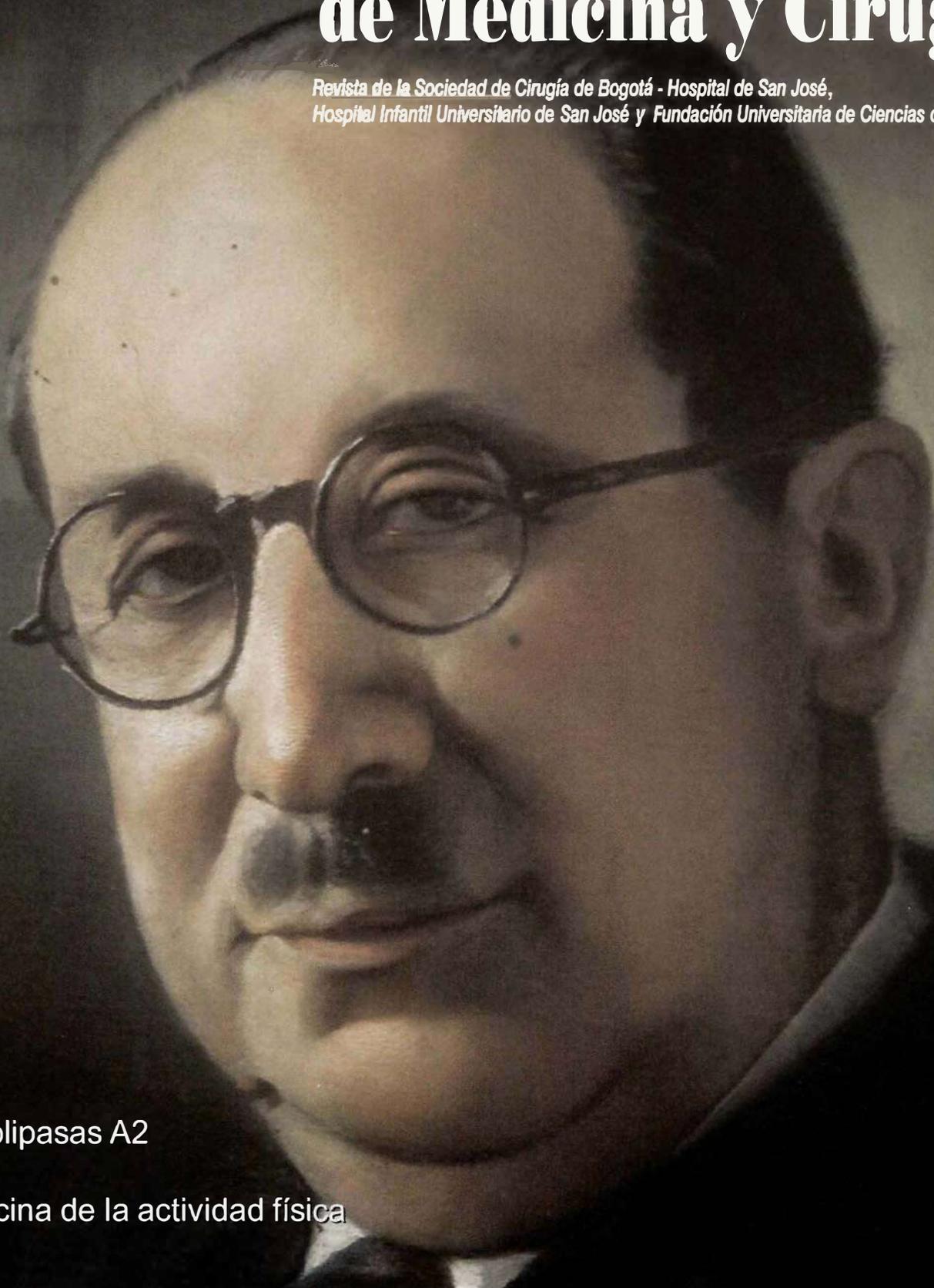


Repertorio



de Medicina y Cirugía

*Revista de la Sociedad de Cirugía de Bogotá - Hospital de San José,
Hospital Infantil Universitario de San José y Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud*



- Fosfolipasas A2
- Medicina de la actividad física

GRADUACIÓN DE MÉDICOS ESPECIALISTAS

Agosto 14 de 2009

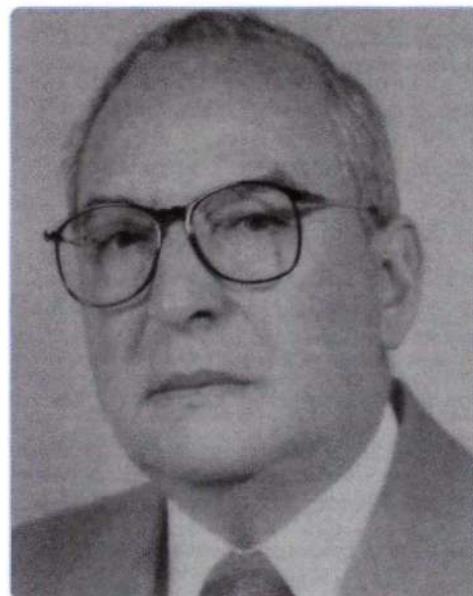
José Ignacio Hernández C. MD*

Me ha correspondido el honor de dirigir estas palabras a un grupo de jóvenes médicos que hoy se titulan *Especialistas* en las diversas ramas de la medicina.

Con este motivo nos encontramos reunidos en el aula máxima Guillermo Fergusson con un grupo de personas para celebrar este triunfo: los padres, esposas, familiares y amigos que ven cumplidas sus ilusiones y anhelos. Los altos directivos de la Facultad y de los Hospitales que se sienten satisfechos de haber facilitado y respaldado este proyecto educativo. Los graduandos que están seguros de haber recibido la mejor preparación integral. Los profesores que como artesanos han dedicado todos sus esfuerzos, su tiempo y conocimientos para hacer de cada uno de ustedes un profesional idóneo y eminente.

Tengo la certeza de que han elegido la mejor institución para este propósito. Desde ya pertenecen a esta gran familia y a esta centenaria casa que es el Hospital de San José. Están plenos de conocimientos y de desarrollos tecnológicos y en las mejores condiciones para ejecutar a cabalidad el acto médico.

Espero que no participen ciegamente en el frío concepto de hombre máquina-facturación, no busquen el reconocimiento a través de factores externos, no se hundan en la sociedad de consumo que sólo ve en el dinero sus



metas y objetivos. Ustedes son diferentes, tienen bien cimentados y estructurados sus valores éticos y morales, entienden al hombre y al universo, se interesan y entusiasman con la ciencia, la investigación y el humanismo.

Si estos elementos se conjugan, el reconocimiento, el respeto y la admiración serán su recompensa por haber cumplido con dignidad la verdadera vocación médica.

* Jefe del Servicio de Medicina Interna, profesor titular Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Hospital de San José. Bogotá DC. Colombia. Miembro de Número de la Sociedad de Cirugía de Bogotá.

EL NACIMIENTO DE UNA NUEVA ESPECIALIZACIÓN

Juan Carlos Galvis Rincón MD*

Durante años el estudio del ser humano se realizó en estado de reposo. Es así como la fisiología, base de nuestro conocimiento, nos enseña el funcionamiento de esa máquina perfecta que es nuestro cuerpo, pero sin tener en cuenta la razón del mismo que es el movimiento. La mitad de nuestro cuerpo es músculo, el encargado de generar ese tan preciado don que es el desplazamiento voluntario, que permite nuestra independencia y libertad y exige a los demás sistemas su máximo esfuerzo. Quien si no él modifica la velocidad de contracción miocárdica, la hemodinámica, el intercambio gaseoso, la liberación hormonal, la industriosa labor metabólica para el aseguramiento energético y por consiguiente el ordenamiento termodinámico corporal que lleva en últimas a controlar la relación del catabolismo y el anabolismo que gobierna el moldeamiento celular día a día. Por eso el estudio actual del ser humano debe incluir otro tipo de fisiología y es la que ocurre durante el movimiento, durante el esfuerzo en condiciones habituales o en condiciones extremas producidas por la temperatura, la humedad, la presión barométrica o la hidrostática, la gravedad, el ejercicio prolongado o extremo o durante la práctica deportiva. El entendimiento de todos los cambios funcionales posibles nos permitirá anticiparnos a eventos patológicos obteniendo así estrategias de prevención útiles en el estado más común del ser humano que es estar despierto y trabajando.

La actividad física que es definida como cualquier contracción muscular que genere un gasto energético, tiene ahora un nuevo centro de desarrollo académico y especial para la comunidad médica en el seno de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud y su



Facultad de Medicina, como una especialización que requirió la estrecha vinculación de la novel rama con las ciencias básicas para diseñar un curso que permite la profundización en las matemáticas para predecir comportamientos, el álgebra y la geometría para optimizar la comunicación gráfica, la trigonometría para el entendimiento de los ciclos, la física para construir modelos y permitir el diseño de los laboratorios de fisiología del esfuerzo y biomecánica, lo cual generará la investigación suficiente para darnos a conocer mediante la publicación científica. La integración necesaria con diferentes especialidades que permiten una sinergia exitosa como ortopedia, cardiología, medicina interna, neumología, endocrinología, pediatría, geriatría, obstetricia, medicina del trabajo entre otras, cuyos resultados son evidentes y conocidos.

* Especialista en Medicina del Deporte. Hospital Infantil Universitario de San José. Instructor asistente Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Gerente de la IPS del Deporte UMAF LTDA. Bogotá DC. Colombia.

La medicina de la actividad física y del deporte como especialización médica tiene la obligación de prescribir ejercicio en el paciente sano dentro de los programas de promoción de la salud y prevención primaria, lo que amplía el menú de usuarios potenciales a atender, en el paciente con factores de riesgo de cualquier patología para respetar la prevención secundaria y en el enfermo crítico para realizar el proceso de rehabilitación integral. Es así como puede estar presente en cualquier nivel de atención intrahospitalaria y dentro del plan obligatorio de salud. El ejercicio es la base de la rehabilitación cardiovascular, metabólica, pulmonar y osteomusculoarticular. El especialista está en capacidad de construir planes de entrenamiento para el ejercicio sistémico y para el deporte recreativo, aficionado y de alto rendimiento, y adquiere las habilidades necesarias para el manejo de las patologías propias del esfuerzo a nivel osteomusculoarticular y de cualquier sistema implicado, es decir, puede desempeñarse por fuera del sistema de salud colombiano.

Si bien en la actualidad existen tres programas de especialización en Medicina del Deporte en Colombia, ellos centran sus esfuerzos en el estudio y manejo del deportista y buscan sus centros de práctica donde se encuentran sus pacientes, en el sistema Coldeportes.

Esta especialización médica requería por lo tanto un lugar propio de operación por lo que se construyó la Unidad Médica de Actividad Física y Deporte UMFIDE en el corazón deportivo de Bogotá, dentro de las instalaciones del Hospital Infantil Universitario de San José bajo el nombre de la IPS del Deporte, lo que permitió abrir las puertas de nuestro hospital a pacientes sanos y a deportistas. En la IPS del Deporte se realiza toda la rehabilitación del HIUSJ y ocupa cerca del 40% de toda la consulta externa, con más de 3.000 sesiones de tera-

pia física ambulatoria, cerca de 1.000 sesiones mensuales en los pacientes hospitalizados, incluyendo terapia ocupacional y fonoaudiología, más de 100 sesiones de rehabilitación cardíaca y metabólica y al menos la rehabilitación de 20 deportistas cada mes. La consulta en medicina deportiva que por supuesto es particular, asciende a 70 eventos mensuales. Cuenta con un grupo de 300 pacientes dentro de un programa preventivo de enfermedad cardiovascular que asisten todas las semanas para realizar rutinas de ejercicio con resultados maravillosos en cuanto a calidad de vida. La IPS del Deporte asiste a múltiples empresas para la prevención del accidente deportivo dentro de programas incluidos en riesgos profesionales y orienta a deportistas aficionados y de alto rendimiento, teniendo en la actualidad una campeona mundial y récord mundial en patinaje, y un patinador seleccionado al mundial de China 2009 como producción propia.

En el área de investigación el posgrado de medicina de la actividad física y del deporte ha centrado esfuerzos en dos líneas de investigación muy relacionadas con la inactividad física que son el sedentarismo y la sarcopenia. Participa en forma activa en el diseño y creación de programas empresariales para estilos de vida saludable e intrahospitalarios como la rehabilitación del paciente crítico.

Gracias a la visión progresista de la Sociedad de Cirugía de Bogotá y a la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, contamos en la actualidad con el espacio físico, académico y precursor de la estrategia más económica y efectiva de salud pública como lo es la actividad física y la tarea más publicitada del ser humano como lo es el deporte, que sin duda nos permitirá ser el principal centro de referencia durante los Juegos Panamericanos de Bogotá 2015.

FOSFOLIPASAS A2: GRANDES FAMILIAS Y MECANISMOS DE ACCIÓN

Grégory Alfonso García MD, MSc, (c)*, Ananías García Cardona, DDC**

Resumen

Las fosfolipasas A2 (PLA2) constituyen un diverso grupo de enzimas con respecto a secuencia, función, localización y requerimiento por cationes divalentes. Ellas juegan rol importante en una variedad de procesos celulares, incluyendo la digestión y metabolismo de fosfolípidos, así como la producción de precursores para reacciones inflamatorias. Estas enzimas catalizan la hidrólisis de *sn*-2 posición de glicerofosfolípidos membranales para liberar ácido araquidónico (AA), un precursor de eicosanoides. La misma reacción también produce lisofosfolípidos, los cuales representan otra clase de mediadores lipídicos. Además, varios receptores de superficie han sido identificados, como PLA2R1. Revisaremos el conocimiento actual de las propiedades y funciones de este ubicuo y diverso grupo familiar y la evidencia reciente de la actividad fundamental que PLA2 juega en el campo patobiológico.

Palabras clave: bioquímico, enzimología, genética, fosfolipasa AZ (PLA2).

Abreviaturas: PLA2, fosfolipasas A2.

A2 PHOSPHOLIPASES: EXTENDED FAMILIES AND MECHANISMS OF ACTION

Abstract

A2 phospholipases (PLA2) constitute a diverse group of enzymes with respect to sequence, function, location and divalent cations. They play an important role in various cell processes, including phospholipid metabolism and digestion, as well as, production of precursors for inflammatory reactions. These enzymes catalyze the hydrolysis of the *sn*-2 position of cell membrane phosphoglycerides to release arachidonic acid (AA) a precursor of eicosanoids. The same reaction also produces lysophospholipids, which represent another class of lipidic mediators. Additionally, several cell surface receptors have been identified as PLA2R1. We will review the present knowledge on the properties and functions of these ubiquitous and diverse family group and the recent evidence of the fundamental activity which PLA2 plays in the pathobiological field.

Key words: biochemical, enzymology, genetics, A2 phospholipase (PLA2).

Fecha recibido: abril 21 de 2009 - Fecha aceptado: agosto 10 de 2009

* Experto Genética, Bioquímica y Biología Celular y Molecular Humana. Docente experto Farmacología y Toxicología Humana. Facultad de Medicina. Unidad de Educación. Unisánitas. Grupo de Medicina Translacional. Instituto de Investigación. Unisánitas. Laboratorio de Inmunología Clínica. Facultad

de Ciencias. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá DC, Colombia.

** Docente Coordinador. Unidad de morfología. Facultad de Medicina y Facultad de Terapia, Rehabilitación y Desarrollo Humano. Instituto de Ciencias Básicas, Quinta Mutis. Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario. Bogotá DC, Colombia.

Introducción

Descritas desde 1967, las fosfolipasas A2 (PLA2) son enzimas del tipo hidrolasa-lipasas, las cuales inducen cambios en la composición membranal, activan la cascada inflamatoria y generan vías de señalamiento celular (transducción de señales). Son responsables de la movilización de ácidos grasos poli-insaturados liberados desde la posición *sn2* de los glicerofosfolípidos, lo cual incluye el ácido araquidónico (AA). Están clasificadas en las PLA2 citosólica de alto peso molecular y las PLA2 secretorias de bajo peso molecular. Pertenecen a la familia de las fosfolipasas, superfamilia de las lipasas y megafamilia de las hidrolasas. Previamente los autores y otros colaboradores hicieron una revisión sobre el tema, por lo cual se decidió profundizar sobre ciertas áreas en esta publicación.¹ En la nomenclatura propuesta por IUBMB (*International Union of Biochemistry and Molecular biology*), las PLA2 se cobijan bajo la clasificación EC 3.1.1.4.²

Metodología

Para efectuar esta revisión se consultó la literatura científica médica humana, haciendo una búsqueda electrónica en las bases PUBMEDLINE (*National Library of Medicine database*) y EMBASE (*The bibliographic database for biomedical and pharmacological information*). Se utilizó la matriz de búsqueda “*human phospholipase A2*”, para los últimos cinco años. Se seleccionaron los artículos pertinentes en la medida en que mostraban importancia biomédica en el tema principal y los subtemas analizados, y además que sus autores fueran reconocidos investigadores de frontera en el campo propuesto para esta revisión.

Esenciales en la diversidad de las PLA2

Las PLA2 se han podido clasificar por su funcionalidad y localización celular y tisular en dos grandes tipos: **citósolicas de alto peso molecular y secretorias de bajo peso molecular**. Por su dependencia de calcio en variedades: calcio-dependientes y calcio-independientes. Se utilizan números romanos para los dieciséis (16) gru-

pos, es decir, del I al XVI, con diversos subgrupos nominados con letras mayúsculas, comprometiendo la totalidad de enzimas conocidas en acariotas (virus), procariotas (bacterias) y eucariotas (hongos, reptiles y mamíferos). En la **Tabla 1** se expone la clasificación grupal de Dennis.^{3,4}

La asignación a los distintos grupos depende de los mecanismos catalíticos de las enzimas, lo que ha determinado que la actividad hidrolasa puede ser por la presencia de cualquiera de los tres siguientes mecanismos consistentes en diadas aminoacídicas presentes en los centros catalíticos: *histidina/aspartato*, *serina/aspartato* y *serina/histidina/aspartato*. Los quince grupos a su vez se pueden clasificar *grosso modo* en cinco tipos principales enzimáticos (**Figura 1**): 1) enzimas secretorias (sPLA2), 2) enzimas citosólicas (cPLA2), 3) enzimas calcio-independientes (iPLA2) que pueden ser citosólicas, secretorias o mixtas, 4) enzimas degradantes de los mediadores autocoides conocidos como factores activadores plaquetarios (PLA2-PAF-AH), y 5) enzima lisosomal calcio-independiente (L-PLA2), que también posee actividad 1-*O*-acil-ceramida-sintasa y transacilasa.

En nuestra especie se conocen cinco genes y un pseudogen más, que están relacionados con las PLA2, muchas de las cuales muestran similitud con las iPLA2 y pertenecen a la familia de las patatinas, por cuanto se

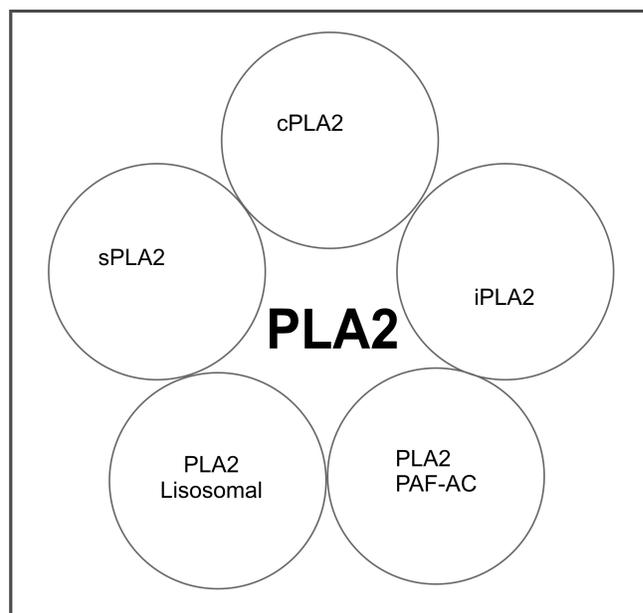


Figura 1. Clasificación de las PLA2.

Tabla I. Clasificación de las PLA2

Grupo	Organismos biológicos que los poseen y sitios anatómicos donde suelen expresarse	Otros nombres	Variedad
IA	Cobras y crótalos		Secretoria
IB	Páncreas humano y porcino		Secretoria
IIA	Sinovia humana y veneno de víboras caza ratones		Secretoria
IIB	Víbora de Gabón		Secretoria
IIC	Testículos de murinos		Secretoria
IID	Páncreas y bazo humanos y murinos		Secretoria
IIE	Cerebro, corazón y útero humanos y murinos		Secretoria
IIF	Testículos y embriones humanos y murinos		Secretoria
III	Humanos, murinos, lagartos y abejas		Secretoria
IVA	Humano y murino	cPLA2 α	Citosólica
IVB	Humano	cPLA2 β	Citosólica
IVC	Humano	cPLA2 γ	Citosólica
IVD	Humano y murino	cPLA2 δ	Citosólica
IVE	Murino	cPLA2 ϵ	Citosólica
IVF	Murino	cPLA2 ζ	Citosólica
V	Corazón, pulmones y macrófagos humanos y murinos		Secretoria
VIA-1	Humano y murino	iPLA2	Citosólica
VIA-2	Humano y murino	iPLA2 β	Citosólica
VIB	Humano y murino	iPLA2 γ	Membranal-microsomal
VIC	Humano y murino (<i>Neuropathy Target Esterase</i>)	iPLA2 δ , NTE	Microsomal
VID	Humano	iPLA2 ϵ , adiponutrina	Membranal
VIE	Humano	iPLA2 ζ , TTS-2.2	Secretoria
VIF	Humano	iPLA2 η , GS2	Secretoria
VIIA	Humano, murino, porcino, bovino	Lp-PLA2	Secretoria
VIIIB	Humano, bovino	PAF-AHII	Citosólica
VIIIA	Humano	PAF-AHib (subunidad α 1)	Citosólica
VIIIB	Humano	PAF-AHib (subunidad α 2)	Citosólica
IX	Veneno de víbora (conodipina M)		Secretoria
X	Leucocitos, timo y bazo humanos		Secretoria
XIA	Raíces vegetales tuberculares	PLA2-I	Secretoria
XIB	Raíces vegetales tuberculares	PLA2-II	Secretoria
XII	Humano y murino		Secretoria
XIII	Parvovirus		Secretoria
XIV	Hongos y bacterias simbióticas		Secretoria
XV	Humano, murino y bovino	ACS, LPLA2, LLPL	Lisosomal
XVI	Tejido adiposo	AdPLA, HREV107, HRASLS3, NY-REN-65	Asociada con membrana, intracelular calcio-dependiente

encontraron inicialmente en estos tubérculos. Otras son la otoconin (proteína de la matriz de la otoconias del oído interno) y la PLA2L-HERV (corte y empalme alternativo de un retrovirus endógeno humano).⁵ En esta revisión discutiremos en su orden la información concerniente a la bioquímica estructural y genética de las variedades cPLA2, las iPLA2, las sPLA2 y las PLA2-PAF-AH; el

papel de las PLA2 en señalamiento celular, en forma directa como citoquina, sus receptores e indirecta como ruta biosintética de ligandos de señalamiento (lípidos autocoides); y los roles especializados de las sPLA2 y la iPLA2. No tocaremos en esta revisión la temática de la L-PLA2, dado que la información estructural y funcional no está aún aclarada del todo.

PLA2 citosólicas (cPLA2)

Muchas de estas enzimas también muestran actividad lisofosfolipasa y transacilasa. Excepto la PLA2G4D que posee una mayor especificidad para clivar ácido linoleico, todas las demás de manera preponderante clivan ácido araquidónico. Estas enzimas son de peso molecular variable entre 61 y 114 kilodalton (kDa) y su centro catalítico utiliza un residuo de serina. La fosforilación de la serina del centro catalítico aumenta la actividad enzimática.

