



Facultad de Ciencias Sociales

TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO DE MÁSTER EN PSICOLOGÍA MÉDICA

Relación entre el funcionamiento de la memoria a corto plazo y los
parámetros bioquímicos en pacientes con
Insuficiencia Renal Crónica Terminal

Autor: Lic. Dalena Caridad Hernández Urbay

Tutores: Dr. C. Luis Felipe Herrera Jiménez
Dra. C. Maira Quintana Ugando

Santa Clara
2017

Exergo

“La memoria no es un constructo fácil de explicar. Aunque al hablar de memoria generalmente entendemos que nos estamos refiriendo a la capacidad de recordar hechos del pasado, sin embargo esa definición sería demasiado reduccionista”.

Javier Oltra Cucarella

Agradecimientos

- Ψ A Dios, mis padres, mi hermano y mis pacientes.
- Ψ Al Dr. C. Luis Felipe Herrera Jiménez.
- Ψ A la Dra. C. Mayra Quintana Ugando, mi tutora.
- Ψ Al Dr. en Medicina Amaury Ung Salazar. Especialista en Segundo Grado de Nefrología.
- Ψ Al Dr. en Medicina Gernier Rojas Carrazana, por su constante apoyo en todo.
- Ψ A mi madrina Amarilys.
- Ψ Al Dr. C. Néstor Pérez Lache.
- Ψ A la Msc. Ailemys Rodríguez Chinaa.
- Ψ A Oscar Ulises, Especialista en Bioestadística.
- Ψ Al claustro de profesores de la Maestría en Psicología Médica por sus enseñanzas y orientaciones durante los módulos académicos: Dra. C. Osana Molerio Pérez, Dra. C. Vivian Guerra Morales, Dr. Leonardo Rodríguez Méndez.
- Ψ Al Lic. en Informática Yaniel Hernández Brito.
- Ψ A mis compañeros de trabajo del Servicio de Psicología y Nefrología.
- Ψ A la dirección del Hospital General Docente "Joaquín Paneca Consuegra".
- Ψ Y a todas las personas que de una forma u otra colaboraron.

Dedicatoria

- Ψ A Dios, por su bendición y amparo constante.
- Ψ A mí, por mi pasión por la investigación y los esfuerzos para llevar a cabo la realización de la maestría en Psicología Médica, proyecto planificado y soñado desde pre grado.
- Ψ A mis padres.

Resumen



RESUMEN

La Insuficiencia Renal Crónica Terminal es una enfermedad crónica no trasmisible que provoca consecuencias para el funcionamiento de sistemas como el renal y el nervioso y que trae como consecuencia dificultades en el proceso cognitivo memoria. Específicamente se daña la memoria a corto plazo y también se acumulan un gran número de sustancias bioquímicas como la urea y el ácido úrico que llegan a ser tóxicas en este estadio de la enfermedad si no se practica un tratamiento extracorpóreo, en este caso hemodiálisis convencional como sustitutivo de la función renal, las sustancias citotóxicas en el suero sanguíneo deterioran la homeostasis del organismo de forma holística.

La presente investigación persiguió como objetivo, determinar la relación entre el funcionamiento de la memoria a corto plazo y los valores de la urea y el ácido úrico en pacientes con IRCT tributarios a iniciar la hemodiálisis en el Hospital General Docente "Joaquín Paneca Consuegra" en Yaguajay.

Se desarrolló en un período de un año, (2015 – 2016). La muestra quedó conformada por 26 pacientes. Para la recogida de información se empleó la técnica revisión de documentos oficiales y un sistema de pruebas neuropsicológicas que permiten describir el funcionamiento de la memoria a corto plazo. Se recogieron los resultados de la urea y el ácido úrico arrojados por los exámenes complementarios hechos por el laboratorio clínico. Se realizó un estudio exploratorio - descriptivo - correlacional con un diseño no experimental de tipo transversal.

Los resultados permiten demostrar que la memoria a corto plazo: memoria inmediata, memoria visual, memoria auditiva, memoria verbal y memoria táctil se encuentran afectadas en estos pacientes. Existiendo relación entre la disminución del funcionamiento de la memoria a corto plazo: auditiva, verbal y táctil y el aumento de los valores de la urea y el ácido úrico.

Palabras claves: *memoria a corto plazo (MCP), urea, ácido úrico, insuficiencia renal crónica terminal.*

Abstract

ABSTRACT

The Renal Chronic Terminal Insufficiency is a chronic illness not transmissible that memory provokes consequences for the functioning of systems like the renal and the nervous and that results in difficulties in the cognitive process. Specifically you damage the short-term memory and also they accumulate a large number of biochemical substances like the urea that they get to be like toxic in this estadio of the disease if not and the uric acid you practice an extracorporeal treatment, in this case conventional hemodialysis like substitutive of the renal show, the cytotoxic substances in the blood serum deteriorate the homeostasis of the organism of holistic form.

Present it investigation chased like objective, determining the relation between the functioning of the short-term memory that they initiate hemodialysis in the Hospital General Docente Joaquín Paneca Consuegra in Yaguajay and the moral values of urea and the uric acid in patients with IRCT.

You developed in a three-year period, (2015 – 2016). The sign got shaped by 26 patients. For the picking up of information used him the technical revision of official documents and a system of proofs neuropsychological that they allow describing the functioning of the short-term memory. They picked up the results of urea and the uric acid thrown by the complementary examines made by the clinical laboratory. Exploratory-descriptive study came true – correlacional with a design not experimental of transverse type.

The results allow demonstrating than the short-term memory: Immediate memory, visual memory, auditive memory, verbal memory and tactile memory find themselves affected in these patients. Existing relation between the decrease of the functioning of the short-term memory: aural, verbal and tactile and the increase of the moral values of urea and uric acid.

Key words: Short-term memory (MCP), urea, uric acid, renal chronic terminal insufficiency.

Índice

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
 CAPÍTULO I. MARCO REFERENCIAL TEÓRICO	
1.1. Evolución histórica de los estudios de la memoria en Neuropsicología.....	8
1.1.1 Conceptualización de memoria.....	11
1.1.2 Organización anátomo-funcional del proceso memoria.....	12
1.1.3 Modalidades de memoria.....	15
1.1.4 El riñón. Definición y clasificación de la Enfermedad Renal Crónica.....	21
1.1.5 La urea (U) y el ácido úrico (Au), parámetros bioquímicos marcadores de Insuficiencia Renal Crónica.....	25
1.1.6 Efectos de la acumulación de urea y el ácido úrico en el proceso cognitivo en los pacientes con IRCT que iniciará tratamiento hemodialítico.....	28

CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL METODOLÓGICO

2.2	Contexto de la investigación.....	37
2.2.1	Estrategia metodológica.....	37
2.2.2	Proceso de selección y descripción de la muestra.....	38
2.2.3	Descripción de las técnicas empleadas.....	40
2.2.4	Operacionalización de variables.....	42
2.2.5	Procedimientos.....	44
2.2.6	Procedimientos estadísticos.....	45
2.2.7	Principios éticos de la investigación.....	45

CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

3.3	Resultados de la prueba de exploración de la memoria inmediata.....	49
3.3.1	Resultados de la prueba de memorización de oraciones cortas.....	50
3.3.2	Resultados de la prueba de reconocimiento o identificación visual de figuras geométricas	51
3.3.3	Resultados de la prueba de reconocimiento o identificación sonidos....	53

3.3.4	Resultados de la prueba mnésica de la esteroagnosia.....	54
3.3.5	Resultados del análisis de los valores de urea y ácido úrico.....	56
3.3.6	Resultados del análisis de la relación entre las características neuropsicológicas de los tipos de memoria y el estado de la urea y el ácido úrico.....	58
CONCLUSIONES		65
RECOMENDACIONES		67
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		68
ANEXOS		

Introducción



INTRODUCCIÓN

La Insuficiencia Renal Crónica Terminal (IRCT) se ha incrementado en los últimos años, enfermedad que causa una pérdida progresiva e irreversible de la función renal y afecta el funcionamiento del Sistema Nervioso Central y las funciones cognitivas, principalmente la memoria. Dentro de la estrategia de atención al paciente con IRCT se encuentra el tratamiento sustitutivo de la función renal, hemodiálisis convencional, y la atención psicológica al paciente para mejorar su calidad de vida en cuanto al funcionamiento de los procesos cognitivos, afectivos y la regulación de la personalidad que tan frecuentemente se afecta en estos pacientes y que está influenciado por estresores tales como, los efectos de la enfermedad, y el someterse al propio tratamiento hemodialítico.

Desde hace aproximadamente más de 30 años se han descrito alteraciones en las funciones neuropsicológicas en los pacientes con IRCT en hemodiálisis. Estos presentan pobre concentración, fatiga mental, disfunciones emocionales, aprendizaje lento, alteraciones en la atención y en la capacidad de cálculo, y alteraciones en la función de la memoria, especialmente en la memoria a corto plazo lo que afecta por consiguiente su calidad de vida y aquí radica la pertinencia del tema de estudio. (Jacas, 2011)

Siguiendo para el estudio el esquema de modalidad de memoria a corto plazo descrito por Portellano (2005) se encuentra la memoria sensorial que se clasifica en las siguientes dimensiones; memoria inmediata, memoria visual, memoria auditiva, memoria verbal y memoria táctil (Jacas, 2011)

Esta epidemia global de Enfermedad Renal Crónica (ERC) en todos sus estadios tiene una prevalencia entre el 10% y el 16% en la población adulta, una incidencia en diálisis de 285 a 415 pacientes por millón de población (PMP), una prevalencia en diálisis de 1968 a 2288 PMP, con crecimiento de un 8 a 10% anual, una mortalidad en diálisis de un 20% al año y un costo de más de un trillón de millones de dólares. (Pérez, 2015)

En lo que respecta a este panorama epidemiológico, la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el 2016 declaró que en el mundo hay aproximadamente 150 millones de personas con diabetes las cuales si no reciben un cuidado estricto de su padecimiento serán las que llenarán las Unidades Nefrológicas.



Predicen que este dato puede ser doblado a más de 300 millones para el 2025 y en el momento actual ya están resultando insuficientes para la atención de los pacientes diabéticos con enfermedad renal, señaló Orduñez (2016) asesor en prevención y control de enfermedades crónicas de la Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud.

La ERC también se asocia causalmente a otras enfermedades crónicas no transmisibles como la hipertensión arterial en un 20% a un 30% aproximadamente, con una tendencia creciente principalmente en los países en desarrollo; además se asocia al envejecimiento poblacional, a la obesidad y a otros factores de riesgo relacionados con el estilo de vida: hábito de fumar, nutrición inadecuada y sedentarismo.(Walter Douthat, 2016)

En El Salvador el Ministerio de Salud reportó en el año 2016, que para el ámbito hospitalario la IRC constituyó la primera causa de muerte en adultos, en tanto a nivel poblacional ocupó el quinto lugar de la mortalidad en los adultos y el segundo en hombres, señalan informes de la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión (SLANH) en el 2015.

En Perú también se ha observado un incremento progresivo de los afectados con IRCT; estos son aceptados en los programas de diálisis y trasplante renal. Actualmente en este país existen casi 9,000 pacientes en programa de diálisis según registros de la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión en el 2015.

Entre los registros más completos de Insuficiencia Renal Crónica (IRC) está el de Estados Unidos de Norteamérica y Japón donde la incidencia es de 150 a 200 pacientes por millón de habitantes y la prevalencia está entre 1100 y 1300 pacientes por millón de habitantes aproximadamente, con un total de 300 mil pacientes con algún tipo de tratamiento según informe de La Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud (2015) en Washington, DC.

En los Estados Unidos la nefropatía diabética es el origen más común de las IRCT y representa el 35 % de los pacientes atendidos en el programa dialítico anual, con una tendencia a incrementar cada año y en el Reino Unido es la causa del 18% de pacientes nuevos que requieren de diálisis.(OMS y OPS ,2015)



En contraste con los países latinoamericanos éstos tienen entre 200 y 600 pacientes por cada millón de habitantes, lo cual denota un importante problema de subregistro. (SLANH,2015)

Esta enfermedad suele ser progresiva, silenciosa y no presentar síntomas hasta etapas avanzadas, cuando las soluciones - la diálisis y el trasplante de riñón - ya son altamente invasivas y costosas. Muchos países carecen de recursos suficientes para adquirir los equipos necesarios o cubrir estos tratamientos. La cantidad de especialistas disponibles también resultan insuficientes según la Sociedad Internacional de Nefrología (ISN) y la Federación Internacional de Fundaciones Renales (IFKF) en el 2016.

La OPS está impulsando acciones para elevar la tasa de tratamiento de sustitución de la función renal hasta 700 pacientes por millón de habitantes en cada país de Latinoamérica para el 2019.(Walter Douthat, 2016)

La IRC es un problema de salud pública a nivel mundial, el número de pacientes se viene incrementando tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo.

Como consecuencia, cada vez es mayor la necesidad de recurrir a procedimientos de diálisis, hemodiálisis o trasplante renal y por lo tanto se incrementa progresivamente el costo de atención.

El riesgo global para la población cubana de padecer de Insuficiencia Renal Crónica es de 52 por cada mil habitantes. Existiendo una prevalencia en los pacientes de 60 años y mayores de 65 en un 13,24 % por cada mil habitantes.

En la provincia de Sancti Spiritus actualmente 105 pacientes reciben tratamiento sustitutivo de la función renal (Hemodiálisis convencional) predominando en la tercera edad, prevaleciendo en un 7,0% por cada mil habitantes.

Esto le imprime al problema de ERC peculiaridades que demandan su jerarquización y un abordaje integral que abarque los ejes preventivo- asistencial – rehabilitador y docente-investigativo.



Este ha sido un tema muy estudiado desde diferentes perspectivas sobre todo sus repercusiones negativas sobre la salud y los factores de riesgo asociados, aunque es un hecho también, que existen cuestiones novedosas sobre algunos aspectos en los pacientes con IRCT tratados con hemodiálisis en relación a la acumulación de numerosas toxinas, las cuales actúan sobre los diferentes sistemas del organismo y el desarrollo cognitivo.

Estas toxinas muestran diversas actividades citotóxicas en el suero sanguíneo, tienen disímiles pesos moleculares y algunas de ellas están enlazadas a otras proteínas. Están relacionadas con afecciones del Sistema Nervioso Central, recibiendo la atención de los científicos interesados en mejorar los procedimientos estándar hoy usados para diálisis crónicas.

Particularmente la acumulación de algunas de estas toxinas está relacionada con el deterioro progresivo del proceso cognitivo memoria a corto plazo y en este la modalidad de memoria sensorial descrita por Portellano (2005), perjudicándose la salud a nivel psicológico y las relaciones y actividades sociales del paciente.

En un estudio más reciente del 2013 se constata una relación directa entre percepción de la calidad de vida y la afectación cognitiva, en cuanto a memoria, atención, velocidad de procesamiento y lenguaje. Esta relación entre la calidad de vida y el deterioro cognitivo podría llevar al paciente a poner en riesgo su vida, por los trastornos que posiblemente ocasionaría el deterioro cognitivo en la adherencia al tratamiento (Radic, Ljutić, Kovačić y Sain, 2013).

Recientemente sencillos análisis de ácido úrico evidencian que existe un declive cognitivo en estos pacientes reflejándose como un marcador de demencia. (David Schretlen, 2016)

En Cuba también se han realizado diversos estudios en relación al funcionamiento neurocognitivo de los pacientes con IRCT, aunque no están dirigidos a asociar parámetros bioquímicos, sino a establecer un diagnóstico general del estado neuropsicológico donde se ha llegado a la conclusión de que en efecto estos pacientes presentan alteración de memoria a través del resultado de las pruebas que integran el Minimental Test. (Instituto Nacional de Nefrología de Cuba, 2014)



La relación entre variables neurocognitivas en este caso la memoria a corto plazo con los parámetros bioquímicos urea y ácido úrico en pacientes tributarios a la hemodiálisis es necesaria estudiarla, pues el desarrollo cognitivo del paciente y el estado metabólico influyen en la calidad de vida del paciente, en la capacidad para afrontar la terapia hemodialítica, además en la modificación de hábitos de vida que conlleva la enfermedad y sus alteraciones metabólicas, en el uso correcto de una terapia medicamentosa rigurosa y el cuidado personal responsable y con autovalía que deben llevar producto a los procedimientos quirúrgicos invasivos que sufrirán como son el injerto de fistulas arteriovenosa y el empleo de catéteres.

El diagnóstico del funcionamiento de la memoria a corto plazo y el uso de estos resultados contribuye a confeccionar un basamento teórico sobre el estado de la memoria a corto plazo de los pacientes con IRCT tributarios a iniciar hemodiálisis y así poder elaborar propuestas interventivas orientadas a la rehabilitación neurocognitiva y potenciar su calidad de vida y la adecuación al tratamiento.

De esta manera, como resultado de la consulta bibliográfica y la experiencia práctico-asistencial acumulada sobre el tema, se declara como objetivo general y objetivos específicos de la investigación los siguientes:

Objetivo General:

- Establecer la relación entre el funcionamiento de la memoria a corto plazo y los valores de la urea y el ácido úrico en pacientes con IRCT tributarios a iniciar la Hemodiálisis Convencional como tratamiento sustitutivo de la función renal en el Hospital General Docente "Joaquín Paneca" en Yaguajay.

Objetivos específicos:

- Identificar las particularidades neuropsicológicas del funcionamiento de la memoria a corto plazo de tipo: inmediata, visual, auditiva, verbal y táctil en estos pacientes.
- Describir los valores de los parámetros urea y ácido úrico.



- Describir la relación entre las características neuropsicológicas del funcionamiento de la memoria a corto plazo según la tipología empleada y los valores de la urea y el ácido úrico en la muestra estudiada.

Los que responden al planteamiento del siguiente problema científico:

Problema científico:

- ¿Cuál es la relación entre el funcionamiento de la memoria a corto plazo y los valores de la urea y el ácido úrico en pacientes con IRCT que son tributarios a iniciar el tratamiento de Hemodiálisis Convencional en el Hospital General Docente "Joaquín Paneca" en Yaguajay?

Declaración de Hipótesis:

Hipótesis de investigación (H_i), de tipo correlacional bivariada.

- A medida que aumentan los valores de la urea y el ácido úrico en pacientes con IRCT que inician tratamiento sustitutivo renal disminuye el funcionamiento de la memoria a corto plazo y viceversa.

La novedad científica de la investigación radica en que no existen registros de antecedentes de investigaciones a nivel nacional donde se determine la relación entre el proceso cognitivo memoria a corto plazo y la acumulación de estos parámetros bioquímicos en pacientes con IRCT al inicio del tratamiento hemodialítico.

La realización del estudio posibilita aportes desde el punto de vista teórico introduciéndonos al estudio de la memoria a corto plazo en pacientes con patologías médicas, en este caso la IRCT, y la relación de este proceso cognitivo con parámetros bioquímicos tales como la urea y el ácido úrico.

En cuanto a los aportes metodológicos brinda un esquema de pruebas neuropsicológicas para evaluar la memoria a corto plazo compuesto por instrumentos adecuados a las características de los pacientes con IRCT que inician la hemodiálisis.



Respecto al aporte práctico demuestra esta relación estudiada la importancia del trabajo psicológico y de rehabilitación neuropsicológica con estos pacientes para desarrollar acciones orientadas a mejorar su calidad de vida y potenciar su funcionamiento neuropsicológico. Además se ofrecen datos que pueden resultar de interés para el desarrollo de futuras investigaciones en esta área.

El informe de investigación está estructurado por introducción y tres capítulos. El primero titulado Marco Referencial Teórico, en este se exponen referentes acerca de la memoria y los parámetros bioquímicos urea y ácido úrico. En el segundo capítulo referido al Marco Referencial Metodológico se abordan aspectos como: la visión metodológica que se asume, el proceder para la selección de la muestra, la descripción de los instrumentos aplicados, los procedimientos que se siguieron para llevar a cabo la investigación y la descripción de los métodos estadísticos a través de los cuáles se analizaron los resultados obtenidos. En el tercer y último capítulo se exhibe el análisis de los resultados obtenidos por cada instrumento sobre el comportamiento de las variables exploradas y la interpretación de estos resultados. Finalmente se muestran las conclusiones a las que se arribaron y las recomendaciones derivadas del estudio.

Capítulo I:

Marco referencial teórico



CAPÍTULO 1: MARCO REFERENCIAL TEÓRICO

1.1. Evolución histórica de los estudios de la memoria en Neuropsicología

Desde la antigüedad se intentó buscar la sede de la memoria en el cerebro según Portellano (2005) y tanto los localizacionistas como los antilocalizacionistas pugnarón por la búsqueda de su localización, aunque con concepciones distintas sobre el funcionamiento cerebral, ambas corrientes asumían de modo erróneo que la memoria era una función unitaria. Sin embargo el desarrollo de la Neurobiología y posteriormente la Neuropsicología demostraron que la memoria es una función supramodal no unitaria que depende del funcionamiento integrado de numerosos circuitos que se localizan en distintas estructuras del Sistema Nervioso Central (SNC).

A partir de la segunda mitad del siglo pasado se fueron formalizando diversas aportaciones al estudio de la Neuropsicología de la memoria, aunque algunos hallazgos importantes ya habían sido realizados con anterioridad.

William James (1842-1910), fue uno de los pioneros en su estudio, estableciendo tres modalidades de memoria: primaria, secundaria y terciaria. Esta clasificación inspiró el desarrollo de las clasificaciones actuales de memoria. (Portellano, 2005)

En 1881, Karl Wernicke, neurólogo alemán y Korsakoff psiquiatra ruso, revelaron a través de un estudio anatomopatológico la existencia de una degeneración del diencefalo, especialmente de los cuerpos mamilares del hipotálamo y del tálamo medio en pacientes con alteraciones graves de la memoria que sufrían de alcoholismo y síntomas neurológicos, describiendo por consiguiente un tipo de enfermedad cerebral, debida a una deficiencia de la vitamina B₁ o tiamina, llamada encefalopatía alcohólica de Wernicke o síndrome de Wernicke-Korsakoff.

El primer estudio psicológico experimental sobre la memoria se llevó a cabo por el psicólogo alemán, Hermann Ebbinghaus pionero de la psicología experimental, abriendo el camino a la investigación cognitiva de la memoria humana haciendo



importantes contribuciones sobre el valor de la repetición en la memoria, reflejadas en su monografía titulada “Sobre la memoria”. (Hermann Ebbinghaus,1885)

Betcherev en 1899 (como se cita en Portellano,2005)sugirió que las amnesias eran consecuencia de lesiones del lóbulo temporal, tras comprobar este hecho en un paciente que había sufrido lesión del uncus, el hipocampo y la corteza medial temporal.

