se encuentra en la clara de huevo, es el tipo de proteína que más se pierde durante cada sesión de diálisis, entre un 50 y 80%. La albúmina es la principal proteína de la sangre.
- Ayuda a evitar la utilización de las proteínas alimentarias o de las proteínas de los tejidos del organismo como fuente de energía que provoca una desnutrición e incrementa la producción de urea.



- Para evitar más carga a los riñones que no disponen de su capacidad funcional normal.





2.2.2 Qué tipo de Proteínas debemos consumir y Cuánto

- Las proteínas de alto valor biológico son de origen animal como: la carne de res, el pescado, aves, lácteos, huevos, presentadas en la siguiente tabla con su respectiva cantidad en medida casera.



Proteínas de Alto Valor Biológico

ALIMENTO	CANTIDAD EN MEDIDA CASERA
Carne de res	1 pedazo grande ° 
Pescado	1 pedazo mediano ° 
Aves	1 pedazo grande ° 
Lácteos	1 tz restando los ml de la cantidad de líquidos diarios 
Huevos	1 unidad mediana 

° El tamaño de la palma de la mano.

Fuente: Escott-Stump, S. (2005). Nutrición, diagnóstico y tratamiento
 Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

- Existen también suplementos proteicos, que van ayudar a una mayor ingesta de este nutriente, cuando sea necesario según el caso.



2.3 CONSUMO DE GRASA

Las grasas recubren órganos y le dan consistencia. El colesterol forma parte estructural de las membranas a las que confiere estabilidad, es la molécula base que sirve para la síntesis de casi todos los esteroides.

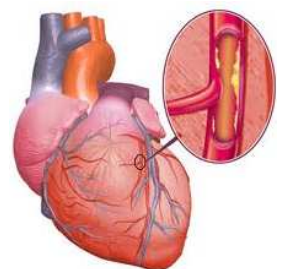
Los ácidos grasos insaturados contienen omega 3 y 6, son importantes para mantener las membranas de las células, para la coagulación de la sangre. También son necesarias para que las vitaminas A, D, E y K puedan ser absorbidas y para regular el colesterol.

En fin, las grasas o lípidos, es otro macronutriente importante en su la alimentación, el mismo que debe ser controlado en la dieta por las complicaciones que se presenta en esta enfermedad; son la principal reserva energética del organismo.



2.3.1 Por qué y Para qué Controlar Las Grasa

- Porque se presentan niveles altos de colesterol y triglicéridos; y niveles bajos de HDL, este tipo de colesterol disminuye los niveles de colesterol LDL el cual se acumula en las paredes de las arterias y dificulta el tránsito de oxígeno a través de la sangre, lo que dificulta el trabajo del corazón y del cerebro.
- Para evitar enfermedades cardíacas o vasculares en el paciente.
- Para disminuir riesgos de hipertrigliceridemia, e hipercolesterolemia.



2.3.2 Cómo Controlar Las Grasas

- Debe escoger los alimentos ricos en ácidos grasos poliinsaturados los cuales contienen ácidos grasos omega 3 y 6, que están presentes en: aceite de linaza, aceite de soja, pescado, nueces, y cereales; en frutos secos, semillas, cereales, aceites de girasol, maíz, soja, y germen de trigo.



- Debe reconocer los alimentos ricos en ácidos grasos saturados, los cuales debe evitar su consumo, y se encuentran en: palma, coco, manteca, mantequilla, y margarina.



- Evitar los alimentos fritos.



2.4 HIDRATOS DE CARBONO

1.4.1 Los Carbohidratos Complejos son:

- Pan
- Papa (desaguada)
- Yuca (desaguada)
- Arroz
- Fideos
- Maíz
- Harinas
- Choclo
- Galletas
- Granos Tiernos
- Zanahoria Blanca



1.4.2 Los Carbohidratos Sencillos son:

- Azúcar blanca y morena *
- Panela *
- Miel de abeja *
- Dulces *
- Caña de azúcar *



* Pacientes Diabéticos con IRC: restringir su consumo

2.5 CONSUMO DE SODIO



2.5.1 Por qué y Para qué Controlar El Sodio

- Porque los riñones pierden su capacidad para excretar sodio.
- Porque tiene una relación estrecha con los líquidos consumidos, a más consumo de sodio más sed presenta usted, lo que lleva a un aumento de ingesta de líquidos.
- Provoca más trabajo al corazón para bombear la sangre por todo el cuerpo, provocando hipertensión arterial.
- Porque puede causar sobrecarga de líquido, edema pulmonar que es la hinchazón por líquido en los pulmones, e insuficiencia cardíaca congestiva que es cuando el corazón no puede bombear suficiente sangre al resto del cuerpo.
- Para evitar edema, hinchazón del cuerpo por retención de líquido, aumento de peso.