Ellas pertenecen al grupo IV y se distinguen seis subgrupos: IVA, IVB, IVC, IVD, IVE y IVF. Todas excepto la tipo IVC poseen un dominio C2, que les permite en presencia del calcio ser reclutadas a las membranas celulares, ya que en esta forma reconocen fosfolípidos. La tipo IVC es acilada por medio de farnesilación a la plasmalema, lo cual es consecuente con lo mencionado antes. La presencia del dominio C2 no sólo les permite ser reclutadas en presencia de calcio, sino que al unir a fosfolípidos membranales les confiere activación. cPLA2 α , es decir IVA es regulada por fosforilación, evidenciándose tres sitios claves: a) un residuo de serina (ser505) fosforilado por diversas serina/treonina-quinasas del tipo MAPKs (*mitogen-activated protein kinase kinase*); b) un residuo serina (ser515) fosforilada por CaMKII (calmodulina quinasa II); y c) un residuo serina (ser727) fosforilado por MNK1 (*mitogen-activated protein kinase-interacting serine/threonine kinase 1*).^{6,7} cPLA2 α es regulada en forma por la interacción directa con la proteína citoesquelética vimentina,⁸ miembros de la familia proteica S100⁹ y miembros de la familia proteica de las annexinas.¹⁰ cPLA2 es también en forma positiva regulada por la proteína PLIP (*PLA2-interacting protein*), la cual es una proteína derivada del mismo gen codificante de TIP60/HTATIP (*HIV-1 TAT-interacting protein, 60-KD*). TIP60 es una enzima del tipo histona-desacetilasa, es decir, que está involucrada en la regulación de la expresión génica, y una variedad por corte y empalme alternativo de su ARNm (*splicing*) produce una proteína con actividad reguladora de la actividad de la cPLA2 α (Figura 2).¹¹

Aún no hay claridad sobre el papel de los mecanismos de transducción en señales conocidos como “sistemas de proteínas G triméricos”, si la activación que se ejercería es directa o indirecta. Los sistemas de proteínas

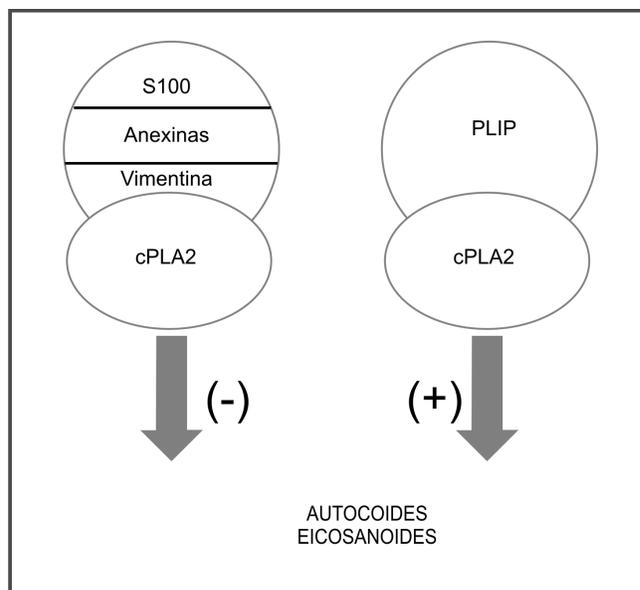


Figura 2. Regulación de la cPLA2.

G que poseen las subunidades α Go o Gi (Gi1, Gi2 y Gi3) se acoplan al señalamiento dependiente de fosfolipasas PLC, PLD y PLA2, mientras que las subunidades G12 o G13 se ligan a la activación de las proteínas G monoméricas de la familia Rho que en forma consuetudinaria activan a las PLD. Este sistema activatorio posee un bucle en el cual las proteínas G monoméricas Rho activan de manera directa a las MAPK-ERK, las cuales pueden luego fosforilar y activar a las cPLA2.¹²

PLA2 calcio-independientes

Variedades citosólicas calcio-independientes

Las variedades citosólicas calcio-independientes pertenecen al grupo VI y se conocen dos miembros y por ende dos genes: la variedad PLA2G6A con cinco tipos distintos por corte y empalme alternativo (*splicing*) del ARNm y la variedad PLA2G6B con dos tipos distintos de GPVIB por el mismo mecanismo. Lo que caracteriza desde el punto de vista bioquímico a este grupo es la presencia de un tipo muy particular de repeticiones proteicas que se describieron al principio en los miembros de la familia de las anquirinas. Estas secuencias anquirínicas están repetidas en un número variable de siete a ocho veces. Las repeticiones anquirínicas son

responsables por la formación de oligómeros o de la asociación con otras proteínas que también contengan este tipo de repeticiones. Con respecto a las variantes por corte y empalme alternativo, hay evidencia de que son inhibidores competitivos enzimáticos por oligomerización. El ATP estabiliza la estructura de la PLA2G6A.^{13,14}

Otras variedades calcio-independientes

Las PLA2-VIA es citosólica y las PLA2-VIB y VIC son membranales. Las PLA2-VID, PLA2-VIE y PLA2-VIF se han identificado como variedades enzimáticas involucradas en el metabolismo lipoproteico, dada su actividad como acil-glicerol-transacilasas y tri-acil-glicerol-lipasas. PLA2G6C posee también actividad lisofosfolipasa. Como si fuera poco, es probable que la PLA26D también denominada como adiponutrina y la PLA2G6E denominada como desnutrina, posean actividad hormonal. De ellas, la PLA2G6C muestra además una actividad esterasa detoxificante en el sistema nervioso.¹⁵

PLA2 secretorias

Estas PLA2 se encuentran en insectos, moluscos, reptiles, mamíferos, parvovirus, hongos y bacterias simbióticas, y mamíferos. Las variedades secretorias (sPLA2) son proteínas de bajo peso molecular (14-18kDa) y estructuralmente contienen de cinco a ocho puentes disulfuro. Su actividad enzimática depende de una diada histidina-aspartato en su centro catalítico y requieren de calcio en concentraciones micromolares.¹⁶ Las sPLA2 corresponden a los grupos IB, IIA, IIC, IID, IIE, IIF, III, V, X y XII (XIIA y XIIB). Las PLA2 de los grupos sPLA2IIA y sPLA2V poseen una región carboxi-terminal con amino-ácidos básicos que les permite interactuar con glicosaminoglicanos (GAG) del tipo heparán-sulfato y heparina, presentes en proteinglicanos (PG), en especial PG membranales y en particular los Glypicanes (GPC), de los cuales se conocen seis en nuestra especie: GPC1, GPC2 (también denominado cerebroglycan), GPC3, GPC4 (también denominado K-glypican), GPC5 y GPC6. La interacción con GPC desencadenan cascadas de señalamiento intracelular desde la plasmalema. (Figura 3).^{17,18}

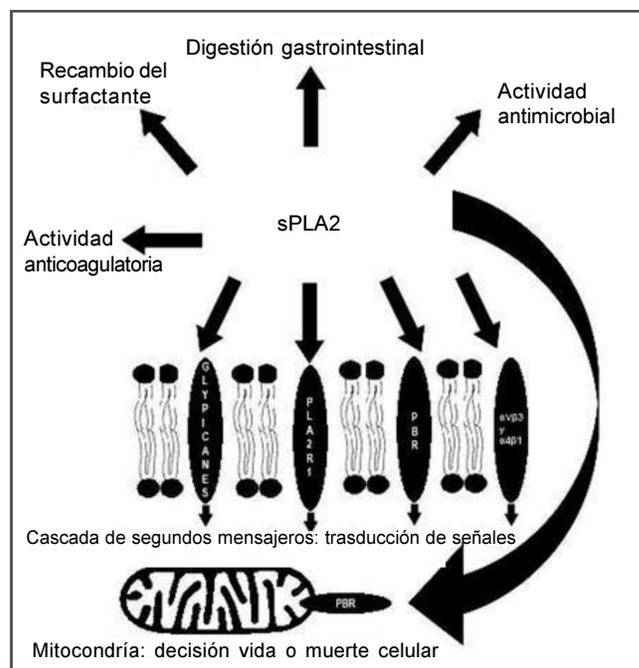


Figura 3. Roles y receptores biológicos para las sPLA2.

PLA2 PAF-AH (PLA2G7 y PLA2G8)

Estas enzimas tienen un núcleo catalítico con una triada serina-histidina-aspartato. Hidroliza ácidos grasos de cadenas corta y mediana a partir de di-acil-gliceroles, tri-acil-gliceroles y fosfolípidos, pero en particular frente a la fosfatidilcolina. También posee una actividad de hidrolasa tipo fosfolipasa A1 (PLA1), aunque disminuye en forma proporcional al largo de los ácidos grasos en la posición *sn2*. Un elemento particular en esta temática es la PLA2G7 secretoria inflamatoria mieloide, conocida clásicamente como la acetil-hidrolasa para los PAF, enzima que es producida por células inflamatorias de origen mieloide y que se caracteriza por estar en estrecha asociación con lipoproteínas plasmáticas y lesiones ateroscleróticas muy vulnerables por ser lesiones de *novo*. La PLA2G7 degrada tanto los PAFs como ácidos grasos de cadena corta oxidados, a partir de la posición *sn2* de los fosfolípidos. Hay evidencia consistente del rol de la PLA2G7B como protector del tipo barredor, de fosfolípidos oxidados y de la PLA2G7A como proinflamatorio al degradar fosfolípidos oxidados en el contexto de lipoproteínas LDL (*low density lipoprotein*).

La PLA2G7 cerebral denominada PAF-AH1B o PLA2G8 está constituida por varias subunidades: 1) α (B1), por corte y empalme alternativo (*splicing*) se generan $\alpha 1$ y $\alpha 2$, las cuales forman homo o heterodímeros. Los homodímeros $\alpha 1/\alpha 1$ y $\alpha 2/\alpha 2$, y el heterodímero $\alpha 1/\alpha 2$, varían su actividad sobre distintos sustratos de acuerdo con el tipo de dimerización; 2) β (B2), regulatoria principal; y 3) γ (B3), regulatoria accesoria. De estas subunidades, aún hay discusión cuales son regulatorias y catalíticas.^{19,20}

Roles de las PLA2 en comunicación celular

Es claro que la PLA2 posee dos mecanismos de acción: el directo hace correlación con su actividad enzimática y el indirecto lo hace con su novedosa actividad como un mediador de comunicación celular (MCC).

Mecanismo directo

La PLA2 puede liberar ácidos grasos insaturados (por lo regular el ácido araquidónico y menor el ácido linoleico) desde fosfolípidos de membrana plasmática, para que éste sea tomado como sustrato para la biosíntesis de autocoides. La afinidad por sustratos varía entre las distintas PLA2, es así que las sPLA2 poseen preferencia catalítica por tres fosfolípidos: fosfatidilglicerol, fosfatidilcolina y fosfatidilserina. Todas las membranas celulares y las de compartimentos subcelulares pueden ser blanco de las PLA2.^{21,22} Existen varias rutas para la biosíntesis de lípidos autocoides eicosanoides, como la de las ciclo-oxigenasa (prostaglandinas, tromboxanos)^{21,22}, la ciclo-oxigenasa acetilada por aspirina, que genera lípidos muy especiales denominados como protectinas y resolvinas^{23,24}; la de las lipo-oxigenasas (leucotrienos)^{21,22,23,24,25}; la biosintética de los endocannabinoides (ej.: anandamida)²⁶; la de biosíntesis de los PAFs (factores activadores de plaquetas)²⁷; la de los citocromos (ej.: HETEs-ácidos *hidroxi-eicosa-tetraenoicos*- y EETs-ácidos *eicosa-tetraenoicos*)^{28,29}; la de los endovaniloides (ej.: araquidonil-dopamina)³⁰ y también por medio de mecanismos anenzimáticos, es decir, en ausencia de enzimas se pueden ciclar los ácidos grasos mediante la oxidación dependiente de radicales libres, donde los produc-

tos finales poseen actividades biológicas y se les llama isoprostanos.³¹

Los ácidos grasos libres insaturados *per se*, pueden actuar por medio de receptores, como los del tipo serpiente asociados con sistemas de proteínas G trimérico GPR (*G protein-coupled receptor*) como son GPR40 para ácidos grasos de cadena media, GPR41 para ácidos grasos de cadena corta, GPR43 para ácidos grasos de cadena corta y GPR120 para ácidos grasos de cadena larga.³² También los receptores nucleares como los miembros de la familia PPAR (*peroxisome proliferator-activated receptor*).³³ La **Figura 4** esquematiza la gama biosintética descrita. Estos autocoides poseen infinidad de funciones y el avance bioquímico ha permitido reconocer una pléyade de biomoléculas y actividades, con roles complejos en regulación de los estados sueño-vigilia, respuesta inmune e inflamación, fertilidad, reproducción y nocicepción.

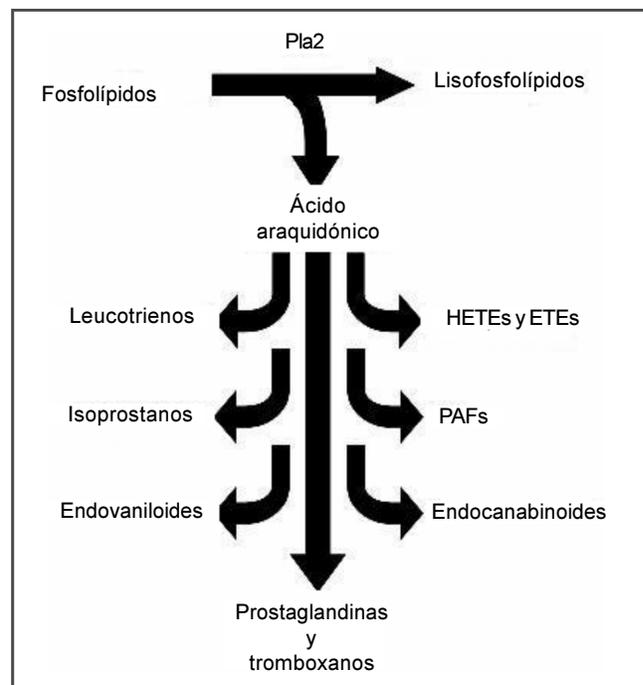


Figura 4. Gama biosintética y diversidad de los eicosanoides.

Mecanismo indirecto: PLA2 como un MCC del tipo citoquina

El término MCC se refiere a toda sustancia sintetizada por las células de un organismo o una organización

multicelular con la finalidad de generar comunicación entre sus diversos componentes y en ese orden de ideas favorecer las respuestas orquestadas frente a estímulos de índole endógeno o exógeno, todo ello en veras de producir un proceso de homeostasis, situación que incluye fenómenos como la morfogénesis como la cicatrización y la regeneración. El término MCC equivale al de primer mensajero o ligando. Los MCC son de naturaleza variada si nos referimos a sustancias químicas o por decirlo en forma más adecuada “sustancias bioquímicas”, pero no todas son de naturaleza orgánica, es decir, que posean carbono.

Desde hace tiempo se conocen los receptores denominados tipo “N” expresados en las membranas de las células cerebrales en los mamíferos y que median los efectos neurotóxicos de ciertas PLA2, aunque no han sido del todo aislados y clonados. En los últimos años se ha estudiado a fondo el papel del llamado receptor tipo “M”, pues miembros de las sPLA2 tienen actividad funcional como MCC actuando a través del receptor membranal específico denominado PLA2R1 (*phospholipase A2 receptor 1*), que es una proteína de 180 kD, transmembranal del tipo I, cuyo gen codificante se encuentra en el cromosoma 2 (locus 2q23-q24). El PLA2R1 es miembro de la familia de las lectinas, proteínas que reconocen carbohidratos libres o en contextos glicolipídicos y/o glicoproteicos. El rastreo genético lo hace pertenecer al subgrupo VI de lectinas, donde comparte familiaridad con miembros como la lectina DEC205 (en nomenclatura de antígenos hemato-inmunes, CD205) y MCR1 (*macrophage mannose receptor 1*), presente en células presentadoras de antígenos (APC) como las dendríticas.

Existe variable afinidad por el PLA2R1 entre las distintas sPLA2, teniendo alta afinidad las sPLA2 IB, IIA, IIE, IIF, V y X. PLA2R1 tiene funciones accesorias, conclusiones tomadas a partir de que una versión soluble de este receptor se deriva a partir del clivamiento (corte proteolítico) desde la membrana, acción catalizada por metalo-proteinasas, y otras versiones se derivan a partir del corte y empalme alternativo del ARNm. Estas versiones solubles actúan como inhibidores de las PLA2 mediante el mecanismo de señuelo (*decoy*), encontrando que la actividad catalítica es menguada. PLA2R1 tie-

ne una cascada de señalamiento intracelular donde se han dilucidado componentes como la p38MAPK (*mitogen-activated protein kinase*), e incluso, lejos de ser curioso y no coincidente, las cPLA2. Esto último en especial cuando el ligando es PLA2G2A y PLA2G10. PLA2R1 también funciona como un receptor de aclaramiento (*clearance*) para las PLA2, en particular parece ser importante esto dada la expresión en macrófagos reticuloendoteliales. Una amplia variedad de células expresan este receptor, en particular las de linaje hamatoimmune y la gran mayoría de la evidencia muestra un rol activatorio que culmina en proliferación celular, migración, liberación hormonal, producción de mediadores lipídicos y producción citoquímica. Como lo mencionamos antes, proteinglicanos de superficie ricos en heparán-sulfato y heparina, también pueden funcionar como receptores. Reportes recientes muestran que los dímeros integrínicos $\alpha V\beta 3$ and $\alpha 4\beta 1$ funcionan como receptores para sPLAIIA en líneas celulares monocíticas.³⁴

Otros receptores para sPLA2

Por último, no se puede olvidar que las PLA2 extracelulares junto con la protoporfirina IX y las 3 endozepinas DBI (*diazepam binding inhibitor*), TTN (*triakontate-traneuropeptide*) y ODN (*octadecaneuropeptide*), son ligandos de los receptores periféricos para benzodiazepinas (PBR). Éstos se clasifican en dos grupos, periféricos PBR (*peripheral-type benzodiazepine receptors*) y los receptores centrales (CBR), estos últimos corresponden a los del neurotransmisor inhibitorio GABA (ácido γ -amino butírico). Los PBR son también denominados como “proteína translocadora (TSPO)” de 18 kDa. Los PBR son abundantes en el sistema cardiovascular, plaquetas, eritrocitos, linfocitos, células mononucleares fagocíticas, endotelio, músculo estriado esquelético, músculo liso, vascular y mastocitos. Los PBR también se ubican subcelularmente en la mitocondria, donde se acoplan a diversas proteínas tales como IBP (*isoquinoline carboxamide binding protein*), las proteínas VDAC (*voltage-dependent anion channel*) VDAC1 y VDAC2, y ANT (*adenine nucleotide transporter*). El PBR mitocondrial regula tanto los procesos de apoptosis endógena mediada por este organelo, como la biosíntesis esteroidea³⁵ (**Figura 3**).

Funciones especializadas de las sPLA2 y la iPLA2

Dejando de lado la actividad ya explicada de la cPLA2 como mecanismo base en la biosíntesis de lípidos autocoides y el rol de la PLA2-PAF-AH como la enzima fuente en la catálisis sintética de los autocoides PAF, sólo nos quedan por discutir los roles especializados de la sPLA2 y la iPLA2, ya que están involucradas gracias a su actividad catalítica en *comunicación celular* puesto que liberan lípidos autocoides,^{21,31} e *inmunidad innata*, al funcionar como citotocinas frente a las membranas celulares de agentes patógenos o células neoplásicas, como algunas formas secretorias producidas por las células de Paneth del intestino que poseen actividad microbicida.^{36,37} Se ha encontrado que son antibacteriales las PLA2G2A, PLA2G5, PLA2G10 y PLA2G12^{38,39}, antifúngica la PLA2G5,^{40,41} antivirales las PLA2G5 y PLA2G10⁴² y antirretroviral contra el HIV1, la PLA2G10.⁴³ Esta actividad se atribuye en principio a su propiedad fosfolipasa y a su rol como citotoxina del tipo perforina. Se espera el hallazgo de otros mecanismos directos e indirectos. *Fertilidad*, por cuanto su detección ha sido determinada en el epitelio germinador seminífero, en los espermatozoides maduros y en la próstata (en especial en el lóbulo posterior y glándulas parauretrales). La actividad de la PLA2G7 es detectable en el semen humano y esta enzima es un factor candidato para decapitación espermática, mientras que sus sustratos PAFs (factores activadores plaquetarios) son cualificados como candidatos para capacitación espermática. Así mismo, el acrosoma espermático posee diversas enzimas lisosomales y entre ellas una PLA2 no caracterizada aún, la cual degrada el 1-palmitoil-2-docosahexaenoil-*sn*-glicero-3-fosfolina (PDPC), el cual es el principal fosfolípido del espermalema.⁴⁴ Los autocoides eicosanoides denominados como endocannabinoides (ver adelante) son claves en el proceso de implantación placentaria.⁴⁵ Continuando con similares temáticas, las PLA2G2A y PLA2G4A juegan un rol en la consecución del parto.⁴⁶ *Permeabilidad cutánea*, dado que las sPLA2 degradan lípidos polares en los estratos más exteriores epidérmicos, generando ácidos grasos, los cuales en conjunción con la ceramida, son los mayores impermeabilizadores del estrato córneo y disyuntivo.^{47,48} *Digestión gastrointestinal*: la

PLA2G1B es un producto exocrino del jugo pancreático.⁴⁹ *Recambio del surfactante alveolar* por parte de la PLA2G2A.⁵⁰ *Actividad anticoaguladora*, ya que PLA2G2A, PLA2G2D y PLA2G5 inhiben la actividad protrombinasa a través de su unión con el factor Xa (factor X activado). Este fenómeno parece ser un retrocontrol negativo fisiológico, si partimos del hecho de que normalmente muchos lípidos autocoides son procoagulatorios trombógenos. Un proceso similar es el que explica el rol patofisiológico de las PLA2 presentes en venenos de víboras.^{51,52}

Las iPLA2 calcio-independientes intervienen en el *remodelamiento membranar*, dado que participan en forma activa en el mantenimiento y reciclaje de fosfolípidos, en particular las iPLA2 y PLA2G7B. Esta última incluso parece ser un mecanismo importante en el barrido de fosfolípidos oxidados en piel.^{15, 53,54} *Comunicación y señalamiento celular*, ya que está involucrada en la ruta de salvamento de calcio, la cual consiste en que cuando hay disminución franca de las concentraciones de calcio a nivel intracelular, se activa el flujo plasmalémico a través de canales y bombas de influjo, ruta denominada SOC (*store-operated channels*), y donde sobresale el papel de un complejo ternario de membrana constituido por las proteínas Orai1, STIM1 y TRPC1.^{15,55,56,57,58} *Apoptosis*, debido a que una variante de la PLA2VIA es clivada por enzimas de muerte celular como las CASPASAS (*aspartate-specific cysteine protease*), tras lo cual son activadas y participan en el empacado de cuerpos apoptóticos. Además, ya en la superficie de los cuerpos apoptóticos actúa sobre los fosfolípidos y se liberan en forma secundaria mediadores lipídicos autocoides que promueven una respuesta inmune tolerante, mediante la biosíntesis de PGE2 y lipoxinas.^{15,59} Una variedad enzimática específica de PLA2VIB se encuentra en los peroxisomas, y podría estar involucrada en diversos procesos del *metabolismo de lípidos* en órganos como el hígado.^{15,60} La PLA2G6C es una enzima axonal implicada en la *detoxificación* de compuestos organofosforados.⁶¹ Las iPLA2 calcio-dependientes implicadas en particular en señalamiento intracelular son importantes en la *regulación del metabolismo lipídico*, como sucede con la adiponutrina y la desnutrina^{15, 62,63} (**Figura 5**).

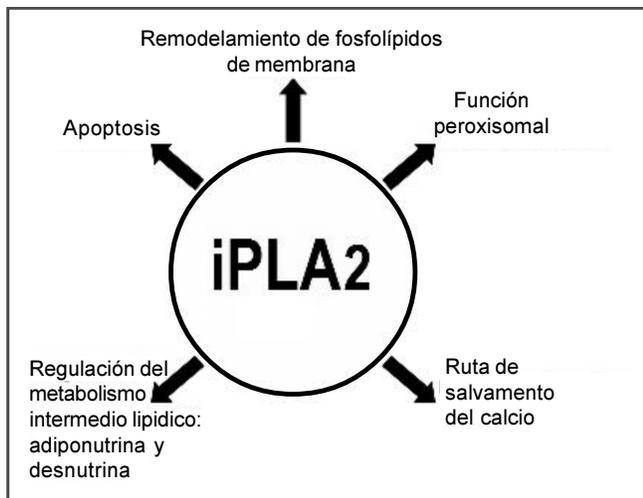


Figura 5. Roles biológico de la ipla2.

Conclusión

La temática y la problemática de las PLA2 ha avanzado de manera vertiginosa en las áreas de las ciencias naturales y es necesaria una aproximación a su biología, bioquímica, genética y patobiología para conocer los diversos fenómenos fisiológicos y patológicos. Es un amplio campo en plena expansión y con esperanzadores mecanismos farmacológicos y terapéuticos.