Karl Lashley fue uno de los primeros autores en postular que la memoria no era una función unitaria, sino que incluía diversas modalidades. Inicialmente formuló su Teoría del Engrama, que afirmaba que la huella de un recuerdo se localiza en una zona del cerebro, cuya extirpación hace que desaparezca el engrama y por tanto el recuerdo. Sin embargo, en 1950 tras muchos años dedicado al estudio de la neurofisiología de la memoria, Lashley concluyó afirmando que no existe un centro neuroanatómico preciso para los recuerdos, sino que la memoria es una función holística.(Portellano,2005)

Donald Hebb formuló la teoría de los circuitos reverberantes que se explica cuando dos neuronas se excitan de forma simultánea se establece entre éstas una conexión funcional que da lugar a un circuito reverberante. Estas reverberaciones al ser repetidas dentro de un mismo circuito producirían cambios estructurales en la neurona. Por lo que la memoria se produciría por redes neuronales que se establecerían en función de la complejidad de la actividad que realicen. (Echeverría, 2013)

Scoville y Milneren (1953), conocidos a través del renombrado caso (HM) Henry Mnemonic, quien presentó amnesia anterógrada severa luego de la extirpación bilateral de los lóbulos temporales mediales. Tras lo cual se establece la importancia que tenían los circuitos hipocámpicos como centro de adquisición de nuevas memorias, especialmente de tipo explícito. (Echeverría, 2013)

Hasta la década de los años setenta del siglo XX la investigación cognitiva de la memoria y el estudio clínico de pacientes con afecciones de la memoria habían seguido caminos paralelos, sin apenas interacción entre ambos campos.(Freedheim & Weiner,2012)



Comentaron Noreña y Maestú (como se cita en Tirapu, Río y Maestú, 2008) que los psicólogos cognitivos formulaban modelos de memoria normal, sin considerar apenas las desviaciones patológicas, mientras que, por otra parte los clínicos se centraban en la descripción del funcionamiento mnémico y sus correlatos anatómicos, sin enmarcar sus observaciones en modelos establecidos acerca del funcionamiento de la memoria normal.

Ribot en 1881 (como se cita en Tirapu et al., 2008) apuntaba que: la memoria y las enfermedades de la memoria deben ser estudiadas en sí misma, a título de estados psíquicos morbosos estas últimas, que pueden hacernos comprender mejor el estado sano.

La ventaja de este enfoque posibilita que la ejecución mnémica de los pacientes se explique mediante teorías cognitivas acerca del funcionamiento de la memoria y que la información procedente de los pacientes con alteraciones de la memoria pone a prueba la validez de dichas teorías de memoria y que el enfoque neuropsicológico de la memoria permita comprenderla en su nivel funcional a la vez que en su nivel neurobiológico. (Noreña y Maestú, 2008)

En las últimas décadas hay nuevas líneas de investigación, demostrando la existencia de disociaciones dicotómicas de la memoria. Tulving introdujo el concepto de memoria semántica y episódica, Squire y Cohen el de memoria declarativa y no declarativa. (Echeverría, 2013)

De acuerdo con lo que señalan Tirapu et al. (2008) sin memoria seríamos incapaces de saber quiénes somos y que percibimos en un continuo temporal, con un pasado, un presente y un futuro. Cada instante sería independiente del anterior y del inmediatamente siguiente, y no podríamos integrar las experiencias en una historia coherente acerca de nosotros mismos.

Por tanto la heterogeneidad de esta función hace difícil cualquier intento de definirla y enmarcarla en el cuadro de los demás procesos neurocognitivos.



En sus estudios Tirapu et al. (2008) concluyeron que la memoria es un extenso campo de estudio que integra conceptos diferenciados:

- La memoria como la capacidad neurocognitiva de codificar, almacenar y recuperar información.
- La memoria como hipotético almacén en el que se registra información.
- La información de dicho almacén.
- La memoria como propiedad de dicha información.
- La memoria como el proceso de recuperación de esta información.
- La memoria como experiencia fenoménica individual que surge al recordar algo.(p.191)

1.1.1 Conceptualización de memoria

Varios autores han definido la memoria desde el punto de vista neuropsicológico, a continuación, se muestran algunos fundamentos.

El Profesor Nestor Pérez Lache (2012) sugiere que “la función mnémica es el resultado de un proceso en el que se actualiza la “huella” que dejó un fenómeno de conciencia, ocurrido en el pasado” (p.1)

Su investigación puede estar dirigida según el Profesor Nestor Pérez Lache (2012) a buscar fenómenos de conciencia ocurridos en el pasado reciente o en el pasado remoto, cuyas condiciones psicológicas y neuropsicológicas durante su adquisición y almacenamiento se desconocen.

Por su parte el Profesor J. A.Portellano (2005) plantea que “ la memoria es una función neurocognitiva que permite registrar, codificar, consolidar, retener, almacenar, recuperar y evocar la información previamente almacenada, en tanto que el aprendizaje es la capacidad para adquirir nueva información, la memoria es la capacidad para retener la información aprendida”.(p.227)



De modo que se asumen como fundamento referencial teórico para esta investigación las premisas expuestas, debido a la experiencia en el estudio del tema de ambos autores.

1.1.2 Organización anátomo-funcional del proceso memoria

Los mecanismos nerviosos de la memoria y su organización anátomo-funcional son muy complejos y no están del todo elucidados. La concepción de las tres unidades funcionales básicas descritas por Luria presentes en cualquier actividad o hecho de conciencia del hombre, ayuda a comprender muchos aspectos relacionados con la función mnémica y los mecanismos nerviosos involucrados. (Lache, 2012)

Las investigaciones de diferente índole han confirmado que la memoria es una función cognitiva que comprende muchas modalidades distribuidas en distintas áreas del cerebro. (Tirapu et al. 2008)

Los procesos mnémicos tienen una gran complejidad, ya que interviene un amplio repertorio de estructuras neurales del encéfalo, desde la corteza cerebral hasta el cerebelo. (Portellano, 2005)

A continuación se desglosan las principales estructuras implicadas en la memoria:

➤ **Lóbulo temporal:**

Los lóbulos temporales, y especialmente sus caras internas, tienen una gran importancia en los procesos de archivo del material mnémico. (Portellano, 2005)

El circuito de Papez es un importante centro integrador situado en la cara medial de cada lóbulo temporal que está formado por una red en la que participan numerosas estructuras diencefálicas, límbicas y corticales, hipocampo, circunvolución parahipocámpica, fórnix, cuerpos mamilares, fascículo mamilotalámico, amígdala, núcleos anteriores del tálamo, circunvolución cingular y circunvolución dentada. (Harrison, 2005)



Los circuitos hipocámpicos son responsables de la memoria anterógrada (nuevos aprendizajes), las regiones temporales no mediales están más implicadas en la memoria retrograda o recuerdo de las informaciones del pasado. (Prives, Lisenkov y Bushkovich, 1984)

a) Hipocampo:

El hipocampo es un centro asociativo integrador supramodal, principal responsable del archivo y consolidación de todos los recuerdos explícitos, aunque no es responsable del almacenamiento a largo plazo de la información. (Portellano, 2005)

Recibe informaciones directas o indirectas de todas las regiones del cerebro, por lo que puede integrar todos los elementos en una sola experiencia. El hipocampo derecho se especializa más en la codificación de material no verbal (caras, planos, situación espacial), mientras que el izquierdo codifica el material verbal. (Tirapu et al. 2008)

b) Amígdala:

Desempeña un papel especial en la valoración del significado emocional de las experiencias. Las lesiones amigdalinas impiden el aprendizaje condicionado de respuestas autonómicas de contenido emocional. (Tirapu et al. 2008)

c) Corteza rinal:

Se encuentra situada en la cara interna del lóbulo temporal y está formada por la corteza entorrina y la corteza perirrinal. Interviene en la formación de recuerdos explícitos a largo plazo, facilitando los procesos de reconocimiento. (Portellano, 2005)

➤ Lóbulo frontal:

Las áreas prefrontales son responsables de varias modalidades de memoria: de trabajo, contextual, temporal y prospectiva. También es responsable de la metamemoria, que se define como la “sensación de saber” o habilidad para saber si nuestra memoria contiene o no una determinada información. Existe disociación



hemisférica de la memoria, ya que el lóbulo frontal izquierdo es más importante en la recuperación de recuerdos semánticos. Mientras que en la memoria episódica es más activo el lóbulo frontal derecho. Las lesiones del lóbulo frontal no afectan a la capacidad de retención o recuerdo, sino que producen incapacidad para manejar los recuerdos de manera eficiente. (Portellano, 2005)

➤ Lóbulo parietal:

Está implicado en la memoria a corto plazo, existiendo disociación hemisférica, ya que el hemisferio izquierdo es responsable de la memoria verbal a corto plazo y el derecho de la memoria no verbal a corto plazo. Las lesiones del lóbulo parietal pueden producir deficiencias en la memoria inmediata (retención de dígitos o recuerdo inmediato de imágenes), aunque se encuentra preservada la memoria a largo plazo. El lóbulo parietal contiene los centros de la memoria espacial y somestésica. La memoria espacial de los acontecimientos se localiza en la corteza parietal posterior, mientras que los recuerdos somestésicos se localizan en la corteza somestésica asociativa. (Portellano, 2005)

➤ Diencefalo:

Determinadas estructuras diencefálicas como los tractos mamilotalámicos, cuerpos mamilares o núcleos dorsolaterales del tálamo forman parte del circuito de Papez junto con otras estructuras situadas en la zona interna del lóbulo temporal, por lo que ambas áreas temporales y diencefálicas regulan el mismo tipo de procesamiento de la memoria, participando en la codificación y consolidación de la información, siendo responsables de la secuenciación temporal de los recuerdos. (Tirapu et al. 2008)

➤ Ganglios basales:

Son responsables del almacenamiento de recuerdos de las relaciones sistemáticas entre estímulos y respuestas, asumiendo un importante papel en el aprendizaje de hábitos motores y en el recuerdo de tareas que se han adquirido mediante múltiples ensayos. También intervienen en la memoria no declarativa o implícita y en la memoria de procedimiento. (Tirapu et al. 2008)



➤ Cerebelo:

Es responsable de los aprendizajes motores realizados mediante condicionamiento pavloviano, siendo el almacén de recuerdos de las habilidades sensomotoras adquiridas. (Prives, Lisenkov y Bushkovich, 1984)

Según Lache (2012) los trastornos mnémicos secundarios a la disfunción de las estructuras, mecanismos nerviosos que participan en la memorización, ocurren por lesiones encefálicas de diferente naturaleza, localización y extensión. Las lesiones que afectan indistintamente la corteza entorrinal, el hipocampo, el fórnix, los tubérculos mamilares, el núcleo anterior y dorsomedial del tálamo, ocasionan alteraciones profundas de la memoria reciente y de la remota de modalidad inespecífica, es decir, para todas las modalidades: sensoriales, de posiciones y de movimientos.

1.1.3 Modalidades de memoria

En 1804 el filósofo francés Maine de Brian publicó un monográfico en el que defendía la tesis que la memoria no era una única función o entidad, sino que podía descomponerse en tres formas de memoria que podían actuar independientemente las unas de las otras: la memoria representativa que era el recuerdo consciente de hechos y eventos, la memoria mecánica o aprendizaje de hábitos y destrezas y la memoria sensitiva que definía las modificaciones que los afectos tienen sobre el recuerdo. (Echeverría, 2013)

En el 2005, Portellano comenta que la memoria no es una entidad homogénea y unitaria, lo que llamamos memoria representa, de hecho, un número de sistemas y subsistemas diferenciados que interactúan entre sí.

Según Noreña y Maestú (2008) “estos sistemas han sido definidos a su vez como “una interacción entre mecanismos de adquisición, retención y recuperación caracterizados por diferentes reglas de funcionamiento”. (p.46)

Portellano (2005) apunta que el hecho de que los pacientes con daño cerebral y los sujetos experimentales en muchas ocasiones rindan perfectamente en algunas tareas



de memoria y sin embargo sean incapaces de realizar otras, ha avalado este punto de vista y ha favorecido el establecimiento de diferentes disociaciones de la memoria humana. Estas disociaciones incluyen, entre otras, la memoria a corto plazo (MCP) y la memoria a largo plazo (MLP), la memoria declarativa y la memoria no declarativa, la memoria episódica y la memoria semántica.

La disociación entre MCP y MLP fue la primera en establecerse en la investigación básica de la memoria.

La MCP se refiere a un almacén provisional en el que una cantidad limitada de información se mantiene durante un corto período, entre varios segundos y minutos. Por otra parte, la MLP hace referencia a la información ya consolidada, en muchas ocasiones permanente, y cuya capacidad es virtualmente ilimitada. (Echeverría, 2013)

Autores como Baddeley y Hitch modificaron y ampliaron el concepto de MCP, llamándola memoria operativa, con este término se hace referencia a un sistema que no solo permite mantener en la mente información que ya no está presente en el entorno, sino que posibilita la manipulación de esa información, de tal modo que interviene en procesos cognitivos superiores como el lenguaje y el razonamiento. (Portellano, 2005)

En la reformulación que realizó Baddeley de su modelo en 1990 (como se cita en Tirapu et al., 2008), la memoria operativa puede fraccionarse en tres componentes:

- El bucle fonológico.
- La agenda visuoespacial.
- El buffer episódico o el ejecutivo central.

El bucle fonológico hace referencia a un proceso que permite el repaso articulatorio de la formación verbal. Así, actividades como la lectura, el aprendizaje de un número de teléfono o el control del habla interna dependerían de la integridad de este componente de habla subvocal. (Tirapu et al., 2008)



La agenda visuoespacial, por otra parte, tendría una función similar a la del anterior componente, solo que operaría con representaciones visuales y espaciales; de este modo, la creación de imágenes, su mantenimiento y la manipulación espacial o visual de las mismas estarían relacionados con el segundo componente. (Tirapu et al., 2008)

Baddeley consideró que, además de los otros dos componentes, el buffer episódico, que integra los dos anteriores y la información en la MLP en una representación multimodal. Los anteriores componentes estarían controlados por el ejecutivo central, encargado de utilizar la información mantenida y manipulada por los otros procesos y dirigirla hacia la resolución de problemas. (Tirapu et al., 2008)

Aunque no existe ninguna definición clara de este componente, el propio autor señala que sería equivalente al sistema atencional supervisor de Shallice en 1988, un sistema o conjunto de sistemas de orden superior encargado de detectar las situaciones novedosas y responder ante ellas poniendo en funcionamiento procesos ejecutivos de anticipación, planificación y monitorización. (Tirapu et al., 2008)

En neuropsicología hay algunas divisiones, de las cuales se establecen dos grandes modalidades como se había dicho anteriormente, memoria a corto plazo y memoria a largo plazo que se subdividen en diferentes tipos de memoria, en Echeverría (2013) se realiza una revisión exhaustiva de los fundamentos expuestos por Portellano en el 2005 así como habían sido analizados por Tirapu en el 2008.

I. Memoria a corto plazo

Como expresa Echeverría (2013) es el proceso de retención inicial de la información durante un breve espacio de tiempo que oscila desde algunas fracciones de segundo hasta varios minutos aunque algunos autores sitúan el límite temporal de la memoria a corto plazo en 30 segundos. (p.32)

Según Donald Hebb, (como se cita en Echeverría, 2013) almacena recuerdos mientras tienen lugar los cambios fisiológicos necesarios para el almacenamiento a largo plazo, que se produce mediante la reverberación de la actividad neuronal, hasta que



finalmente se producen cambios estructurales a largo plazo en las sinapsis que posteriormente facilitan que se produzca la misma pauta de actividad. Dentro de estas están las memorias sensorial, inmediata y de trabajo.(p.32)

➤ *Memoria sensorial*

En el 2013, Echevarría presenta que es un registro de los órganos sensoriales, información que va al cerebro desde los órganos sensoriales, está formada por un conjunto de sistemas correspondientes a cada uno de los canales sensoriales estimulados: memorias icónica o visual, auditiva o ecoica, táctil, auditiva o visual. Esta memoria se apoya de otros sistemas para ser transferida y su procesamiento. (p.33)

➤ *Memoria inmediata*

Este autor Echevarría (2013) también refleja que esta es la retención y almacenamiento la capacidad y duración en varios segundos, por ejemplo la repetición de 6 a 8 dígitos, recordar el número de teléfono, repetición de una frase.

➤ *Memoria de trabajo*

Memoria operativa. Permite realizar de manera simultánea varias tareas cognitivas. Es un sistema activo de memoria. Baddeley en 1990, señala que es un sistema de almacenamiento de capacidad limitada, que permite manipular las informaciones, facilitando el cumplimiento de varias tareas cognitivas de modo simultáneo, como el razonamiento, comprensión y la resolución de problemas, gracias al mantenimiento y a la disponibilidad temporal de las informaciones.

Está formada de tres módulos según se expone en Echeverría (2013):

- a. *Lazo articulatorio o bucle fonológico.* Almacén de información verbal, y un proceso de control articulatorio similar al que se realiza durante una lectura silenciosa. Está relacionado con las tareas de lenguaje, siendo imprescindible que todas las informaciones verbales tengan acceso a través del lazo articulatorio. Su función es realizar operaciones de repaso



o en la transformación de la información visual en información verbal. Se archiva en el área de Wernicke, mientras que el bucle para el material articulatorio se archiva en el área de Broca.

- b. *Agenda visoespacial.* Gestiona y manipula las imágenes visuales, ya que estas acceden de forma obligatoria por este sistema, ésta nos permite codificar la información visual, realizar una situación espacial o recuperar imágenes del archivo de memoria a largo plazo, se localiza en las áreas parieto-occipitales del hemisferio derecho.
- c. *Ejecutivo Central.* Es el área de planificación, organización, toma de decisiones y ejecución de tareas necesarias para realizar una operación cognitiva. Coordina acciones de la agenda visoespacial y lazo articulatorio. Su función es planificar, almacenar, procesar y tomar decisiones que permiten resolver operaciones cognitivas. Baddeley, también contribuye a controlar la atención, para lo cual utiliza al Sistema Atencional Supervisor. Se considera que está en áreas dorsolaterales del lóbulo frontal.(p.33)

Los progresos en el conocimiento científico de la anatomía y la fisiología del sistema nervioso central, en el siglo XIX, derivados de la experimentación animal y los estudios de correlación clínico-patológica en el ser humano, condujeron a la concepción de carácter diferenciado y heterogéneo del cerebro.(Lache,2012)

La “corriente refleja” fue la respuesta científica y la negación de la corriente morfofisiológica de atribuirle el origen de las funciones mentales, a las características del tejido neural.(Lache,2012)

Tal negación que consistía en afirmar que toda la actividad nerviosa, tanto la de las estructuras subcorticales como la de la corteza cerebral, tiene un carácter reflejo, que también tienen los procesos psíquicos y las formaciones o fenómenos psíquicos a que ellos dan lugar.(Lache,2012)

Aunque la corriente refleja concebía al sistema nervioso como un sistema funcional único constituido por diferentes estructuras funcionalmente entrelazadas, en sus inicios



no había podido precisar cómo estaban organizadas funcionalmente las estructuras nerviosas encefálicas que servían de substrato material de las funciones mentales. La respuesta consistió en la teoría de las tres unidades básicas funcionales involucradas en toda actividad mental, teoría elaborada por la escuela Luriana sobre la organización anatomofuncional de los procesos psíquicos en el substrato material del encéfalo. (Lache,2012)

Las tres unidades funcionales básicas de la conciencia tienen función glandular, muscular y neuronal e implican el funcionamiento de los sistemas endocrino, nervioso y las funciones psíquicas superiores. (Lache, 2012)

En cuanto a la localización cerebral, el principio de la localización dinámica de las funciones mentales se manifiesta durante la ontogenia, y se refleja en un cambio gradual de la organización cerebral de tales funciones.(Lache,2012)

- I. Primera unidad funcional o unidad para la activación y regulación del tono cortical.
- II. Segunda unidad funcional o unidad para el análisis, síntesis, codificación y almacén de la información.
- III. Tercera unidad funcional o unidad para programación, realización, control y verificación de la conducta.

Relacionada al proceso memoria se encuentra la segunda unidad.

Su función es el análisis, la síntesis, codificación y almacén de la información.

Está constituida por el conjunto de analizadores sensoriales: visual, auditivo, verbal, vestibular, cutáneo-cinestésico. La corteza cerebral de estos ocupa toda la región situada por detrás de la cisura central o de Rolando. Existe para cada analizador un área primaria o de proyección y un área secundaria o de asociación con especificidad modal. También existe un área terciaria o de integración, común a todos los analizadores sensoriales con inespecificidad modal. (Lache, 2012)



1.1.4 El riñón. Definición y clasificación de la Enfermedad Renal Crónica

El riñón se encarga de mantener el volumen y la composición iónica de los líquidos corporales, excretando los productos de desechos metabólicos (como la creatinina, la urea y el ácido úrico) y eliminando medicamentos y toxinas exógenos. Además, el riñón es un órgano endocrino importante, ya que produce renina y eritropoyetina.

También es el órgano blanco de muchas hormonas. Igualmente funciona como catabolizador de proteínas de bajo peso molecular e interviene en diversas funciones metabólicas. (Tisher, 2014)

La insuficiencia renal crónica (IRC) es un proceso fisiopatológico con múltiples etiologías, que resulta en una disminución significativa tanto del número como de la función de las nefronas¹ y que generalmente progresa hacia Insuficiencia Renal Crónica Terminal (IRCT).

El primero en delimitar la ERC fue el doctor Richard Bright en el año 1836 al publicar un artículo en el que explicaban las características de esta patología. (Martín De Francisco, 2014)

Se considera que un sujeto presenta ERC cuando tiene una Velocidad de Filtrado Glomerular (VFG) por debajo de $60\text{ml/min} \times 1,73\text{ m}^2$ y/o la presencia de daño renal por un período de tres meses o más. (Flores, 2014)

Este requisito temporal supone que las alteraciones deben ser persistentes, las cuales, con frecuencia y en ausencia de tratamiento, tienden a aumentar de forma progresiva hacia un empeoramiento de la enfermedad. (Flores, 2014)

¹ Es la unidad estructural y funcional básica del riñón, responsable de la purificación de la sangre. Su principal función es filtrar la sangre para regular el agua y las sustancias solubles, reabsorbiendo lo que es necesario y excretando el resto como orina. Está situada principalmente en la corteza renal.