2.5.2 Cómo Controlar El Sodio

Evitar los alimentos ricos en sodio como:

- Sal de mesa
- Enlatados
- Comidas congeladas
- Concentrados de carne
- Agua mineral con gas
- Gaseosas
- Frutos secos salados
- Ahumados
- Embutidos
- Frutas y verduras en conserva
- Sopas de sobre
- Bebidas carbonatadas
- Salsas y aderezos preparados
- Mariscos
- Vísceras
- Quesos maduros
- Snacks



Se recomienda comer alimentos frescos, y productos en donde su etiqueta indique un bajo contenido en sodio que va entre 1 y 130 mg. Mediante las restricciones de sodio se mejora el control metabólico.

Información Nutricional	
Cantidad Por Porción	
Calorías 41	Calorías de la grasa 0
% del valor diario	
Grasa total 0 g	0 %
Grasa saturada 0 g	0 %
Grasa trans 0 g	0 %
Carbónhidrato 10 g	2 %
Sodio 24 mg	1 %
Carbohidrato 10 g	3 %
Fibra vegetal 2 g	10 %
Azúcar 0 g	0 %

BAJO EN SODIO
libre de sodio
sin sal agregada
con poco sodio
SIN SAL

2.6 CONSUMO DE POTASIO

Los riñones sanos mantienen la cantidad adecuada de potasio en la sangre; participa en la acción muscular sobretodo en la del corazón,



2.6.1 Por qué y Para qué Controlar El Potasio

- Porque cuando se encuentra elevado afecta el ritmo cardíaco.
- Porque si consume en bajas cantidades de lo requerido puede desarrollarse una debilidad muscular y fibrilación auricular.
- Para evitar un paro cardíaco



2.6.2 Cómo Controlar El Potasio

- Ciertos alimentos pueden ser sometidos a diferentes métodos de preparación para disminuir la cantidad de potasio y así puedan ser consumidos por el paciente.



- Comer porciones más pequeñas de aquellos alimentos ricos en potasio, como: comer media fruta en lugar de una fruta entera.

- En el caso de los granos secos y otros alimentos ricos en potasio, como es el caso de la papa, verduras, se dejan en remojo de ya sea durante 24 horas, 12 horas o 30 minutos antes de la cocción, cambiando el agua mínimo dos veces.



- El realizar una doble cocción de estos alimentos, retirando el agua de la primera cocción, y utilizando nueva agua en la segunda cocción, se elimina parte del potasio y los minerales de las legumbres y verduras, quedándose el potasio en el agua y ya no en el alimento.



- Es evidente que el agua en donde fueron cocidos y remojados estos alimentos deben ser desechados por la cantidad de potasio que acumularon.

- Cortando las verduras, frutas, y ciertos alimentos en pedazos muy pequeños se aumenta la superficie de contacto con el agua, y en contacto con el agua se pierde más potasio.



- Las verduras congeladas contienen menos potasio, por lo que se escogerán antes que las frescas.



- Las frutas y verduras en conserva liberan el potasio en el zumo, lo cual se debe ser muy cuidadoso y exprimir el zumo al momento de servir este alimento al paciente.

- Combinar verduras con alto contenido en potasio con frutas de bajo contenido y viceversa.



- Las frutas elaboradas reducen su contenido en potasio en un 75%, por lo que se aconsejan: confituras, jaleas, frutas en almíbar (desechando el líquido), compotas, mermeladas, (en caso de que el paciente no sea diabético).



- En el caso de las carnes y los pescados que poseen cantidades altas de fósforo y potasio sometiéndolas a cocción pierden hasta un 50%.

El potasio está en muchos alimentos, especialmente en los que son ricos en proteínas, en frutas, verduras, leguminosas, también en frutas y verduras deshidratadas.

2.7 CONSUMO DE FÓSFORO

2.7.1 Por qué y Para qué Controlar El Fósforo

- Porque el exceso de fósforo en la sangre quita el calcio de los huesos.
- Para evitar la pérdida de calcio que debilitará los huesos y aumentará la probabilidad de sufrir fracturas.
- Para evitar los picores corporales característicos de una alta ingesta de fósforo.