Referencias

- García GA, Gaitán AA, García Cardona A, Clavijo D, Mejía ÓR, Cobos Claudia et al. Aspectos biomédicos de las fosfolipasas A2 en la especie humana. *Med UNAB*. 2008; 11(1): 14-27.
- IUPAC, IUBMB, [BASE DE DATOS EN INTERNET]. LONDON: INTERNATIONAL UNION OF BIOCHEMISTRY AND MOLECULAR BIOLOGY; 1977, [FECHA DE ACCESO 20 DE ABRIL DEL 2009]. DISPONIBLE EN: <http://www.chem.qmul.ac.uk/iupac/jcbin/index.html#2>.
- OMIM [base de datos en Internet]. Baltimore: Johns Hopkins University; 1966, [fecha de acceso 20 de abril del 2009]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/dispomim>.
- HUGO [base de datos en Internet]. Bethesda: National Library of Medicine and others (exp.: Celera Genomics and the Sanger Center); 1989, [fecha de acceso 20 de abril del 2009]. Disponible en: <http://www.hugo-international.org/index.html>.
- Schaloske RH, Dennis EA. The phospholipase A2 superfamily and its group numbering system. *Biochim Biophys Acta*. 2006; 1761(11): 1246-59.
- Ghosh M, Tucker DE, Burchett SA, Leslie CC. Properties of the Group IV phospholipase A2 family. *Prog Lipid Res*. 2006; 45(6): 487-10.
- Shimizu T, Ohto T, Kita Y. Cytosolic phospholipase A2: biochemical properties and physiological roles. *IUBMB Life*. 2006; 58(5-6): 328-33.
- Grewal S, Herbert SP, Ponnambalam S, Walker JH. Cytosolic phospholipase A2-alpha and cyclooxygenase-2 localize to intracellular membranes of EA.hy.926 endothelial cells that are distinct from the endoplasmic reticulum and the Golgi apparatus. *FEBS J*. 2005; 272(5): 1278-90.
- Bailleux A, Wendum D, Audubert F, Jouniaux AM, Koumanov K, Trugnan G et al. Cytosolic phospholipase A2-p11 interaction controls arachidonic acid release as a function of epithelial cell confluence. *Biochem J*. 2004; 378(Pt 2): 307-15.
- Parente L, Solito E. Annexin 1: more than an anti-phospholipase protein. *Inflamm Res*. 2004; 53(4): 125-32.
- Sheridan AM, Force T, Yoon HJ, O'Leary E, Choukroun G, Taheri MR et al. PLIP, a novel splice variant of Tip60, interacts with group IV cytosolic phospholipase A(2), induces apoptosis, and potentiates prostaglandin production. *Mol Cell Biol*. 2001; 21(14): 4470-81.
- Mariggiò S, Bavec A, Natale E, Zizza P, Salmona M, Corda D et al. Galpha13 mediates activation of the cytosolic phospholipase A2alpha through fine regulation of ERK phosphorylation. *Cell Signal*. 2006; 18(12): 2200-08.
- Mosavi LK, Cammett TJ, Desrosiers DC, Peng ZY. The ankyrin repeat as molecular architecture for protein recognition. *Protein Sci*. 2004; 13(6): 1435-48.
- Li J, Mahajan A, Tsai MD. Ankyrin repeat: a unique motif mediating protein-protein interactions. *Biochemistry*. 2006; 45(51): 15168-78.
- Akiba S, Sato T. Cellular function of calcium-independent phospholipase A2. *Biol Pharm Bull*. 2004; 27(8): 1174-78.
- Murakami M, Kudo I. Secretory phospholipase A2. *Biol Pharm Bull*. 2004; 27(8): 1158-1164.
- Fransson LA. Glypicans. *Int J Biochem Cell Biol*. 2003; 35(2): 125-29.
- Fransson LA, Belting M, Cheng F, Jönsson M, Mani K, Sandgren S. Novel aspects of glypican glycobiochemistry. *Cell Mol Life Sci*. 2004; 61(6): 1016-24.
- Arai H. Platelet-activating factor acetylhydrolase. *Prostaglandins Other Lipid Mediat*. 2002; 68-69: 83-94.
- Karasawa K, Harada A, Satoh N, Inoue K, Setaka M. Plasma platelet activating factor-acetylhydrolase (PAF-AH). *Prog Lipid Res*. 2003; 42(2): 93-14.
- Cook JA. Eicosanoids. *Crit Care Med*. 2005; 33(12 Suppl): S488-91.
- Khanapure SP, Garvey DS, Janero DR, Letts LG. Eicosanoids in inflammation: biosynthesis, pharmacology, and therapeutic frontiers. *Curr Top Med Chem*. 2007; 7(3): 311-40.
- Chiang N, Serhan CN. Cell-cell interaction in the transcellular biosynthesis of novel omega-3-derived lipid mediators. *Methods Mol Biol*. 2006; 341: 227-50.

24. Serhan CN. Novel chemical mediators in the resolution of inflammation: resolvins and protectins. *Anesthesiol Clin*. 2006; 24(2): 341-64.
25. Kuhn H, O'Donnell VB. Inflammation and immune regulation by 12/15-lipoxygenases. *Prog Lipid Res*. 2006; 45(4): 334-56.
26. Smita K, Sushil Kumar V, Premendran JS. Anandamide: an update. *Fundam Clin Pharmacol* 2007; 21(1): 1-8.
27. Stafforini DM, McIntyre TM, Zimmerman GA Prescott SM. Platelet-activating factor, a pleiotrophic mediator of physiological and pathological processes. *Crit Rev Clin Lab Sci*. 2003; 40(6): 643-72.
28. Spector AA, Fang X, Snyder GD, Weintraub NL. Epoxyeicosatrienoic acids (EETs): metabolism and biochemical function. *Prog Lipid Res*. 2004; 43(1): 55-90.
29. Elbekai RH, El-Kadi AO. Cytochrome P450 enzymes: central players in cardiovascular health and disease. *Pharmacol Ther*. 2006; 112(2): 564-87.
30. Van Der Stelt M, Di Marzo V. Endovanilloids. Putative endogenous ligands of transient receptor potential vanilloid 1 channels. *Eur J Biochem*. 2004; 271(10): 1827-34.
31. Montuschi P, Barnes P, Roberts LJ 2nd. Insights into oxidative stress: the isoprostanes. *Curr Med Chem*. 2007; 14(6): 703-17.
32. Milligan G, Stoddart LA, Brown AJ. G protein-coupled receptors for free fatty acids. *Cell Signal*. 2006; 18(9): 1360-65.
33. Kostadinova R, Wahli W, Michalik L. PPARs in diseases: control mechanisms of inflammation. *Curr Med Chem*. 2005; 12(25): 2995-09.
34. Burke JE, Dennis EA. Phospholipase A2 biochemistry. *Cardiovasc Drugs Ther*. 2009; 23(1): 49-59.
35. Veenman L, Gavish M. The peripheral-type benzodiazepine receptor and the cardiovascular system. Implications for drug development. *Pharmacol Ther*. 2006; 110(3): 503-24.
36. Muller CA, Autenrieth IB, Peschel A. Innate defenses of the intestinal epithelial barrier. *Cell Mol Life Sci*. 2005; 62(12): 1297-1307.
37. Keshav S. Paneth cells: leukocyte-like mediators of innate immunity in the intestine. *J Leukoc Biol*. 2006; 80(3): 500-08.
38. Beers SA, Buckland AG, Koduri RS, Cho W, Gelb MH, Wilton DC. The antibacterial properties of secreted phospholipases A2: a major physiological role for the group IIA enzyme that depends on the very high pI of the enzyme to allow penetration of the bacterial cell wall. *J Biol Chem*. 2002; 277(3): 1788-93.
39. Nevalainen TJ, Graham GG, Scott KF. Antibacterial actions of secreted phospholipases A2. *Biochim Biophys Acta*. 2008; 1781(1-2): 1-9.
40. Diaz BL, Satake Y, Kikawada E, Balestrieri B, Arm JP. Group V secretory phospholipase A2 amplifies the induction of cyclooxygenase 2 and delayed prostaglandin D2 generation in mouse bone marrow culture-derived mast cells in a strain-dependent manner. *Biochim Biophys Acta*. 2006; 1761(12): 1489-97.
41. Satake Y, Diaz BL, Balestrieri B, Lam BK, Kanaoka Y, Grusby MJ et al. Role of group V phospholipase A2 in zymosan-induced eicosanoid generation and vascular permeability revealed by targeted gene disruption. *J Biol Chem*. 2004; 279(16): 16488-94.
42. Mitsuishi M, Masuda S, Kudo I, Murakami M. Group V and X secretory phospholipase A2 prevents adenoviral infection in mammalian cells. *Biochem J*. 2006; 393(Pt1): 97-106.
43. Kim JO, Chakrabarti BK, Guha-Niyogi A, Louder MK, Mascola JR, Ganesh L, et al. Lysis of human immunodeficiency virus type 1 by a specific secreted human phospholipase A2. *J Virol*. 2007; 81(10): 1444-50.
44. Zhu J, Massey JB, Mitchell-Leef D, Elsner CW, Kort HI, Roudebush WE. Platelet-activating factor acetylhydrolase activity affects sperm motility and serves as a decapacitation factor. *Fertil Steril*. 2006; 85(2): 391-94.
45. Wang H, Xie H, Dey SK. Endocannabinoid signaling directs periimplantation events. *AAPS J*. 2006(2); 8: E425-432.
46. Lappas M, Rice GE. Phospholipase A2 isozymes in pregnancy and parturition. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids*. 2004; 70(2): 87-100.
47. Burke JR. Targeting phospholipase A2 for the treatment of inflammatory skin diseases. *Curr Opin Investig Drugs*. 2001; 2(11): 1549-1552.
48. Maury E, Julié S, Charvéron M, Gall Y, Chap H. Lipids and skin inflammation: role of phospholipases A2. *Pathol Biol (Paris)*. 2003; 51(5): 248-52.
49. Whitcomb DC, Lowe ME. Human pancreatic digestive enzymes. *Dig Dis Sci* 2007; 52(1): 1-17.
50. Touqui L, Wu YZ. Interaction of secreted phospholipase A2 and pulmonary surfactant and its pathophysiological relevance in acute respiratory distress syndrome. *Acta Pharmacol Sin* 2003; 24(12): 1292-96.
51. Mounier CM, Bon C, Kini RM. Anticoagulant venom and mammalian secreted phospholipases A(2): protein- versus phospholipid-dependent mechanism of action. *Haemostasis*. 2001; 31(3-6): 279-87.
52. Kini RM. Anticoagulant proteins from snake venoms: structure, function and mechanism. *Biochem J*. 2006; 397: 377-87.
53. Matsuzawa A, Hattori K, Aoki J, Arai H, Inoue K. Protection against oxidative stress-induced cell death by intracellular platelet-activating factor-acetylhydrolase II. *J Biol Chem*. 1997; 272(51): 32315-20.
54. Marques M, Pei Y, Southall MD, Johnston JM, Arai H, Aoki J, et al. Identification of platelet-activating factor acetylhydrolase II in human skin. *J Invest Dermatol*. 2002; 119: 913-9.
55. Smani T, Zakharov SI, Leno E, Csutora P, Trepakova ES, Bolotina VM. Ca²⁺-independent phospholipase A2 is a novel determinant of store-operated Ca²⁺ entry. *J Biol Chem*. 2003; 278(14): 11909-15.
56. Smani T, Zakharov SI, Csutora P, Leno E, Trepakova ES, Bolotina VM. A novel mechanism for the store-operated calcium influx pathway. *Nat Cell Biol*. 2004; 6: 113-20.
57. Bolotina VM, Csutora P. CIF and other mysteries of the store-operated Ca²⁺-entry pathway. *Trends Biochem Sci*. 2005; 30: 378-87.

58. Cheng KT, Liu X, Ong HL, Ambudkar IS. Functional requirement for Orai1 in store-operated TRPC1-STIM1 channels. *J Biol Chem.* 2008; 283(19): 12935-40.
59. Balsinde J, Balboa MA. Cellular regulation and proposed biological functions of group VIA calcium-independent phospholipase A2 in activated cells. *Cell Signal.* 2005; 17: 1052-62.
60. Yang J, Han X, Gross RW. Identification of hepatic peroxisomal phospholipase A(2) and characterization of arachidonic acid-containing choline glycerophospholipids in hepatic peroxisomes. *FEBS Lett.* 2003; 546: 247-50.
61. Peterson B, Knotts T, Cummings BS. Involvement of Ca²⁺-independent phospholipase A2 isoforms in oxidant-induced neural cell death. *Neurotoxicology.* 2007; 28: 150-60.
62. Duncan RE, Ahmadian M, Jaworski K, Sarkadi-Nagy E, Sul HS. Regulation of lipolysis in adipocytes. *Annu Rev Nutr.* 2007; 27: 79-101.
63. Jaworski K, Sarkadi-Nagy E, Duncan RE, Ahmadian M, Sul HS. Regulation of triglyceride metabolism. IV. Hormonal regulation of lipolysis in adipose tissue. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol.* 2007; 293: G1-4.

**AVISO INSTRUMENTACION
QUIRURGICA
(MORADO)**

TAMIZACIÓN DE SALUD VISUAL EN POBLACIÓN INFANTIL: PREVENCIÓN DE LA AMBLIOPÍA

Ivonne Andrea Rincón MD*, Nandy Consuelo Rodríguez MD**

Resumen

Estudio descriptivo en la institución Aldeas Infantiles del barrio Las Cruces de Bogotá DC. (Colombia). Tuvo por objeto describir y confirmar la frecuencia de alteraciones visuales en niños entre seis meses y once años de edad. Se aplicaron pruebas de tamizaje para defectos visuales a 101 niños de estrato socioeconómico uno y dos, según su edad (seis meses a dos años, tres a cuatro años, cinco a seis años y mayores de seis años). Los resultados indican que esta población tiene una prevalencia de defectos visuales similar a la encontrada en otros estudios y que los niños enfermos no tienen la corrección ni el tratamiento apropiados para prevenir defectos mayores en el futuro. Se pretende incentivar la realización de tamizaje en niños por personal médico entrenado para la detección temprana de alteraciones visuales prevenibles.

Palabras clave: ambliopía, niños, tamizaje.

VISION SCREENING IN CHILDHOOD: PREVENTION OF AMBLYOPIA

Abstract

This was a descriptive study carried out at the Small Towns for Children of the Las Cruces neighborhood at Bogotá DC. (Colombia). Its purpose was to describe and confirm the frequency of visual impairments in children aged 0.6 months to 11 years. Age-appropriate screening vision tests were applied to 101 boys/girls (0.6 months to 2 years, 3 to 4 years, 5 to 6 years and 6 years and older), belonging to socio-economic status one and two. Results revealed that the prevalence of visual impairments in this population is similar to that found in other studies and that these children remain untreated thus failing to prevent greater future consequences. We pretend to boost vision screening in childhood delivered by qualified medical professionals to provide early detection of preventable visual alterations.

Key words: amblyopia, children, screening

Introducción

Las alteraciones visuales no detectadas en la infancia son frecuentes en preescolares y escolares. La falta de diagnóstico temprano de defectos refractivos y estrabismo hace que se desarrollen afecciones oculares

irreversibles después de los diez años de edad. En consecuencia, el déficit de la visión tiene múltiples efectos en todo aspecto de la vida, sobre todo el aprendizaje. Por esta razón es importante que el personal de salud en atención primaria incluyendo enfermeros, optómetras, médicos generales, médicos familiares y oftalmólogos parti-

Fecha recibido: marzo 20 de 2009 - Fecha aceptado: junio 24 de 2009

* Residente III de Medicina Familiar, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Hospital de San José, Bogotá DC. Colombia.

** Médica oftalmóloga, Docente Área de Medicina Social y Comunitaria, Directora del Área de Telemedicina, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Hospital de San José, Bogotá DC. Colombia.

cipen en la generación de programas de detección temprana de alteraciones visuales en niños menores de diez años.¹

Desde el punto de vista estadístico para la OMS por cada millón de personas de la población general 6.000 presentan ceguera de causas prevenibles y de éstos 200 son niños ciegos. Concluye que sólo el 10% de todas las cegueras son por causas irreversibles. En Colombia no es diferente el panorama y se calculan 7.000 colombianos ciegos por cada millón (296.000 ciegos en todo el territorio). Estas cifras incluyen a toda la población, pero si hablamos de niños el impacto en el aprendizaje y la desadaptación es mayor, observando en Colombia que entre 1 y 2% de los niños de seis a once años tienen agudeza visual por encima de 20/60 por el mejor ojo y el 75% corrigen con el agujero estenopeico, lo cual indica que en una gran proporción las causas son defectos de refracción, alteración que puede ser corregida.¹

Los lugares que reúnen grandes cantidades de infantes como aldeas y jardines infantiles, colegios, comunidades, centros de salud y hospitales, son los ideales para convocar niños y hacer publicidad de demanda inducida y así generar un mayor impacto en la realización de tamizajes preventivos, con el objetivo de reducir cegueras prevenibles en las futuras generaciones de adultos en nuestro país. Son pocos los casos en que un niño mayor de diez años pueda ser tratado de ambliopía, pues a esta edad la maduración de la vía óptica es total.² El presente artículo describe la realización de una jornada de detección temprana de ambliopía, en una pequeña muestra de niños de seis meses a once años de edad, realizado en una aldea infantil en el suroriente de la ciudad de Bogotá DC.

Ambliopía

Epidemiología: la frecuencia de ambliopía en la población general mundial es de 1,4 a 4%. Es la causa más frecuente de pérdida de visión unilateral en niños y adultos jóvenes con consecuencias sociales, laborales y productivas devastadoras. A pesar de ser una patología prevenible o detectable en estadios tempranos, continúa su presentación en diferentes grupos poblacionales.¹ En Colombia se calcula un 48% de defectos de refracción en preescola-

res (predominando hipermetropía, astigmatismo y miopía), como principal causa de ambliopía en nuestro país.¹

Definición: los ojos y el cerebro deben trabajar en conjunto para un desarrollo correcto de la visión durante los primeros años de vida. La ambliopía se define como una alteración del desarrollo del procesamiento visual del niño causado por defectos optométricos o de alineación que llevan a una mala percepción visual a nivel del sistema nervioso central que ocurre en la infancia temprana, sin una alteración clara estructural de la vía óptica. Este defecto puede ser uni o bilateral y con diferentes niveles de severidad.³

La clasificación más sencilla se realiza según su fisiopatogenia en privación visual, desalineación ocular y desenfoque, las tres causas más importantes de ambliopía. La privación visual es el defecto que produce una alteración en la percepción de una imagen en la retina, adquirida en etapas iniciales de la vida, es por lo regular unilateral y con frecuencia generada por opacidades de medios como catarata y cicatrices corneanas, o bien malformaciones. La desalineación ocular consiste en la pérdida de fusión de imágenes formadas en las foveas con dos imágenes generadas en la corteza visual. El cerebro sólo capta la mejor definida o la del ojo dominante. Puede generarse un defecto alternante de la captación de la imagen dando lugar a un desarrollo parcial de la vía óptica bilateral, evitándose así la ambliopía. El desenfoque, última causa descrita de ambliopía, es generado por un defecto refractivo que puede ser aniso o isométrico; el primero en ambos ojos pero con diferencia de dos o más dioptrías entre uno y otro, y el segundo el mismo defecto en ambos ojos que causa la eliminación de los detalles finos de la imagen retiniana, eliminando en la corteza una imagen completa y adecuada.^{2,4}

A pesar de que la ambliopía puede generarse en niños sin factores de riesgo o antecedentes importantes, se han descrito algunos que con frecuencia se asocian en los niños con ambliopía: déficit motor, retraso en el desarrollo, prematuridad (menor de 28 semanas de gestación), bajo peso al nacer (menor de 1.500 g), antecedente de madre fumadora, consumo de alcohol durante el embarazo y familiares con ambliopía.⁴ Cualquier niño encon-

trado con alguna de estas alteraciones y además con factores de riesgo, es importante remitirlo a oftalmología para iniciar un manejo apropiado y así prevenir daños irreversibles.^{4,5}

Tamizaje

El tamizaje es una forma de detectar costo-efectivo una enfermedad para evitar progresiones, complicaciones e iniciar el tratamiento oportuno para disminuir consecuencias en la salud de una persona. El de salud visual se debe realizar en todos los niños desde el nacimiento hasta los diez años (aunque entre mayor edad, menor probabilidad de mejoría con tratamiento).⁵ Procederá así:

1. *Rojo retiniano*: se valora la transparencia de medios observando el reflejo rojo de la retina con el oftalmoscopio en un lugar con poca luz.⁴
2. *Detección de estrabismo*: cubrir y descubrir cada ojo (*cover-uncover*): cuando un ojo muestra desplazamiento del reflejo luminoso corneal el explorador tapa el contralateral y si aquel toma la fijación y se desplaza en dirección temporal, el diagnóstico es endotropía. Si se mueve en dirección nasal es una exotropía.⁴
3. *Evaluación de agudeza visual*: se realiza con la tabla de Snellen a los mayores de tres años, a seis metros de distancia y con valoración monocular, además evaluación de visión cercana. En menores se valora con el comportamiento visual (observando la forma como fija los ojos o reconoce un objeto indicado).⁴ La agudeza visual normal entre cuatro y cinco

años debe ser mejor de 20/40, si es peor o hay diferencia de dos líneas entre los dos ojos, presenta ambliopía. Después de los cinco años debe ser mejor de 20/30, si es peor y existe diferencia de dos líneas entre los dos ojos, también es ambliopía.^{4,2} La **Tabla 1** muestra la clasificación de los estadios de agudeza visual según la OMS.²

4. *Evaluación de estereopsis en niños mayores, según la edad*.⁴ de recién nacido hasta dos años ^{2,4} (**Tabla 2**) y mayores de tres años^{2,4} (**Tabla 3**).

El diagnóstico es de exclusión, pero si es unilateral debe sospecharse cuando presenta diferencia de agudeza visual en los dos ojos (por lo menos de dos líneas). El pronóstico depende de la edad de diagnóstico y tratamiento oportuno, además de la severidad. Incluye la adecuada adherencia al tratamiento y el seguimiento médico. La terapia es individualizada, depende de la causa de la ambliopía y exige un diagnóstico certero. La duración depende del grado de visión que se ha perdido. La base está en obligar al ojo ambliope a trabajar para ver, ocluyendo el ojo sano. Otra forma de tratar es

Tabla 1. Clasificación de los estadios de agudeza visual según la OMS

Grado	Agudeza visual corregida en el mejor ojo	Definición
0	20/20 – 20/60	Normal
1	<20/60 – 20/200	Déficit visual
2	<20/200 – 20/400	Déficit visual severo
3 - 5	<20/400 – NPL	Ciego

Tabla 2. Evaluación de estereopsis de recién nacido hasta dos años

Función	Prueba	Criterio de referencia
Agudeza visual	Fijación o seguimiento (comportamiento ocular)	Pobre fijación
Grandes anormalidades	Examen físico externo	Observar: ptosis palpebral, lesiones corneales o cataratas
Alineamiento ocular Transparencia de medio ocular	<i>Cover-uncover</i> a 3 metros Rojo retiniano	Movimiento de los ojos Leucocoria, leucoma (opacidad de la córnea)

Tabla 3. Evaluación de estereopsis en mayores de tres años

Función	Prueba	Criterio de referencia
Agudeza visual a distancia	Tabla de Snellen en letras, números o figuras	De 3 a 5 años: lectura menor de 20/40 ó diferencia de dos líneas entre los ojos Mayores de 6 años: lectura menor a 20/30 ó dos líneas de diferencia entre los ojos
Grandes anormalidades	Examen físico	Observar: ptosis palpebral, lesiones corneales o cataratas
Alineamiento ocular	Cover-uncover a 3 metros	Alteración del movimiento de los ojos
	Reflejo corneano	Ausencia de reflejo pupilar; asimetría pupilar
Transparencia del medio ocular	Rojo retiniano	Pupila blanca, ausencia de reflejo pupilar, asimetría pupilar

haciendo penalización que consiste en aplicar atropina, que genera midriasis, en el ojo sano dos a siete días a la semana, para obligar al ojo ambliope a trabajar bien. Otro recurso es la cirugía, utilizada cuando el daño es estrabismo.^{3,5}

Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo transversal en una población de 101 niños de estrato socioeconómico bajo (1 y 2) cuya distribución por edades fue: seis meses a dos años, tres a cuatro años, cinco a seis años y seis a once años. Todos los niños que asisten a Aldeas Infantiles están afiliados a una EPS contributiva o subsidiada. Previo consentimiento de las directivas de las Aldeas Infantiles de Las Cruces (localidad de Bogotá) e información del tamizaje a los padres, se realizaron en 101 niños las siguientes pruebas según su edad:

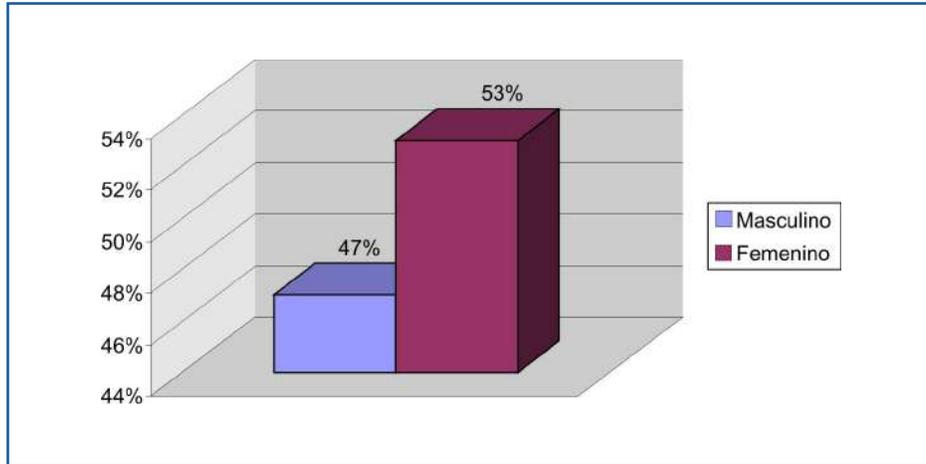
De seis meses a dos años: (1) comportamiento ocular mediante movimientos oculares guiados por un objeto (juguete) llamativo hacia todas las direcciones; (2) reflejo corneano observando el reflejo de la luz sobre la córnea con el oftalmoscopio; (3) rojo retiniano se realiza con luz de oftalmoscopio dirigiéndola hacia la retina en ambos ojos.