Tabla 1. Definición de Enfermedad renal crónica.

Daño renal durante 3 meses o más, con anormalidades estructurales o funcionales del riñón, con o sin disminución de la VFG que se manifiesta por:	- Anormalidades anatómicas o histopatológicas. - Marcadores de daño renal, incluyendo anormalidades sanguíneas, urinarias, y anormalidades en exámenes imaginológicos.
Una VFG inferior a $60 \text{ ml/min} \times 1.73 \text{ m}^2$ por un período superior a 3 meses, exista o no daño renal.	

Fuente: Guías KDIGO

Con la intención de unificar criterios para facilitar las comunicaciones y los avances científicos, la *United States National Kidney foundation-Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* presentó en el año 2002 una clasificación de la ERC, que se extendió de manera rápida en la comunidad nefrológica internacional. (Mezzano y Aros, 2015)

La clasificación propuesta por la fundación se compone de 5 etapas o estadios dependiendo de la VFG (calculada mediante ecuaciones matemáticas). (Mezzano y Aros, 2015)

El filtrado glomerular (FG) es la capacidad que tiene el riñón de filtrarla sangre. La clasificación de la enfermedad renal evidencia dos grandes bloques. (Mezzano y Aros, 2015)

En los dos primeros estadios (1 y 2) se situarían pacientes con presencia de daño renal y una VFG normal o disminuida, pero mayor a $60 \text{ ml/min} \times 1.73 \text{ m}^2$. Por otra parte, en los estadios 3, 4 y 5 (en los que la VFG disminuye progresivamente) los pacientes



serían diagnosticados de ERC por la baja VFG, aunque no exista evidencia de daño renal (Mezzano y Aros, 2015).

Tabla 2. Clasificación de los Estadios de la ERC según la VFG.

Estadio	VFG (ml/min/1,73m ²)	Descripción
	>60(sin daño renal)	Factores de riesgo de ERC
1	>90	VFG normal con daño renal
2	60-89	VFG levemente reducida con daño renal
3	30-59	VFG moderadamente reducida
4	15-29	VFG severamente reducida
5	<15(o diálisis)	Fallo renal terminal

Fuente: Guías KDIGO

El riñón realiza diversas funciones interrelacionadas (regulación del metabolismo hidrosalino, control de la presión arterial, depuración de productos nitrogenados, producción de eritropoyetina, activación de vitamina D), todas ellas dependientes de la VFG, unidad de evaluación de la función renal.(Montagud,2012)

La evolución de la enfermedad pasa por diferentes etapas y fases. En los dos primeros estadios no presenta síntomas específicos o características clínicas que se puedan relacionar directamente y exclusivamente con la ERC. De hecho, muestran un cuadro clínico que es difuso y poco esclarecedor. (Montagud, 2012)

Al inicio de la enfermedad, ésta sólo puede ser detectada por un aumento de la creatinina en el plasma sanguíneo y otros parámetros que sólo son revelados mediante análisis específicos. Es por ello que el sujeto puede desconocer que padece la enfermedad si no se realizan dichos análisis. En consecuencia, tampoco puede someterse a tratamiento para impedir su progresión. (Montagud, 2012)



A medida que la enfermedad avanza y la función renal va disminuyendo se observan cambios y alteraciones de diferente índole, como los que se listan a continuación según el National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases en el 2012:

- La presión arterial aumenta, debido a la sobrecarga por líquidos y hormonas vasoactivas que conducen a la hipertensión y a una insuficiencia cardíaca congestiva.
- La urea se acumula, originando en primer término azoemia (niveles anormalmente altos de compuestos nitrogenados en la sangre) y en última instancia uremia (con síntomas que van desde el letargo hasta la encefalopatía).
- El potasio se acumula en la sangre, ocasionando desde malestar general hasta arritmias cardíacas fatales.
- También disminuye la síntesis de eritropoyetina (hormona producida por el riñón en un 90%), que puede conducir a la anemia y provocar fatiga.
- Aumenta el volumen de líquido, posibilitando la aparición de edema agudo de pulmón.
- Aparece hiperfosfatemia, debido a la excreción reducida de fosfato. Ésta, a su vez, está asociada a la hipocalcemia y al hiperparatiroidismo, que conlleva osteoporosis renal y calcificación vascular.
- También se observa acidosis metabólica, que se manifiesta mediante una respiración alterada y puede acarrear problemas óseos.

Una vez diagnosticado, el tratamiento que siga el paciente va a depender de la etapa en la que se encuentre dentro de la evolución de la enfermedad. Si se halla en una de las primeras etapas (y ha podido ser diagnosticado), lo que se intenta, básicamente, es controlar y prevenir un deterioro mayor del daño renal presente mediante un tratamiento preventivo. Éste implica el control de la ingesta de líquidos y calorías, así como el consumo de fármacos para reducir efectos secundarios y/o aportar aquello que el riñón está dejando de producir. Todo esto tiene como objetivo frenar al máximo el avance de la enfermedad y retrasar la llegada de los estadios más críticos, como son los 3, 4 y 5, por lo que respecta a la pérdida de la función renal. En estas 3 últimas etapas, el



paciente ha de someterse a tratamiento renal sustitutivo temporal o definitivo como diálisis o trasplante. (Catalán, Jiménez y Domínguez, 2010).

1.1.5 La urea (U) y el ácido úrico (Au), parámetros bioquímicos marcadores de Insuficiencia Renal Crónica

➤ Urea (U)

Urea, compuesto cristalino incoloro, de fórmula $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, con un punto de fusión de $132,7^\circ\text{C}$, conocido también como carbamida. Se encuentra abundantemente en la orina de los humanos y otros mamíferos. En cantidades menores está presente en la sangre, en el hígado, en la linfa y en los fluidos serosos, y también en los excrementos de los peces y muchos otros animales. La urea se forma principalmente en el hígado como un producto final del metabolismo. El nitrógeno de la urea, que constituye la mayor parte del nitrógeno de la orina, procede de la descomposición de las células del cuerpo, pero, sobre todo, de las proteínas de los alimentos. La urea está presente también en mohos de los hongos así como en las hojas y semillas de numerosas legumbres y cereales. Es soluble en agua y en alcohol, y ligeramente soluble en éter. (Hamburger, Crosnier y Grunfel, 1983)

El cuerpo lo usa en muchos procesos, el más notable es la excreción de nitrógeno. (Martín de Francisco, 2014)

La urea se obtiene mediante la síntesis de Wöhler, que fue diseñada en 1828 por el químico alemán Friedrich Wöhler.

Fue en un primer momento un compuesto orgánico sintetizado artificialmente en materias inorgánicas sin el involucramiento de organismos vivos. (Castro, Romao, & Marcondes, 2013)

Los aminoácidos ingeridos en la comida que no son usados en la síntesis de proteínas y otras sustancias biológicas o producidas desde el catabolismo de proteínas en los músculos, son oxidadas por el cuerpo por tanto el rendimiento de la urea y el dióxido de carbono son una alternativa para obtener energía. (Maduell, Sigüenza & Caridad, 2012)



La oxidación aparece cuando se remueve el grupo de aminoácidos por una transaminasa, el grupo amino es entonces incluido dentro del ciclo de la urea. (Maduell, Sigüenza & Caridad, 2012)

El primer paso en la conversión de aminoácidos desde proteínas dentro de las sustancias metabólicas, es en el hígado, este es removido por el amino alfa nitrógeno, el cual resulta en amoniaco. (Soupart, Schroeöder & Decaux, 2012)

Debido a que el amoniaco es toxico es excretado inmediatamente al terminar convertido en urea por mamíferos. (Maduell, Sigüenza & Caridad, 2012)

El amoniaco (NH_3) es un producto común en el metabolismo del nitrógeno. El amoniaco es ligero, más volátil y movable que la urea. (Veeneman, Kingma & Stellaard, 2011)

Pero es toxica su acumulación en el pH de las células, por eso, muchos organismos convierten el amoniaco en urea, aunque esta síntesis tiene un alto costo de energía. (Veeneman, Kingma & Stellaard, 2011)

La urea es un vehículo seguro para el cuerpo para transportar y excretar el nitrógeno es prácticamente neutral y muy soluble en agua. (Castro, Romao, & Marcondes, 2013)

La síntesis de la urea en el cuerpo de muchos organismos forma parte del ciclo de la urea, o de la oxidación de aminoácidos o de amoniaco. (Castro, Romao, & Marcondes, 2013)

La producción de urea ocurre en el hígado y es regulada por el N-acetylglutamate. La urea es entonces disuelta dentro de la sangre y luego transportada y excretada por el riñón como un componente de la orina. (Castro, Romao, & Marcondes, 2013)

Una gran cantidad de urea es excretada (solo con clorhidrato de sodio y agua) en el sudor. En el agua el grupo amino sufre un lento desplazamiento por moléculas de agua produciendo amoniaco, ion ammonium e ion bicarbonato. Por esta razón la orina antigua tiene un fuerte olor en comparación con la orina fresca. (Castro, Romao, & Marcondes, 2013)



En humanos el ciclo y la excreción de la urea por los riñones es una parte vital del metabolismo.(Castro, Romao, & Marcondes, 2013)

Además de portador de nitrógeno, la urea también juega un rol en el funcionamiento de las nefronas, permitido por la reabsorción del agua e iones críticos de la excreción de orina.(Castro, Romao, & Marcondes, 2013)

Por la acción de transporte de la urea algunas de estas reabsorben eventualmente el flujo de la urea en el delgado ascenso del túbulo y en la excreción urinaria. El cuerpo usa este mecanismo, el cual es controlado por la hormona antidiurética, hasta crear hiperosmolaridad, orina y orina con alta concentración.(Martín de Francisco, 2014)

Este mecanismo es importante para prevenir la pérdida de agua, mantener la presión sanguínea, y mantener una satisfactoria concentración de iones de sodio en el plasma de la sangre.(Norton,2015)

El equivalente al contenido nitrógeno (en gramos) de urea (en mmol) puede ser estimado por la conversión de factor 0.028g/mmol. Además ,1 gramo de nitrógeno es aproximadamente equivalente a 6.25 gramos de proteínas, y 1 gramo de proteínas es aproximadamente a 5 gramos del musculo tisular. (Norton, 2015)

Debido a la naturaleza multi compartimental del cuerpo humano y a la resistencia a la transferencia de solutos a través de las membranas biológicas, la extracción rápida de urea durante la hemodiálisis crea desequilibrios intercompartimentales e hipercatabolismo proteico, de forma tal que al final de la misma se produce un aumento brusco de la urea, llamado efecto rebote, como expresión del reequilibrio entre los compartimientos. (Maduell, Sigüenza y Caridad 2012)

➤ *Ácido úrico (Au)*

El ácido úrico es un compuesto orgánico de carbono, nitrógeno, oxígeno e hidrógeno. Su fórmula química es $C_5H_4N_4O_3$.(Schretlen, 2016)



Es un producto de desecho del metabolismo de nitrógeno en el cuerpo humano (el producto de desecho principal es la urea), y se encuentra en la orina en pequeñas cantidades. En algunos animales, como aves, reptiles y muchos artrópodos, es el principal producto de desecho, y se expulsa con las heces; los animales que excretan mayoritariamente ácido úrico se denominan uricotélicos. (Rosales & Fernández, 2007)

En la sangre humana, la concentración de ácido úrico comprendida entre 2,5 a 6 mg/dl para la mujer y hasta 7,2 mg/dl para el hombre es considerada normal por la Asociación Médica Americana, aunque se pueden encontrar niveles más bajos en los vegetarianos. (Schretlen, 2016)

La gota en el ser humano está asociada con niveles anormales de ácido úrico en el sistema. (Schretlen, 2016)

La saturación de ácido úrico en la sangre humana puede dar lugar a un tipo de cálculos renales (nefrolitiasis) cuando el ácido cristaliza en el riñón. Un porcentaje considerable de enfermos de gota llegan a tener cálculos renales de tipo úrico. (Schretlen, 2016)

El aumento de los niveles de ácido úrico en la sangre no sólo puede estar relacionado con la gota, sino que puede ser simplemente una hiperuricemia, que presenta algunos de los síntomas anteriores o puede ser asintomática. Sin embargo cuanto mayor es el aumento de ácido úrico en sangre, mayores son las posibilidades de padecer afecciones renales y artríticas. (Schretlen, 2016)

1.1.6 Efectos de la acumulación de urea y el ácido úrico en el proceso cognitivo memoria a corto plazo en los pacientes con IRCT que inician tratamiento hemodialítico

Durante mucho tiempo, entre los trastornos neurológicos observados en estos enfermos ha sido difícil distinguir manifestaciones de la toxicidad urémica propiamente dicha de las secundarias a la repercusión vascular o a los trastornos hidroelectrolíticos asociados con nefropatía. La hemodiálisis periódica ha permitido clarificar en parte este problema. En efecto los trastornos que persisten a pesar de la corrección de la hipertensión



arterial y de los trastornos hidroelectrolíticos revelan insuficiencia de diálisis, es decir, retención de moléculas neurotóxicas. Así se ha desarrollado el concepto de encefalopatía y neuropatía urémicas que pueden mejorarse intensificando las diálisis y remitir con el trasplante renal. Pero, en contrapartida, la experiencia de la hemodiálisis revela el gran número de complicaciones neurológicas, derivadas de este tratamiento y que son difíciles de distinguir de la encefalopatía urémica o del accidente vascular cerebral. (Hamburger, Crosnier y Grunfel, 1983)

En los pacientes con falla renal las disfunciones en el Sistema Nervioso representan la mayor causa de inhabilidad. Se asocia con tres desordenes diferentes en el Sistema Nervioso Central que incluyen el síndrome de desequilibrio dialítico, disfunciones intelectuales progresivas y demencia. El síndrome de desequilibrio dialítico ocurre en unos pocos pacientes como consecuencia de la terapia dialítica. La demencia en estos casos es una encefalopatía progresiva y generalizada que puede afectar pacientes tratados con hemodiálisis y niños con IRC no tratados con diálisis. Las disfunciones intelectuales progresivas podrían ocurrir en algunos pacientes iniciando el tratamiento a pesar de una terapia dialítica mantenida (Fraser & Arieff, 2014).

Desde hace aproximadamente más de 30 años se han descrito alteraciones en las funciones neuropsicológicas en los pacientes en diálisis. Estos pacientes presentan alteraciones en la función de la memoria, especialmente en la memoria a corto plazo, pobre concentración, fatiga mental, disfunciones emocionales, aprendizaje lento, alteraciones en la atención y en la capacidad de cálculo (Jacas, 2011).

El deterioro en el desempeño neuropsicológico de estos pacientes es principalmente en la función de memoria y tiene una relación inversa con el tiempo de duración en la terapia dialítica. (Thomas & McDaniel, 2015)

La acumulación de la urea y la posible existencia de un proceso urémico en estos pacientes da paso a un mayor deterioro de la capacidad de razonamiento, letargia, asterixis y mioclonus multifactorial. Deterioro en la inteligencia global debido a la lentificación en la ejecución. El coeficiente intelectual (CI) verbal se mantiene pero sí hay una disminución del CI de ejecución, se afecta la memoria inmediata y de trabajo y



hay problemas en la concentración, así como cambios agudos y bruscos del estado mental (Schretlen, 2016).

Las dificultades neurocognoscitivas se encuentran asociadas a un pobre estado nutricional, un incremento en el número de hospitalizaciones y condiciones médicas comórbidas tales como diabetes, enfermedad cardíaca arteriosclerótica e hipertensión y la uremia en sí. (Kutlay, 2014)

Se encuentran asociadas a: el tipo de diálisis, el nivel de Kt/v, el nivel de hematocrito, los medicamentos, la acumulación de urea, el número de hospitalizaciones y la depresión. (Kutlay y Rozeman, 2014)

En relación con la memoria, en estos pacientes hay una pérdida significativa de las habilidades de la memoria, un mayor déficit en el recobro de información visual y/o viso construccional y en el material semántico. Esto evidencia dificultades en la conservación de la información y el proceso y mantenimiento de la misma, lo que afecta finalmente los procesos de aprendizaje de estas personas. (Lekeu, Magis & Marique, 2014)

Las alteraciones en el funcionamiento cognitivo de los pacientes con IRC pueden explicarse por las toxinas urémicas. Las toxinas urémicas son medidas con el fin de adecuar la diálisis, una de estas medidas es el Kt/v, tomado como control para usar el índice de remoción de urea como un parámetro que se puede extrapolar al comportamiento de las toxinas urémicas. Sin embargo, se debe tener en cuenta que existen muchas otras toxinas urémicas que pueden fijarse a los tejidos corporales y por ende al tejido cerebral debido a la IRCT y sus efectos en el Sistema Nervioso Central. (Isselbacher, 2005)

Las capacidades más comúnmente afectadas son la atención y la memoria, así como la velocidad de procesamiento (Griva, Hansraj & Thompson, 2013)

Los estudios de neuroimagen han demostrado disminución en la densidad cerebral en los pacientes con IRCT aunque reciban hemodiálisis, particularmente durante y



después de la HD, lo que sugiere un estado disosmótico con ganancia de agua cerebral que se da posterior a la diálisis. (La Greca , 2013).

Utilizando tomografía computarizada, Savazzi, Cusmano, & Degasperri (1985) demostraron atrofia cortical en casi la mitad de los casos de pacientes con IRCT, así como atrofia subcortical. Se ha postulado que la atrofia cortical en este grupo de pacientes puede ser atribuida únicamente a las patologías relacionadas con la uremia y que tiende a empeorar a medida que progresa la enfermedad y que el tiempo en HD se prolonga (Kamata, 2013)

Por medio de otras técnicas de neuroimagen se han encontrado hallazgos como: infartos lacunares múltiples o hiperintensidades en la sustancia blanca en aproximadamente una tercera parte de los pacientes estudiados (Fazekas, 1995) Hipoactividad en zonas frontales de la corteza de los pacientes con IRCT en HD (Fazekas , 1996) Además una contribución importante de la hipotensión asociada a la HD en la atrofia de los lóbulos frontales (Mizumasa,2015).

En cuanto al ácido úrico, un alto nivel de ácido úrico está asociado con problemas cognitivos en los ancianos, lo que abre la puerta a posibles tratamientos científicos de las facultades de medicina de las universidades de Johns Hopkins y Yale, se llega a esa conclusión tras un estudio de 96 individuos en edades comprendidas entre los 60 y 92 años en pacientes con y sin hemodiálisis. De ese grupo, los que tenían niveles de ácido úrico altos, pero aun así dentro de los parámetros considerado normal, registraron los peores resultados en pruebas de velocidad de procesamiento mental, memoria verbal, y memoria operativa. (Schretlen, 2016)

El estudio, publicado en la edición de enero de la revista Neuropsychology, recomienda pruebas clínicas para comprobar si fármacos que reducen el ácido úrico pueden prevenir la pérdida de la memoria y otros problemas que a menudo preceden a la demencia. Sin embargo, los científicos, liderados por David Schretlen, confesaron que no saben por qué existe esa relación entre ambos, ya que paradójicamente el ácido úrico funciona como un anti-oxidante que se creía que era beneficioso para las



facultades mentales. Para esclarecer el misterio, investigan actualmente si el ácido úrico produce daños vasculares en el cerebro. (Schretlen, 2016)

El autor principal de la investigación, el Dr. David Schretlen dijo: “Podría ser útil para los médicos de atención primaria preguntarles a los adultos mayores con ácido úrico alto sobre cualquier problema que puedan estar teniendo con su forma de pensar”. También el Dr. Schretlen dijo: “el nivel de ácido úrico aumenta con la edad, aunque la razón detrás de esto no es del todo clara. La etapa final de la función renal (del riñón) aumenta el riesgo de disfunción cognitiva y demencia en adultos mayores, lo que sugiere el ácido úrico alto puede potencialmente convertirse en un valioso marcador biológico para todos los problemas cognitivos en la vejez.” (Schretlen, 2016)

Por otra parte, los investigadores descubrieron una relación entre el ácido úrico alto y el daño vascular en el cerebro. Los autores del plan de estudios buscaron más estudios para examinar cómo los medicamentos, tales como allopurinol o ibuprofeno ayudan a reducir el ácido úrico alto en las personas mayores, y así evitar el desarrollo de los déficits cognitivos leves que suelen preceder la demencia. Por otra parte, se intenta determinar qué aspectos del ácido úrico alto y su producción ayudan o perjudican el sistema nervioso. Algunos factores conocidos que producen ácido úrico alto en la sangre incluyen: el consumo de alcohol, el ayuno, dieta de hambre, y el ejercicio vigoroso. (Medisur, 2016)

El valor de la memoria para el funcionamiento neuropsicológico general del paciente con IRCT es irrefutable pues este proceso al verse afectado por su carácter holístico y multimodal puede involucrar a los demás procesos, además, para los pacientes tener afecciones en la memoria constituye un estresor fuente de estados emocionales negativos para su calidad de vida así como inadecuada inserción social. (Cucarella, 2016)

Si la memoria no funciona correctamente el sujeto es incapaz de llevar a cabo de manera adecuada las conductas necesarias para vivir con independencia su día a día. (Cucarella, 2016)



Los estudios con población neurológica demuestran que es posible mejorar el aprendizaje si se dan las condiciones adecuadas y se emplean las técnicas correctas. Sin embargo, la mejora del aprendizaje y la memoria es un campo que requiere de mucho estudio puesto que todavía no se ha conseguido mejorar la capacidad de memoria como tal, sino que se conocen los beneficios de diferentes intervenciones a la hora de aprender y recordar material específico.(Cucarella, 2016)

Capítulo II:

Marco referencial

metodológico



CAPÍTULO 2: MARCO REFERENCIAL METODOLÓGICO

2.2 Contexto de la investigación

La investigación se llevó a cabo en el Hospital General Docente “Joaquín Paneca Consuegra”, en el Servicio de Nefrología.

Está situado en la calle Alonso del municipio Yaguajay, provincia Sancti Spíritus. Se realizó en un período de un año (2015 – 2016), donde se incluye la etapa de recogida de información para el diagnóstico de la memoria a corto plazo a medida que se iban insertando los pacientes tributarios a hemodiálisis.

2.2.1 Estrategia metodológica

En cuanto a la visión metodológica, el estudio esta guiado por un enfoque metodológico cuantitativo, que según Hernández, Fernández y Baptista en el 2006, permite un análisis estadístico de los datos recolectados y por consiguiente llegar al resultado esperado.