2.7.2 Cómo Controlar El Fósforo

Muchos son los alimentos ricos en este mineral, como:

- **Lácteos y sus derivados**



- **Huevo (yema)**



- **Mariscos:** gambas, langostinos, mejillón, almejas



- **Pescado:** bacalao seco, trucha, lenguado, salmón, sardinas, atún, arenque

- **Frutos secos:** almendras, nueces, avellanas, pistachos.



- **Legumbres:** soja, lentejas, guisantes, garbanzos, habichuelas, habas



- **Frutas:** pasas, ciruela seca, dátíl seco, coco, higo seco

- **Cereales Integrales**



Sin embargo, para controlar el fósforo deben evitarse los siguientes alimentos: los mariscos, frutos secos, cereales integrales.



2.8 VITAMINAS

Las vitaminas son muy importantes porque contribuyen a una adecuada utilización de los nutrientes por parte del organismo. Y son aún más necesarias en el paciente hemodializado porque existe una deficiencia de vitaminas del complejo B y la vitamina C, estas vitaminas se pierden debida a varias razones:

- Al proceso de diálisis
- Al tipo de cocción a la que se someten los alimentos que las contienen
- A la restricción de ciertos alimentos
- A la falta de apetito

2.9 RECOMENDACIONES NUTRICIONALES

Es de suma importancia recalcar ciertas recomendaciones que usted como paciente hemodializado debe tener en cuenta, como:

- En el caso de la fibra en las frutas se debe consumir con la piel, y en las verduras se deben preferir las de alto contenido en fibra, como: zanahoria, espinaca, acelga, berenjena, aunque se cocinen con abundante agua.



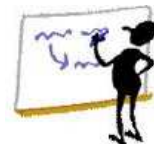
- Tomar en cuenta las distintas formas para condimentar los alimentos, preferir los condimentos naturales.



- Los alimentos ricos en sodio pueden ser evitados, sin embargo, la sal de mesa es la más utilizada en la preparación de alimentos pero por la enfermedad presente debe ser restringida convirtiendo a los alimentos menos apetitosos, pero hay diferentes especias que pueden ayudar a mejorar el sabor de las comidas, como: laurel, tomillo, romero, ajo, perejil, culantro, pimienta, albahaca, comino, orégano. De igual manera, no es permitido el uso de sustitutos de sal en estos pacientes ya que contienen potasio.



- Llevar un registro detallado de sus líquidos y demás alimentos ingeridos durante el día.



- Eliminar el consumo de alcohol y tabaco, ya que ayuda a la descalcificación de huesos, y sobre todo en pacientes que presentan el síndrome de piernas inquietas.



- Restringir el café, o té, o las gaseosas, ya que contribuyen a la pérdida de calcio del cuerpo, además estos son ricos en potasio.



- Inculcar al paciente el pesarse diariamente y acostumbrarse a la medición y pesada de sus alimentos.



- Es indispensable la enseñanza de lectura de las etiquetas nutricionales para el control de sodio, potasio, fósforo, proteínas, grasas.



- Enseñar a detectar los síntomas de uremia como: náuseas, vómito, hipo, fatiga, y debilidad muscular, ya que estos influyen en la ingesta de los alimentos.



- Debido a la diálisis, a la restricción de ciertos alimentos, y a los métodos de preparación de los alimentos, es indiscutible la pérdida de vitaminas hidrosolubles, por lo tanto es indispensable una suplementación vitamínica en los pacientes hemodializados.

- La actividad física moderada, como paseos, puede ayudar en los paciente hemodializados.



- Tras la diálisis, se recomienda estar un tiempo en reposo, ya que es habitual la sensación de cansancio durante unas horas.

- Es importante el control periódico de datos bioquímicos, de una evaluación física, evaluación dietética, y antropométrica del paciente hemodializado, para conocer como está dando resultado la dieta prescrita, y realizar los cambios que sean necesarios, con el propósito de mejorar el estado nutricional del paciente.



- Los familiares deben involucrarse al proceso dialítico otorgando todo el apoyo moral y físico posible al paciente hemodializado, ya que así el paciente va a tener más ánimos de cumplir con el régimen alimentario y con las sesiones de diálisis.



- En caso de que los pacientes hemodializados no estén en la capacidad de preparar sus alimentos, ya sea por alguna discapacidad, por la edad, estado fisiológico, etc., sus familiares de igual manera deben recibir la información otorgada por el nutricionista.