Tres años en adelante: (1) agudeza visual (optotipo de Snellen) realizada a seis metros de la tabla, previa instrucción a cada niño. A los que tienen tres años se

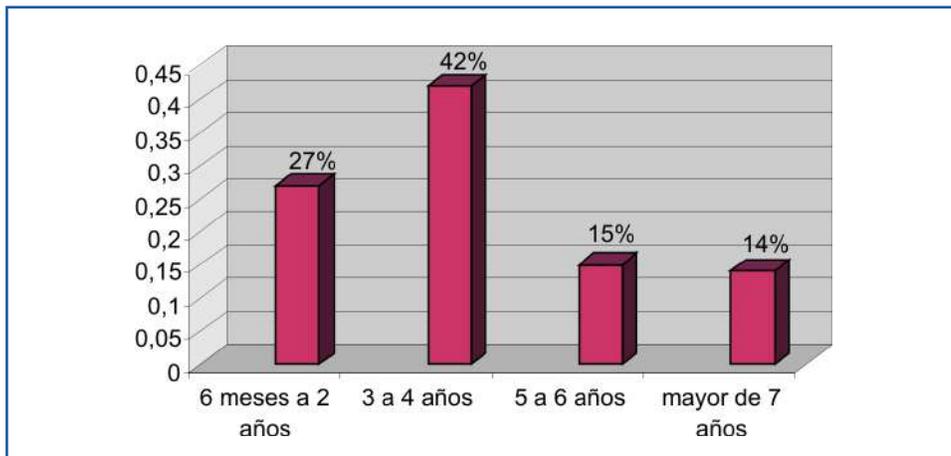
les aplica optotipo de elementos que reconocen de cerca; (2) alineamiento ocular, (tapado y no tapado -cover/uncover- y reflejo corneal), el primero tapando cada ojo con un ocluser; (3) rojo retiniano mediante la luz de oftalmoscopio directo, dirigiéndola hacia la pupila para que refleje el rojo retiniano. A todos los niños según el rango de edad al que pertenecían se les realizaron las pruebas descritas y se analizó la relación entre género, edad y el número de pacientes con defectos encontrados durante el tamizaje. A los que presentaron alteraciones como defecto de agudeza visual menor de 20/40, alteraciones en el alineamiento o anatómicas grandes, se notificó a los directivos de la Aldea para que fueran enviados a una valoración por su EPS respectiva. Vale aclarar que era requisito estar vinculados con una entidad prestadora de servicios de salud para realizar la valoración por el especialista e iniciar el tratamiento adecuado. Los datos fueron tabulados y procesados por medio del programa *ECXEL 2007*.

Resultados

Género: del total (98 niños) de los tamizajes realizados el 47% (46) son de género femenino y el 53% (52) masculino (**Gráfica 1**). *Edad:* 27% (27) se encontraron entre seis meses y dos años, 42% (42) entre tres y cuatro años, 15% (15) entre cinco y seis años y 14% (14) mayores de siete años (**Gráfica 2**). *Reflejo pupilar:* todos presentaron normalidad en la



Gráfica 1. Distribución por género.

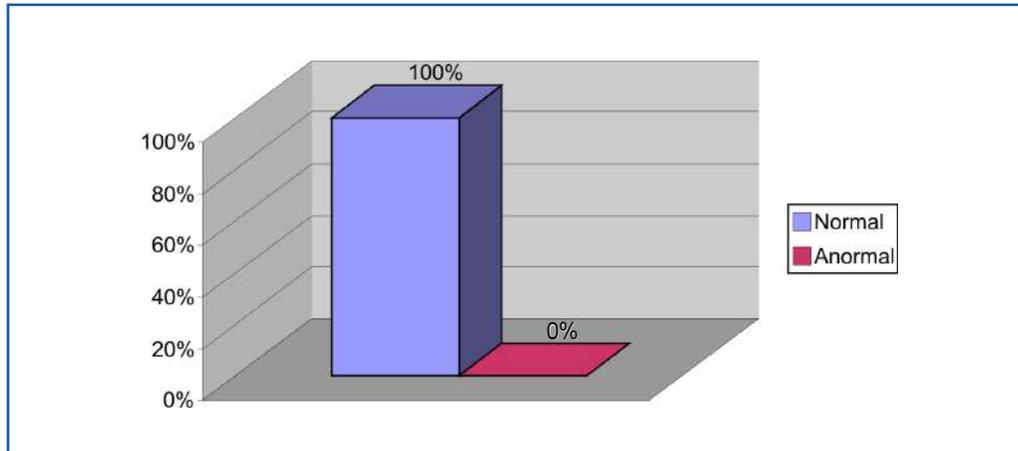


Gráfica 2. Distribución por grupos de edad.

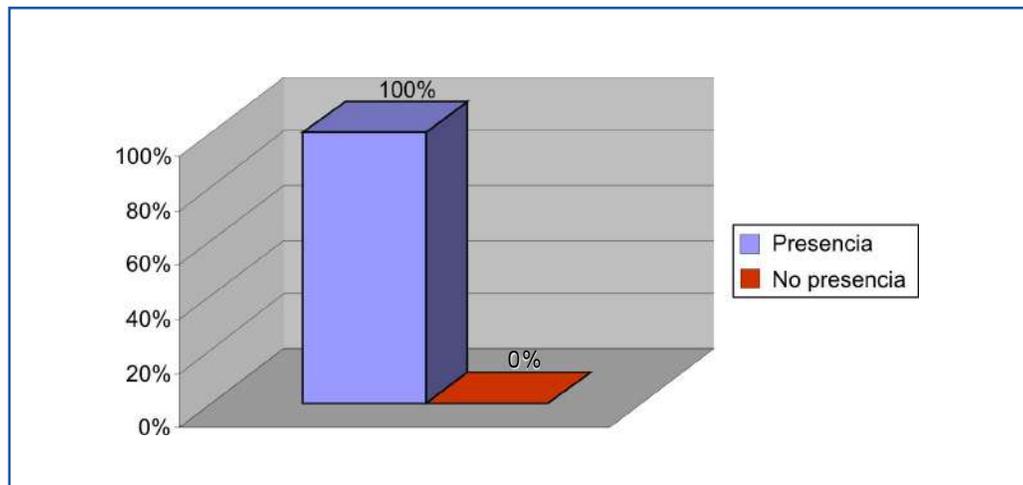
respuesta del reflejo pupilar (**Gráfica 3**). *Rojo retiniano*: todos tenían la presencia de rojo retiniano (**Gráfica 4**). *Movimientos oculares*: fueron evaluados en todos excepto a tres niños que por su edad fue difícil. Sin embargo, sólo tres presentaron alteraciones dadas por tropías descritas en el examen tapado-destapado (*cover-uncover*). De los tres niños, dos tienen cuatro años y uno diez años (**Gráfica 5**). *Agudeza visual*: se realizó a partir de los tres años de edad; sin embargo en diez no se logró una toma adecuada por falta de comprensión de los optotipos, lo cual se informó a las directivas de las Aldeas Infantiles para que fueran valorados por el especialista. Otros tres niños también fueron notificados por tener inadecuada agudeza visual.

Según la definición de alteración de la agudeza visual de la OMS, 20/50 es normal hasta los cinco años, en el estudio el 16% de los niños mayores de tres años evaluados tienen agudeza 20/60 o menos. Agudeza visual, ojo derecho: 24% de niños entre tres a cuatro años presentan agudeza de 20/40. El 9,8% del total, presentan una alteración mayor o igual a 20/200 (**Tabla 4**). Agudeza visual, ojo izquierdo: 18% de los niños entre tres y cuatro años presentan agudeza visual de 20/30. El 9,8% del total presentan una alteración mayor o igual a 20/200 (**Tabla 5**)

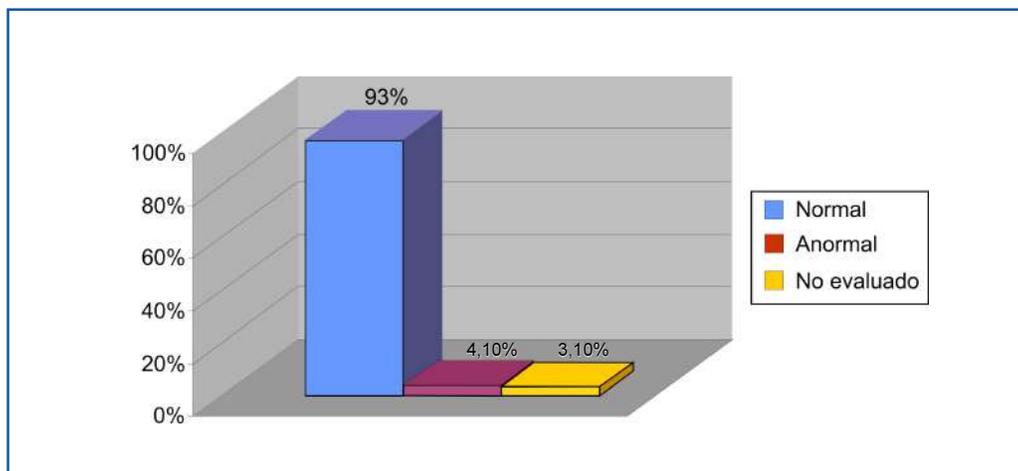
Corrección agujero estenopecico, ojo derecho: sólo el 6,5% de los mayores de tres años corrigió su agudeza con el agujero estenopecico y la mayoría se encuentra en el rango de mayor o igual a siete años. (**Tabla 6**). Corrección



Gráfica 3. Porcentaje de niños con reflejo pupilar.



Gráfica 4. Porcentaje de niños con rojo retiniano.



Gráfica 5. Porcentaje de niños con movimientos oculares normales y anormales.

Tabla 4. Agudeza visual ojo derecho

Edad/Agudeza	20/20	20/30	20/40	20/50	20/60	20/70	20/200	Total
3 - 4 años	0	8	15	2	0	3	4	32
5 - 6 años	4	3	3	3	0	1	1	15
≥ 7 años	10	1	1	1	0	0	1	14
Total	14	12	19	6	0	4	6	61

Tabla 5. Agudeza visual ojo izquierdo

Edad/Agudeza	20/20	20/30	20/40	20/50	20/60	20/70	20/200	Total
3 - 4 años	1	11	8	4	0	4	4	32
5 - 6 años	6	1	3	3	0	1	1	15
≥ 7 años	11	0	1	1	0	0	1	14
Total	18	12	12	8	0	5	6	61

Tabla 6. Corrección agujero estenopeico ojo derecho

Edad/Agudeza	20/20	20/30	20/40	20/50	20/60	20/70	20/200	Total
3 - 4 años	0	0	0	0	0	0	0	0
5 - 6 años	0	0	0	1	0	0	0	1
≥ 7 años	2	1	0	0	0	0	0	3
Total	2	1	0	1	0	0	0	4

agujero estenopeico, ojo izquierdo: sólo el 9,8% de los niños mayores de tres años corrigió su agudeza con el agujero estenopeico y la mayoría se encuentra en el rango de mayor o igual a siete años (**Tabla 7**).

Test tapado-destapado (*cover-uncover*): el 9,8% de los niños mayores de tres años a los que se les realizó la prueba tiene alteración en la fijación, la mayoría se encuentra entre tres y cuatro años, de éstos 50% presenta exotropía (**Tabla 8**).

Conclusiones

La jornada de tamizaje de salud visual para prevención de ambliopía en Aldeas Infantiles de Las Cruces, realizada durante el mes de junio de 2008, refleja el estado general de la población colombiana.

- En la Aldea existe un mayor porcentaje de niños que de niñas.

- En la población tamizada existe mayor proporción de niños (masculino y femenino) entre tres y cuatro años.
- El 100% de los niños tamizados no presentaron alteración en rojo retiniano ni en reflejo corneal, lo que indica que no se encontraron otras patologías que generan ambliopía.
- Las alteraciones en los movimientos oculares se ven reflejados en los resultados de la prueba tapado-destapado (*cover-uncover*) y sólo el 6% las presentaron.
- De los niños evaluados 16% mostraron alteraciones en la agudeza visual mayor o igual a 20/60.
- Cerca del 10% mostraron graves alteraciones en la agudeza visual, una de las principales causas de ambliopía en nuestro medio.

Tabla 7. Corrección agujero estenoico ojo izquierdo

Edad/Agudeza	20/20	20/30	20/40	20/50	20/60	20/70	20/200	Total
3 - 4 años	0	0	0	0	0	0	0	0
5 - 6 años	0	1	0	1	0	0	0	2
≥ 7 años	2	2	0	0	0	0	0	4
Total	2	3	0	1	0	0	0	6

Tabla 8. Test tapado-destapado (cover-uncover)

Edad /	Exotropía	Endotropía	Exoforia	Endoforia	Total
3 - 4 años	2	0	1	1	4
5 - 6 años	0	0	0	0	0
≥ 7 años	1	0	1	0	2
Total	3	0	2	1	6

- Un porcentaje muy pequeño corrigió la deficiencia de su agudeza visual con el agujero estenoico, 4% para el ojo derecho y 6% para el izquierdo, diferente al 75% de los niños que en estudios previos corregía su agudeza visual con el agujero estenoico, publicados en la revista colombiana *Academia de Medicina de Salud Pública*.
- Las directivas de las Aldeas Infantiles de Las Cruces fue debidamente informada sobre las alteraciones visuales y se solicitó una atención oportuna por parte de la EPS contributiva o subsidiada a la que los niños tenían derecho.

Referencias

1. Cuellar Saenz Z. La ceguera: un compromiso de todos. *Medicina (Bogotá)*. 2002; 24(60): 188-96.
2. Colombia. Ministerio de la Protección Social. Norma técnica para la detección temprana de alteraciones visuales y patologías oculares. Bogotá: El Ministerio; 2007.
3. Alañón Fernández FJ, Fernández Pérez J, Ferreiro López S. *Oftalmología en atención primaria*. Alcalá, España: Formación Alcalá; 2003.
4. Sociedad Colombiana de Oftalmología. *Guía para el manejo de ambliopía*. Bogotá: La Sociedad; 2005.
5. Nipa Doshi NR, Rodriguez ML. Amblyopia. *Am Fam Physician*. 2007 Feb 1; 75(3):361-7.



PREECLAMPSIA LEVE: CUIDADOS EN CASA

Margarita Pérez*, Olga Lucía Prieto**, Christi Dianne Barrera Triviño***, Mónica Patricia Benavides Ariza***, Liliana Bernal Duque***, Diana Carolina Franco Susatama***, Marcela Sánchez Orozco***

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo detectar las necesidades de cuidado percibidas por gestantes con diagnóstico de preeclampsia leve que manejan su patología en casa. Se realizó una investigación cualitativa descriptiva exploratoria entrevistando mujeres gestantes con este diagnóstico atendidas en el Hospital de San José de Bogotá DC. Para determinar el número que se necesitaba se tuvo en cuenta el principio de saturación, el cual se cumplió con ocho pacientes. El análisis de los datos fue hecho por edición y fundamentado en la teoría de suplencia o ayuda a través del modelo de necesidades humanas para la vida y la salud, como núcleo en la acción de enfermería de Virginia Henderson, en el cual se encontró que estas enfermas requieren un estricto cuidado en el manejo de cuatro necesidades básicas que son fisiológicas, de seguridad, de amor y pertenencia, y de autorrealización. En cada una de ellas las más relevantes fueron: toma de tensión arterial, tranquilidad, afecto de su familia y más información acerca de la patología que padecen. La realidad vista en la presente investigación genera gran expectativa frente a la importancia de la participación del enfermero profesional en el cuidado de la gestante con la patología mencionada, tanto en el área de promoción y prevención como en el diagnóstico precoz, tratamiento oportuno y limitación del daño.

Palabras clave: preeclampsia, cuidado, Virginia Henderson.

Abreviaturas: PRE-L, preeclampsia leve.

HOME CARE IN MILD PRE - ECLAMPSIA

Abstract

The purpose of this study is to detect the perceptions on required care of women with mild pre-eclampsia who handle their condition at home. A qualitative, descriptive, exploratory research was undertaken surveying women with this diagnosis seen at the San José Hospital in Bogotá D.C. The saturation principle was used to determine the required number, which was met by eight patients. Data analysis was performed by edition and was based on the substitution theory or help through human necessities for life and health, as the fundamentals of the Virginia Henderson theories, which found that this condition requires strict management of four essential necessities, that is, physiological needs, love assurance, emotional bonds (attachment) and self-realization. The most relevant in each of them were: taking of blood pressure, tranquility, receiving love and reassurance from their families and being more informed about their condition. The actual results of this research cause great expectations as to the importance of the nursing professional in the care of these patients, especially in the promotion of health and prevention of disease as well as on timely diagnosis and treatment and limitation of harm.

Key words: pre-eclampsia, care, Virginia Henderson.

Fecha recibido: noviembre 14 de 2008 - Fecha aceptado: mayo 8 de 2009

* Enfermera especialista en UCI. Jefe del Depto. de Enfermería del Hospital de San José. Profesora Asociada de cuidado crítico de la Facultad de Enfermería. Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Bogotá DC. Colombia.

** Especialista en docencia universitaria. Profesora Asociada de Cuidado del adulto de la Facultad de Enfermería de la Fundación Universitaria

de Ciencias de la Salud, Bogotá DC. Colombia.

*** Estudiantes de pregrado Facultad de Enfermería, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá DC. Colombia.

Merideidy Plazas; Asistente Metodológica. M. P. Epidemióloga. Docente División de Investigaciones, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Bogotá DC, Colombia.

Introducción

Cualquier mujer en algún instante de su vida piensa sobre lo hermoso y gratificante que puede ser experimentar el fenómeno de la maternidad, siendo un milagro único y exclusivo hecho vida en el vientre materno. Sin embargo, no hay duda que también es una experiencia que impacta y se vive de manera diferente según la situación; por tanto, puede ser positiva o negativa para cada mujer. Existen situaciones o condiciones patológicas que imponen diferencia y convierten la gestación en un embarazo de alto riesgo, en el cual el objetivo principal del personal de salud implicado en el cuidado de la paciente es prevenir complicaciones irreversibles para el binomio, madre e hijo, entre las cuales la más grave es la muerte de alguno de los dos.

Para comprender la situación y analizarla desde un terreno cercano a la realidad es preciso mencionar que “en Bogotá la causa de mortalidad observada en 1998 es atribuida en el 28,8% a preeclampsia y eclampsia (toxemia).”¹ El evento más frecuente (47%) asociado con la presencia de preeclampsia es la hipertensión con proteinuria inducida por el embarazo.¹ Además, “las causas básicas de muerte materna registradas durante el 2004 fueron los trastornos hipertensivos asociados con embarazo (eclampsia, preeclampsia e hipertensión inducida por el embarazo) y las hemorragias en el posparto, uno de cuyos factores de riesgo de muerte materna fue la inasistencia de las gestantes al control prenatal.”² La función primordial del equipo de salud y en especial del enfermero profesional es prevenir las posibles complicaciones de la gestación o bien que al presentarse éstas sean detectadas en su fase inicial para iniciar el tratamiento oportuno, lo cual se logra mediante la educación sobre los cuidados que debe tener la gestante en casa y con ello obtener madres y productos más sanos y disminuir las tasas de morbimortalidad maternoperinatal.³

Es así como en el presente estudio se destaca la importancia de la labor de enfermería, que radica en conocer las necesidades de cuidado de gestantes con PRE-L que son de manejo ambulatorio, en quienes se hace necesaria la educación sobre los cuidados en casa, teniendo en cuenta que son ellas mismas las encargadas de satisfacer sus necesidades tanto físicas como emocionales. La información brindada a la población objeto de estudio

beneficiará a la gestante, su hijo, la familia y también al personal de salud para orientar el manejo ambulatorio, aportando parámetros que permitan controlar su patología de manera adecuada en su hogar.

Para lograr este objetivo el presente trabajo está soportado en la teoría de suplencia o ayuda de Virginia Henderson (1966), que se fundamenta en el cuidado manifestado a través del modelo de necesidades humanas para la vida y la salud como núcleo en la acción de enfermería, quien a su vez concibe el rol del enfermero como productor y realizador de acciones que en algún momento de su vida el paciente no puede hacer. Más que un modelo, su obra se considera como una filosofía de la profesión de enfermería, que define la función como la atención a la persona sana o enferma en todo tipo de actividades que contribuyan a mantener la salud o recuperarla, buscando conseguir un ser humano independiente lo antes posible para cubrir sus necesidades básicas, todo esto mediante un plan de cuidados elaborado de acuerdo con las necesidades detectadas. La autora parte del principio de que todos los seres humanos tienen una serie de necesidades básicas que deben satisfacer, independiente de la situación en que se encuentren y que puede variar el modo de satisfacerlas por cuestiones culturales, modos de vida o motivaciones, entre otros.

Estas consideraciones fundamentan la inclusión de las catorce necesidades básicas del paciente propuestas por Virginia Henderson:

- Respirar de manera normal.
- Comer y beber en forma adecuada.
- Eliminar residuos corporales.
- Moverse y mantener una postura conveniente.
- Dormir y descansar.
- Seleccionar, ponerse y quitarse la ropa adecuada.
- Mantener la temperatura corporal, controlando la ropa y el ambiente.
- Mantener limpieza e integridad en la piel.

- Evitar los peligros ambientales e impedir que perjudiquen a otros.
- Comunicarse para expresar emociones, necesidades, temores, etc.
- Profesar su religión.
- Trabajar en alguna actividad que produzca una sensación de rendir provecho.
- Jugar o participar en diversas actividades recreativas.
- Aprender, descubrir o satisfacer la curiosidad que conduce al desarrollo normal y a la salud, y hacer uso de las instalaciones sanitarias disponibles.

De esta manera “las embarazadas críticamente enfermas representan un reto para el equipo de salud debido a los cambios fisiológicos propios de este estado, ya que se trata de dos pacientes (madre y feto) con fisiologías y necesidades distintas, cambios anatómicos en la madre y, por último, a la presencia de patologías exclusivas del embarazo como la preeclampsia”.³ La mujer con esta patología puede sufrir complicaciones severas, tanto durante la gestación como al momento del parto o luego del nacimiento del niño. Por esto se hace necesario indagar sobre sus necesidades para contribuir a prevenirlas.

Este trabajo es de tipo cualitativo descriptivo exploratorio, incluyó gestantes que acudieron a la consulta de ginecoobstetricia del Hospital de San José de octubre a diciembre de 2005, diagnosticadas con PRE-L por el especialista encargado del servicio de alto riesgo materno, con tratamiento individual según protocolo establecido en el hospital. Para decidir cuántas pacientes se necesitaban para este estudio, se tuvo en cuenta el principio de saturación teórica, individual y colectiva, y se alcanzó con ocho pacientes. La recolección de los datos se realizó en dos entrevistas semiestructuradas; en la de primer contacto se le informó la existencia del estudio de investigación y se le propuso participar en el mismo de manera voluntaria, por medio del consentimiento informado que concede el permiso a los investigadores de continuar con la entrevista de segundo contacto, que fue registrada en medio magnético y coordi-

nada por una de las asesoras temáticas, en compañía de una de las estudiantes de octavo semestre de la Facultad de Enfermería.

Se realizó una prueba piloto con el fin de determinar el manejo de las preguntas en la entrevista, la claridad y la estructura de la misma, así como también establecer la facilidad de la recolección de los datos de manera escrita. Se aplicó en un día de consulta a dos de las pacientes que cumplían con los criterios de inclusión. El análisis de datos se realizó por edición, consistente en que el grupo investigador hizo las veces de intérprete que lee y analiza la información recogida para detectar semejanzas y clasificar la información.⁴ Luego se desarrolló un esquema de categorización para organizar los datos y a continuación se buscaron los patrones que conectaban las categorías.⁴ En el presente trabajo se mantienen los principios de beneficencia y respeto a la dignidad humana, como parte de derecho de autodeterminación después de brindar una información consistente acerca del propósito del estudio y los parámetros que se utilizarían.⁵ El estudio no compromete la naturaleza moral ni ética de la población a estudiar, debido a que no hubo intervención por parte del grupo investigador.

Se realizaron ocho entrevistas grabadas con las cuales se completó el principio de saturación. Las entrevistadas manifestaron las siguientes necesidades que fueron organizadas a partir de las respuestas de acuerdo con la categorización de las necesidades de la teoría de Virginia Henderson (**Tabla 1**). Se puede observar que en las necesidades fisiológicas todas manifestaron necesitar control de la tensión arterial. En las necesidades de seguridad, es llamativo el bajo porcentaje que consideraron necesario el uso de medicamentos, en contraste con la totalidad que requirió tranquilidad. El apoyo afectivo fue importante en especial cuando procede de su núcleo familiar. Se encontró un alto índice de desconocimiento sobre su patología, así como también la abstinencia de responder atribuida tal vez al primero.