En este caso se empleó un diseño no experimental de tipo transversal, ya que se estudian los pacientes que iniciarán tratamiento de hemodiálisis convencional. Con un alcance exploratorio- descriptivo – correlacional, el tema de estudio ha sido poco abordado desde esta perspectiva: relacionando la memoria a corto plazo desde su funcionamiento neuropsicológico con parámetros bioquímicos en pacientes con IRCT.

Su utilidad y propósito principal es saber cómo se puede comportar un concepto o variable conociendo el comportamiento de otras variables relacionadas, es decir según Hernández, Fernández y Baptista en el 2006 intentar predecir el valor aproximado que tendrá un grupo de individuos en una variable, a partir del valor que tienen en la variable o variables relacionadas, en este caso buscándose la relación entre las características del proceso memoria a corto plazo y los valores de urea y ácido úrico en los pacientes con IRCT que inician terapia renal sustitutiva, en este caso hemodiálisis convencional.



Siguiendo esta estrategia se van a describir las características neuropsicológicas de la memoria a corto plazo en las modalidades siguientes: la memoria inmediata, la visual, la auditiva, la verbal y la táctil en los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica (IRC) en estadio V o final que tienen falla renal e iniciarán tratamiento sustitutivo de la función renal (Hemodiálisis Convencional).

Posteriormente se analizará la relación entre el diagnóstico del funcionamiento de la memoria a corto plazo y los valores de los parámetros bioquímicos tomados.

2.2.2 Proceso de selección y descripción de la muestra

Se seleccionó la muestra para el estudio a través de un muestreo intencional. Quedó formada por 26 pacientes con IRC en estadio V o final de la enfermedad que poseen fistula artereovenosa y que son tributarios a iniciar la HDC.

Clasificada como una muestra no probabilística o dirigida, la elección de los elementos no depende de la probabilidad sino de las características de la investigación, desde la visión cuantitativa tiene como ventaja su utilidad en diseños de estudios en los que no se requiere tanto de una representatividad de elementos si no de una cuidadosa elección de casos con ciertas características específicas según Hernández, Fernández y Baptista (2006)

La selección se realizó de forma intencionada, en un periodo de tiempo de un año a medida que se iban insertando los pacientes con IRCT al servicio de hemodiálisis, se realizó la recolección de datos antes de iniciar el tratamiento para cada paciente de nueva inserción.

Para la conformación del grupo de estudio se identificaron una serie de criterios de inclusión y exclusión que a continuación se precisan:

Criterios de inclusión:

- ✓ Se incluyen los pacientes con IRCT en estadio V de nueva inserción al tratamiento de hemodiálisis convencional.



Criterios de exclusión:

- ✓ Se excluyen los pacientes fallecidos durante el período del proceso investigativo.
- ✓ Los pacientes remitidos a otros servicios por complicaciones clínicas.
- ✓ Los pacientes que presenten alguna enfermedad mental o retraso mental.
- ✓ No se incluyen los pacientes que no deseen participar en el estudio.

De ellos 6 son del sexo masculino, lo que representa un 31 % del total y 20 son del sexo femenino representando un 69% del total de casos, observándose un predominio en este último. (Ver anexo # 1)

El nivel de escolaridad de estos pacientes oscila entre el 48,3% con nivel de secundaria básica y el 31% solo con estudios primarios. En cuanto a la ocupación el 63 % son amas de casa.

Sus edades oscilan entre 54 y 86 años de edad, reflejándose al adulto mayor como principal componente de la muestra de estudio, es importante destacar que en las personas que padecen de IRC generalmente inician el estadio terminal de la enfermedad a esta edad, lo que constituye un grupo de riesgo.

En los casos muestreados predomina en un 48,3% los pacientes de 65 a 75 años, seguido este porcentaje por los de 54 a 64 años en un 27,6 % y pacientes de 76 a 86 años en un 24,1%. (Ver anexo # 2)

Señalar que para estos pacientes estudiados hubo un historial de inicio temprano de enfermedades de curso recurrente que afectan el Sistema Renal, como son la diabetes mellitus, la Hipertensión Arterial, Glomerulopatías primarias, Uropatías Obstructivas, Enfermedad renal poliquística, Nefritis intersticial, además de factores de riesgo como el hábito de fumar y el alcoholismo, la obesidad e hipercolesterolemia que afectan el estilo de vida.

Referente al tiempo de evolución de la enfermedad todos los pacientes estudiados tienen antecedentes patológicos personales de alguna de estas enfermedades que son



las principales causas de la IRC, pero todos los casos se encuentran en el mismo estadio de la enfermedad el estadio final o V o a lo que llamamos Insuficiencia Renal Crónica Terminal o Avanzada, por tanto al ser seleccionados para el estudio y en el momento de aplicación de los instrumentos cada paciente tiene el mismo tiempo de evolución de la enfermedad.

En cuanto a la historia de salud de los pacientes se evidencia que en el estudio el 100% de los pacientes padece de HTA y el 65,5% de Diabetes Mellitus, constituyendo estas enfermedades factores de riesgo y/o consecuencia de la IRCT. (Ver anexo # 3)

Estos datos así mismo reflejan un posible subregistro o subdiagnóstico de la enfermedad en la población en sus diferentes fases.

Predomina el color de la piel blanca en un 62,1% y 37,9% para la piel negra, aunque se plantea según los especialistas en Nefrología ser más común esta enfermedad en personas con piel negra. (Ver anexo # 4)

2.2.3 Descripción de las técnicas empleadas

Para la exploración del proceso memoria, se seleccionaron pruebas neuropsicológicas extraídas de las Baterías Neuropsicológicas de Luria y del Esquema de Diagnóstico Neuropsicológico Ardila-Ostrosky expuestas en el libro Neuropsicología clínica por el Dr. Nestor Pérez Lache en el 2014, capítulo seis, para explorar la función mnésica. La selección se realizó teniendo en cuenta la complejidad de los ejercicios y el estado clínico general del paciente enfermo con IRCT que iniciará hemodiálisis, estos pacientes debido a su enfermedad presentan agotamiento físico y generalmente se fatigan con facilidad además muestran manifestaciones de ansiedad y depresión según Reyes (2015), por estas razones se escogieron pruebas sencillas y cortas.

Revisión de documentos oficiales:

Para identificar datos generales como edad, género, nivel escolar, ocupación y comorbilidad con enfermedades como Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial que



constituyen sus principales factores de riesgo se revisó la Historia Clínica Individual de los pacientes en estudio.

Además, para obtener información acerca del comportamiento de los parámetros bioquímicos en los pacientes, recolectándose las cifras obtenidas por los exámenes complementarios realizados en el Laboratorio Clínico de la Institución. (Ver anexo # 5)

Prueba de exploración de la memoria inmediata:

En la exploración de la memoria inmediata se le pide al paciente que repita en voz alta una serie de dígitos. Esta prueba mide el estado funcional de la corteza cerebral, que depende del tono de activación cortical que en condiciones normales permite la reproducción de la totalidad de la serie. (Ver anexo # 6)

Prueba de memorización de oraciones cortas:

Se lee una oración en voz alta. El paciente debe reproducirla después de una pausa vacía de cinco minutos. A continuación, se lee otra oración y se repite el método una vez más, hasta cuatro oraciones. (Ver anexo # 7)

Prueba de reconocimiento o identificación visual de figuras geométricas:

En esta prueba durante veinte segundos se le presentan cuatro figuras geométricas coloreadas el sujeto deberá identificarlas. (Ver anexo # 8)

Prueba de identificación de sonidos:

Se producen sonidos diferentes (4 sonidos) que el sujeto con los ojos vendados debe identificar después de una pausa vacía de dos minutos. (Ver anexo # 9)

Prueba mnésica de la esteroagnosia

Se colocan diferentes objetos (4 objetos), primero en la mano derecha y después en la izquierda del sujeto, quien debe tener los ojos tapados. Se le pregunta sobre los objetos que componen la serie, y se aprecia si presentan alteraciones por inhibición anterógrada o retrograda o por contaminación de huellas.



Se procede de la siguiente forma:

Mano derecha: se colocan los objetos comunes y se le pide al sujeto que los identifique mediante la palpación. (Ver anexo # 10)

2.2.4 Operacionalización de variables

➤ *Variable:* Memoria a corto plazo

Las variables nominales se dicotomizaron en una escala de –puntuación alta y puntuación baja- para su calificación , usando como criterio el matemático-estadístico, tomando así la *mitad* (estadístico descriptivo) de cada una de las series que integran las pruebas neuropsicológicas aplicadas para explorar la memoria, según su número de ítems, es decir puntuación baja para los que obtienen de 1 a 2 puntos y puntuación alta para los que obtienen de 3 a 4 puntos, todas las series que incluyen los instrumentos contaban con 4 ítems. Estos instrumentos extraídos de la recopilación realizada por el Dr. Nestor Pérez Lache en el 2014 y publicados en su libro Neuropsicología Clínica no contaban con una escala de calificación para las pruebas mnésticas, por lo que fue preciso diseñar esta escala de puntuación para el estudio.



Tabla 3. Operacionalización de la variable memoria.

Dimensión de la variable	Tipo	Operacionalización		Instrumento
		Escala	Descripción	
Memoria inmediata	Discreta Nivel de medición: Ordinal	- 1 a 2 dígitos (baja) - 3 a 4 dígitos (alta)	Memorización de fenómenos que están ocurriendo en el momento de la exploración mnésica	Prueba de dígitos
Memoria verbal	Discreta Nivel de medición: Ordinal	- 1 a 2 oraciones (baja) - 3 a 4 oraciones (alta)	Registro de los órganos sensoriales, información que va al cerebro desde los órganos sensoriales, está formada por un conjunto de sistemas correspondientes a cada uno de los canales sensoriales estimulados: memorias icónica o visual, auditiva o ecoica y táctil.	Prueba de oraciones cortas
Memoria visual	Discreta Nivel de medición: Ordinal	- 1 a 2 figuras (baja) - 3 a 4 figuras (alta)		Prueba de identificación visual
Memoria auditiva	Discreta Nivel de medición: Ordinal	- 1 a 2 sonidos (baja) - 3 a 4 sonidos (alta)		Prueba de identificación de sonidos
Memoria táctil	Discreta Nivel de medición: Ordinal	- 1 a 2 objetos (baja) - 3 a 4 objetos (alta)		Prueba de la esteroagnosia



- *Variable: Parámetros bioquímicos (urea y ácido úrico).*

Tipo de variable: Cuantitativa continua

-Parámetros bioquímicos urea y ácido úrico: Perfil renal de sus niveles en los pacientes tributarios a iniciar el tratamiento hemodialítico, medido por exámenes complementarios de laboratorio clínico y tomando como valores estándar los expuestos en las Guías Latinoamericanas de Práctica Clínica sobre la Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de los Estadios I a V de la Enfermedad Renal Crónica en el 2012 y usados también por el Ministerio Nacional de Salud Pública de Cuba.

Tabla 4. Valores del perfil renal.

Variable	Valores normales del perfil renal	Valores patológicos
Urea	3.2-8.1mmol/l	+ de 8.1mmol/l
Ácido úrico	134-339 mmol/l	+ de 339mmol/l

Fuente: Guías Latinoamericanas de Práctica Clínica sobre la Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de los Estadios 1-5 de la Enfermedad Renal Crónica. (2012)

2.2.5 Procedimientos

El estudio inició con la explicación de los objetivos y las características de la investigación a los pacientes de nueva inserción al tratamiento hemodialítico pidiendo su consentimiento informado.

Se aplicaron las técnicas de diagnóstico neuropsicológico para la exploración de la memoria según las dimensiones tomadas para su investigación: memoria inmediata, memoria visual, memoria auditiva y memoria táctil, antes de iniciar el tratamiento de hemodiálisis convencional según fueran incorporándose nuevos pacientes al servicio. Conjuntamente se recolectaron los resultados de los exámenes complementarios de la



urea y el ácido úrico realizados por el personal asistencial de la institución y archivados en la Historia Clínica, los que forman parte del chequeo inicial del paciente.

Luego se prosiguió a comparar a través de pruebas estadísticas los resultados de los instrumentos neuropsicológicos aplicados y los parámetros del laboratorio.

2.2.6 Procedimientos estadísticos

Los datos recogidos se almacenaron en una Base de Datos y posteriormente se procesaron por el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), versión 20.0 para Windows. Se describieron los datos teniendo en cuenta fundamentalmente la distribución de frecuencias absolutas y relativas de cada una de las categorías correspondientes a la variable memoria a corto plazo para la elaboración de tablas, gráficos y la discusión de las mismas. Se aplicó el análisis por frecuencias clásicas a las variables urea y ácido úrico y además la prueba no paramétrica Mann – Whitney para evaluar la diferencia entre promedios de rango entre los grupos de variables estudiados es decir la relación entre la memoria a corto plazo y los parámetros bioquímicos.

Fue establecido como resultado significativo, aquel donde el valor de “p” sea menor que 0,05 y un nivel de confiabilidad de un 95%.

2.2.7 Principios éticos de la investigación

La investigación se desarrolló teniendo en cuenta las exigencias bioéticas requeridas: voluntariedad, privacidad, condiciones de iluminación y ventilación apropiadas, horario y lugar adecuado.

Las pruebas se realizaron dentro del servicio de Nefrología antes de iniciar el tratamiento. Las sesiones de trabajo duraron aproximadamente media hora, el tiempo de aplicación de la pruebas neuropsicológicas no excedió los quince minutos para cada prueba, aplicándose una diaria a cada paciente.

Así como el acuerdo de disposición de los participantes a colaborar en el momento apropiado según su estado clínico general.

Capítulo III:

Análisis de los resultados



CAPÍTULO III: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En el presente capítulo se refleja el análisis de los datos recolectados y el tratamiento estadístico que se le practicó. El mismo se muestra para cada uno de los instrumentos y una comparación de los grupos de variables.

El objetivo fundamental de la investigación fue establecer la relación entre el funcionamiento de la memoria a corto plazo y los valores de la urea y el ácido úrico en pacientes con IRCT tributarios a iniciar tratamiento de HDC en el Hospital General Docente "Joaquín Paneca Consuegra" en Yaguajay.

Para cumplimentar este propósito se hizo necesario describir algunas variables que sin lugar a dudas se integran a la configuración de la modalidad memoria a corto plazo: memoria inmediata, memoria verbal, memoria visual, memoria auditiva y memoria táctil descritos desde su funcionamiento neuropsicológico.

Así como también fue precisa la descripción de los valores que toman los parámetros bioquímicos estudiados, la urea y el ácido úrico como marcadores de IRCT en un grupo de pacientes que portaban esta enfermedad y que iban a ser sometidos a tratamiento de HDC.

Posteriormente se estableció la relación entre dichos parámetros y la memoria a corto plazo en sus dimensiones estudiadas.

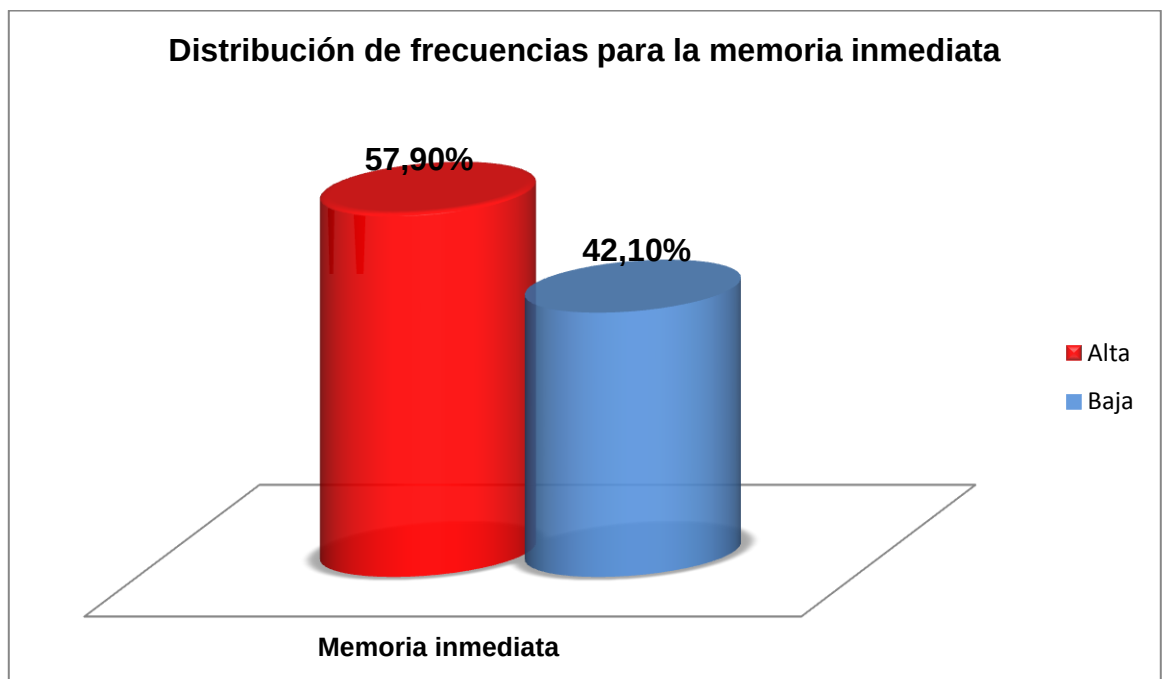


3.3. Resultados de la prueba de exploración de la memoria inmediata

Con la aplicación del instrumento: Serie de dígitos para la exploración de la memoria inmediata, se reflejó que en los pacientes tributarios a iniciar el tratamiento hemodialítico el 57,9% de los pacientes obtuvo una puntuación alta en la escala programada para la prueba, pues estos lograron repetir tres dígitos sin error.

Obtuvieron una puntuación baja al iniciar el tratamiento el 42,1% de los pacientes que lograron repetir solo dos o incluso un dígito, ocurriendo el olvido de los demás dígitos, no lograron captar, ni representar la huella mnémicas al instante.

Gráfico 1. Distribución de frecuencias para la memoria inmediata al iniciar el tratamiento de hemodiálisis convencional.



Fuente. Tablas de frecuencia.

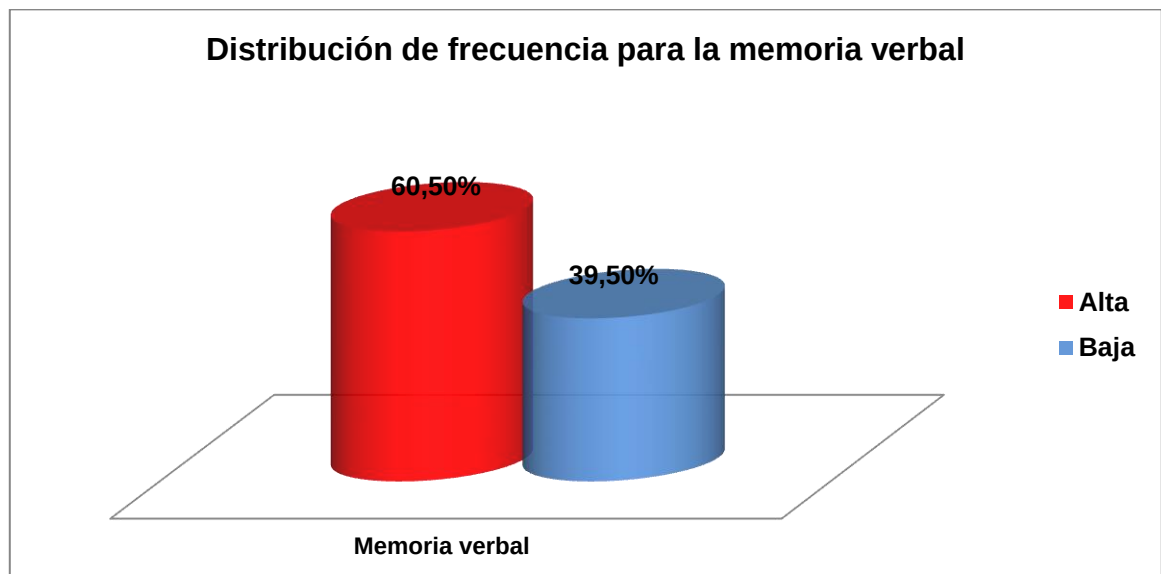


Evidenciándose que a pesar de existir un porcentaje alto de pacientes sin afección en la memoria inmediata, también hay un alto porcentaje con daños en el funcionamiento de la misma, el que pudo haberse producido en otras fases de la enfermedad, probablemente debido a los efectos de la IRC en el funcionamiento del Sistema Nervioso Central que por consiguiente afecta la memoria inmediata.

3.3.1 Resultados de la prueba de memorización de oraciones cortas.

En cuanto a los resultados de la prueba de: Memorización de oraciones cortas para evaluar la memoria verbal, al iniciar el tratamiento de HDC, se evidenció que el 60,5 % de los pacientes obtuvo una puntuación alta según la escala programada para la prueba, pues lograron repetir de tres a cuatro oraciones y obtuvieron una puntuación baja el 39,5% de los pacientes, los que lograron repetir de 1 a 2 oraciones, se reflejó que olvidaron oraciones y en algunos casos curiosamente sustituyeron en la oración *La luna brilla, brilla* por “sale”, es decir *La luna sale*, tienen dificultades para captar la información del medio y representar la huella mnésica al instante.

Gráfico 2. Distribución de frecuencias para la memoria verbal antes de iniciar el tratamiento de hemodiálisis convencional.



Fuente. Tablas de frecuencia.



Como se aprecia en el gráfico a pesar de no ser un porcentaje alto el de los pacientes que obtuvieron puntuaciones bajas, también se ve afectada la memoria verbal en una parte de la muestra, lo que denota un daño producido probablemente con anterioridad en otras fases de la enfermedad o a medida que ésta evolucionaba a la última fase, que pudo haberse dado por daños en el Sistema Nervioso Central y en las bases neuroanatómico de la memoria causados por los efectos de la enfermedad.