- Es necesario el apoyo moral de los familiares para el paciente; es una buena idea hacer que toda la familia se involucre en su cuidado. Es importante hacer cambios en su estilo de vida, incentivar a seguir una dieta adecuada, hacer más ejercicios con el apoyo de la familia.



- Durante la educación nutricional los familiares también interactúen con el nutricionista, mencionando los gustos individuales del paciente, los hábitos alimentarios, la actividad física del paciente, las actividades que realiza, con el fin de aportar más información al nutricionista.

2.10 EJEMPLO DEL MENÚ

Valor Calórico Total (VCT) = 1800 calorías

Carbohidratos = 50 – 60% = 1122 calorías – 280.5g

Grasa = 30 – 35% = 654.5 calorías – 72.72g

Proteínas = 15% – 70g – (1870 calorías)

70g de proteína – 60% de Alto Valor Biológico (AVB) – 42g AVB.

Sodio (Na) entre 1 – 3 g/día

Potasio (K) entre 2 – 3 g/día

Fósforo (P) entre 0,8 – 1,2 g/día

Líquido entre 750 ml – 1000 ml más diuresis

Según la Lista de Intercambio de los Alimentos

Grupo de alimentos	Porc.	Cal.	Proteínas	Sodio (Na)	Potasio (K)	Fósforo (P)	Líquido
Lácteos	2	120	8	120	350	220	240
Frutas A	5	300	--	--	475	--	--
Frutas B	1	60	--	--	175	25	90
Verdur. A	3	135	6	45	330	105	270
Verdur. B	1	25	--	--	185	--	--
Cárnicos	5	375	35	125	600	350	75
Almid. A	6	480	12	780	750	150	60
Almid. B	3	240	--	21	75	--	--
Grasas	3	135	--	150	--	30	--
TOTAL		1870 cal	61 g	1241 mg	2940 mg	880 mg	735 cc
			43 g AVB	1,241 g	2,940 g	0,88 g	

Fuente: Kathleen, L. & Escott-Stump, S. (2009). Krause Dietoterapia.
Elaborado por: Lorena Salvador, Nutrición Humana PUCE

DESAYUNO

Lácteos = 2	2 taza de leche de 250 ml cada una
Almidón A = 1	con $\frac{3}{4}$ de taza de corn flakes
Frutas A = 2	$\frac{1}{3}$ de taza de frutillas con $\frac{1}{2}$ taza puré de manzana
Cárnico = 1	1 unidad mediana de huevo

$\frac{1}{2}$ MAÑANA

Almidón A = 1	1 pancake
Fruta A = 1	1 taza de sandía

ALMUERZO

Almidón B = 3	1 $\frac{1}{2}$ taza de arroz
Cárnico = 2	con pollo horneado
Verduras B = $\frac{1}{2}$	ensalada con $\frac{1}{4}$ de tomate pequeño, con
Verduras A = 3	rábano cortado 3 u. pequeñas, con $\frac{1}{2}$ taza de cebolla, y $\frac{1}{2}$ taza de coliflor
Frutas A = 2	$\frac{1}{2}$ taza de piña picada con 10 uvas
Grasa = 3	3 cucharaditas de aceite de oliva en la ensalada
Líquido = 250 cc	1 taza de 250 cc de agua aromática

$\frac{1}{2}$ TARDE

Almidón A = 2	4 unidades de galleta mediana con
Cárnico = 1	1 rodaja de queso fresco
Líquido = 250 cc	1 taza de 250 ml de agua aromática

MERIENDA

Almidón A = 2	sánduche (1 pan mediano redondo)
Cárnico = 1	con queso fresco
Verdura B = $\frac{1}{2}$	con $\frac{1}{4}$ de tomate pequeño
Fruta A = 1	$\frac{1}{2}$ taza de puré de manzana
Líquido = 250 cc	1 taza de 250 ml de agua aromática

PARA GRADOS ACADÉMICOS DE LICENCIADOS (TERCER NIVEL)

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN

Yo, **LORENA ALEXANDRA SALVADOR ALTAMIRANO**, C.I. **092365788-6**, autora del trabajo de graduación intitulado: **"Asistencia Nutricional para pacientes con Insuficiencia Renal Crónica en proceso de Hemodiálisis"**, previa a la obtención del grado académico de **LICENCIADA EN NUTRICIÓN HUMANA** en la Facultad de Enfermería:

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 09 de junio del 2011



Lorena Alexandra Salvador Altamirano

C.I. 092365788-6