El presente trabajo está soportado en la teoría de suplencia o ayuda representada en Virginia Henderson (1966), que se fundamenta en el cuidado manifestado a través del modelo de necesidades humanas para la vida y la salud como núcleo en la acción de enfermería.⁶ La mayor parte de su teoría está basada como se define en su

Tabla I. Categorización de necesidades según la clasificación de Virginia Henderson

Categoría	Patrón (datos textuales de las entrevistas)	Frecuencia de los datos textuales
Necesidades fisiológicas: respirar de forma normal, comer y beber de manera adecuada, eliminar residuos corporales, dormir y descansar, mantener la temperatura corporal controlando la ropa y el ambiente.		%
	Control de tensión	100
	Reposo	87,5
	Comida con baja sal	75
	Restricción de líquidos	62,5
Necesidades de seguridad: mantener limpieza e integridad en la piel, evitar los peligros ambientales e impedir que perjudiquen a otros.	Otras:	12,5
	• Variación de síntomas	
	• Dolor de cabeza	
	• Pitos y luces	
Necesidad de amor y pertenencia: comunicarse con otros para expresar emociones, necesidades, temores, etc. Profesar su religión.	Tranquilidad	100
	Evitar complicaciones	87,5
	Medicamentos	12,5
Necesidad de autorrealización: trabajar en alguna actividad que produzca una sensación de rendir provecho, jugar o participar en diversas actividades recreativas, aprender, descubrir o satisfacer la curiosidad que conduce al desarrollo normal y a la salud, y hacer uso de las instalaciones sanitarias disponibles.	Mi familia	87,5
	Equipo de salud	87,5
	Esposo	62,5
	Cariño	12,5
	Todos	12,5
	Yo solita	12,5
	Desconocimiento	37,5
Controles	25	
Curso psicoprofiláctico	25	
Capacitación	25	
Poca actividad	12,5	
Más ejercicio	12,5	
No responde	12,5	

libro *The Nature of Nursing*, en la fisiología, medicina, psicología y física. También utiliza la observación de su práctica diaria para dar forma a su teoría⁶ y define la necesidad fundamental como “todo aquello que es esencial al ser humano para mantener su vida o asegurar su bienestar, siendo concebida esta necesidad como requisito más que como una carencia”.⁶ Por lo tanto, una vez realizadas las entrevistas fueron analizadas basándonos en esta teoría y empleando el método por edición. Los resultados encontrados indican que la tranquilidad y el reposo son fundamentales para la recuperación de las pacientes y que está de acuerdo con lo descrito en la literatura mundial en especial con el trabajo de Virginia Henderson, quien los referenció como necesidades fisiológicas.

La mayoría de las pacientes del presente estudio presentaron temor cuando fueron diagnosticadas con PRE-L, situación que se alcanza a considerar normal debido a que en cualquier circunstancia una persona se puede alterar al enterarse que padece algún tipo de enfermedad que requiere cuidado especializado. Ante esta situación la necesidad que se manifiesta es la de seguridad según Virginia Henderson, cuya solución es brin-

darle a la paciente un ambiente de tranquilidad para manejar su patología, teniendo en cuenta que día tras día las pacientes requieren cuidado y aún más cuando saben que tienen PRE-L, debido a que después de ser informadas sobre la sintomatología y posibles complicaciones, deben asumir con mayor responsabilidad el cuidado de la enfermedad; es entonces cuando recobra el sentido la función del enfermero según Henderson,⁶ cuando se debe atender a la persona sana o enferma en todo tipo de actividades que contribuyan a mantener la salud o a recuperarla, como por ejemplo, promover el control constante de la tensión, la puntualidad en las citas médicas, la realización de exámenes de sangre y uno de los cuidados más importantes que es la buena alimentación, tal y como diría Virginia Henderson el comer y beber de manera adecuada son necesidades fisiológicas que proporcionan un cambio en el organismo. Esto lo demuestran las gestantes durante la entrevista; empíricamente o no, ellas actúan de acuerdo con lo mencionado en la bibliografía revisada durante el proceso de investigación. Jaramillo⁷ por ejemplo, afirma que en relación con el tratamiento, se hace necesario implementar cuidados en la alimentación como

el aumento moderado en el consumo de proteínas y el reposo sobre uno de los costados, que pueden ser suficientes para controlar la enfermedad estando en casa. En esta situación particular el enfermero supervisa y educa a la gestante para que ella misma realice sus cuidados, cumpliendo con el tercer nivel de la relación enfermero-paciente mencionada por Henderson.⁶

Según las gestantes entrevistadas, hay quienes prefieren apoyarse en el equipo de salud frente a situaciones que representan riesgo: “estas situaciones de dependencia pueden aparecer por causas de tipo físico, psicológico, sociológico o relacionados con la falta de conocimiento”.⁶ Esta última se demuestra, cuando las participantes responden que “poseen poca información acerca de la enfermedad que padecen” y que “la poca que han recibido proviene de familiares y fuentes cercanas”. Las respuestas sugieren una marcada necesidad que también contempla Virginia Henderson, cuando enumera la última necesidad: aprender, descubrir o satisfacer la curiosidad que conduce a un desarrollo normal y a usar los recursos disponibles.

Observando las anteriores situaciones se encuentra una marcada necesidad del enfermero como acompañante,⁶ pues será quien busca identificar e interpretar las necesidades de cuidado de la población como es aprender, descubrir o satisfacer la curiosidad que conduce a adquirir el conocimiento que permita el desarrollo normal y el mantenimiento de la salud, para llegar a feliz término el embarazo. Por ello, el personal profesional preparado y con conocimientos propios de la enfermedad, es quien puede proporcionar un ambiente favorable para estas pacientes, jugando un papel trascendental junto con los familiares y el equipo de salud para encontrar soluciones

y prácticas seguras al enfrentar la enfermedad; pero esto no es una tarea fácil sin contar con un buen grupo de apoyo que incluya al esposo, los parientes, amigos y otros que también ayuden a la gestante enferma a suplir las necesidades de amor y pertenencia. Estas personas pueden brindarles información, apoyo emocional o ayuda con las tareas del hogar.

Referencias

1. Colombia. Ministerio de Salud. Panorama de la mortalidad materna en Colombia, 1995 – 2000: logros, fracasos, compromisos y retos (parte II). SIVIGILA: Informe Ejecutivo Semanal [serie en Internet]. 2001 sep. [citado 1 Jul 2009]; 38:[aprox. 3 p.]. Disponible en: http://www.col.ops-oms.org/sivigila/2001/bole38_2001.htm
2. Perú. Ministerio de Salud. Dirección General de Salud de las Personas. Plan nacional para la reducción de la muerte materna, fetal y neonatal 2004-2006 [monografía en Internet]. Lima: El Ministerio; 2004 [citado 1 Jul. 2009]. Disponible en: <http://www.minsa.gob.pe/otraspublicaciones/29/Plan%20Reduccion%20Mortalidad%20MFN%201-MCC.doc>
3. Herrera J. Evaluación del riesgo obstétrico en el cuidado prenatal. Colomb Med [serie en Internet]. 2002 [citado 1 Jul 2009]; 333 (1): [aprox. 4 p.]. Disponible en: <http://www.bioline.org.br/request?rc02004>
4. Hungler P, Polit D. Investigación científica en ciencias de la salud. 6a ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2000.
5. Colombia. Ministerio de Salud. Resolución 8430 de 1993, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud.
6. Tendencias y modelos más utilizados en el cuidado de enfermería. [monografía en Internet]. Almería, España: Antonio José Ibarra Fernández; 2007 [citado 1 Jul 2009]. Disponible en: <http://www.aibarra.org/Apuntes/Fundamentos/default.htm>
7. Jaramillo N. Pre-eclampsia y eclampsia [monografía en Internet]. Cartagena : Contusalud; 2001 [citado 1 Jul. 2009]. Disponible en: http://www.contusalud.com/sepa_embarazo_preeclampsia.htm



INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA EN TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO EN URGENCIAS

Adriana Quiroga*, Johanna Ávila**, Giovanni Badillo**, Oswaldo Cleves**, Magda Garavito**, Laura Huertas**, Landys Matallana** y Jenny Soto**

Resumen

Serie de 29 casos y sus resultados en observaciones realizadas con ayuda de una lista de chequeo durante el transcurso de los turnos diurnos y nocturnos de enfermería en el servicio de urgencias de un hospital de nivel III en un lapso de 30 días. Para recolectar la información se utilizó una lista con 54 ítems que describieron el manejo ideal del paciente con TCE, así como las intervenciones ejecutadas, las omitidas y los responsables de las mismas, para determinar cuáles deben realizarse durante los primeros 60 minutos del ingreso al servicio de urgencias. Según la literatura, el número de actividades que deben efectuarse son 54, de las cuales 18 (33%) son competencias del profesional de enfermería. Este estudio además reveló un factor importante como es el diagnóstico preciso del déficit neurológico y la regularidad de la valoración, lo que nos lleva a pensar que es indispensable realizar un protocolo de intervenciones de enfermería con pautas secuenciales para una mejor atención.

Palabras clave: trauma craneoencefálico, intervenciones en urgencias, lesión cerebral.

Abreviaturas: TCE, trauma craneoencefálico; APH, atención prehospitalaria.

EMERGENCY ROOM NURSING INTERVENTIONS IN CRANEOENCEPHALIC TRAUMA

Abstract

This study discusses a series of 29 cases and their results based on check-list assisted observations performed during ER nursing day and night shifts at a level III hospital in a 30-day period. A 54-item check-list which described the management of patients with CET, as well as implemented and omitted interventions, and person responsible, in order to determine which should be performed upon the first 60 minutes of patient admission to the ER, was used. According to literature, 54 interventions should be performed, 18 (33%) of which must be carried out by the nursing professional. Additionally, this study reveals an important factor as is obtaining an accurate baseline and ongoing neurological deficit diagnosis which leads us to consider that a nursing intervention protocol including sequential guidelines in order to deliver better care is required.

Key words: craneoencephalic trauma, interventions at the ER, brain injury.

Fecha recibido: agosto 4 de 2008 - Fecha aceptado: mayo 6 de 2009

Asesora metodológica: Merideidy Plazas. Docente División de Investigaciones, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Bogotá DC. Colombia.

* Enfermera especialista en urgencias.

** Estudiantes VII semestre Facultad de Enfermería, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá DC. Colombia.

Introducción

El TCE es una patología que existe desde el principio de la humanidad, aunque los diferentes tipos y mecanismos de lesión han cambiado en relación con el desarrollo tecnológico. El advenimiento de los vehículos de motor ha causado un incremento exponencial en nuestro siglo, lo cual nos ha motivado a buscar medidas de prevención, así como nuevas y mejores opciones terapéuticas en la atención de estos pacientes. Podemos decir que el TCE se considera una patología de la sociedad moderna.

Se produce por la acción de una fuerza mecánica sobre la cabeza que se transmite al cuero cabelludo, cráneo y masa encefálica. En los mecanismos se deben tener en cuenta la velocidad, aceleración, desaceleración y fuerza del impacto. Los tipos de lesión en un TCE son las **primarias** que suceden como resultado directo del traumatismo (ej. contusión, laceración, hematomas y hemorragias subaracnoideas) y **secundarias** las que aparecen después de las anteriores y que por lo regular están relacionadas con hipotensión e hipoxia.¹

El estado clínico del enfermo con TCE es de suma importancia para el abordaje terapéutico, que se basa principalmente en la escala del coma de Glasgow asociada con el mecanismo de trauma y las lesiones que presenta al momento de su primera evaluación. El TCE es la lesión neurológica más frecuente; su incidencia aumenta en forma paulatina y causa la mitad de las muertes relacionadas con los traumatismos en personas jóvenes.² Cerca del 80% de los pacientes con TCE que reciben atención médica pueden ser clasificados *leves*, 10% *moderados* y 10% *severos*.² En Estados Unidos cada año mueren 52.000 personas y 80.000 padecen discapacidad neurológica severa como consecuencia de trauma cerebral, que es la principal causa de muerte en el grupo de 18 a 44 años.³ En Colombia la tasa de mortalidad asociada con TCE de 300 muertes por cada 100.000 habitantes.³ Las causas más frecuentes de acuerdo con el DANE son: violencia interpersonal, suicidio, accidentes vehiculares y de otro tipo. En el año 2003 se registraron 5.492 muertes en accidentes de tránsito, que con respecto a las reportadas en el año 2002 (6.063) hay una disminución de 9,42% equivalente a 571 vidas salvadas.² En cuanto a los grupos de edad, los lesionados o muertos oscilaron entre 18 y 45 años centrándose la mayoría de

las víctimas (23%) entre 25 y 34 años.² Con base en este porcentaje se identificó una alta incidencia de morbi-mortalidad en adultos jóvenes, motivo para basar este estudio en el anterior rango de edad.

Para determinar las intervenciones realizadas al paciente con TCE es indispensable conocer las estadísticas. Es desafortunado que en nuestro medio no disponemos de datos en cuanto a la frecuencia de lesiones craneoencefálicas en niños o adultos. El TCE es un problema mundial de salud pública. El número de casos por año en 100.000 habitantes en países industrializados oscila entre 100 y 250 casos, mientras una ciudad como Cali, presenta al año 600 de cada 100.000 habitantes, es decir una proporción 1:3.

El objetivo general del trabajo es determinar las intervenciones que se deben realizar en los pacientes con TCE para crear un protocolo de intervenciones de enfermería que mejore la atención al grupo de pacientes mencionados. La primera etapa fue determinar las intervenciones de enfermería que se realizan en los pacientes con TCE durante los primeros 60 minutos del ingreso al servicio de urgencias.

Los objetivos específicos propuestos fueron identificar las actividades que se aplican en la actualidad en el servicio de urgencias en la primera hora de atención, registrar las intervenciones realizadas por el equipo de salud a los pacientes con TCE, analizar los datos obtenidos en el instrumento de medición y mencionar conclusiones finales que sirvan de base para la discusión en los grupos focales y con la culminación de lo anterior poder crear el protocolo de intervenciones de enfermería en el paciente con TCE.

El equipo interdisciplinario desempeña un papel fundamental a nivel administrativo-asistencial, por ello es importante fusionar estos aspectos para brindar atención adecuada y tratamiento oportuno, reduciendo las complicaciones y mejorando el desenlace del lesionado. A lo largo de este estudio se investigó el TCE de forma observacional y analítica, y los comportamientos, patrones y actividades que realiza el profesional de enfermería, que de una u otra forma pueden llegar a ser definitivos para el paciente. Por tal razón, consideramos que la creación de un protocolo de intervenciones para el paciente con TCE aplicado a la realidad de los servicios de

salud colombianos y a la atención directa que presta el personal de enfermería, mejorará la calidad en la atención prestada y así mismo el pronóstico de esta patología. Además, el grupo investigador pretende concebir en el lector un pensamiento crítico y creativo, en pro de generar la creación de nuevos protocolos, guías y procedimientos que permitan mejorar la atención de la población colombiana.

Métodos

Este trabajo que busca la creación de un protocolo de intervenciones de enfermería durante los primeros 60 minutos de atención al paciente con TCE se realizó en dos etapas; en la primera, el estudio diseñado fue una serie de casos, donde se observó durante los turnos diurnos y nocturnos las intervenciones que se le realizaron a 29 pacientes con TCE en el servicio de urgencias de un hospital de tercer nivel. La segunda fase fue el análisis estadístico para determinar resultados. La observación se realizó durante 30 días y se registró en un instrumento (lista de chequeo), conformado por 54 ítems propios de las actividades a realizar a un paciente con trauma severo, donde se encuentran contemplados: datos de ingreso, antecedentes, actuaciones iniciales, apertura de la vía aérea, buena ventilación, circulación, control de déficit neurológico y exposición del paciente. Estas detallan el manejo ideal del equipo de salud (médico, enfermero, auxiliar) en casos de TCE y se construyó basado en la guía de manejo de la *Advanced Trauma Life Support*⁴ y las de manejo del Ministerio de Protección Social.⁵ Los objetos de estudio fueron 29 pacientes que ingresaron al servicio de urgencias. El tipo de muestreo fue no probabilístico.

Los investigadores ingresaron al servicio de urgencias y se ubicaron en el área de reanimación, registrando en la lista de chequeo las intervenciones efectuadas durante los primeros 60 minutos de ingreso del paciente con TCE. Para controlar el sesgo se realizó una capacitación previa al equipo de observadores, se estandarizó por pares y se consignaron las intervenciones omitidas, ejecutadas y el responsable de las mismas. Sin embargo, la información recolectada sólo fue una guía para iniciar los grupos focales, lo cual redujo de manera sustancial las posibilidades de un sesgo. Una vez terminadas las listas de chequeo, se procesó la información y se sometió al análisis

estadístico descriptivo para obtener los resultados finales de la investigación. Para tal efecto, se utilizó el paquete estadístico *Microsoft Office Excel 2003*.

Resultados

Durante el periodo de estudio se observaron 29 personas entre 25 y 35 años que consultaron al servicio de urgencias de un hospital de tercer nivel de atención por presentar TCE. La gravedad, medida por la escala del coma de Glasgow, fue leve en 26 casos (90%) y severa en el restante; 19 pacientes (66%) recibieron atención prehospitalaria y el porcentaje restante fue trasladado por otros medios (servicio particular, público y patrulla); dos (8%) presentaron antecedentes de patologías (uno hipertensión arterial y otro desórdenes de la coagulación).

El tipo de lesión que se presentó en todos los observados fue mecánica, donde el 59% ocurrió por accidente automovilístico (17 pacientes); cinco tenían lesión contusa (17%); cuatro por caídas (14%), uno por arma de fuego (3,4%), uno por arma blanca (3,4%) y uno de causa desconocida (3,4%); 18 pacientes (62%) se encontraban bajo efectos de sustancias psicoactivas: alcohol en 16 y en dos marihuana y escopolamina.

En el TCE leve se observó que la alineación de columna y colocación del collar cervical fue realizada en un alto porcentaje por el personal de APH (**Tabla 1**). Durante la APH a tres pacientes (100%) con TCE severo se les realizó la alineación e inmovilización de la columna cervical y se trasladaron en bloque. Las intervenciones en la apertura de la vía aérea no fueron necesarias en la mayoría con TCE leve (**Tabla 2**). Se ejecutó subluxación mandibular y observación de la cavidad oral en busca de objetos extraños por personal de APH. En dos de los pacientes con TCE severo se realizó succión de la vía aérea o extracción de cuerpos extraños.

Buena ventilación: en la mayoría de los casos de TCE leve no se administró oxígeno durante los primeros 60 minutos de ingreso del paciente (**Figura 1**). El examen físico no se realizó a todos los pacientes con TCE leve a pesar de ser una actividad primordial durante la atención (**Figura 2**). Se practicó por el médico en el 67% con TCE severo, ejecutando las siguientes maniobras: inspección, palpación y auscultación torácica.

Tabla 1. Actuaciones iniciales en TCE leve

Intervención inicial	No realizados %	Médico %	Enfermero %	Auxiliar %	APH %
Alineación columna cervical	38	0	0	0	62
Collar cervical	38	0	0	0	62
Traslado en bloque	58	10	0	0	42

Tabla 2. Apertura de la vía aérea en TCE leve

Apertura de la vía aérea	No realizados %	Médico %	Enfermero %	Auxiliar %	APH %
Subluxación mandibular	88	0	0	0	12
Objetos extraños	88	12	0	0	0
Succión vía aérea	100	0	0	0	0

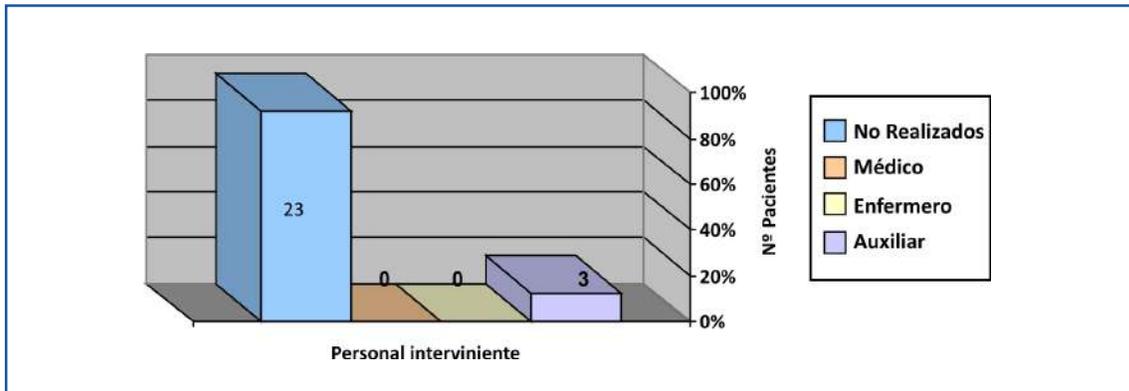


Figura 1. Administración de oxígeno a pacientes con TCE leve.

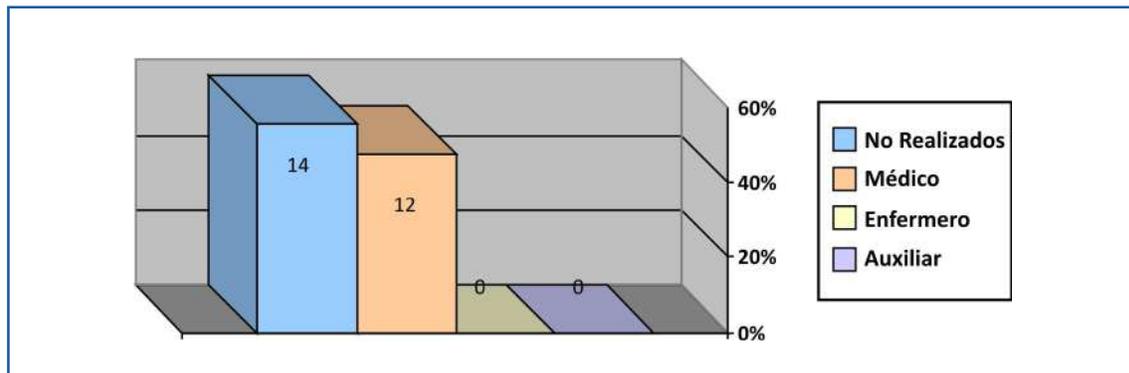


Figura 2. Examen físico al paciente con TCE leve.

Circulación: el médico verificó presencia de hemorragias en algunos de los pacientes con TCE leve (**Figura 3**). De los 8 observados, cuatro fueron controlados por el equipo médico (**Figura 4**). En el 100%

de los pacientes con TCE severo se verificó la presencia de hemorragias, de las cuales el 66% fueron controladas por el médico aplicando presión directa sobre la herida.

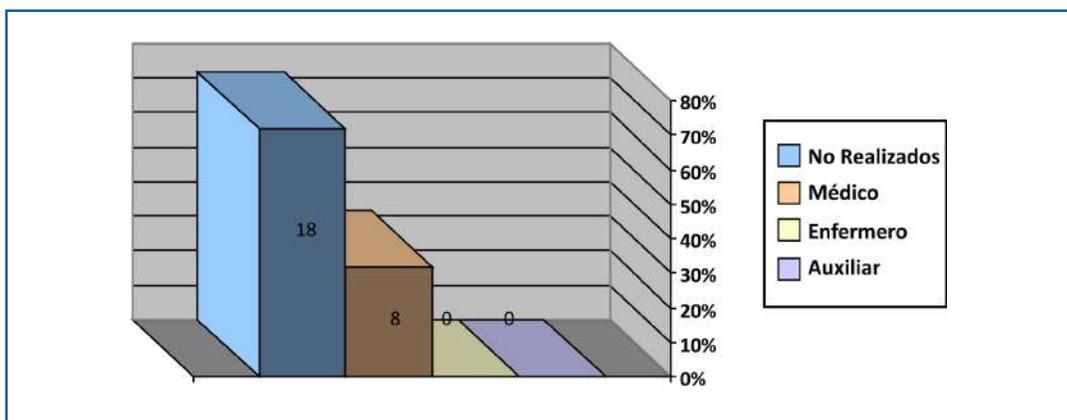


Figura 3. Verificación de hemorragias en TCE leve.

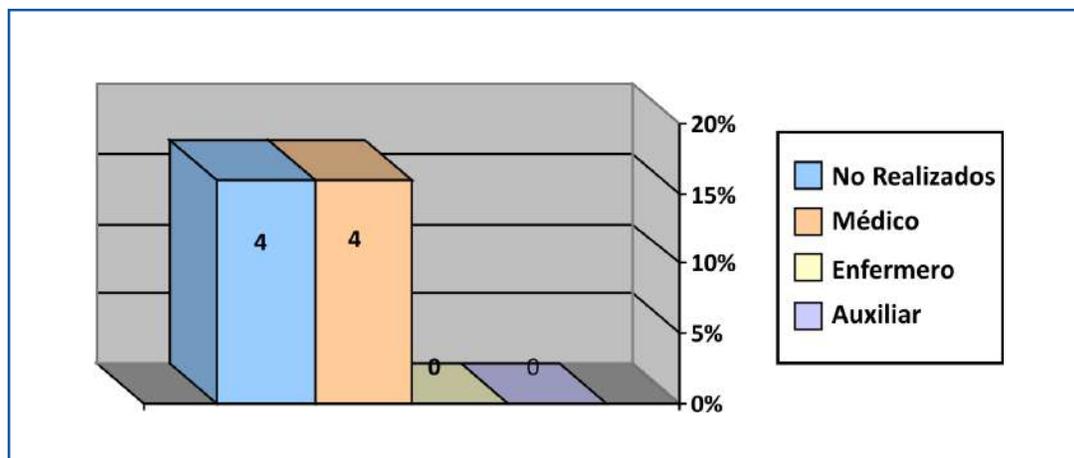


Figura 4. Control de hemorragias con TCE leve.