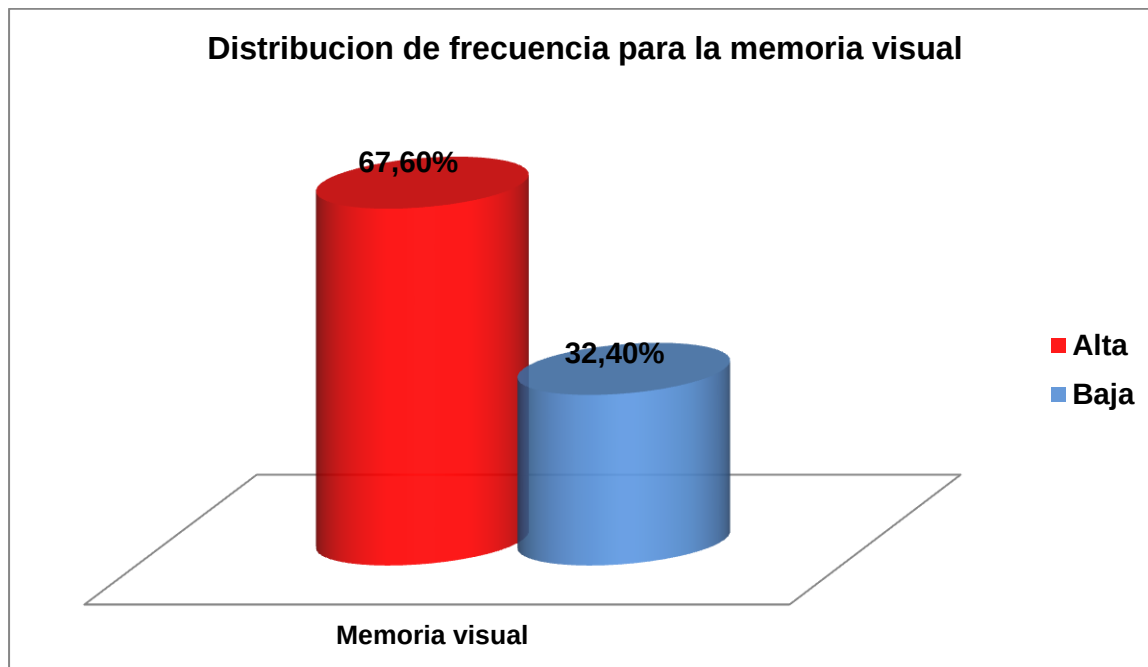
Respecto a esto los neuropsicólogos no entienden la memoria verbal como una capacidad única y singular, sino como una función cognitiva en la cual intervienen diferentes sistemas, áreas cerebrales y distintos procesos, pero es necesario la integración de todos ellos para un correcto funcionamiento de la capacidad de aprendizaje y recuerdo, por tanto, las dificultades en la memoria verbal no solo pueden estar afectando el funcionamiento cognitivo del paciente sino el estado de los analizadores y por consiguiente la memoria a corto plazo en este caso la memoria sensorial, la que está relacionada directamente con el Sistema Nervioso Central.

3.3.2 Resultados de la prueba de reconocimiento o identificación visual de figuras geométricas.

Para evaluar la memoria visual se aplicó la prueba de: Reconocimiento o identificación visual de figuras geométricas, evidenciándose que al iniciar el tratamiento de HDC el 67,6% de los pacientes tributarios a este tratamiento obtuvo una puntuación alta según la escala programada para calificar los resultados de la prueba aplicada, logrando reconocer de tres a cuatro figuras y alcanzaron una puntuación baja el 32,4% de los pacientes según la escala diseñada para la prueba, logrando identificar de una a dos figuras olvidando el nombre de figuras como el óvalo confundiéndolo con el círculo ,existiendo dificultades para la discriminación entre los objetos que captaron únicamente a través de la percepción visual y en la capacidad de la memoria sensorial para captar la huella al instante.



Gráfico 3. Distribución de frecuencias para la memoria visual antes de iniciar el tratamiento de hemodiálisis convencional.



Fuente. Tablas de frecuencias

Como se observa en el gráfico la memoria visual no presenta gran afectación en los pacientes con IRCT tributarios a iniciar el tratamiento sustitutivo de la función renal en este caso HDC, aunque existen puntuaciones bajas que probablemente son indicios de afecciones en la memoria que también pudieron ir evolucionando desde los estadios I,II,III o IV de la enfermedad antes de entrar al estadio V o final donde se van a practicar la hemodiálisis ,ya que la IRCT tiene sus repercusiones en el estado de analizadores y en el Sistema Nervioso Central y además estos pacientes tienen antecedentes patológicos personales de Enfermedades Renales Crónicas en su historial de vida.

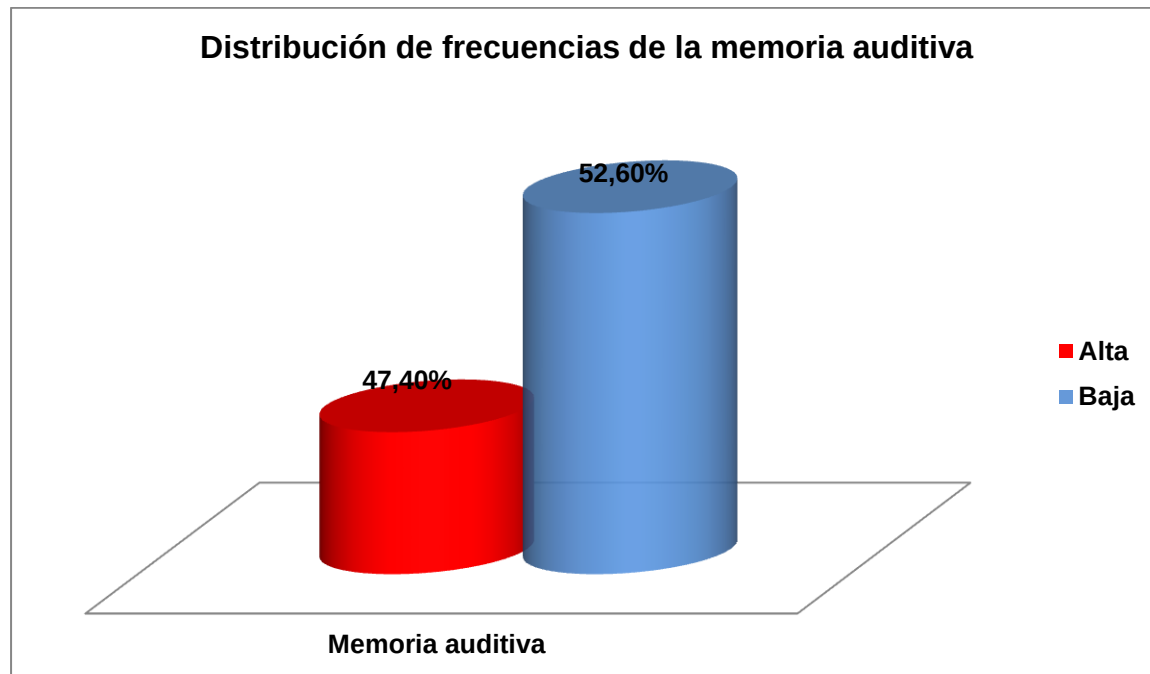


3.3.3 Resultados de la prueba de identificación de sonidos.

La prueba de: Identificación de sonidos para evaluar la memoria auditiva dio como resultado que el 52,6% alcanzó una puntuación baja según la escala diseñada para la prueba, identificando de uno a dos sonidos en la toma de memoria auditiva olvidando algunos sonidos y sustituyéndolos por otros que no estaban en la serie con dificultades para captar la huella y el 47,4% obtuvo una puntuación alta identificando de tres a cuatro sonidos, todo esto antes de iniciar el tratamiento de HDC.

Se demuestra que la memoria auditiva se ve bastante afectada según los porcentajes que se reflejan en el gráfico, evidenciándose un daño en este tipo de memoria el que probablemente ha venido evolucionando desde otras fases de la enfermedad y se ha intensificado en esta última fase en comparación con los tipos de memoria anteriormente abordados, reflejándose en el siguiente gráfico.

Gráfico 4. Distribución de frecuencias para la memoria auditiva antes de iniciar el tratamiento de hemodiálisis convencional.



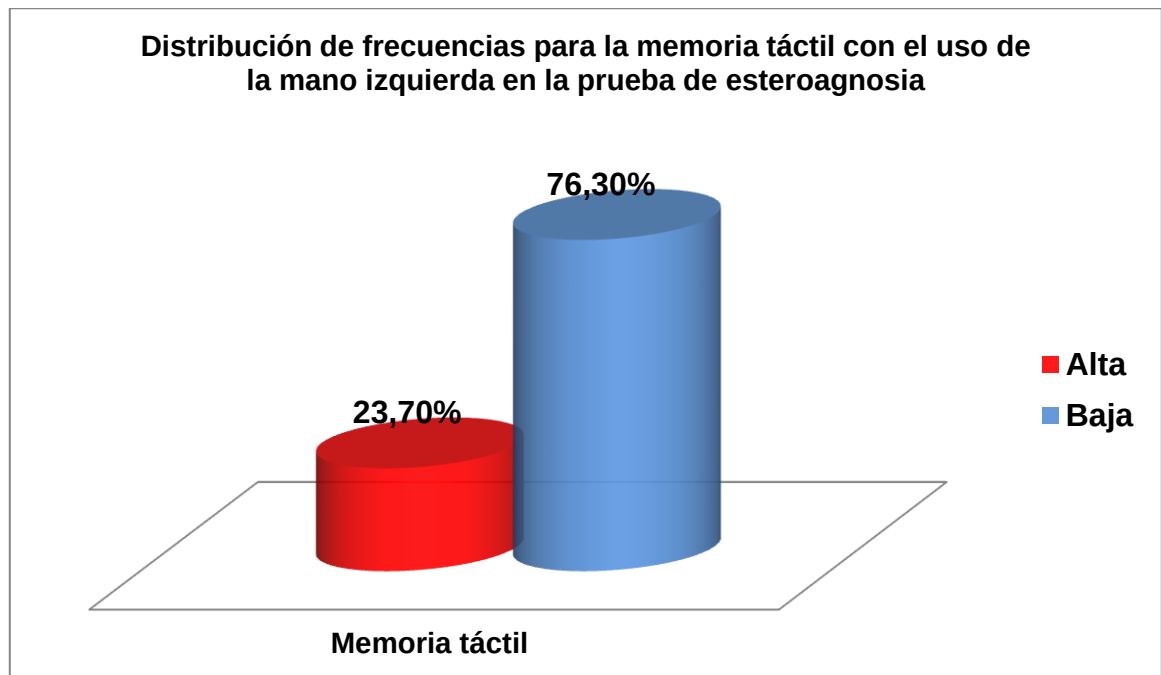
Fuente. Tablas de frecuencias



3.3.4 Resultados de la prueba de esteroagnosia

En cuanto a la memoria táctil para valorarla se aplicó la: Prueba de esteroagnosia, dando como resultado que antes de iniciar el tratamiento de HDC en los pacientes con IRCT, la memoria táctil empleando la mano izquierda reflejó un predominio de una puntuación baja según la escala diseñada para la prueba, pudiendo identificar de uno a dos objetos el 76,3% de los pacientes obteniendo una puntuación baja, los pacientes con los ojos cerrados y manipulando los objetos no lograban identificar ni nombrar algunos de ellos usando su tacto y hubo casos que asociaron el *reloj* con una *pulsera*, teniendo dificultades para captar y representar la huella al instante. Obtuvieron una puntuación alta el 23,7% de los pacientes los que pudieron identificar de tres a cuatro objetos.

Gráfico 5. Distribución de frecuencias para la memoria táctil antes de iniciar el tratamiento de hemodiálisis convencional.

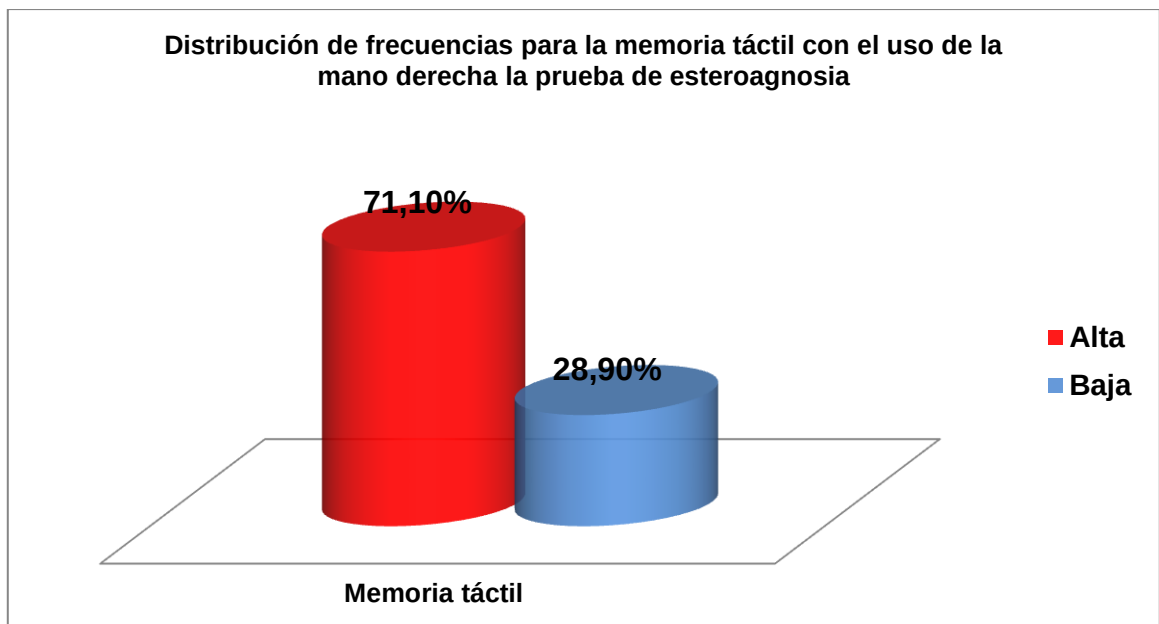


Fuente. Tablas de frecuencias



En cambio la toma de memoria táctil usando la mano derecha para la prueba reflejan los siguientes resultados: el 71,1% de los pacientes antes de iniciar el tratamiento de hemodiálisis convencional obtuvo una puntuación alta según la escala diseñada, mientras que el 28,9% una puntuación baja.

Gráfico 6. Distribución de frecuencias para la memoria táctil antes de iniciar el tratamiento de hemodiálisis convencional.



Fuente. Tablas de frecuencias

Por tanto se evidencia que la memoria táctil, tanto con el uso de la mano izquierda como con el uso de la derecha, se encuentra afectadas, pero con mayor intensidad existen alteraciones en la memoria táctil con el uso de la mano izquierda reflejándose que las dificultades en la memoria táctil.

Además podemos apreciar que curiosamente coincide el hecho de que se encuentre más afectada la memoria táctil de la mano izquierda que de la derecha, existiendo en esta primera en el 74% de los pacientes la presencia de injerto de fístula arteriovenosa. Con esta mano



la movilidad disminuye debido a la percepción que construye el paciente sobre cuidar la fístula para su adecuado funcionamiento.

A raíz de esto también se da un fenómeno que se describe en la literatura como “robo vascular”, pues las consecuencias hemodinámicas de las fístulas en los urémicos varían de un enfermo a otro, en relación con el tipo de acceso vascular que posean.

Localmente puede instaurarse este síndrome, sobre todo si la arteria que alimenta el sistema es de gran calibre y la circulación colateral pobre (clasificación arterial o ligadura de las arterias periféricas, por ejemplo), en algunos casos la isquemia periférica puede provocar la necrosis de una parte de los dedos.

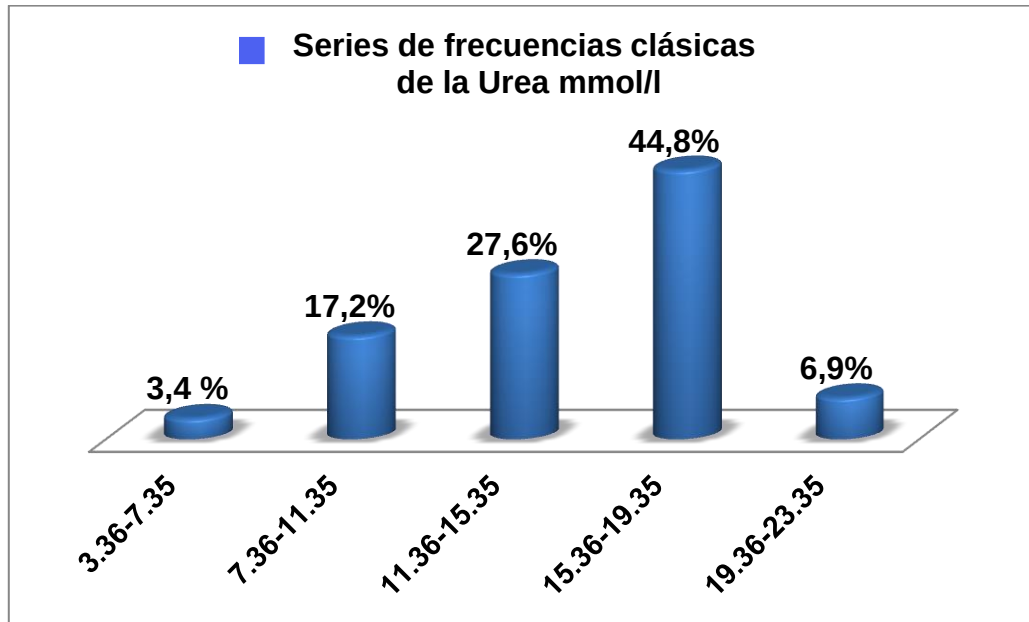
3.3.5 Resultados del análisis de los valores de la urea y el ácido úrico

En cuanto a los valores de los resultados de los análisis complementarios de la urea y el ácido úrico que se realizan todos los pacientes antes de iniciar el tratamiento, con la distribución de las frecuencias clásicas se evidenció la existencia de un desequilibrio provocado por las alteraciones que provoca la IRCT en el organismo, donde los principales marcadores de daño renal son la creatinina, la urea y el ácido úrico evidenciándose el aumento de los niveles de la urea y el ácido úrico que fueron los parámetros estudiados y que sobrepasan el perfil renal normal.

Se refleja en los siguientes gráficos que el 44,8% de los pacientes al chequearse se ubica en una serie de frecuencias clásicas que se agrupan entre los valores de 15.36 mmol/l a 19.35 mmol/l predominando estos valores los que se declaran altos en comparación con los valores estándar de la urea. En cuanto al ácido úrico se evidenció que el 68 % de los pacientes se ubicó en una serie de frecuencias entre 306 mmol/l y 359mmol/l, sobrepasando los niveles del valor estándar para el ácido úrico. (Ver anexo # 12 y 13)

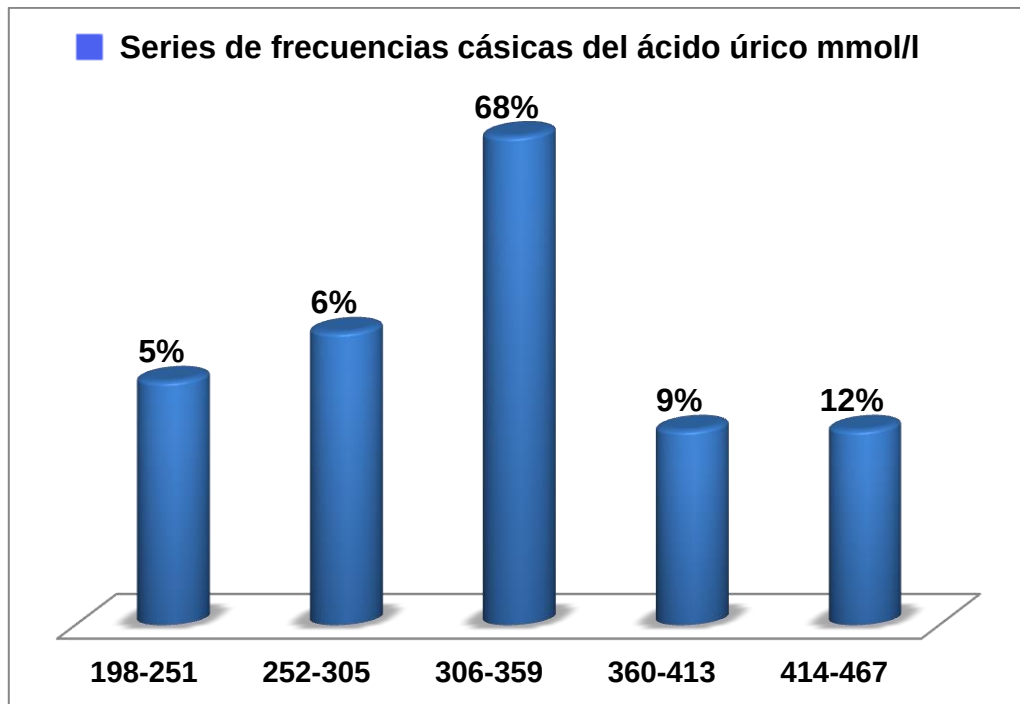


Grafico 7. Distribución porcentual de las series de frecuencias clásicas de la Urea.



Fuente. Frecuencias clásicas

Grafico 8 Distribución porcentual de las series de frecuencias clásicas del Ácido úrico.



Fuente. Frecuencias clásicas



Desde el punto de vista de los especialistas en Nefrología y lo reflejado en la literatura científica el principal componente bioquímico marcador de la función renal es la creatinina que se produce principalmente en las células musculares en una producción constante y se excreta por la orina, pero no se encuentran referencias hasta el momento en la revisión bibliografía de que sea un componente que esté relacionado directamente con el deterioro de la memoria, no siendo así con la urea que tiene un efecto en el Sistema Nervioso Central de los pacientes con IRCT pues pueden sufrir principalmente dificultades para centrar la atención, en el procesamiento de la información y el lenguaje y en la memoria a corto plazo.

En cuanto al ácido úrico se ha demostrado a través de investigaciones del Dr. David Schretlen en el 2016 que constituye un marcador de demencia existiendo un declive cognitivo en estos pacientes.

Esto ocurre a pesar de que una molécula pequeña como la urea experimenta depuración considerable, mientras que la eliminación de una molécula mayor, como la creatinina, es mucho menos eficiente.

3.3.6 Resultados del análisis de la relación entre las características neuropsicológicas de los tipos de memoria y el estado de la urea y el ácido úrico.

Con la aplicación de la prueba de hipótesis Mann-Whitney se evidenció el siguiente resultado.

La diferencia entre promedios de rango de los parámetros urea y ácido úrico en relación a las dimensiones de memoria a corto plazo estudiadas según la clasificación de Portellano (2005) utilizada para la investigación, mostraron cambios significativos en algunos casos, es decir que sí existe relación para algunos de los tipos de memoria a corto plazo con el valor de ácido úrico y urea en los pacientes con IRCT que son tributarios a iniciar tratamiento sustitutivo de la función renal en este caso hemodiálisis convencional.