La administración de líquidos, se realizó en casi la mitad de los pacientes con TCE leve y fue efectuada en su mayoría por enfermero (**Figura 5**). Se efectuó reanimación con líquidos endovenosos en todos los que tenían TCE severo, utilizando soluciones cristaloides. La monitorización de los signos vitales es una intervención del equipo de salud; en el estudio, se detectó un bajo índice de esta actividad en casos de TCE leve (**Figura 6**). Ante TCE severo todos fueron monitorizados, en 66% por enfermero y 34% por auxiliar. La administración de medicamentos es una actividad propia del profesional de enfermería y lo fue en la mayoría con TCE leve (**Figura 7**) y en 66% con TCE severo.

El control neurológico es interdisciplinario y todo miembro del equipo de salud está en capacidad de efectuarlo.

Se destaca que durante los primeros 60 minutos de atención esta actividad no fue ejecutada de manera correcta en los pacientes con TCE leve, ya que no hubo secuencia con la valoración (**Tabla 3**). La valoración de la escala del coma Glasgow en paciente con TCE severo fue realizada por el médico con los siguientes intervalos: cinco minutos 66%, diez minutos 34% y 30 minutos 34%; en relación con la valoración pupilar ésta se llevó a cabo por el médico con los siguientes intervalos: cinco minutos 66% y diez minutos 34%.

Durante el manejo del TCE es fundamental mantener la adecuada oxigenación cerebral para evitar posibles complicaciones, pues según la guía para el manejo hospitalario de urgencias⁵ el profesional de enfermería tiene el conocimiento científico acerca del manejo de dispositi-

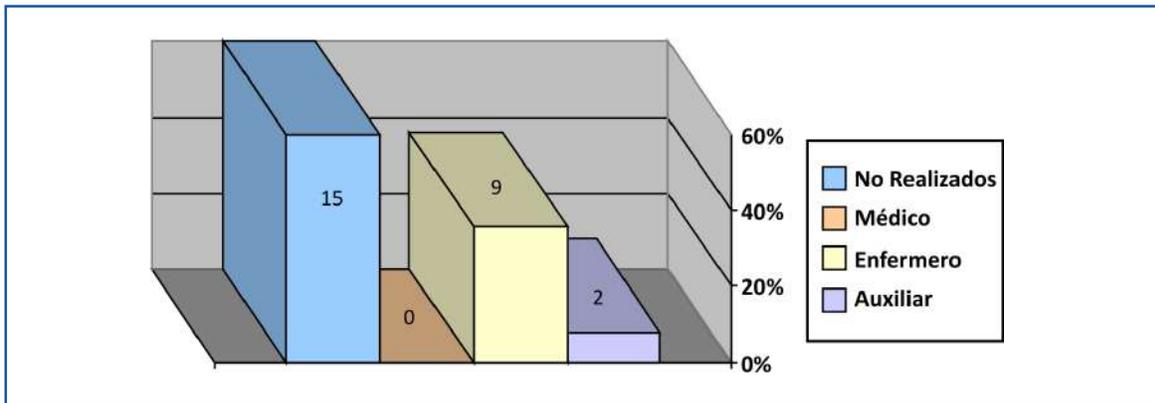


Figura 5. Administración de líquidos en pacientes con TCE leve.

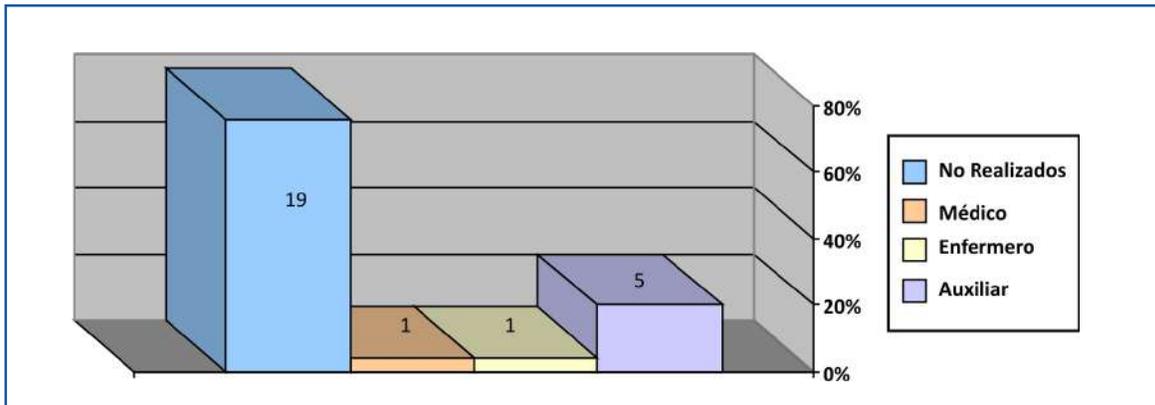


Figura 6. Monitorización del paciente con TCE leve.

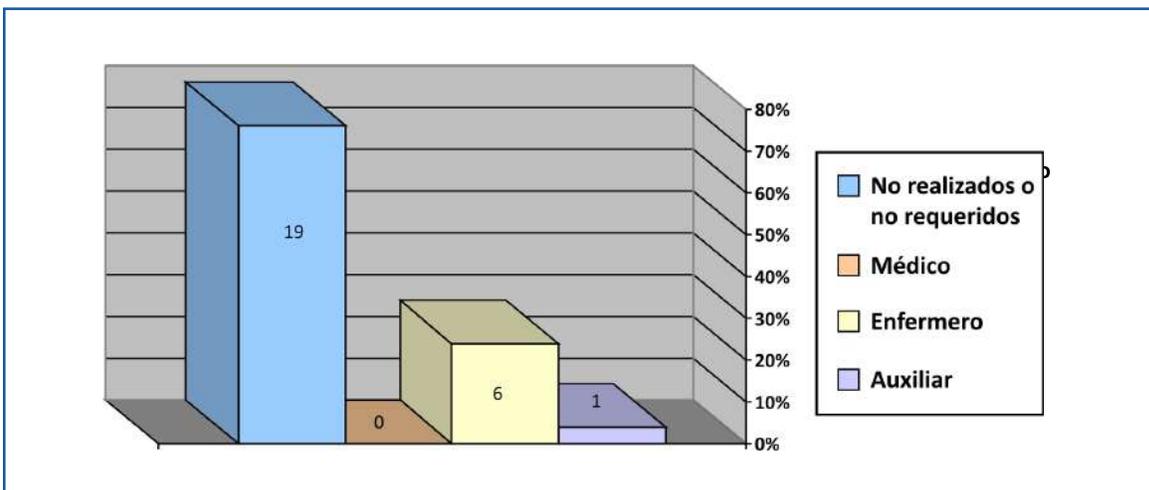


Figura 7. Administración de medicamentos en pacientes con TCE leve.

Tabla 3. Control neurológico del paciente con TCE leve

Intervención control neurológico	No se realizó %	Médico %	Enfermero %	Auxiliar %	APH %
Escala coma Glasgow 60 min	100	0	0	0	0
Escala coma Glasgow 30 min	96	0	0	4	0
Escala coma Glasgow 10 min	92	4	0	4	0
Escala coma Glasgow 5 min	88	0	0	0	12
Valora pupilas 60 min	100	0	0	0	0
Valora pupilas 30 min	88	12	0	0	0
Valora pupilas 10 min	88	12	0	0	0
Valora pupilas 5 min	7	23	0	0	0

vos, requerimientos y volúmenes ventilatorios de acuerdo con la condición clínica del paciente. Sin embargo, se detectó que el oxígeno es proporcionado por el personal auxiliar. Por otro lado, se observó que en un alto índice no se administró oxigenoterapia, siendo uno de los requerimientos principales en todo paciente con TCE.

El examen físico es un componente importante durante la valoración inicial del TCE. El Dr. A. Hernández⁶ afirma que el pronóstico en TCE leve o severo no es seguro cuando sólo se establece sobre la puntuación de la escala de Glasgow, siendo relevante el aporte del examen físico completo para verificar hallazgos que permitan evaluar la condición real y determinar tratamiento y pronóstico. Esto contradice los resultados del estudio, que indicaron que el examen físico no fue aplicado en la totalidad.

El control de las hemorragias se logra, según la gravedad de la lesión, con medidas de presión en la hemorragia externa o bien mediante hemostasia quirúrgica en la interna. Según el Colegio Americano de Cirugía en *Advanced Trauma Life Support*⁴, el profesional evalúa el llenado capilar, la coloración de la piel y la temperatura corporal para el manejo de hemorragias externas aplicando presión directa sobre la herida. En relación con el estudio, se vio que en algunos de los pacientes en los que se valoró la presencia de hemorragia, no se controló debido a que se trataba de lesiones que no representaban riesgo para la vida.

Se evidenció que la reanimación con líquidos en la mayoría de los casos no se realizó según las guías de mane-

jo prehospitalario de trauma, procedimiento vital para el funcionamiento cardiovascular, prevenir lesiones cerebrales secundarias y evitar posibles complicaciones (choque, deshidratación, hipotensión o desequilibrio hidroelectrolítico). En la presente investigación esta intervención fue realizada en un alto porcentaje por el auxiliar de enfermería. Recordamos que según la guía para el manejo hospitalario de urgencias⁵ éste debe realizarlo personal con buen nivel de capacitación y destreza.

En el servicio de urgencias se observó que la administración de medicamentos no se realizó en la mayoría de pacientes, por no estar indicada en el momento de la atención; cuando lo fue, lo hizo casi siempre el profesional de enfermería, en concordancia con la literatura del manejo hospitalario de urgencias⁵ que cita: “La enfermera es la responsable de la correcta administración de medicamentos, la notificación, la valoración de sus efectos farmacocinéticos y farmacodinámicos, y según la terapéutica decidir la vía de administración”.

Los signos vitales constituyen una herramienta valiosa como indicadores del estado funcional del enfermo. Su registro no debe convertirse en una actividad automática o rutinaria; los resultados deben ser el reflejo de la evaluación clínica confiable. La interpretación adecuada y oportuna ayuda al enfermero y al médico a decidir conductas de manejo. Sin embargo, el estudio demostró que no fue efectuado en todos los pacientes, dejando de lado el indicador más importante para la valoración inicial del paciente con TCE. Tan pronto como el estado cardiopulmonar del paciente ha sido estabilizado, se procede a realizar la valoración neurológica rápida y dirigi-

da. Consiste en determinar la escala coma de Glasgow y la respuesta pupilar. Estos dos indicadores son significativos y confiables sobre la severidad de la lesión encefálica, con mediciones repetidas para determinar mejoría o deterioro del estado. En relación con lo anterior, el estudio evidenció que a pesar de su importancia, el control de déficit neurológico no se llevó a cabo en todos los pacientes ni con la regularidad requerida.

Durante la primera fase de este estudio, se presentaron múltiples limitaciones como la carencia de tiempo por parte de los asesores, del equipo investigador y las directivas de los centros donde se efectuó el muestreo, así como la falta de accesibilidad por parte de la institución y la asimetría de la información.

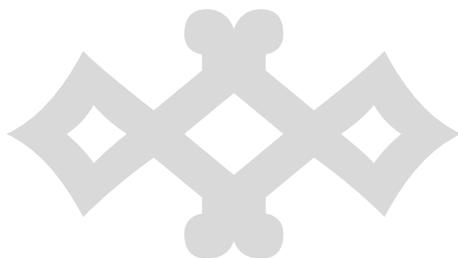
Recomendaciones

- Realizar una mejor planeación y organización de las actividades investigativas.
- Elaborar un cronograma de actividades y ejecutarlo en forma estricta.

- Definir bien las competencias.
- Limitar el número de investigadores según la necesidad del proyecto.

Referencias

1. Stinson K, Sturt P, editores. Urgencias en enfermería. Barcelona: Océano; 2002.
2. Colombia. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Estadísticas Enero – Diciembre año 2003. Bogotá: INMLCF; 2003. 320 p.
3. Fundación de Trauma Craneoencefálico. Guías para el manejo prehospitalario del trauma craneoencefálico. Nueva York: BTF; 2000.
4. Advanced trauma life support: guías para manejo de trauma. New Orleans: ATLS, 1999. 195 p.
5. Colombia. Ministerio de la Protección Social: guías de manejo de urgencias. Bogotá: El Ministerio, 2000. 796 p.
6. Hernández A. Trauma craneoencefálico [monografía en internet]. Boston: National Academy Neurology; 2003 [citado 3 Jun 2009]. Disponible en: <http://www.neuroc.sld.cu>



CONVERSIÓN A HIPOTIROIDISMO EN TRATAMIENTO CON I¹³¹* POR HIPERTIROIDISMO SECUNDARIO A ENFERMEDAD DE GRAVES

HOSPITAL DE SAN JOSÉ, ENERO 2005 - DICIEMBRE 2008

Leonardo Cadavid MD**, John Jairo Vivas MD***, Ronald Medina MD***

Resumen

El hipertiroidismo tiene alta prevalencia e incidencia en Colombia y requiere diagnóstico y tratamiento adecuados por los riesgos cardiovasculares y oftalmológicos que conlleva. Debido a los diferentes resultados el tiempo de conversión a hipotiroidismo posadministración de I¹³¹ hallados en la literatura, se realizó un estudio de cohorte retrospectiva en pacientes con enfermedad de Graves que recibieron I¹³¹ en los servicios de endocrinología, medicina interna y medicina nuclear del Hospital de San José, de enero de 2005 a diciembre de 2008. El objetivo principal fue establecer el tiempo mediano de conversión a hipotiroidismo y el secundario fue determinar si la edad tiene influencia. Se revisaron diez referencias bibliográficas, catorce revistas y tres textos guía. El análisis de sobrevida se basó en curvas de Kaplan-Meier mediante el empleo del programa estadístico *STATA 10*; 89 historias clínicas cumplieron con los criterios de inclusión. El 76% de los pacientes con enfermedad de Graves manejados con I¹³¹ presentaron conversión a hipotiroidismo en los primeros seis meses, el resto en el curso de los seis meses siguientes con un pico a los nueve. El tiempo mediano fue de seis meses. La eficacia se registra a los seis meses y es un marcador de eficacia terapéutica para hipotiroidismo por enfermedad de Graves. Cuando no hay conversión, se recomienda el seguimiento estricto de los pacientes con el fin de elegir la terapéutica apropiada.

Palabras clave: enfermedad de Graves, hipertiroidismo terapia, 3-Yodobencilguanidina, radioisótopos del yodo.

TIME TO DEVELOPMENT OF HYPOTHYROIDISM FOLLOWING I¹³¹* THERAPY FOR HYPERTHYROIDISM DUE TO GRAVES DISEASE

SAN JOSÉ HOSPITAL, JANUARY 2005 - DECEMBER 2008

Abstract

Hyperthyroidism has a high prevalence and incidence in Colombian population and require diagnostic tools and adequate treatment for it carries risks for cardiovascular problems and ophthalmopathy. A retrospective cohort study was conducted due to the different results found in literature on the time at which hypothyroidism occurred following I¹³¹ therapy in patients with Graves Disease who received this treatment at the Endocrinology, Internal Medicine and Nuclear Medicine departments at the San José Hospital, from January, 2005 to December, 2008. The primary objective was to establish the median time to hypothyroidism development and the secondary

Fecha recibido: agosto 6 de 2009 - Fecha aceptado: septiembre 7 de 2009

* Yodo radioactivo.

** Jefe del Servicio de Medicina Nuclear, Hospital de San José, Profesor

Asociado Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Bogotá DC. Colombia.

*** Residente III de Medicina Interna, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Bogotá DC. Colombia.

objective was to determine if it is age-related. Ten bibliographic references were reviewed, 14 journals and three guide texts. The survival analysis was based on the Kaplan-Meier curves using the *STATA 10* statistical program. Eighty-nine of the reviewed clinical records met the inclusion criteria. It was found that 76% of patients with Graves Disease who received I¹³¹ therapy developed hypothyroidism during the first six months and the remaining patients within the following six months with a peak at nine months. The median time to hypothyroidism development was six months. These findings allows us to state that therapy efficacy may be registered at six months and that it is a marker of therapeutic efficacy for hypothyroidism due to Graves Disease. A strict follow-up is recommended in patients in whom hypothyroidism does not occur in order to select the appropriate treatment regime.

Key words: Graves Disease, hyperthyroidism therapy, 3 -iodobenzylguanidine, iodine radioisotopes.

Introducción

El hipertiroidismo es una patología endocrinológica de gran relevancia por su impacto en la homeostasis normal del individuo. Hoy se diagnostica y se trata con mayor frecuencia dadas las mejores oportunidades de salud de la población colombiana. Basados en este hecho, nos vemos afrontados a un creciente número de pacientes con diagnóstico de hipertiroidismo, de los cuales entre 60 y 80% corresponde a enfermedad de Graves (**Tabla 1**).^{1,2,3} La gran importancia del diagnóstico oportuno aunado al manejo eficaz ha marcado la pauta en la prevención de complicaciones, en especial oftalmológicas y cardiovasculares (**Figura 1**). Respecto a la etiología, encontra-

mos factores autoinmunes de tipo celular en linfocitos B, los cuales pierden su mecanismo genético de autorregulación⁴ y producen mediadores inflamatorios que actúan activando al receptor de TSH en la glándula tiroidea, haciendo que aumente su actividad metabólica al igual que su tamaño. Este factor autoinmune también puede presentarse en otros tejidos como el retroorbitario, explicando así la oftalmopatía característica de esta enfermedad.^{3,4} También se han propuesto en la etiología factores infecciosos de tipo viral o bacteriano, y situaciones especiales como el puerperio y el estrés emocional,^{1,3} los cuales producen la alteración inmunológica descrita. Es más frecuente en mujeres entre la tercera y cuarta décadas de la vida, caracterizándose por aumen-

Tabla 1. Causas de hipertiroidismo

Trastornos asociados con hiperfunción tiroidea	
•	Enfermedad de Graves.
•	Bocio tóxico multinodular.
•	Adenoma tóxico.
•	Hipertiroidismo inducido por yodo.
•	Tumor trofoblástico.
•	Aumento de la producción de TSH.
Trastornos no asociados con hiperfunción tiroidea	
•	Tirotoxicosis facticia.
•	Tiroiditis subaguda.
•	Tiroiditis indolora con tirotoxicosis transitoria.
•	Tejido tiroideo ectópico.

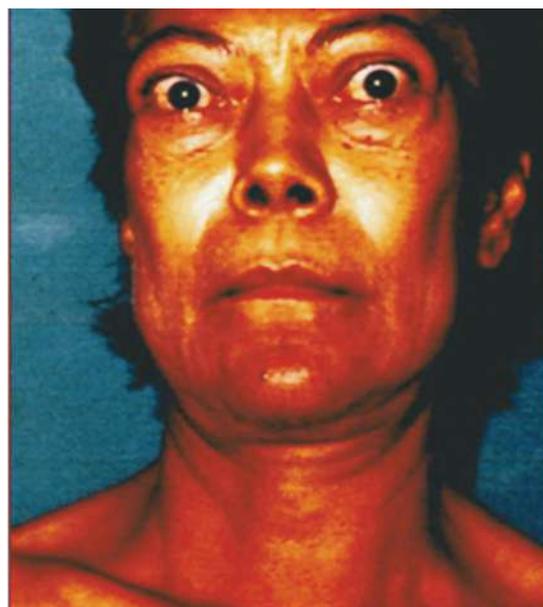


Figura 1. Enfermedad de Graves con orbitopatía.

to de tamaño (hipertrofia e hiperplasia), vasculatura y función de glándula tiroidea (**Figura 2**) además de una serie de manifestaciones clínicas multisistémicas de rápida instauración (**Tabla 2**).

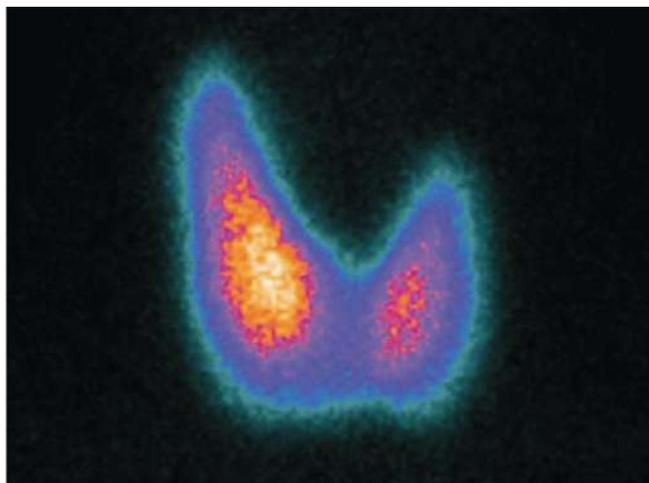


Figura 2. Bocio difuso, gammagrafía de tiroides, 99mTc04.

Tabla 2. Consecuencias de hipertiroidismo

Generales: nerviosismo, insomnio, fatiga, temblor, pérdida de peso.

Piel: calor, hiperhidrosis, alopecia, hiperpigmentación, onicolisis, mixedema pretibial preradial, urticaria, prurigo, vitiligo.

Ojos: exoftalmos, conjuntivitis, quemosis, oftalmoplejía, alteraciones del nervio óptico.

Cardiovascular: taquicardia, palpitaciones, fibrilación auricular, bloqueos cardíacos, falla cardíaca, angina, incrementos de presión y de pulso, soplo sistólico.

Osteomuscular: osteoporosis, temblor fino en manos, miopatía, atrofia muscular, creatinuria, parálisis periódica.

Gastrointestinal: tremor en lengua, hiperfagia, sed, diarrea, lesión hepática, hepatomegalia.

Metabólico: hipercalcemia, hipomagnesemia, hipercalciuria, aumento de fosfatasa alcalina.

Neurológico: delirio, estupor, síncope, coreoatetosis.

Reproductivo y sexual: ciclos irregulares, ginecomastia, reducción de fertilidad.

Hematopoyético: anemia, linfocitosis, linfadenopatías, esplenomegalia.

Mental: irritabilidad, ansiedad, incapacidad para concentración, depresión, reacciones psiquiátricas.

Metabólico: reducción de vitamina A prealbúmina, incremento de piridoxina y tiamina, reducción sérica de vitamina D.

En cuanto al diagnóstico, además de los hallazgos clínicos encontramos títulos séricos de TSH por debajo del límite inferior (0.4 mUI/dl), T3 muy alta con T4 poco elevada o normal. La determinación de niveles de anticuerpos por método de ELISA permite realizar el rastreo de anticuerpos antitiroglobulina y anticuerpos antiperoxidasa, los cuales en este caso serán positivos. En el hemograma algunas veces encontramos anemia normocrómica, neutropenia, linfocitosis, a veces trombocitopenia, hipocolesterolemia, elevación mínima de aminotransferasas e hipercalcemia por reabsorción ósea. En el tratamiento de esta condición el uso de yodoterapia se indica en recaída posterior a empleo de antitiroideos de primera línea: propiltiuracilo y metimazol, que ayudan a regular la respuesta inmune y reducen la capacidad de empleo de yodo proveniente de la dieta por parte de la glándula para la producción de hormona tiroidea, con el fin de inducir eutiroidismo antes de cirugía y yodoterapia.^{5,6,7} Esta última también se indica en casos como recaída posterior a tiroidectomía en mayores de 20 años con prueba de embarazo negativa.^{5,6,8}

Los reductores de respuesta simpática como agentes betabloqueadores se emplean sobre todo en crisis agudas de tirotoxicosis, puesto que esta condición puede poner en peligro la vida del paciente cuando no hay manejo oportuno. Dentro de los criterios de mala respuesta a tratamiento farmacológico se encuentran: incremento progresivo de la dosis de medicamentos, aumento del tamaño glandular y persistentes niveles séricos elevados de T3 - T4 a pesar del tratamiento con dosis y horarios adecuados. Entre las complicaciones se encuentran tormenta tiroidea, dolor en la base del cuello, sialoadenitis, hipotiroidismo fetal o malformaciones (en caso de mujer en estado de embarazo), hipotiroidismo y efectos carcinogénicos (complicación aun no comprobada).^{7,9}

Algunos autores en especial norteamericanos, refieren que después de la administración de la primera dosis de yodo radioactivo desarrollan hipotiroidismo entre 10 y 15% de los pacientes durante los primeros seis a doce meses. Algunas veces la respuesta puede llegar hasta el 50% durante el primer año, dependiendo de la edad o de tratamientos previos.¹ Para otros autores como los suramericanos y europeos, el 50% de los pacientes pueden desarrollar hipotiroidismo durante los primeros 6 meses.^{2,10} Independiente de la medida terapéutica

empleada se recomienda realizar seguimiento regular de los enfermos de forma indefinida, dado por la posibilidad de recurrencia de los síntomas a pesar del tratamiento.^{2,3} Se ha descrito resolución espontánea de la enfermedad o conversión a hipotiroidismo después de 20 ó 30 años,⁶ entre 10 y 50% de los casos. Teniendo en cuenta esta información, podemos ver que la estimación del tiempo de seguimiento en el cual se registra la efectividad terapéutica del yodo radioactivo permanece sin resolver. Pueden surgir diferencias en estos indicadores si se toman pacientes de diferentes regiones. Como en nuestro país los datos no son claros, se decidió realizar el presente estudio para determinar el tiempo mediano para conversión a hipotiroidismo en pacientes con enfermedad de Graves que consultaron a nuestro hospital entre 2005 y 2008.

Métodos

Se realizó un estudio de cohorte observacional retrospectiva de pacientes que ingresaron en el período enero 2005 a diciembre 2008 con diagnóstico confirmado de enfermedad de Graves a los servicios de medicina interna, endocrinología y medicina nuclear del Hospital de San José, para la administración de I¹³¹ con fines terapéuticos a dosis fija de 30 mCi, con único tratamiento farmacológico previo para el control de la respuesta adrenérgica con betabloqueadores. Los datos fueron obtenidos de los reportes de las historias clínicas en los controles posteriores a la administración del I¹³¹, al igual que comunicaciones telefónicas con pacientes que por razones administrativas del sistema de salud continuaran sus controles en otras instituciones. Se logró revisar en promedio 200 historias clínicas de las cuales 89 cumplían criterios de inclusión y se les evaluó la respuesta de conversión a hipotiroidismo en los meses correspondientes a los controles, con el fin de ubicar los pacientes en estos intervalos; después se realizaron cruces de respuestas al I¹³¹ y su relación con la edad del paciente tratado.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes de la consulta externa con diagnóstico de hipertiroidismo secundario a enfermedad de Graves, con títulos de TSH menores de 0.4 mUI/dl y hallazgos del examen físico (manifestaciones dermatológicas, visuales, cardiopulmonares, gastrointestinales o crecimiento glandular), tratados con

I¹³¹ en el servicio de medicina nuclear de Hospital de San José. Se excluyeron aquellos con antecedente quirúrgico de tiroidectomía subtotal para el manejo de hipertiroidismo por enfermedad de Graves. Para el análisis de los datos se usó estadística descriptiva, así como análisis de sobrevida por medio de curvas de Kaplan-Meyer; se estimó el tiempo mediano de sobrevida para el grupo en general y se observó si el tiempo de respuesta se veía afectado por la edad del paciente al momento del inicio de la terapia. En todos los casos se empleó el programa estadístico *STATA 10*. Este estudio fue aprobado por el Comité de Investigaciones y Ética de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, y siguió las reglamentaciones vigentes correspondientes al manejo ético y confidencial de la información recolectada en la historia clínica de los pacientes (Resolución 8430 de 1993).

Resultados

El estudio incluyó 89 pacientes con diagnóstico confirmado de enfermedad de Graves que ingresaron durante el período de estudio. La edad promedio fue 40.1 años (DE: 13.8; rango: 13-70). Todos recibieron información respecto a la TSH y T4 libre hasta el control donde se confirmaba el cambio a hipotiroidismo. A los doce meses todos cambiaron a hipotiroidismo. La información por meses acerca del número de pacientes que tuvieron el evento hipotiroideo puede verse en la **Tabla 3**. Se puede observar que la mayor cantidad de eventos ocurrieron a los tres y seis meses de la administración del yodo radioactivo. Los que llegaron al resultado esperado se encontraban en una edad mediana entre 40 y 50 años,

Tabla 3. Tiempo en meses para llegar a hipotiroidismo

Tiempo- meses	Número de pacientes	Porcentaje
1	7	7,87
3	29	32,5
6	32	35,9
9	3	3,37
12	18	20,2

con un percentil entre 25 y 75, hallando así una posible relación entre una menor edad de nuestra población observada y la instauración temprana del evento buscado (**Gráfica 1**).

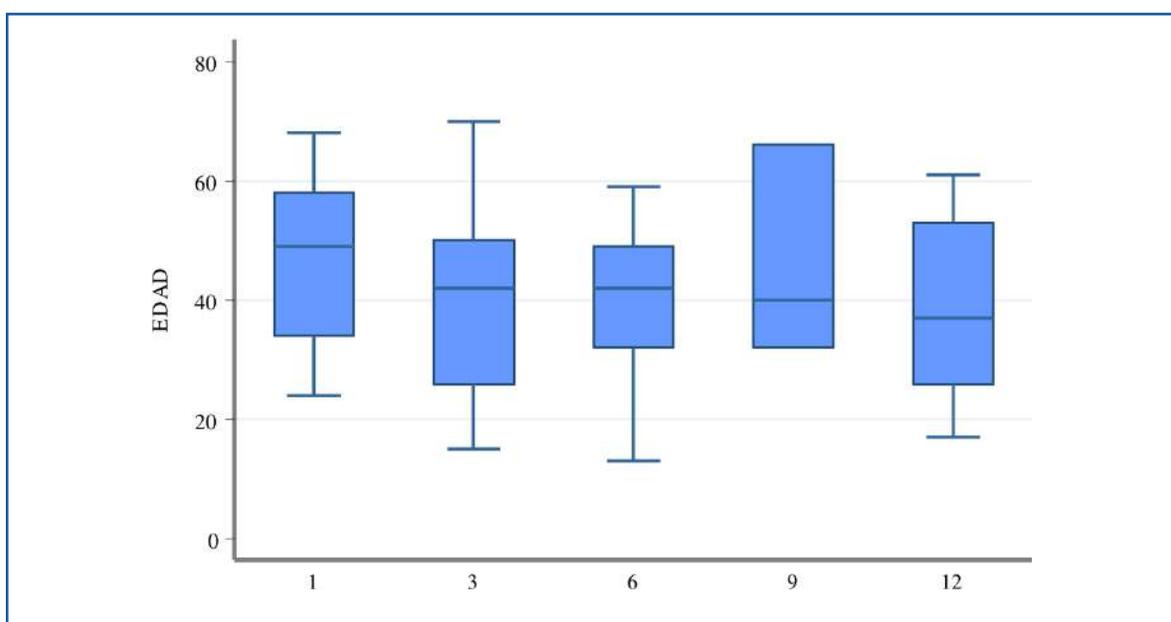
El análisis de supervivencia por medio de curvas de Kaplan-Meier para evaluar el tiempo para llegar a hipotiroidismo, mostró que la totalidad de los pacientes se convirtieron a la hora de la sumatoria de los porcentajes obtenidos durante cada período de observación. Se encontró que la mediana de presentación del evento en estos pacientes, es decir, el mes en el cual la mitad (50%) de los pacientes se les confirma su cambio a hipotiroidismo, fue de seis meses. Esta información puede verse en la **Gráfica 2**. Todos tuvieron el evento al final de los doce meses de acción del yodo radioactivo.

Discusión

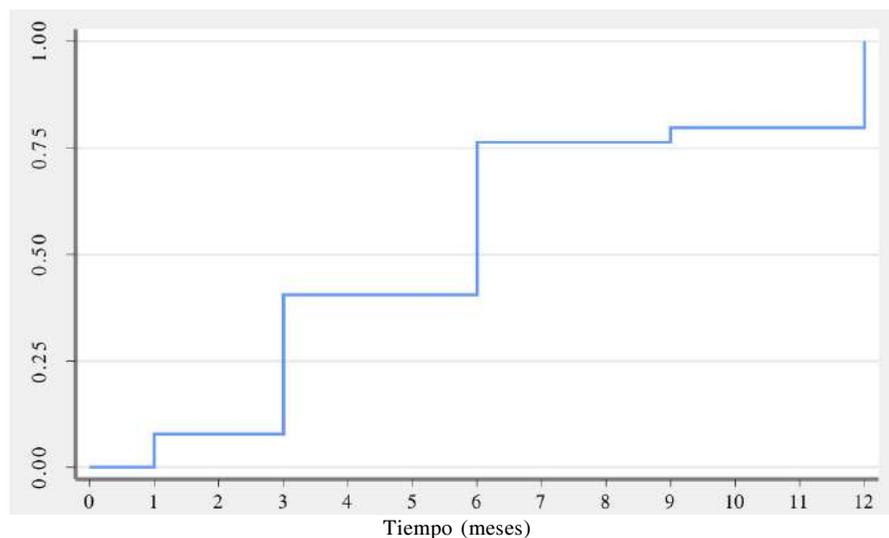
Los resultados revelaron que el momento de mayor conversión a hipotiroidismo fue en los primeros seis meses después de la administración de yodo radioactivo (76%), siendo similar a los estudios suramericanos (peruanos y mexicanos)^{7,9} con variaciones de alrededor del 2%. Esto nos indica que el seguimiento de los pacientes debe ser una prioridad, ya que el oportuno diagnóstico de hipotiroidismo posterior a yodoterapia lleva a la rápida

instauración de la terapia de reemplazo hormonal con levotiroxina. Además, la oportuna intervención disminuye las morbilidades asociadas al hipotiroidismo no tratado, las cuales tienen tanto impacto como el del hipertiroidismo sin terapia. Así se logra un manejo integral del paciente y a su vez plantea nuevos temas de investigación relacionados a yodoterapia y enfermedad de Graves. Con los resultados obtenidos decimos que la terapia con yodo radioactivo en nuestra población fue muy efectiva en el manejo definitivo de la enfermedad de Graves, puesto que la totalidad de los pacientes observados al cabo de un año se convirtieron a hipotiroidismo con aparente baja probabilidad de recurrencia, pues no se administró una nueva terapia ablativa o tratamiento de segunda línea.

Es posible que, como se ha encontrado en revisiones en otros países, la respuesta terapéutica de la población puede ser influenciada por condiciones como nutrición, raza y espacio demográfico. En el caso de la enfermedad de Graves se deben considerar en los próximos proyectos variables como la condición étnica, la edad de los pacientes al ingreso a esta terapia, el estado cardiovascular basal, el tratamiento previo y su adherencia al mismo. Esta información puede ser útil para el tratamiento local de estos enfermos y nos permite una conducta clínica adecuada en nuestro hospital.



Gráfica 1. Edad vs. tiempo de respuesta en meses.



	Mes 1	Mes 3	Mes 6	Mes 9	Mes 12
Sujetos a riesgo	89	82	53	21	18
No. de eventos	7	29	32	3	18

Gráfica 2. Curva de Kaplan-Meier para hipotiroidismo en pacientes con enfermedad de Graves. HSJ 2005-2008.

Referencias

- Greenspan F. Endocrinología básica y clínica. Manual Moderno. 2003, capítulo 7: p. 268 – 278.
- Jara Albarram A. Endocrinología. Editorial Médica Panamericana. 2001, capítulo 17 p. 131-138, capítulo 20 p. 154.
- Bennet J. Tratado de Medicina Interna de Cecil. McGraw Hill Interamericana. 20 ed. Enfermedad de Graves p. 1419- 1423.
- Bernal MM, et al. Secreción de TSH en hipertiroidismo subclínico. Corporación Editora Médica del Valle. 2003 p. 173-8.
- Weetman AP. Radioiodine treatment for benign thyroid diseases. Clin Endocrinol (Oxf). 2007 Jun; 66(6):757-64.
- Torrington O, Tallstedt L, Wallin G, Lundell G, Ljunggren JG, Taube A, et al. Graves' hyperthyroidism: treatment with antithyroid drugs, surgery, or radioiodine—a prospective, randomized study. Thyroid Study Group. J Clin Endocrinol Metab. 1996 Aug; 81(8): 2986-93.
- Zúñiga S. Tratamiento de la Enfermedad de Graves con radioyodo. Influencia del pretratamiento con metimazol. Revista de Endocrinología y Nutrición. 2003; 11(4): 171-74.
- Laurberg P, Wallin G, Tallstedt L, Abraham-Nordling M, Lundell G, Torrington O. TSH-receptor autoimmunity in Graves' disease after therapy with anti-thyroid drugs, surgery, or radioiodine: a 5-year prospective randomized study. Eur J Endocrinol. 2008 Jan; 158(1): 69-75.
- Sánchez J. Tratamiento de la Enfermedad de Graves con I 131. Revista médica Hered. 2006; 17(1): 8-13.
- Abos D. Tratamiento de la Enfermedad de Graves-Basedow con I131. Valoración de un protocolo de actividades fijas moduladas. Revista Española de Medicina Nuclear. 2007; 26(1): 3-10.

APROXIMACIÓN A LOS CONOCIMIENTOS TEÓRICOS DE ENFERMERÍA SOBRE FUNCIÓN RENAL RESIDUAL

Diana Catalina Isaza Moreno*, Santiago Martínez Cautiva*, Lila Quintero**

Resumen

La función renal residual representa para algunos enfermeros de unidades renales un término indiferente en su diaria relación con el paciente renal crónico, a pesar de que su declinación tiene un efecto directo sobre la morbimortalidad. *Objetivo:* describir los conocimientos teóricos sobre la FRR, del enfermero que labora en programas de diálisis. *Metodología:* La primera fase fue el diseño del instrumento con validación de apariencia y de contenido por cinco profesionales expertos, proponiendo un cuestionario final con cuatro dominios y 25 preguntas. En la segunda fase se realizó un estudio descriptivo de corte transversal mediante la aplicación del instrumento a once enfermeros de una UR de Bogotá. *Resultados:* de los 11 el 82% (9) son mujeres y 18% (2) hombres, 64% tiene formación en posgrado y el tiempo mediano de experiencia laboral en unidad renal fue cinco años. Los que presentaron mayor número de respuestas correctas tienen edad promedio de 34,6 años y la mediana de experiencia laboral de seis años, en contraste aquellos con mayor número de respuestas incorrectas tienen cifras de 29,5 y tres años. Hubo más respuestas correctas en el dominio importancia de preservar la función renal residual y menos en los ítems que evalúan malnutrición y anemia (55 y 64%). El dominio con menor frecuencia de respuestas acertadas fue el técnico científico (determinación de la FRR con recolección y medición de orina interdialítica) con 82 y 45%. En el dominio de preservación de la FRR las respuestas fueron incorrectas en ultrafiltración y cambios bruscos de volemia, en 82 y 73%. *Conclusión:* los resultados muestran la necesidad de revisar algunos conceptos teóricos y se propone desarrollar actividades académicas para fortalecerlos para contribuir a brindar un mejor cuidado de enfermería a los pacientes en terapia dialítica. Se requieren de estudios futuros para evaluar si existe relación entre el conocimiento de la FRR con la práctica que ejerce el enfermero para preservarla.

Palabras clave: función renal residual, programa de diálisis crónico, conocimiento de enfermería, conceptos teóricos sobre función renal residual.

Abreviaturas: FRR, función renal residual; UR, unidad(es) renal(es).

ESTIMATE OF THE THEORETICAL KNOWLEDGE OF NURSES ON RESIDUAL RENAL FUNCTION

Abstract

Residual renal function (RRF) is a term that makes little difference to some nursing professionals working in renal units in their daily relation with patients with chronic kidney disease although minimizing this concept has a direct effect on morbidity and mortality. *Objective:* to describe the theoretical knowledge nurses working in dialysis programs have on RRF. *Methodology:* During the first phase five expert professionals designed the

Fecha recibido: julio 28 de 2008 - Fecha aceptado: mayo 29 de 2009

* Estudiantes de especialización en Enfermería Nefrológica y Urológica, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá D.C. Colombia.

** Enfermera docente, Profesora Titular, Asesora Temática. Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá DC. Colombia.

instrument including validity of appearance and content proposing a final 4-domain, 25 questions questionnaire. In the second phase a cross sectional descriptive study was conducted applying the instrument to 11 nurses of a renal unit in Bogotá. *Results:* of the 11 nurses 82% (9) were females and 18% (2) males, 64% have a postgraduate degree and the median years work experience in a renal unit was five years. The average age of those achieving the greatest number of correct answers was 34.6 years and their median years work experience was six years, in contrast, the average age of those obtaining the greatest number of incorrect answers was 29.5 years and three years work experience. There were more correct answers in the domain on the importance of preserving residual renal function, and less in the items assessing malnutrition and anemia, (55% and 64%). The domain in which less number of correct answers was achieved was that dealing with technical scientific issues (assessing RRF by interdialysis urine collection and measurement) with 82% and 45%. In the domain of RRF preservation the answers about ultrafiltration and sudden volemic changes were incorrect, in 82 and 73%. *Conclusion:* the results demonstrate the need to review some theoretical concepts and has the purpose of developing academic activities for strengthening these concepts and contribute to offer a better nursing care to patients undergoing dialysis therapy. Future studies are required to evaluate if a relation between knowledge on RRF and nursing practices to preserve it exists.

Key words: residual renal function, chronic dialysis program, nursing professionals' knowledge, theoretical concepts on residual renal function.

Introducción

La incidencia de la enfermedad renal en Colombia se ha estimado en 12 por cada 100.000 habitantes para una población de 43 millones, afectando en especial a la población adulta. Hay un aumento anual debido a los malos hábitos y estilos de vida inapropiados de los pacientes con afecciones crónicas como hipertensión arterial y diabetes.¹ Los pacientes con enfermedad renal terminal son incluidos en diálisis crónica, ya sea peritoneal o hemodiálisis, cuando la tasa de filtración glomerular está por debajo de 15 cc/min, con el objeto de mejorar su pronóstico y calidad de vida; una vez iniciado el programa de diálisis a esta filtración glomerular se le llama FRR y el equipo de salud centra su atención en preservarla ya que su disminución representa un deterioro clínico progresivo.

La importancia de la FRR incide en casi todos los sistemas del organismo. Su función esencial es depurativa pues al ser continua consigue una mayor eliminación de solutos, sobre todo de mediano y alto peso molecular, que con la hemodiálisis intermitente convencional y según las características de filtración de la membrana glomerular, no son fáciles de eliminar como la α_2 microglobulina.² La FRR mantiene un mejor control hidroelectrolítico ya que el volumen de diuresis residual permite una mayor ingesta de líquidos. Así es posible

mantener una dieta menos estricta facilitando un mejor control del estado nutricional, de la volemia, del peso seco y en algunos casos, de la tensión arterial. Como en el transcurso de la diálisis la principal causa de mortalidad es cardiovascular, tanto la hipertensión como la hipertrofia ventricular izquierda son importantes factores de riesgo que pueden prevenirse con el ajuste adecuado del peso seco.^{2,3} Otras funciones que se mantienen son las propiedades endocrinas del riñón "enfermo". La síntesis de eritropoyetina por el tejido que todavía está preservado, contribuye a un mejor control de la anemia asociada con la insuficiencia renal y por consiguiente permite disminuir las necesidades de eritropoyetina humana recombinante. La transformación de la vitamina D a su forma activa se realiza a nivel renal, demostrándose que los pacientes sin FRR adecuada mantienen niveles más bajos de calcitriol y menor absorción intestinal de calcio que aquellos que conservan sus riñones propios. De esta manera, la FRR también interviene, de forma secundaria, en la prevención de la osteodistrofia renal.²

La importancia clínica de la FRR se empezó a divulgar a mediados de los años 90 con el estudio de *CANUSA*, donde la evaluaron como factor separado y demostraron que es la persistencia de la FRR la que contribuye a la supervivencia de los pacientes en diálisis peritoneal y no la dosis

de la diálisis peritoneal. Esto también se ha observado en pacientes en hemodiálisis.⁴ Preservar la FRR depende de diversos factores entre los cuales se encuentra la propia técnica de diálisis. En numerosas publicaciones se refiere que la pérdida de la FRR es más rápida en hemodiálisis comparada con la peritoneal. Esto se puede explicar por los cambios bruscos en la volemia que conducen a hipotensión, lo que a su vez produce hipoperfusión renal que conlleva daño del tejido renal remanente, es decir afecta las pocas nefronas que quedan funcionales debido al hecho que los pacientes en hemodiálisis presentan cambios bruscos de volemia, lo que no ocurre en la peritoneal continua ambulatoria.^{2,3,5} La técnica de hemodiálisis favorece esta pérdida debido al hecho de requerir el circuito extracorpóreo y las membranas de diálisis pueden ser estímulos potentes para la producción de citoquinas y otros mediadores inflamatorios que podrían actuar de forma deletérea sobre la FRR. La diálisis peritoneal usa como “membrana” el peritoneo que no produce este efecto adverso y es la continua ambulatoria la que preserva mejor la FRR. No ocurre lo mismo con la diálisis peritoneal intermitente automatizada y se ha descrito que son los cambios bruscos de la volemia y no la técnica en sí, los responsables de la mayor y más rápida pérdida de FRR.^{3,5}

Aparte de la propia técnica de diálisis existen otros hechos que influyen en la pérdida de la FRR, como son el uso de fármacos neurotóxicos, sobre todo aminoglucósidos antiinflamatorios no esteroideos y los inhibidores de la enzima de conversión de angiotensina, así como el empleo de medio de contraste yodado.⁵ Otros factores relacionados con pérdida de FRR tienen que ver con la etiología de la enfermedad renal que motivó el ingreso a diálisis. Los pacientes con patología glomerular son los que más rápido la pierden, comparados con los que padecen una nefritis tubulointersticial o una afección vascular renal.⁵ El propio paciente puede ser en parte responsable de una pérdida más rápida de su FRR como sucede cuando hay altas ganancias de peso interdialítico, lo que obliga a usar grandes volúmenes durante la terapia favoreciendo cambios bruscos de volemia.

Es de vital importancia que el enfermero conozca y aplique los cuidados que ayudan a preservar la FRR, ya que parte de su pérdida se ha relacionado con la técnica y los cuidados durante la diálisis. El enfermero es quien planea, organiza, ejecuta y asiste al paciente durante la te-

rapia dialítica apoyada en el tratamiento médico y nutricional. El proceso de atención de enfermería está dirigido al cuidado asistencial como al educativo, que juega un papel de motivación y regulación del autocuidado del paciente, con el fin de prevenir factores o situaciones que alteren la integridad y deterioro de su salud. La ley colombiana de enfermería 266 de 1996 y la Ley 911 de 2004 fundamentan su práctica en los conocimientos sólidos y actualizados de las ciencias biológicas, sociales y humanísticas, y en sus propias teorías y tecnologías. La Organización Panamericana de la Salud en la propuesta sobre reorientación de la educación del personal de salud, abre un espacio para la investigación sobre competencias y desempeños de estos profesionales. Propone la formación de un grupo latinoamericano que se dedique al estudio de las competencias mínimas de egreso y su correspondencia con las competencias ocupacionales.^{6,7,8} La aproximación a la evaluación de competencias tiene implícita la exploración del conocimiento teórico, que si bien es elemento integrador en el saber y el hacer, no es el único eje. Este trabajo propone explorar estos elementos teóricos y abre espacios para investigaciones futuras que evalúen conocimientos prácticos, actitudes y habilidades de quienes ejercen en el campo de la salud.

Métodos

Se desarrolló en dos fases. La primera para la construcción del cuestionario y la segunda para la aplicación de éste a los profesionales de enfermería que laboran en una UR.

Fase 1: diseño de cuestionario

Objetivo: construir un instrumento para identificar los conocimientos teóricos de enfermería sobre la FRR sometido a validación de apariencia y contenido con la participación de expertos en el tema. *Metodología:* el grupo investigador desarrolló un primer instrumento fundamentado en la revisión bibliográfica sobre la de la FRR. Para la elaboración de preguntas se tuvo en cuenta el lenguaje claro, sencillo, sin ambigüedad ni formulación de preguntas negativas o dobles. El instrumento inicial contenía preguntas abiertas y cerradas y fue el punto de partida para ser sometido a juicio de tres expertos (un

Conocimientos de la FRR

Cuestionario dirigido a enfermeros que laboran en UR en el programa de diálisis crónica; el objetivo es describir los conocimientos de enfermería para preservar la FRR. La participación es voluntaria y se omite la identificación de la persona.