En cuanto a la memoria auditiva al aplicar la prueba de hipótesis Mann-Whitney dio como resultado que el valor de significancia exacta "p" fue de 0,001¹. En relación el marcador ácido úrico, evidenciándose diferencia entre los promedios de rango de ambos y reflejando



cambios significativos. El cambio expresado por la prueba que evaluó la memoria visual, muestra que las alteraciones de su funcionamiento antes de iniciar el tratamiento de hemodiálisis tienen relación con la variación de los valores que toma el ácido úrico, el cual se encuentra por encima de los valores estándar. (Ver anexo # 14)

Otro aspecto en el que se reflejan diferencias entre los promedios de rango es en la memoria táctil con el uso de la mano izquierda al aplicar la prueba de esteroagnosia. Estas diferencias se relacionan con los valores que tomó la urea, el nivel de significación de la relación fue de 0,000¹ evidenciándose que existen diferencias entre sus promedios de rango dando lugar a que al aumentar los valores de la urea en comparación con su valor del perfil renal estándar normal se aprecia que también disminuyó la memoria táctil con el uso de la mano izquierda. En cuanto al parámetro ácido úrico, este tiene relación con la memoria táctil pues el nivel de significancia exacta "p" fue de 0,002¹ existiendo diferencias entre sus promedios de rango, lo que quiere decir que si también aumentaron los niveles de ácido úrico en este sentido también disminuyó la memoria táctil con el uso de la mano izquierda. (Ver anexo # 14)

Mostrándose que existe relación entre los valores de ácido úrico y urea y las dificultades presentadas en la memoria táctil con el uso de la mano izquierda antes de iniciar el tratamiento de HDC.

Ocurriendo el mismo fenómeno con la memoria verbal a corto plazo que fue otro de los tipos de memoria que guardó relación con el ácido úrico, el nivel de significación fue de 0,000¹ mostrando diferencias entre sus promedios de rango. Por tanto los altos valores de ácido úrico tienen relación con las alteraciones del funcionamiento de la memoria verbal. (Ver anexo # 14)

Declarándose que las dificultades en el funcionamiento de la memoria verbal a corto plazo en pacientes con IRCT están relacionadas con los valores que toma el ácido úrico en estos casos que van a iniciar tratamiento hemodialítico. Afectándose la adquisición de nuevos aprendizajes pues al dañarse este tipo de memoria se altera la capacidad de aprender información nueva, así como de recordar información aprendida, manifestación más



frecuente e incapacitante de quienes sufren enfermedades que afectan al Sistema Nervioso Central.

Si la memoria verbal no funciona correctamente se es incapaz de llevar a cabo de manera adecuada las conductas necesarias para vivir con independencia y se obstaculiza la capacidad de autovalía pues se afecta la realización de actividades cotidianas requiriendo un mayor esfuerzo mnémico y la necesidad de un cuidador que garantice que se satisfacen, entre otras, las necesidades básicas como es el caso de la alimentación o la medicación que para ellos es primordial por la rigurosidad con la que deben realizar el tratamiento y además esta enfermedad conduce a modificar el estilo de vida que antes llevaba la persona.

Pero a pesar de esto los estudios con población neurológica demuestran que es posible mejorar el aprendizaje y el recuerdo si se dan las condiciones adecuadas y se emplean las técnicas correctas.

Se relacionó el funcionamiento de la memoria auditiva, la verbal y la táctil con el uso de la mano izquierda con los valores del ácido úrico y la urea donde los altos valores de estos parámetros bioquímicos tuvieron relación con las alteraciones en el funcionamiento de estos tipos de memoria.

De modo que en los pacientes que sufren de IRCT puede haber un daño funcionalmente localizado en varios analizadores y determinadas zonas coincidiendo así con investigaciones de diferente índole que han confirmado que la memoria es una función cognitiva que comprende muchas modalidades distribuidas en distintas áreas del cerebro. (Tirapu et al. 2008); los procesos mnémicos tienen una gran complejidad e interviene un amplio repertorio de estructuras neurales del encéfalo, desde la corteza cerebral hasta el cerebelo. (Portellano, 2005)

Conclusiones



CONCLUSIONES

- 1) Los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica Terminal antes de iniciar la hemodiálisis convencional como tratamiento sustitutivo de la función renal presentaron dificultades en el funcionamiento de los diferentes tipos de memoria a corto plazo estudiados: la memoria inmediata, la memoria auditiva, la memoria verbal, la memoria visual y la memoria táctil.
- 2) Los pacientes con IRCT obtuvieron puntuaciones altas según la escala diseñada para las pruebas de memoria inmediata, memoria verbal, memoria visual y memoria táctil con el uso de la mano derecha, aunque para ellas también existieron puntuaciones bajas pero en menor porcentaje denotando que también hay disminución en el funcionamiento de la memoria a corto plazo para estos tipos de memoria que probablemente han ido evolucionando desde otros estadios de la enfermedad.
- 3) Los pacientes con IRCT obtuvieron puntuaciones bajas con altos porcentajes en las pruebas de memoria auditiva y memoria táctil con el uso de la mano izquierda reflejando que existen dificultades en el funcionamiento de estos tipos de memoria en los pacientes tributarios a iniciar el tratamiento de hemodiálisis.
- 4) Se encontraron dificultades en el funcionamiento de la memoria a corto plazo sensorial y sus dimensiones estudiadas tales como: dificultades para captar y representar la huella mnésica al instante y ocurrió en algunos casos el olvido.
- 5) En los parámetros bioquímicos urea y ácido úrico hubo tendencia al aumento con respecto a los valores estándar en los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica Terminal que inician el tratamiento de hemodiálisis convencional.



- 6) Existe relación entre las dificultades del funcionamiento de la memoria a corto plazo: auditiva, verbal y táctil con el uso de ambas manos los altos valores de la urea y el ácido úrico.
- 7) No existe relación entre las alteraciones del funcionamiento de la memoria a corto plazo de tipo inmediata y visual y los altos valores de la urea y el ácido úrico.

Recomendaciones



RECOMENDACIONES

- 1)** Implementar la información obtenida en la investigación en el diseño de una estrategia de rehabilitación neuropsicológica que potencie el aprendizaje y el recuerdo de material específico en los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica Terminal para mejorar su calidad de vida.
- 2)** Se recomienda al servicio de Psicología del Hospital General Docente “Joaquín Paneca Consuegra” describir las particularidades neuropsicológicas de la memoria a corto plazo en pacientes con Insuficiencia Renal Crónica Terminal en tratamiento hemodialítico para evaluar su funcionamiento de forma evolutiva.
- 3)** Extender los resultados de la relación entre la memoria a corto plazo y los valores de urea y ácido úrico a otros servicios de hemodiálisis del país para proporcionar información teórica sobre el tema y que se generen nuevas investigaciones.
- 4)** Se recomienda relacionar el estudio de la memoria con parámetros bioquímicos como la creatinina por ser el principal marcador de la función renal en los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica Terminal.

Bibliografía



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agganis, B.T., Weiner, D.E., Giang, L.M., Scott, T., & Tighiouart, H., (2010). Depression and cognitive function in maintenance hemodialysis patients. *American Journal of Kidney Disease*, 56(4), 704-712.
- Alavi, N.M., Aliakbarzadeh, Z. & Sharifi, K., (2011). Depresión, anxiety, activities of daily living, and Quality of life scores in patients undergoing renal replacement therapies. *Transplantation Proceedings*, 41(9), 3693- 3696.
- Alloati, S., Manes, M., Paternoster, G., Gaiter, A.M., Molino, A. & Rosati, C., (2014). Peritoneal dialysis compared with hemodialysis in the treatment of end stage renal disease. *Journal of Nephrology*, 13 (5), 331- 342.
- Álvarez, F., Fernández, M., Vázquez, A., Mon, C., Sánchez, R. & Rebollo, P., (2010). Síntomas físicos y trastornos emocionales en pacientes en programa de hemodiálisis periódicas. *Nefrología*, 21, 191-199.
- Álvarez-Ude, F., (2013). Factores asociados al estado de salud percibido (Calidad de vida relacionada con la salud) de los pacientes en hemodiálisis crónica. *Revista de la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica*, 14, 64-68.
- APA. (1995). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders.(D.S.M-IV).Washington, DC: American Psychiatric Association(APA)
- Arenas, M. D., Moreno, E., Reig, A., Millán, I., & Egea, J. J., (2012). Evaluación de la calidad de vida relacionada con la salud mediante las láminas Coop - Wonca en una población de hemodiálisis. *Nefrología* , 24 (5), 470-479.
- Bagshaw, S. M., Peets, A. D., Hameed, M., Boiteau, P. J. E., Laupland, K. B., & Doig, C. J. (2014). Dialysis disequilibrium syndrome: brain death following hemodialysis



for metabolic acidosis and acute renal failure- a case report. *BMC Nephrology*, 5, 10-18.

Bermond, B., Surachno, S., Lok, A., Ten Berge, I. J., Plasmans, B., et al. (2015). Memory functions in prednisone-treated kidney transplant patients. *Clinical Transplantation*, 19(4), 512-517.

Betancourt, G. M., & Hernández, A. V. (2011). *Traumatismo craneoencefálico en el adulto*. La Habana: Editorial Ciencias Médicas.

Black, D. (1981). *Enfermedades renales*. La Habana: Científico técnica.

Blanco, A. A., Miranda, J. A., Ortiz, J. A., Fernández, C. A., Béjar, R. Á., & (Eds.). (2009) Microsoft Encarta 2009 Biblioteca Premium. United States of America: Microsoft Corporation.

Brannon, L., & Feist, J. (2001). *Psicología de la Salud*. Madrid: Paraninfo Thomson Learning.

Brouns, R., & De Deyn, P. P. (2011). Neurological complications in renal failure: a review. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 107(1): 1-16.

Bruno, A., & Adams, H.P. (2014). Neurologic problems in renal transplant recipients. *Neurologic Clinics*, 6(2), 305-325.

Buemi, M., Cavallaro, E., Floccari, F., Sturiale, A., Aloisi, C., Trimarchi, M., et al. (2010). Erythropoietin and the brain: from neurodevelopment to neuroprotection. *Clinical Science*, 103(3), 275-282.

Caminero, A.B., (2011). Síndrome de encefalopatía posterior reversible. *Neurología*, 20 (7), 327-331.

Carlson, N. R. (2002). *Fisiología de la Conducta*. Barcelona: Ariel Psicología.



- Castillo, A. y Arocha, C., (2010). La calidad de vida en salud en el período revolucionario. *Revista cubana de salud pública*, 27(1), 45-49.
- Castro, M. C. M., Romao, J. E., & Marcondes, M. (2013). Measurement of blood urea concentration during haemodialysis is not an accurate method to determine equilibrated post-dialysis urea concentration *Nephology Dialysis transplantation*, 16(1814-1817).
- Catalán Valdés, A., Jiménez Moragas, J.M. y Domínguez Rivas, M.J. (2010). Técnicas de depuración extrarenal. En J. Gil Cebrián (Ed.), *principios de urgencias, emergencia y cuidados críticos* (Edición on-line). España: Uninet.
- Ceballos, M., López-Revuelta, K., Saracho, R., García López, F., Castro, P., & Gutiérrez, J.A., (2005). Informe de diálisis y trasplante correspondiente al año 2002 de la Sociedad Española de Nefrología y Registros Autonómicos. 25 (2), 121-124, 126-129.
- Ceramio, E., Brines, M., Ghezzi, P., Cerami, C., & Itri, L. M. (2014). Neuroprotective properties of epoietin alfa. *Nephrology, Dialysis, Transplantation*, 17(Suppl. 1), 8-12.
- Chavarria, L., Alonso, J., García-Martínez, R., Aymerich, F.X., & Huerga, E., (2011). Biexponential analysis of diffusion-tensor imaging of the brain in patients with cirrhosis before and after liver transplantation. *American Journal of Neuroradiology*, 32 (8), 1510-1517.
- Chih-Ken, C., Yi-Chieh, T., Heng-Jung, H., I-Wen, Wu., & Chiao-Yin, S., (2010). Depression and suicide risk in hemodialysis patients with chronic renal failure. *Psychosomatics*, 51, 528-528.e6.



- Chino, A. (2010). Relación entre educación, envejecimiento y deterioro cognitivo en una muestra de adultos mayores de Arequipa. *Revista Chilena de Neuropsicología* 07(18-0551)
- Cogan, M. G., Covey, C., & Arieff, A. I. (2015) CNS manifestations of hyperparathyroidism. *American Journal of Medicine*, 65, 963.
- Contreras, F., Espinosa, JC. & Esguerra, GA., (2008). Calidad de vida, autoeficacia, estrategias de afrontamiento y adhesión al tratamiento en pacientes con insuficiencia renal crónica sometidos a hemodiálisis. *Psicología y Salud*, 18 (2), 165-179.
- Cuba, I. N. d. N. d. (2014). *Exploración neuropsicológica en pacientes con IRC*.
- Cucarella, J. O. (2016). La memoria verbal. Murcia: Unidad de Neuropsicología del Centro Médico Mar Menor.
- Cukor, D., Coplan, J., Brown, C., Friedman, S., & Cromwell- Smith, A., (2012). Depression and anxiety in urban hemodialysis patients. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 2 (3), 484-490.
- De la Morena, I.C., Viveros, A., Grande, A., Iglesias, A., & Jiménez, P.L. (2013). Evolución de los pacientes infectados por el VIH en diálisis peritoneal: experiencia de un centro. *Revista de la Sociedad Española de enfermería Nefrológica*,. 12 (4), 247-249.
- Dettori, P., La Greca, G., Biasioli, S., Chiaramonte, S., Fabris, A., Feriani, M., et al. (2014). Changes of cerebral density in dialyzed patients. *Neuroradiology*, 23(2), 95-99.
- Diseases, N. I. o. D. D. a. K. (2012). *Enfermedad renal crónica*. Washington.



- Douthat, W. (2016). La OPS/OMS y la Sociedad Latinoamericana de Nefrología llaman a prevenir la enfermedad renal y a mejorar el acceso al tratamiento. Retrieved from www.OMS.com
- Duarte, a., Gómez, I., & Aguirre, d. (2006). Caracterización neuropsicológica de los pacientes adultos en diálisis de una institución especializada de Medellín - Colombia. *Universitas Psychologica*, 5(1657-9267).
- Ebbinghaus, H. (1885). Sobre la memoria. Retrieved from www.eutimia.com
- Echeverria, W. O. (2013). *Rehabilitación neuropsicológica de la memoria en adultos mayores con alteración cognitiva leve*. Universidad Central del Ecuador facultad de Ciencias Psicológicas instituto de investigación y postgrado, Quito.
- Edelstyn, N. M. J., Ellis, S. J., Jenkinson, P., & Sawyer, A. (2010). Contribution of the Left Dorsomedial Thalamus to Recognition Memory: a Neuropsychological Case Study. *Neurocase: The Neural Basic of Cognition*, 8(6)
- Elias, M.F., Elias, P.K., Seliger, S.L., Narsipur, S.S., Dore, G.A. & Robbins, M.A., (2014). Chronic kidney disease, creatine and cognitive functioning. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 24 (8), 2446-2452.
- Ergün, T., Lakadamyali, H. & Yilmaz, A., (2015). Recurrent posterior reversible encephalopathy syndrome in hypertensive patient with ends-stage renal disease. *Diagnostic and Interventional Radiolog*, 14 (4), 182-185.
- Eryavuz, N., Yuksel, S., Acarturk, G., Uslan, I., Demir, S., Demir, M. & Sezer, T., (2013). Comparison of sleep Quality between hemodialysis and peritoneal dialysis patients. *International Urology and Nephrology*, 40 (3), 785-791.



- Fazekas, G., Fazekas, F., Schmidt, R., Flooh, E., Valetitsch, H., Kapeller, P., & Krejs, G. J. (1996). Pattern of cerebral blood flow and cognition in patients undergoing chronic hemodialysis treatment. *Nuclear Medicine Communications*, 17(7), 603-608.
- Fazekas, G., Fazekas, F., Schmidt, R., Kapeller, P., Offenbacher, H. & Krejs, G.J., (1995). Brain MRI findings and cognitive impairment in patients undergoing chronic hemodialysis treatment. *Journal of the Neurological Sciences*, 134 (1-2), 83-88.
- Fazekas, G., Fazekas, F., Schmidt, R., Kapeller, P., Offenbacher, H., & Krejs, G.J. (2014). Brain MRI findings and cognitive impairment in patients undergoing chronic hemodialysis treatment. *Journal of Neurological Sciences*, 134(1), 83-88.
- Feroze, U., Martin, D., Reina-Patton, A., Kalantar-Zadeh, K. y Kopple, JK., (2010). Mental health, depression, and anxiety in patients maintenance dialysis. *Iranian Journal of Kidney Diseases*, 4 (3), 173-180.
- Flores, J.C., Alvo, M., Borja, H., Morales, J., Vega, J., Zúñiga, C., Müller, H. & Münzenmayer, J., (2014). Enfermedad renal crónica: Clasificación, identificación, manejo y complicaciones. *Revista Médica Chile*, 137, 137- 177.
- Fogués, J. V. M. (2012). *Evaluación neuropsicológica, estado de ánimo, estrés y calidad de vida en pacientes con insuficiencia renal crónica*. Universidad de Valencia, Valencia.
- Folstein, M. F., Folstein S. E., & McHugh, P.R. (1975). "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12(3), 189-98.



- Fraser, C.L., & Arieff, A.I. (2014). Nervous system manifestations of renal failure. En R.W. Schrier (Ed.), *Diseases of the kidney and urinary tract* (7a. ed., pp. 2769-2793). Philadelphia: Lippincott
- Freedheim, J., & Weiner, X. (2012). Neuropsicología de la memoria. Retrieved from www.tandfonline.com
- García, H. & Calvanese, N., (2013). Calidad de vida percibida, depresión y ansiedad en pacientes con tratamiento sustitutivo de la función renal. *Psicología y Salud*, 18 (1), 5-15.
- Garrido-López, M.V., Sesmero, C. & Portolés, J.M., (2014). Estudio sobre el cambio de elección del tratamiento renal sustitutivo en pacientes que han optado por diálisis peritoneal. *Revista de la Sociedad Española de enfermería Nefrológica*, 9 (1), 7-11.
- Gómez, C. X. (2006). *Análisis de datos en Psicología I. Cuaderno de prácticas de SPSS*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- González, P. L. H. (2007). *Ceremonias estadístico-metodológicas en la investigación médica contemporánea*. Unpublished Especialista en Primer Grado de Bioestadística, Instituto Nacional de Higiene Epidemiología y Microbiología (INHEM), La Habana.
- Griva, K., Hansraj, S., Thompson, D., Jayasena, D., Davenport, A., Harrison, M., & Newman, S.P. (2013). Neuropsychological performance after kidney transplantation: a comparison between transplant types and in relation to dialysis and normative data. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 19(7), 1866-1874.
- Griva, K., Newman, S. P., Harrison, M. J., Hankins, M., Davenport, A., Hansraj, S., & Thompson, D. (2010). Acute neuropsychological changes in hemodialysis and



- peritoneal dialysis patients: health and cognitive function. *Health Psychology*, 22(6), 570-578.
- Griva, K., Thompson, D., Jayasena, D., Davenport, A., Harrison, M. & Newman, S.P., (2013). Cognitive functioning pre- to post-kidney transplantation – a prospective study. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 21 (11), 3275-3282.
- Griva, K., Thompson, D., Jayasena, D., Davenport, A., Harrison, M., & Newman, S. T. (2014). Cognitive functioning pre- to postkidney transplantation- a prospective study. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 21(11), 3275-3282.
- Groothoff, J. W., Grootenhuys, M., Dommerholt, A., Gruppen, M.P., Offringa, M., & Heymans, H. S. A. (2011). Impaired cognition and schooling in adults with end stage renal disease since childhood. *Archives of Disease in Childhood*, 87(5), 380-385.
- Guarín, N.(2013). Estadística aplicada Available from www.manualespdf.es
- Guney, I., Solak, Y., Atalay, H., Yazici, R., Altintepe, L., Kara F., Yeksan, M. & Turk, S., (2010). Comparison of effects of automated peritoneal dialysis and continuous ambulatory peritoneal dialysis on health-related Quality of life, sleep quality and depression. *Hemodialysis International*, 14 (4), 515-522.
- Hamburger, J., Crosnier, J., & Grunfeld, J. (1983). *Nefrología*. La Habana: Científico técnica.
- Harciaiek, M., Williamson, J. B., Biedunkiewicz, B., & Lichodziejewska-Niemierko, M. (2015). Memory performance in adequately dialyzed patients with end-stage renal disease: Is there an association with coronary artery bypass grafting? *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 32(8).



- Harciarek, M., Williamson, J. B., Biedunkiewicz, B., Monika, & Lichodziejewska Niemierko. (2015). Memory performance in adequately dialyzed patients with end-stage renal disease: Is there an association with coronary artery bypass grafting? *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 20(881–889).
- Heistad, D. E., & Fitz, A. (2011). Encefalopatía hipertensiva aguda: fisiopatología. En J. L. Izzo, & H. R. Blacj (Eds.), *Primer de Hipertensión* (pp. 153- 155). Barcelona: Medical Trends.
- Herrero, M.J., Blanch, J., Peri, J.M., De Pablo, J., Pintor, A. & Bulbena, A., (2012). A validation study of the hospital anxiety and depression scale (HADS) in the Spanish population. *General Hospital Psychiatry*, 25 (4), 277-83.
- Hipertensión, S. L. d. N. e. (2015). Informe sobre el problema epidemiológico Retrieved from www.OMS.com
- Holsboer, F., (2011). Neuroendocrinology of mood disorders. In Bloom FE, Kupfer DJ (eds); *Psychopharmacology: The Fourth Generation of Progress*. New York, Raven Press, 957–968.
- Hudak, E. M., Athilingam, J. D. E. P., & McEvoy, C. L. (2015). A Comparison of Cognitive and Everyday Functional Performance Among Older Adults With and Without Hypertension. *Clinical Gerontologist*, 32(2)
- Hughes, J. R. (2012). Correlations between EEG and chemical changes in uremia. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 48(5), 583-594.
- Iseki, K., Fukiyama, K., & OKIDS Group (2013). Clinical demographics and longterm prognosis after stroke in patients on chronic haemodialysis. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 15, 1808-1813.



- Jacas, C., (2011). Rehabilitación neuropsicológica de la memoria en DCA. Congreso FANPSE, 27-29 de octubre, Valencia.
- Jofré, R. (2013). Factores que afectan a la calidad de vida relacionada con la salud en prediálisis, diálisis y trasplante renal. *Nefrología*, 1, 73-83.
- Jofré, R., López, J., Moreno, F. & Rodríguez, J., (2012). Changes on quality of life after renal transplantation. *American Journal of Kidney Disease*, 32 (1), 93-100.
- Kamata, T., (2013). Morphologic abnormalities in the brain of chronically hemodialyzed patients Without cerebrovascular disease. *American Journal of Nephrology*, 20(1), 27-31.
- Kawamura, M., Fijimoto, S., Hisanaga, S., Yamamoto, Y., & Eto, T. (2013). Incidence, outcome, and risk factors of cerebrovascular events in patients undergoing maintenance hemodialysis. *American Journal of Kidney Diseases*, 31(6), 991-996.
- Kiecolt-Glaser, J.K, McGuire, L., Robles, T.F. & Glaser, R., (2009). Psychoneuroimmunology: psychological influences on immune function and health. *Journal of Consulting and clinical Psychology*, 60 (3), 537-547.
- Kim, J.J. & Diamond, D.M., (2009). The stressed hippocampus, synaptic plasticity and lost memories. *Nature Reviews neurosciences*, 3 (6), 453-462.
- Kramer, L., Madl, C., Stockenhuber, F., Yeganehfar, W., Eisenhuber, E., Derfler, K., et al. (2012). Beneficial effect of renal transplantation on cognitive brain function. *Kidney International*, 49(3), 833-838.
- Krishnan, A.V. y Kiernan, M.C., (2013). Neurological complications of chronic kidney disease. *Nature Reviews Neurology*, 5 (10), 542-551.



- Krishnan, A.V., Phoon, R.K.S., Pussell, B.A., Charlesworth, J.A., Bostock, H. & Kiernan, M. C., (2008). Altered motor nerve excitability in end-stage kidney disease. *Oxford University Press*.
- Kunter, N.G., Zhang, R., Huang, Y. & Bliwise, D.L., (2010). Association of sleep difficulty with kidney disease Quality of life cognitive function score reported by patients who recently started dialysis. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 2 (2), 284-289.
- Kurella, M., Chertow, G.M., Luan, J. & Yaffe, K., (2012). Cognitive impairment in chronic kidney disease. *American Geriatrics Society*, 52 (11), 1863-1869.
- Kurella, M., Chertow, G.M., Luan, J., & Yaffe, K. (2013). Cognitive impairment in chronic kidney disease. *Journal of the American Geriatrics Society*, 52(11), 1863-69.
- Kurella, M., Luan, J., Yaffe, K. & Chertow, G.M., (2009). Validation of the kidney disease quality of life (KDQOL) cognitive function subscale. *Kidney International*, 66 (6), 2361-2367.
- Kurella-Tamura, M. & Yaffe, K., (2011). Dementia and cognitive impairment in ESRD: diagnostic and therapeutic strategies. *International Society of Nephrology*, 79 (1), 14-22.
- Kurella-Tamura, M., Larive, B., Unruh, M.L., Stokes, J.B., Nissenson, A., Mehta, R.L. & Chertow, G.M., (2010). Prevalence and correlates of cognitive impairment in hemodialysis patients: the frequent hemodialysis network trials. *American Society of Nephrology*, 5 (8), 1429-1438.



- Kutlay, S., Rozeman , A., Nergizoglu, G., Duman, N., Atli, T., Keven, K., Ertürk, S., Ates, K., & Karatan, O. (2014). Recognition of neurocognitive dysfunction in chronic hemodialysis patients. *Renal Failure*, 23(6), 781-787.
- La Greca, G., Biasioli, S., Chiaramonte, S., Dettori, P., Fabris, A., & Feriani, M., (2013). Studies on brain density in hemodialysis and peritoneal dialysis. *Nephron*, 31(2), 146-150.
- Lache, N. P. (2012). *Neuropsicología clínica*. La Habana: CIMED.
- Lakadamyali, H. & Ergün, T., (2011). MRI for acute neurologic complications in end-stage renal disease patients on hemodialysis. *Diagnostic and Intervention Radiology*, 17 (2), 112-117.
- Lekeu, F., Magis, D., Marique, P., Delbeuck, X., Bechet, S., & Guillaume, B. (2014). The California Verbal Learning Test and other standard clinical neuropsychological tests to predict conversion from mild memory impairment to dementia. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 32(2).
- Levenson, JL. & Glochesky, S., (2010). Psychological factors affecting end-stage renal disease. A review. *Psychosomatics*, 32 (4), 382-9.
- Lupien, S.J. & Lepage, M., (2007). Stress memory, and hippocampus: can't live with it, can't live without it. *Behavioral Brain Research*, 127 (1-2), 137-158.
- Lupien, S.J., Fiocco, A. & Wan, N., (2012). Stress hormones and human memory function across the lifespan. *Psychoneuroendocrinology*, 30 (3), 225-252.
- Lupien, S.J., Maheu, F.S. & Joober, R., (2011). Declarative memory after stress in humans: differential involvement of the beta-adrenergic and corticosteroid system. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 90 (3), 1693-1704.



- Madan, P., Kalra, O. P., Agarwal, S., & Tandon, O. P. (2012). Cognitive impairment in chronic kidney disease. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 22(2), 440-444.
- Madero, M., Gul, A. y Sarnak, M.J., (2010). Cognitive function in chronic kidney disease. *Seminars in dialysis*, 21 (1), 29-37.
- Maduell, F., Sigüenza, F., Caridad, A., López-Mencheró, R., Miralles, F., & Serrato, F. (2012). Efecto rebote de la urea: influencia del volumen de distribución de la urea, tiempo de diálisis y aclaramiento del dializador. *Nefrología*, 14.
- Malmquist, A. (1973). A prospective study of patients in chronic hemodialysis-II. Predicting factors regarding rehabilitation. *Journal of Psychosomatic Research*, 17(5), 339-344.
- Marquina, D., Blasco, C., Mañé, N., Ponz, E., Martínez, J.C., Yuste, E. y García García, M., (2005). Influencia de los rasgos de personalidad en la elección de la técnica de diálisis. *Revista de la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica*, 8 (1), 13-17.
- Martín de Francisco, A.L. y Otero, A., (2013). Epidemiología de la enfermedad renal crónica en España. *Nefrología*, 23 (6).
- Martín de Francisco, A.L., De la Cruz, J.J., Cases, A., de la Figuera, M., & Igocheaga, M-I., (2014). Prevalencia de la insuficiencia renal en Centros de Atención Primaria en España: Estudio EROCAP. *Nefrología*, 27 (3).
- Martin de Francisco, A.L., Piñera, C., Gago, M., Ruiz, J., Robledo, C. & Arias, M., (2015). Epidemiología de la enfermedad renal crónica en pacientes no nefrológicos. *Nefrología*, 29, 101-105.



- Martin, C. y Thompson, D., (2013). Prediction of Quality of life in patients with end-stage renal disease. *British Psychology Journal*, 5, 41-45.
- Martínez-Sanchis, S., Bernal, M.C., Montagud, J.V., Candela, G., Crespo, J., Sancho, A. y Pallardo, J.L., (2011). Effects of immunosuppressive drugs on the cognitive functioning of renal transplant recipient: a pilot study. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 33 (9), 1016-1024.
- Mateu, K. A., Guzmán, M. d. I. A. A., & Jiménez, L. F. H. (2014). Función ejecutiva en adultos mayores con patologías asociadas a la evolución del deterioro cognitivo. *Neuropsicología latinoamericana*, 6(2075-9479).
- Medisur. (2016). Demencia. Retrieved from www.portaldeneurologia.org
- Mejía, O. A., Bustos, L. C., Monroy, F. L., & Bueno, Y. S. (2011). Intervención neuropsicológica para adultos mayores con deterioro cognitivo leve amnésico: Estudio de Caso. *Revista iberoamericana de psicología: ciencia y tecnología*, 4(1).
- Mezzano. S. & Aros, C., (2015). Enfermedad renal crónica: clasificación, mecanismos de progresión y estrategias de renoprotección. *Revista Médica de Chile*, 133, 338-348.
- Mezzich, J.E., Ruipérez, M.A., Pérez, C., Yoon, G., Liu, J. & Mahmud, S., (2012). The Spanish version of the Quality of life index: presentation and validation. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 188 (5), 301-305.
- Mittal, S., Ahern, L., Flaster, E., Maesaka, J. & Fishbane, S., (2013). Self-assessed physical and mental function of haemodialysis patients. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 16, 1387-1394.



- Mizumasa, T., Hirakata, H., Yoshimitsu, T., Hirakata, E., Kubo, M., & Kashiwagi, M., (2015). Dialysis-Related Hypotension as a Cause of Progressive Frontal Lobe Atrophy in Chronic Hemodialysis Patients: A 3-Year Prospective Study. *Nephron Clinical Practice*, 97(1), 23-30.
- Montagud, J. V. (2012). *Evaluación neuropsicológica, estado de ánimo, estrés y calidad de vida en pacientes con insuficiencia renal crónica*. Universidad de Valencia, Valencia.
- Morath, M.A., Okun, J.G., Müller, I.B., Saner, S.W., Hörster, F., Hoffmann, G.F. & Kölker, S., (2011). Neurodegeneration and chronic renal failure in methylmalonic aciduria – A pathophysiological approach. *Journal of Inherited Metabolic Disease*, 31 (1), 35-43.
- Murray, A. M., Tupper, D. E., Knopman, D. S., Gilberston, D. T., Pederson, S. L., Li, S., Smith, G.E., et al. (2006). Cognitive impairment in hemodialysis patients is common. *Neurology*, 67, 216-223.
- Murray, A.M., Pederson, S.L., Tupper, S.L., Hochhalter, A.K., Miller, W.A., Li, Q., et al. (2007). Acute variation in cognitive function in hemodialysis patients: a cohort study with repeated measures. *American Journal of Kidney Diseases*, 50(2), 270-278.
- National Kidney Foundation, (2016). Diálisis Peritoneal: lo que necesita saber. Retrieved from www.kidney.org.
- National Kidney Foundation, (2016). Hemodiálisis: lo que necesita saber. Retrieved from www.kidney.org.
- Nefrología, S. I. d., & Renales, F. I. d. F. (2016). Enfermedad renal crónica. Retrieved from www.OMS.com



- Nezu, A., Maguth, C., & Geller, P. (2003). *Handbook of Psychology. Health Psychology* (Vol. 9). United States of America: John Wiley & Sons, Inc.
- Nilsson, L.-G., Adolfsson, R., Bäckman, L., Frias, C. M. d., & Molander, B (2015). Betula: A Prospective Cohort Study on Memory, Health and Aging. *Aging, Neuropsychology, and Cognition: A Journal on Normal and Dysfunctional Development*, 11(2-3).
- Noreña, D. d., & Maestú, F. (2008). Neuropsicología de la memoria. In Viguera (Ed.), *Manual de Neuropsicología*. Barcelona.
- Norton, E. (2015). El ciclo de la urea. Retrieved from www.themedicalbiochemestrypage.org
- OMS. (1976). Glosario de trastornos mentales y guía para su clasificación. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.
- OMS. (1992). Décima revisión de la clasificación Internacional de enfermedades. *Trastornos mentales y del comportamiento. Descriptores clínicos y puntos para el diagnóstico. (CIE- 10)*. Madrid: Meditor.
- Orduñez, P. (2016). La OPS/OMS y la Sociedad Latinoamericana de Nefrología llaman a prevenir la enfermedad renal y a mejorar el acceso al tratamiento. Retrieved from www.OMS.com
- Ostrosky-Solís, F., López-Arango, G., & Ardila, A. (1999). Influencias de la edad y de la escolaridad en el examen breve del estado mental (Mini-Mental State Examination) en una población hispanohablante. *Salud Mental*, 22(3), 20
- Paneque, R. J. (1998). *Metodología de la investigación. Elementos básicos para la investigación clínica*. La Habana: Ciencias Médicas.



- Paniagua, R., Ramos, A., Fabian, R., Lagunas, J., & Amato, D. (2015). Chronic kidney disease and dialysis in México. *Peritoneal Dialysis International*, 27(4), 405- 409.
- Pereira, A. A, Weiner, D. E., Scott, T., Chandra, P., Bluestein, R., Griffith, J., & Sarnak, M.J. (2011). Subcortical cognitive impairment in dialysis patients. *Hemodialysis International*, 11(3), 309-314.
- Pereira, A. A, Weiner, D. E., Scout, T., & Sarnak, M. J. (2012). Cognitive function in dialysis patients. *American Journal of Kidney Diseases*, 45(3), 448-462.
- Pérez, A. M. E. (2012). La demencia: diagnóstico y evaluación. *Artículos de revisión* 07720(12-6).
- Pérez, M., Rodríguez, A. & Galán, A., (2013). Problemas psicológicos asociados al trasplante de órganos. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 5 (1), 99-114.
- Petersen R.C. & Smith G.E. (2010). Mild cognitive impairment: clinical characterization and outcome. *Archives of Neurology*, 56, 303-308.
- Petersen, M.C., Roberts, R.O., Knopman, D.S., Boeve, B.F., Geda, Y.E., Ivnik, R.J., Smith, G.E. & Jack, C.R., (2010). Mild cognitive impairment: ten years old. *Archives of Neurology*, 66 (12), 1447-55.
- Pliskin, N. H., Yurk, H. M., Ho, L. T., & Umans, J. G. (2013). Neurocognitive function in chronic hemodialysis patients. *Kidney International*, 49(5), 1435-1440.
- Ponticelli, C. & Campise, M.R. (2012). Neurological complications in kidney trasplant recipients. *Journal of Nephrology*, 18 (5), 521-528.



- Ponz Clemente, E., Martínez, J.C., Marquina, D., Blasco, C., Grau, C., Mañé, N. & García, M., (2010). Análisis de la influencia de los factores psicológicos en la elección de diálisis peritoneal. *Nefrología*, 30 (2), 195-201.
- Portellano, J. A. (2005). *Introducción a la neuropsicología*. Madrid: McGraw-Hill.
- Post, J.B., Jegede, A.B., Morin, K., Spungen, A.M., Langhoff, E. & Sano, M., (2010). Cognitive profile of chronic kidney disease and hemodialysis patients Without dementia. *Nephron Clinical Practice*, 116 (3), 247-255.
- Prives, M., Lisenkov, N., & Bushkovich, V. (1984). *Anatomía humana*. URSS: Mir.
- Pruessner, J.C., Dedovic, K., Khalili-Mahani, N., Engert, V., Pruessner, M., Buss, C., Renwick, R., Dagher, A., Meaney, M.J. & Lupien, S.J., (2008). Deactivation of the limbic system during acute psychosocial stress: evidence of positron emission tomography and EMIf. *Biological Psychiatry*, 63 (2), 234-240.
- Rabinowitz, S., & van der Spuy, H. I. (2008). Selection criteria for dialysis and renal transplant. *American Journal of Psychiatry*, 135, 861-863.
- Radić, J., Ljutić, D., Radić, M., Kovačić, V., Sain, M. & Curković, K.D., (2013). The possible impact of dialysis modality on cognitive function in chronic dialysis patients. *The Netherlands Journal of Medicine*, 68 (4), 153-157.
- Rigol, O. , Pérez, F., Perea, J., Fernández, J., & Fernández, J. E. (1992). La promoción y la prevención en la salud pública. In O. Rigol, F. Pérez, J. Perea, J. Fernández & J. E. Fernández (Eds.), *Medicina General Integral (Vol. II)*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Rigol, O., Pérez, F., Perea, J., Fernández, J., & Fernández, J. E. (1992). La Educación para la salud. In O. Rigol, F. Pérez, J. Perea, J. Fernández & J. E.



- Fernández (Eds.), *Medicina General Integral* (Vol. I). La Habana: Pueblo y Educación.
- Rob, P. M., Niederstadt, C., & Reusche, E. (2014). Dementia in patients undergoing long-term dialysis. *CNS Drugs*, 15(9), 691- 699.
- Rodríguez Fructuoso, M., Castro, R., Oliverira, I., Prata, C. & Morgado, T., (2011). Quality of life in chronic Kidney disease. *Nefrología*, 31 (3), 91-96.
- Romero, A. C. (2013). *Guía Clínica de Neuro-Rehabilitación en Daño Cerebral Adquirido*. España: Fundación Reintegra.
- Rosales, L. C., & Fernández, R. H. (2007). *Bioquímica medica Tomo IV Bioquímica especializada*. La Habana: Ciencias Médicas.
- Ruiz de Gauna, R., Minguela Pesquera, I., OcharánCorcuera, J., Gimeno Martín, I. & Chena Alejandro, A., (2012). El entorno social de los pacientes en diálisis peritoneal. *Nefrología*, 6, 133-136.
- Saborit, A. R. (2015). *Rehabilitación psicológica del paciente con enfermedad renal crónica en hemodiálisis*. Unpublished Doctor en Ciencias Psicológicas, Universidad de La Habana, La Habana.
- Sagales, T., Gimeno, V., Planella, J., Ragner, N., & Bartolomé, J. (2012). Effects of rHuEPO on Q-EEG and event-related potentials in chronic renal failure. *Kidney International*; 44(5), 1109-115.
- Salud, O. M. d. I. (2016). Epidemiología de la Insuficiencia renal crónica. Retrieved from www.OMS.com
- Salud, O. P. d. I. (2015). Informe epidemiológico. Retrieved from www.OMS.com
- Sampieri, R. H. (2006). *Metodología de la investigación* (Vol. 1). La Habana: Ciencias Médicas



- Sampieri, R. H. (2006). *Metodología de la investigación* (Vol. 2). La Habana: Ciencias Médicas
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2006). *Metodología de la investigación* (cuarta ed.). México: Mc Graw Hill.
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2006). *Metodología de la investigación* (sexta ed.). México: Mc Graw Hill
- Sánchez, I. Y., & González, H. C. (2011). Prevalencia de depresión en adultos mayores de 65 años y propuesta de intervención preventiva. *Geroinfo Publicación de gerontología y geriatría*, 3(12).
- Savazzi, G. M., Cusmano, F., & Musini, S. (2011). Cerebral imaging changes in patients with chronic renal failure treated conservatively or in hemodialysis. *Nephron*, 89, 31-36.
- Savazzi, G.M., Cusmano, F., & Degasperri, T. (2015). Cerebral atrophy in patients on long-term regular hemodialysis treatment. *Clinical Nephrology*, 23(2), 89-95.
- Sayin, A., Mutluay, R. & Sindel, S., (2013). Quality of life in Hemodialysis, Peritoneal dialysis, and Transplantation Patients. *Transplantation proceedings*, 9 (10), 3047-3053.
- Schretlen, D. (2016). Análisis de ácido úrico en la sangre es marcador de demencia. Retrieved from www.portaldeneurología.org
- Scorza, F. A., De Albuquerque, M., Arida, R.M., Monterazzo, R. M., Guedes Henriques, T. M., Scorza C. A., et al. (2013). Seizure occurrence in patients with chronic renal insufficiency in regular hemodialysis program. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 63(3-B), 757-760.



- Sehgal, A. R., Grey, S.F., DeOreo, P. B., & Whitehouse, P. J. (2014). Prevalence, recognition, and implications of mental impairment among hemodialysis patients. *American Journal of Kidney Diseases*, 30(1), 41-49.
- Singh, N. P., Sahni, V., Wadhwa, A., Garg, S., Bajaj, S. K., Kohli, R., & Agarwal, S. K. (2012). Effect of improvement in anemia on electroneurophysiological markers (P300) of cognitive dysfunction in chronic kidney disease. *Hemodialysis International*, 10(3), 267-273.
- Sjoden, P. y Lindqvist, R., (2013). Coping strategies and health-related quality of life among spouses of continuous ambulatory peritoneal dialysis, hemodialysis and transplant patients. *Journal of Advanced Nursing*, 31(6), 1389-1408.
- Skorecki, K., Green, J., & Brenner, B.M. (2005). Chronic renal failure. En D. L. Kasper, E. Braunwald, A. S. Fauci, S. L. Hauser, D. L. Longo, L. Jameson, & K. J. Isselbacher (Eds.), *Harrison's Principles of Internal Medicine* (16a. ed., Cap. 261). USA: Mc Graw Hill.
- Souheaver, G. T., Ryan, J. J., & Dewolfe, A. S. (1982). Neuropsychological patterns in uremia. *Journal of Clinical Psychology*, 38(3), 490-496.
- Soupart, A., Schroeëder, B., & Decaux, G. (2012). Treatment of hyponatraemia by urea decreases risks of brain complications in rats. Brain osmolyte contents analysis. *Nephology Dialysis transplantation* 22(1856–1863).
- Sun Kim, H., Won Park, J., Seg Bai, D., Young Jeong, J., Heon Hong, J., Min Son, S. & Ho Jang, S., (2011). Diffusion tensor imaging findings in neurologically asymptomatic patients with end stage renal disease. *Nuerorehabilitation*, 29, 111-116.



- Tennyson, T. E., Brown, W. S., Vaziri, N. D., & Jennison, J. H. (2012). Event-related potential changes during hemodialysis. *The International Journal of Artificial Organs*, 8(5), 269-276.
- Teschan, P. E., Ginn, H. E., & Bourn, J. R. (2013). Quantitative indices of clinical uremia. *Kidney International*, 15, 676-697.
- Thomas, A. K., & McDaniel, M. A. (2015). Aging, Neuropsychology, and Cognition: A Journal on Normal and Dysfunctional Development *The interaction between frontal functioning and encoding processes in reducing false memories*, 20(4).
- Tirapu, J., Ríos, M., & Maestú, F. (2008). *Manual de neuropsicología*. España: Viguera.
- Tisher, C. C. (2014). Estructura y función de los riñones. En: Goldman, L. & Bennett, J.D., Eds. *Cecil. Tratado de Medicina Interna* (21a ed.). México, D.F.: Mc Graw Hill.
- Torres, J.A, Rubén, M., Bayarre, H., Garriga, E., Pría, M.C., Gran, M., et al. (2004). *Informática médica. Bioestadística* (Vol. 2).La Habana: Ciencias Médicas
- Trinh-Trang-Tan, M. M., Cartron, J. P., & Bankir, L. (2013). Molecular basic for the dialysis disequilibrium syndrome: Altered aquaporin and urea transporter expression in the brain. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 20(9), 1984-1988.
- Tryc, A.B., Alwan, G., Bokemeyer, M., Goldbecker, A., Hecker, H., Haubitz, M. & Weissenborn, K., (2011). Cerebral metabolic alterations and cognitive dysfunction in chronic kidney disease. *Nephrologycal Dialysis Trasplantation*, 26 (8), 2635-2641.
- Umans, J., & Pliskin, N. H. (2013). Attentionand mental processing speed in hemodialysis patients. *American Journal of Kidney Diseases*, 32(5), 749-751.



- United States Renal Data System: USRDS 2004 Annual Data Report: Atlas of End-Stage Renal Disease in the United States (2015). Bethesda, MD: National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases.
- Vakil, E. (2015). Neuropsychological assessment: Principles, rationale, and challenges. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 34(2).
- Vázquez, I., Valderrábano, F., Fort, J., Jofré, R., López- Gómez, JM., Moreno, F. & Sanz-Guajardo, D., (2013). Psychosocial factors and health-related quality of life in hemodialysis patients. *Quality of Life Research*, 14 (1), 179-190.
- Vázquez, I., Valderrábano, F., Fort, J., Jofré, R., López- Gómez, JM., Moreno, F. & Sanz-Guajardo, D., (2012). Diferencias en la calidad de vida relacionada con salud entre hombres y mujeres en tratamiento en hemodiálisis. *Nefrología*, 24 (2), 167-178.
- Veeneman, J. M., Kingma, H. A., Stellaard, F., & Jong, P. E. d. (2011). Comparison of amino acid oxidation and urea metabolism in haemodialysis patients during fasting and meal intake. *Nephology Dialysis transplantation* 19(1533–1541).
- Vera, G. T. O., Ríos, M. T. B. d. I., Gómez, M. Á., González, A. L., & Estrada, D. C. (2012). *Guías Latinoamericanas de Práctica Clínica sobre la Prevención, Diagnóstico y tratamiento de los Estadios 1-5 de la Enfermedad Renal Crónica*. México: Fundación Mexicana del Riñón.
- Villacreces, W. O. E. (2013). Universidad central del ecuador facultad de ciencias psicológicas instituto de investigación y postgrado, Quito.



- Vos, P.F., Zilch, O., Jennekens-Schinkel, A., Salden, M., Nuyen, J., Kooistra, M.P., Van Huffelen, A.C. & Stiskoon, M.M., (2015). Effect of short daily home haemodialysis on quality of life, cognitive functioning and the electroencephalogram. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 21 (9), 2529-2535.
- Weschler, D., (2002). Escala de Memoria de Weschler III. Madrid: TEA Ediciones.
- Williams & Wilkins. Gilli, P., & De Bastiani, P. (2014). Cognitive function and regular dialysis treatment. *Clinical Nephrology*, 19(4), 188-192.
- Williams, M. A., Sklar, A. H., Burright, R. G., & Donovan, P. J. (2012). Temporal effects of dialysis on cognitive function in patients with ESRD. *American Journal of Kidney Disease*, 43(4), 705-711.
- Wilson, B. A., Gracey, F., & Evans, J. (2009). *Neuropsychological rehabilitation*. New York.
- Winokur, M. Z., Czaczkes, J. W., & Kaplan De-Nour, A. (2013). Intelligence and adjustment to chronic hemodialysis. *Journal of Psychosomatic Research*, 17(1), 29-34.
- Wolcott, D. L., Wellisch, D. K., Marsh, J. T., Schaeffer, J., Landsverk, J., & Nissenson, A.R. (1988). Relationship of dialysis modality and other factors to cognitive function in chronic dialysis patients. *American Journal of Kidney Diseases*, 12(4), 275-284.
- Yehuda, R., Golier, J. A., Tischler, L., Stavitsky, K., & Harvey, P. D. (2015). Learning and Memory in Aging Combat Veterans with PTSD. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 27(4).



- Zamojska, S., Szklarek, M., Niewodniczy, M. & Nowicki, M., (2006). Correlates of habitual physical activity in chronic haemodialysis patients. *Nephrology Dialysis Trasplantation*, 21 (5), 1323-1327.
- Zetina, D. J. R., Hernández, M. d. R. E., & Hernández, L. O. E. (2013). Posibilidades de la rehabilitación neuropsicológica en población geriátrica con deterioro cognoscitivo. *Medicina Interna. México*, 23(133-7).

Anexos



Anexo # 1:

Tabla 5.

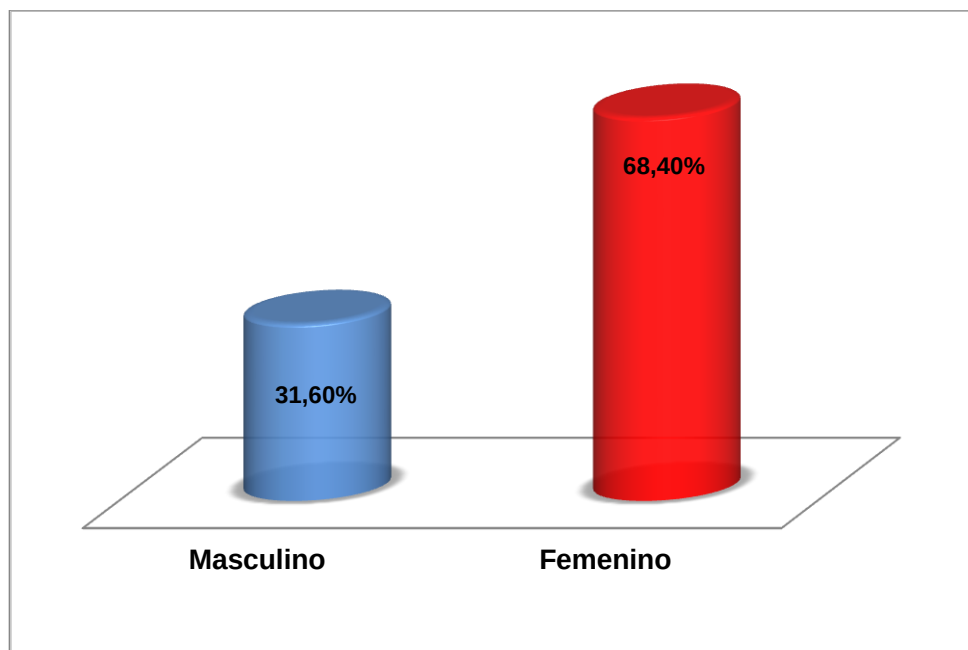
Distribución de frecuencias por sexo.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	20	68,4 %
Masculino	6	31,6%
Total	26	100 %

Fuente: Historia clínica

Gráfico 1.

Distribución de frecuencias por sexo



Fuente: Historia clínica



Anexo # 2:

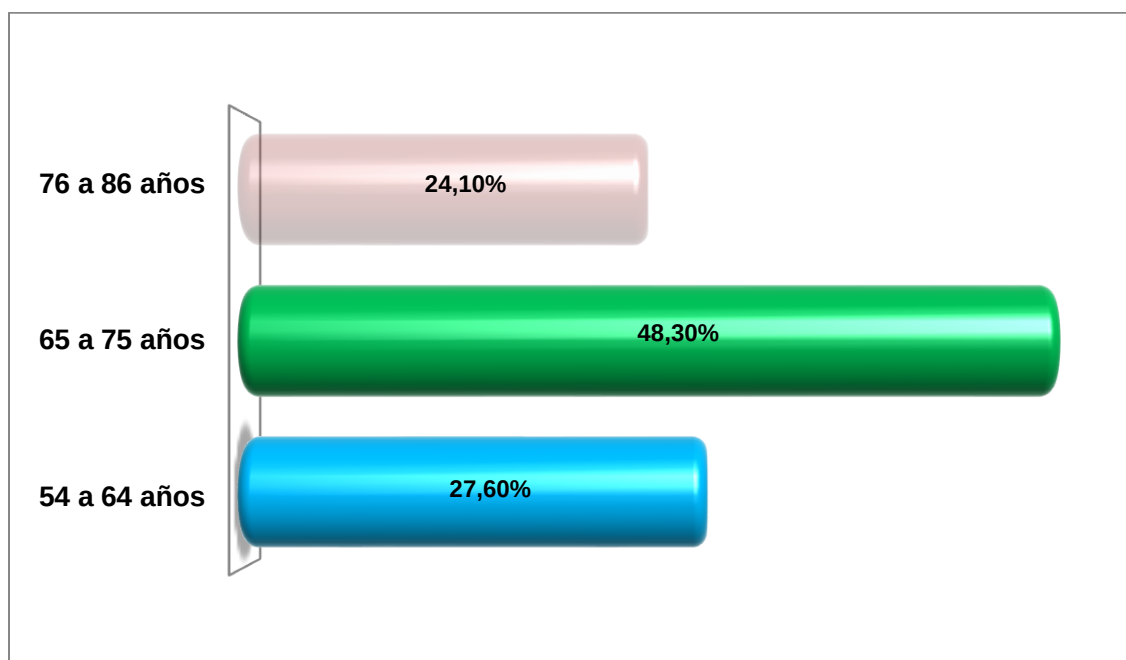
Tabla 6.

Distribución de frecuencia por edad.

Edad	Frecuencia	Porcentaje
de 54 a 64 años	8	27,6
de 65 a 75 años	11	48,3
de 76 a 86 años	7	24,1
Total	26	100,0

Gráfico2.

Distribución de frecuencia por edad



Fuente: Historia clínica



Anexo # 3:

Tabla 7.

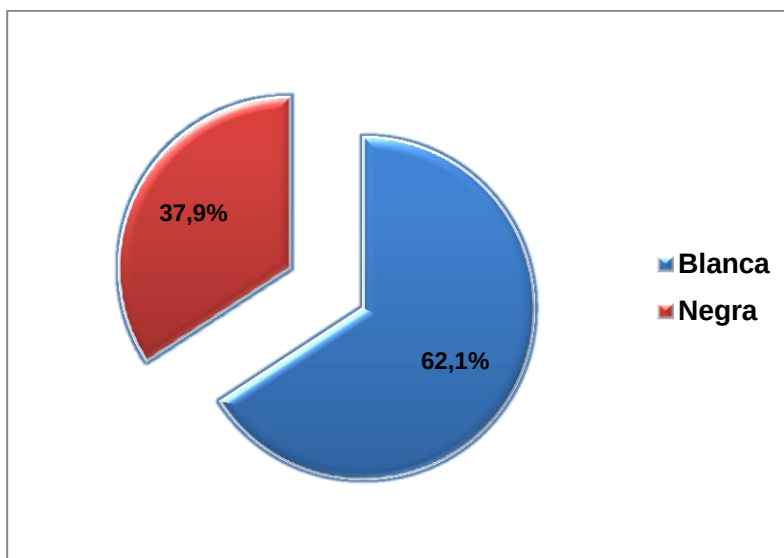
Distribución de frecuencia por el color de la piel.

Color de la piel	Frecuencia	Porcentaje
blanca	18	62,1 %
negra	8	37,9 %
Total	26	100 %

*Fuente:*Historia clínica

Gráfico 3.

Distribución de frecuencia por el color de la piel.



*Fuente:*Historia clínica



Anexo # 4:

Tabla 8.

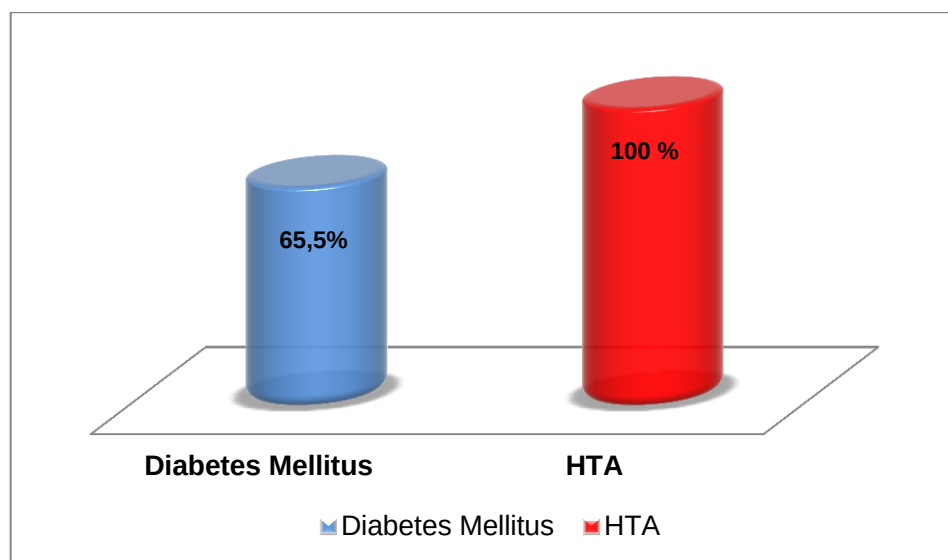
Distribución de frecuencia por Antecedentes patológicos personales.

HTA	Frecuencia	Porcentaje
si	26	100,0

Diabetes Mellitus	Frecuencia	Porcentaje
si	18	65,5
no	8	34,5
Total	26	100,0

Gráfico 4.

Distribución de frecuencia por antecedentes patológicos personales



Fuente. Historia clínica



Anexo # 5:

Tabla 9.

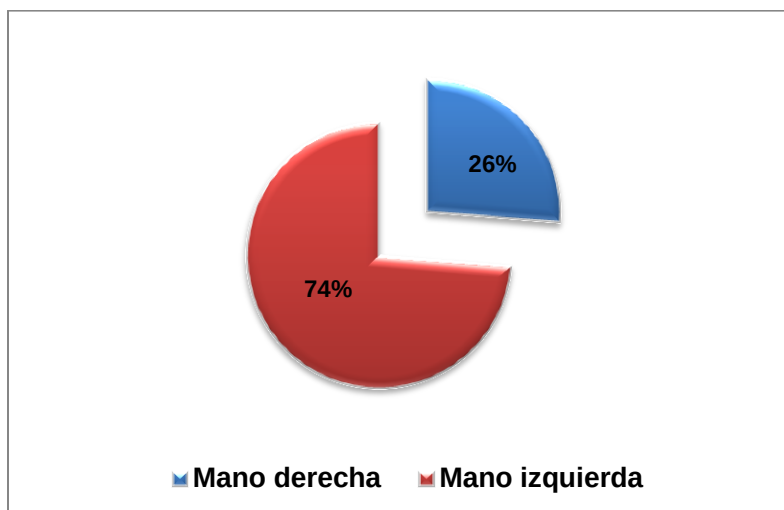
Distribución de frecuencia por fistula

Ubicación de la fistula	Frecuencia	Porcentaje
mano derecha	5	26
mano izquierda	21	74
Total	26	100,0

Fuente. Historia clínica

Gráfico 5.

Distribución de frecuencia por fistula



Fuente. Historia clínica



Anexo # 6:

Indicadores para la revisión de la Historia Clínica.

Indicadores	✓ Sexo ✓ Edad ✓ Color de la piel ✓ Nivel de escolaridad ✓ Antecedentes patológicos personales
--------------------	---

Fuente. Datos de la Historia Clínica



Anexo # 7:

Prueba de exploración de la memoria inmediata:

En la exploración de la memoria inmediata se le pide al paciente que repita en voz alta una serie de dígitos. Esta prueba mide el estado funcional de la corteza cerebral, que depende del tono de activación cortical que en condiciones normales permite la reproducción de la totalidad de la serie.

Serie de dígitos.

Serie a memorizar: 8 7 2 3	↓ Reproducción inmediata
	8 7 2 3



Anexo # 8:

Prueba de memorización de oraciones cortas:

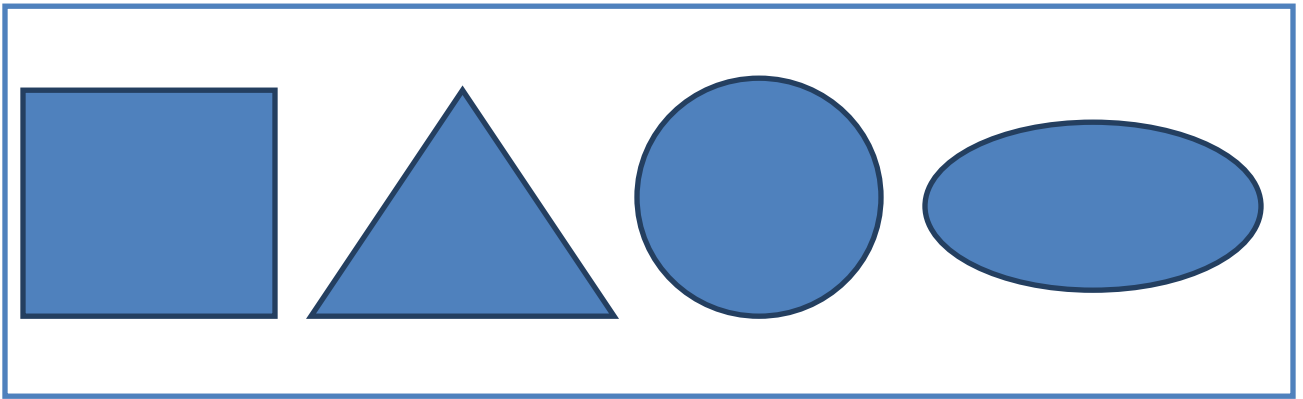
Se lee una oración en voz alta. El paciente debe reproducirla después de una pausa vacía de cinco minutos .A continuación, se lee otra oración y se repite el método una vez más, hasta cuatro oraciones.

Serie de oraciones

<i>Oración corta</i>	<i>Pausa</i>	<i>Reproducción</i>
El sol sale	Pausa vacía de 5 min	El sol sale
La luna brilla	Pausa vacía de 5 min	La luna brilla
El río corre	Pausa vacía de 5 min	El río corre
El viento sopla	Pausa vacía de 5 min	El viento sopla

**Anexo # 9:****Prueba de reconocimiento o identificación visual de figuras geométricas:**

En esta prueba durante veinte segundos se le presentan cuatro figuras geométricas coloreadas, las que el sujeto deberá identificar.

Serie de figuras



Anexo # 10:

Prueba de identificación de sonidos:

Se producen sonidos diferentes (4 sonidos) que el sujeto con los ojos vendados debe identificar después de una pausa vacía de dos minutos.

Serie de sonidos

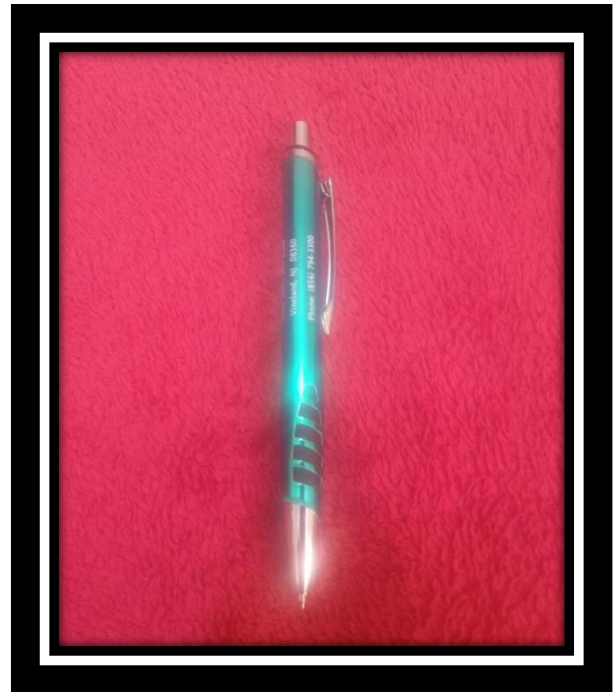
<i>Presentación</i>		<i>Identificación</i>
Aplausos	Pausa vacía de 2 min	Aplausos
Explosión	Pausa vacía de 2 min	Explosión
Clic	Pausa vacía de 2 min	Clic del lapicero
Chasquido de los dedos	Pausa vacía de 2 min	Chasquido de los dedos

**Anexo # 11:****Prueba mnésica de la esteroagnosia**

Se colocan diferentes objetos (4 objetos), primero en la mano derecha y después en la izquierda del sujeto, quien debe tener los ojos tapados. Se le pregunta sobre los objetos que componen la serie, y se aprecia si presentan alteraciones por inhibición anterógrada o retrograda o por contaminación de huellas.

Se procede de la siguiente forma:

Mano derecha: se colocan los objetos comunes, y se le pide al sujeto que identifique, mediante la palpación.

Objeto 1**Objeto 2**



Objeto 3



Objeto 4



**Anexo # 12:***Tabla 10.*

Distribución por frecuencias absolutas de los valores de la urea.

No. de Casos	Valores de la Urea mmol/l
1	19,60
2	14,80
3	19,30
4	18,60
5	20,30
6	15,40
7	15,60
8	10,60
9	3,36
10	14,98
11	19,75
12	12,98
13	13,34
14	13,24
15	9,13
16	17,40
17	10,60



18	12,70
19	17,60
20	15,00
21	18,30
22	14,60
23	11,25
24	15,07
25	14,20
26	18,30

Fuente: Resultados de las pruebas complementarias realizadas en el Laboratorio Clínico del Hospital General Docente Joaquín Paneca Consuegra

**Anexo # 13:***Tabla 11.*

Distribución de frecuencias absolutas de los valores del ácido úrico.

No. de Casos	Valores del Ácido Úrico mmol/l
	Antes
1	442
2	230
3	300
4	300
5	211
6	366
7	355
8	401
9	387
10	317
11	434
12	380
13	346
14	288
15	273
16	315
17	307



18	430
19	220
20	307
21	302
22	310
23	465
24	355
25	280
26	294

Fuente: Resultados de las pruebas complementarias realizadas en el Laboratorio Clínico del Hospital General Docente Joaquín Paneca Consuegra



Anexo # 14:

Tabla 12.

Distribución de promedios de rango de los parámetros Urea y Ácido úrico y tipos de memoria antes de iniciar el tratamiento de HDC. Resumen de prueba de hipótesis Mann-Whitney

Tipo de memoria		Significación exacta valor de "p"	
		Urea	Ácido úrico
Memoria inmediata		0,643 ¹	0,540 ¹
Memoria mediata (verbal)		0,069 ¹	0,000 ¹
Memoria visual		0,056 ¹	0,021 ¹
Memoria auditiva		0,053 ¹	0,001 ¹
Memoria táctil	Mano derecha	0,035 ¹	0,039 ¹
	Mano izquierda	0,000 ¹	0,002 ¹

Fuente: Prueba de hipótesis Mann-Whitney