<p>Instructivo general</p> <p>A continuación encontrará una serie de preguntas de selección múltiple y dicotómica con única respuesta verdadera. Solicitamos su colaboración para diligenciar la encuesta.</p>	<p>Fecha: _____ Edad: _____ Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/></p> <p>Nivel académico: pregrado: _____ posgrado _____</p> <p>Años de experiencia en unidad renal: _____</p> <p>Actualmente enfermero de: _____</p> <p>hemodiálisis: _____ peritoneal: _____</p>
<p>1. ¿Qué es la función renal residual (FRR) de los pacientes en diálisis crónica?</p> <p>a. Función renal que mantiene el paciente con insuficiencia renal aguda en programa de diálisis.</p> <p>b. Reducción progresiva de la función renal del paciente con insuficiencia renal aguda en diálisis.</p> <p>c. Función renal que mantiene el paciente con insuficiencia renal crónica en diálisis crónica que permite eliminar sustancias tóxicas de alto y mediano peso molecular.</p> <p>d. b y c son ciertas.</p> <p>2. Para determinar la FRR la recolección de orina interdialítica debe ser:</p> <p>a. 200 cc.</p> <p>b. 400 cc.</p> <p>c. 600 cc.</p> <p>d. > 1.000 cc.</p> <p>3. Para la medición de la FRR normal se tienen en cuenta los siguientes pasos, excepto:</p> <p>a. Recolección de orina interdialítica larga.</p> <p>b. Promedio de BUN sanguíneo pre y posdiálisis.</p> <p>c. Tiempo de recolección en minutos.</p> <p>d. Nitrógeno ureico urinario.</p> <p>4. ¿Cuál es la importancia de preservar la FRR?</p> <p>a. Eliminar toxinas de mediano y alto peso molecular.</p> <p>b. Mejorar la regulación del volumen extracelular.</p> <p>c. Controlar la anemia y la osteodistrofia renal.</p> <p>d. Disminuir la morbimortalidad del paciente.</p> <p>e. Todas las anteriores.</p> <p>5. Responda verdadero o falso:</p> <p>La pérdida de la FRR aumenta el riesgo de presentar</p> <p>a. Malnutrición ()</p> <p>b. Hipertrofia cardiaca ()</p> <p>c. Osteodistrofia renal ()</p> <p>d. Anemia ()</p> <p>e. Hipervolemia ()</p>	<p>6. Con respecto al tratamiento dialítico, la terapia que preserva mejor la FRR es:</p> <p>a. Hemodiálisis.</p> <p>b. Diálisis peritoneal continua ambulatoria.</p> <p>c. Diálisis peritoneal automatizada.</p> <p>d. Hemodiafiltración.</p> <p>7. A continuación encontrará cuidados de enfermería para preservar la FRR; escribir en los paréntesis la letra correspondiente al programa: hemodiálisis (H), diálisis peritoneal (P), si alguno(s) corresponde(n) a los dos tratamientos escribir (D)</p> <p>a. Valorar el peso seco ().</p> <p>b. Controlar el peso prediálisis ().</p> <p>c. Control adecuado de la ultrafiltración ().</p> <p>d. Controlar la TA ().</p> <p>e. Contabilizar la orina cada dos meses ().</p> <p>f. Evitar la hipotensión arterial ().</p> <p>g. Valorar edemas e ingurgitación yugular ().</p> <p>h. Educar al paciente sobre control de la ingesta de sal y líquidos ().</p> <p>i. Control de bicarbonato del líquido de diálisis ().</p> <p>j. Verificar el consumo de proteínas ().</p> <p>k. Evitar los cambios bruscos de volemia en el paciente ().</p> <p>l. Hacer consciente la gravedad de la automedicación ().</p> <p>m. Verificar los reportes de laboratorio de creatinina y BUN ().</p> <p>8. Los fármacos que deterioran la FRR en mayor grado son:</p> <p>a. AINES y aminoglucósidos.</p> <p>b. Corticoides y IECAS.</p> <p>c. Agentes yodados y corticoides.</p> <p>d. IECA y AINES.</p> <p>9. ¿Cuál de las siguientes patologías causa mayor pérdida de la FRR?</p> <p>a. Nefropatía por analgésico.</p> <p>b. Nefropatía por mieloma.</p> <p>c. Nefropatía isquémica.</p> <p>d. Glomerulonefritis rápidamente progresiva.</p>

nefrólogo y dos enfermeros). Los criterios de selección de los expertos fueron: médicos nefrólogos o enfermeros con experiencia en UR y/o docencia en el área mayor a tres años. Debían definir si los dominios eran suficientes o sugerir si se requerían otros, evaluar el nombre, agregar o eliminar preguntas (ítem) a los diferentes dominios que consideraran pertinentes, corregir redacción y estilo, y dar sugerencias. Los expertos evaluaron el cuestionario de manera independiente dando unas primeras observaciones y correcciones que fueron registradas en un formato de recolección de datos. Con la información obtenida se realizaron modificaciones al instrumento, teniendo como producto una segunda versión, la cual fue entregada para revisión a cinco expertos (dos

nefrólogos y tres enfermeras), siguiendo la misma metodología. El cuestionario resultante consta de 25 preguntas en cuatro dominios: conocimientos técnico-científicos de la FRR, conocimientos sobre la importancia de FRR en los diferentes sistemas, conocimientos sobre los factores que preservan la FRR y conocimientos sobre factores que deterioran la FRR. Se diseñó para ser autoadministrado y no contiene preguntas abiertas. Los investigadores y expertos orientaron el diseño de las preguntas con un nivel bajo de complejidad, identificando los elementos mínimos que deben hacer parte de los conocimientos teóricos de los enfermeros que laboran en programa de diálisis. La **Figura 1** resume la elaboración del cuestionario.

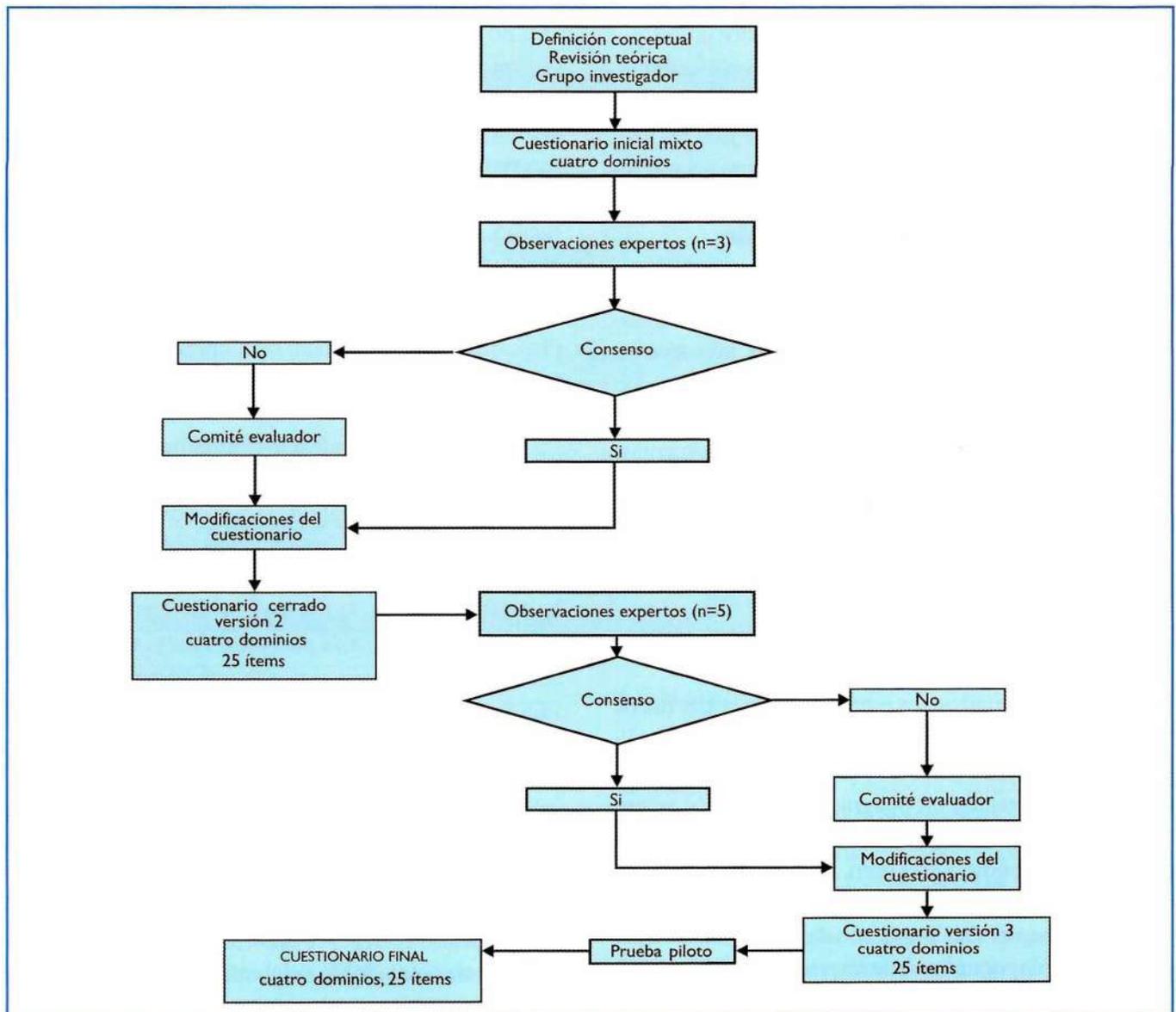


Figura 1. Proceso para elaboración de cuestionario.

Fase 2: Aplicación del cuestionario

Objetivo: describir los conocimientos teóricos sobre la FRR de los profesionales de enfermería que laboran en una unidad renal de Bogotá. **Metodología:** estudio aprobado por el comité de investigaciones de la Facultad de Enfermería de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Los profesionales dieron su consentimiento por escrito previo al diligenciamiento del cuestionario. Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal. El cuestionario se aplicó a un total de once enfermeros con experiencia mayor a un año ya fuera en hemodiálisis o diálisis peritoneal, vinculados a la misma unidad renal. No se incluyeron enfermeros temporales que estuvieran cubriendo vacaciones o licencias. La recolección de los datos fue supervisada en forma directa por los investigadores en la unidad renal, quienes entregaron el cuestionario a los profesionales de los diferentes turnos en el mismo día. El tiempo máximo para responder las preguntas se definió en 30 minutos. Se hicieron aclaraciones para evitar tachones o enmendaduras en las respuestas.

Análisis estadístico: se utilizó la estadística descriptiva para presentar la información. Las variables cuantitativas se resumen con el promedio o mediana, las variables cualitativas se presentan en forma de frecuencias. No se define un punto de corte para expresar el nivel de conocimiento. Los resultados se expresan en porcentaje de respuestas correctas e incorrectas. La tabulación de los datos se realizó con el programa *Microsoft Office Excel versión 2003*.

Resultados

El promedio de edad de los enfermeros de la UR fue de 31.6 años con una mínima de 25 y una máxima de 39 años, el 82% (9) son mujeres y un 18% (2) hombres. El 64% tiene formación en posgrado. El 55% (6) se encuentra en área de hemodiálisis 9% (2) en CAPD y 36% (4) que no respondió a este ítem. El tiempo mediano de experiencia laboral en UR fue de cinco años, con un tiempo mínimo de uno y máximo de siete años. Los que presentaron mayor número de respuestas correctas (mayor o igual a 20) tienen edad promedio de 34,6 años, las

tres son mujeres, dos de ellas con posgrado y los años de experiencia laboral en promedio son cinco (mediana seis años). En contraste los cuatro profesionales con mayor número de respuestas incorrectas (mayor o igual a diez) tienen edad promedio de 29,5 años, las cuatro son mujeres, dos tienen estudio de posgrado y el promedio de años de experiencia laboral es de 3,25 (mediana tres años). Los resultados obtenidos a partir de las respuestas consignadas en el cuestionario se describen en la **Tabla 1**.

El dominio con mayor frecuencia de respuestas incorrectas fue el *tecnicocientífico* conformado por tres ítems: ninguno respondió bien las tres. El 45,4% (5) contestó bien los ítems 1 y 3. Sólo dos respondieron correcto el ítem 2 pero estuvieron incorrectas las preguntas 1 y 3. Dos no contestaron la 1. Con respecto al dominio *importancia de la FRR en los diferentes sistemas*, se identificó que cuatro enfermeros (36%) respondieron las cinco preguntas de esta categoría en forma correcta. Las preguntas con menor frecuencia de respuesta acertada fueron la 5a y 5d. Las otras preguntas del dominio fueron respondidas correctamente por el 71% de los evaluados (pregunta 4) y 91% (preguntas 5b y 5c).

En el dominio de la *preservación de la FRR* ningún profesional respondió bien las 14 preguntas de esta categoría. La pregunta 6 sobre la terapia que preserva mejor la FRR reporta sus respuestas correctas (55%). La pregunta 7, referente a los cuidados de enfermería para preservar la función renal residual, el 72% identificaron los cuidados según la técnica de diálisis, contra 26% incorrecto y 2% que no respondieron. Las preguntas con mayor frecuencia de respuesta incorrecta fueron la 7c (82%), 7e (64%) y 7k (87%). Exploran los cuidados de enfermería para preservar la FRR: control adecuado de la ultrafiltración (hemodiálisis), contabilización de orina cada dos meses (ambas terapias) y evitar cambios bruscos de volemia en el paciente (hemodiálisis). Sobre los factores que deterioran la FRR cabe resaltar que la mayoría de los enfermeros (73%) conoce los medicamentos nefrotóxicos. Con relación a la pregunta 9, sobre las patologías que causan mayor pérdida de la FRR no se presentó mayor diferencia entre las respuestas correctas e incorrectas (55 y 45%) Cuatro profesionales (36%) respondieron bien las dos preguntas de esta categoría.

Tabla I. Conocimientos teóricos del profesional de enfermería sobre la FRR

Pregunta	Correcto (%)	Incorrecto (%)	No responde (%)
Conocimientos tecnicocientíficos de la FRR			
Pregunta 1	73	9	18
Pregunta 2	18	82	0
Pregunta 3	55	45	0
Conocimientos sobre la importancia de la FRR en los diferentes sistemas			
Pregunta 4	73	27	0
Pregunta 5. a	55	45	0
Pregunta 5. b	91	9	0
Pregunta 5. c	91	9	0
Pregunta 5. d	64	36	0
Pregunta 5. e	91	9	0
Conocimientos sobre los factores que preservan la FRR			
Pregunta 6	55	45	0
Pregunta 7. a	82	18	0
Pregunta 7. b	82	18	0
Pregunta 7. c	18	82	0
Pregunta 7. d	100	0	0
Pregunta 7. e	36	45	19
Pregunta 7. f	73	27	0
Pregunta 7. g	91	9	0
Pregunta 7. h	91	9	0
Pregunta 7. i	91	9	0
Pregunta 7. j	64	3	0
Pregunta 7. k	27	73	0
Pregunta 7. l	100	0	0
Pregunta 7. m	91	9	0
Conocimientos sobre factores que deterioran la FRR			
Pregunta 8	73	27	0
Pregunta 9	55	45	0

Discusión

Los que presentaron mayor número de respuestas correctas tienen edad promedio de 34,6 años, frente a 29,5 años en el caso de las incorrectas. Entre los enfermeros con mayor número de respuestas correctas el tiempo mediano de experiencia laboral fue de cinco años, en contraste con tres para quienes tuvieron mayores respuestas incorrectas. El reducido tamaño de la muestra

no permite sacar conclusiones a partir de estos resultados. Se podría plantear la hipótesis de que el mayor número de años de experiencia laboral contribuye a fortalecer los elementos conceptuales sobre la función renal.

El dominio con menor frecuencia de respuestas acertadas fue el tecnicocientífico, donde se evalúa la determinación de la FRR con recolección y medición de la orina interdialítica. La apropiación de este concepto es funda-

mental para el cuidado de enfermería y en el ejercicio profesional es deseable que se considere como un elemento de conocimiento obligado.

Es claro que esta investigación no pretende medir el conocimiento de los profesionales de enfermería sobre la FRR y reconoce que sólo explora un aspecto de las competencias profesionales: “conocer”. Pero el hecho de identificar que uno de los profesionales (9%) que trabaja en la UR no tiene claro el concepto de FRR y que el 18% (2) no responde a esta pregunta, genera un cuestionamiento que debe resolverse desde la perspectiva de evaluación de competencias para la práctica de enfermería como lo propone la Organización Panamericana de la Salud en el documento de plan estratégico 2005-2007, en el cual se invita a la conformación de un grupo latinoamericano que se dedique al estudio de las competencias mínimas de egreso y su correspondencia con las competencias ocupacionales o competencias para la práctica.

Difícil explicar cómo algunos graduados que pueden tener o no un ejercicio profesional que responda a las exigencias del mercado laboral puedan alejarse del concepto teórico de la definición de la FRR, cuando la preservación de ésta constituye en elemento prioritario de su labor cotidiana. De otra parte, el dominio donde se observó mayor conocimiento fue el de la importancia de preservar la FRR, lo cual puede reflejar las fortalezas de la formación del enfermero en aspectos relacionados con la prevención. Los principios que rigen la práctica profesional en enfermería deben garantizar cuidados de calidad y actualizados a quienes reciben sus servicios y desde la perspectiva de cuidado se pretende mantener la salud o evitar el deterioro. En este dominio las preguntas con menor frecuencia de respuesta acertada fueron: “la pérdida de la FRR aumenta el riesgo de presentar malnutrición (pregunta 5a) y anemia (pregunta 5d)”. El desconocer que la preservación de la FRR facilita la acción de la eritropoyetina y por ende el control de la anemia, puede generar descuidos en la práctica diaria del cuidado del paciente en diálisis que podrían conducir a la omisión de algunas recomendaciones orientadas a mantener la FRR el mayor tiempo posible.

Las preguntas que tuvieron 100% de respuestas correctas (7d y 7i) hacen referencia a los cuidados de enfermería para preservar la FRR en cuanto al control de la

presión arterial y la gravedad de la automedicación. Esto se podría explicar como se dijo antes por la formación en prevención, pero además por la amplia divulgación en medios tanto profesionales o no de estos conceptos que son de manejo público aún en ámbitos externos a la salud. Sería inaceptable que alguno de los profesionales no hubiera respondido de manera correcta estas preguntas. Aquellas con mayor frecuencia de respuesta incorrecta 7c (82%), 7e (64%) y 7k (87%) exploran los cuidados de enfermería para preservar la FRR. Los elementos que evalúan son: control adecuado de la ultrafiltración (hemodiálisis), contabilización de orina cada dos meses (ambas terapias) y evitar los cambios bruscos de volemia en el paciente (hemodiálisis). Para esta última pregunta no sería, desde la óptica del mínimo desempeño, aceptar que un profesional no tenga claridad sobre los efectos de los cambios de la volemia en la preservación de nefronas que son responsables de la diuresis residual.

Es importante anotar que el diseño del cuestionario validado por cinco expertos puede sobreestimar las respuestas correctas para las preguntas con dos opciones. Es probable que si se hubieran presentado con múltiples respuesta y selección única, la posibilidad de incorrectas fuera mayor. Si bien este trabajo explora elementos teóricos, no puede desconocer la relación teórico-práctica presente en el ejercicio de la enfermería y rescata la perspectiva de integralidad en el abordaje de los pacientes. También hay que reconocer que en el proceso de conceptualización y adquisición de conocimiento teórico entendido como “el saber qué”, no siempre se correlaciona con el conocimiento práctico identificado por “el saber como”.⁵

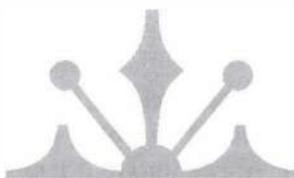
El interés en explorar los conceptos teóricos de los enfermeros acerca de la preservación de la FRR parte del supuesto de que el conocimiento teórico basado en herramientas conceptuales es un proceso facilitador para el desarrollo del proceso del cuidado de enfermería, aunque no siempre está relacionado con elementos prácticos. Es decir, un profesional puede revelar algunos vacíos de conocimientos en los que se consideran los elementos conceptuales fundamentales, pero tener una práctica profesional adecuada. Sin embargo, siempre será conveniente reforzar elementos teóricos.

Conclusión: este trabajo permite hacer una primera aproximación a la identificación de conceptos teóricos

que manejan los profesionales de enfermería que trabajan en UR. Los resultados muestran que hay necesidad de revisar algunos y se propone desarrollar una actividad académica para fortalecer elementos teóricos que pudieran contribuir a brindar un mejor cuidado de enfermería a los pacientes en terapia dialítica. Se requieren de estudios futuros para evaluar si existe relación entre el conocimiento de la FRR con la práctica que ejerce el enfermero para preservarla.

Referencias

1. López-Viñas C, Jaramillo AC, Jaimes J, Muñoz JE, Murcia B, Sánchez DC. Prevalencia de enfermedad renal y entidades asociadas: una base para la promoción de la salud en la población de Simijaca. *Rev Fac Med.* 2005; 10(1): 63-70.
2. Rodríguez Benítez P, Gómez Campderá FJ. Importancia de la función renal residual en pacientes en hemodiálisis. *Nefrología [serie en Internet].* 2002 [citado Jul 2006]; 22(2): [aprox. 6 p.]. Disponible en: URL: <http://www.revistanefrologia.com/mostrarfile.asp?ID=2471>
3. Wang YM, Lai KN. The importance of residual renal function in dialysis patients. *Kidney Int.* 2006; 69(10): 1726-32.
4. Churchill D, Taylor W, Keshaviah P. Adequacy of dialysis and nutrition in continuous peritoneal dialysis: association with clinical outcomes. Canada-USA (CANUSA) Peritoneal Dialysis Study Group. *J Am Soc Nephrol.* 1996 Feb; 7(2): 198-207.
5. Ramírez B, Pulido Gomez M, Roncal D, Lobo MT, Albiach R, Rodríguez Benítez P. Función renal residual. Su importancia en el manejo del paciente en diálisis. *Rev Soc Esp Enferm Nefrol [serie en Internet].* 2001 [citado Jul 2006]; 4(1): [aprox. 6 p.]. Disponible en: URL: http://www.seden.org/files/rev22_1.pdf
6. Por la cual se reglamenta la profesión de enfermería en Colombia. Ley 266/1996 de 25 de enero. *Diario Oficial No. 42.710*
7. Por la cual se dictan disposiciones en materia de responsabilidad deontológica para el ejercicio de la profesión de enfermería en Colombia se establece el régimen disciplinario correspondiente y se dictan otras disposiciones. Ley 911/2007 de octubre de 2005. *Diario Oficial No 45.693, (6-10-2004).*
8. Gómez, E. Monterrosas, A. Desafíos para la formación de técnicos en salud: construcción de competencias educacionales. Washington: OPS/OMS; 1999.



SIGNIFICADO DEL CUIDADO HUMANIZADO EN EGRESADAS DE LA FACULTAD DE ENFERMERÍA*

Yolanda Muñoz Hernández**, Rosa Coral Ibarra**, Dayana Moreno Prieto***, Diana Pinilla Pinto***, Yaneth Suárez Rodríguez***

Resumen

El propósito es conocer el significado de *cuidado humanizado* en egresadas de la facultad de enfermería de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, para que a través de sus directivos, docentes y estudiantes se unifique para conceptualizarlo y asumirlo. Se realizó un estudio fenomenológico dentro de un diseño cualitativo mediante la aplicación de una guía de observación estructurada y una entrevista a profundidad, a cinco egresadas de la Facultad de Enfermería que laboran en el área clínica del Hospital de San José. Las entrevistas fueron grabadas, luego transcritas y clasificadas en categorías de análisis mediante unidades de significación. Pudo concluirse que el *cuidado humanizado* significa una atención integral teniendo muy en cuenta la parte humana del paciente, afirman que debe brindarse independiente de que la persona esté sana o enferma y además consideran que es sentir sin involucrarse con el enfermo, permitir la expresión de sentimientos de la persona a quien se cuida y respetar su entorno familiar y personal.

Palabras clave: cuidado humanizado, enfermería.

MEANING OF HUMANIZED CARE IN THE LIGHT OF GRADUATES OF THE SCHOOL OF NURSING*

Abstract

The purpose of this paper is to understand what *humanized care* means to graduates of the school of nursing of the Health Sciences University Foundation, in order to unify, conceptualize and assume this concept through managerial personnel, faculty and students. A qualitative phenomenological study was carried out using a structured observation guide and an in-depth interview applied to five female graduates of the nursing school who work at the clinical area of the San José Hospital. Interviews were recorded, and then transcribed and categorized by units of meaning. It could be concluded that *humanized care* is to deliver comprehensive care placing special emphasis on the human aspects of individuals. They state it should be offered to all regardless if they are healthy or ill and they also consider it is to feel for the patient without getting involved allowing the individual to express his/her feelings showing respect for his/her family and personal settings.

Key words: humanized care, nursing.

Fecha recibido: enero 5 de 2009 - Fecha aceptado: junio 24 de 2009

* Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Bogotá DC. Colombia.

*** Estudiantes VII semestre, Facultad de Enfermería, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Bogotá DC. Colombia.

** Docentes Facultad de Enfermería, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Bogotá D.C. Colombia.

Introducción

Teniendo en cuenta que el **cuidado** a través de la historia ha tenido diferentes variaciones en cuanto a su conceptualización, interpretación y aplicación en la práctica, es prioritario conocer si se ha interiorizado en los profesionales de enfermería para brindarlo de forma integral y humanizada. Cabe destacar que cada acción, llámese procedimiento, manejo de protocolo o de equipos de alta tecnología, utilización de habilidades, destrezas y aplicación de conocimientos científicos, se lleva a cabo en el ejercicio profesional sin desconocer que se está trabajando con personas que merecen afecto, amor, dedicación, comprensión y muchas otras características que implican brindar *cuidado humanizado*.

Cuando se habla así se pretende profundizar en la concepción de persona, promoviendo su calidad de vida, protegiendo sus derechos, contribuyendo a la satisfacción de sus necesidades sin olvidar los aspectos psicológicos, sociales, espirituales y de su entorno.

El oficio de los enfermeros como cuidadores de la salud se ha desplazado por la urgencia de asistir la enfermedad y asumir las funciones preventivista y promotora de salud, convirtiéndose en una actividad reparadora que obedece más a las demandas de las tareas de curar de la medicina que a las necesidades de mantener y fortalecer la salud. Por otra parte, en esta institucionalización del oficio de cuidar, los enfermeros deben actuar bajo órdenes médicas y su quehacer debe ser guiado sólo por las teorías científicas y la técnica médica, perdiendo así la capacidad y el interés de articular las habilidades y los conocimientos técnicos, con la sabiduría y la ternura. Situación que ha creado en el enfermero un grado de dependencia muy alto de la teoría y la práctica médica.

La acción de cuidar la salud y la vida de los seres humanos se desarrolla a lo largo del ciclo vital de los individuos, es ejercida por cada uno en sí mismo, en el cuidado del ser objeto de su amor, en la ejecución del servicio para aquel que solicita atención; es una acción que puede recaer en el ámbito de la vida cotidiana, en la realización de las acciones de promoción y prevención, las curativas y rehabilitadoras, en el mantenimiento de la vida como en el acompañamiento del desenlace y extinción de la misma.

Cuidar es ante todo un acto de vida, significa movilizar las capacidades del ser humano en su cotidianidad, en el proceso de vida-muerte, en estado de salud o enfermedad, teniendo en cuenta sus costumbres, con el objeto de lograr el desarrollo de su capacidad de vivir o de compensar y suplir la alteración de sus funciones biosociales. Implica acercarse al otro con una actitud ética de apertura, de sensibilidad y de responsabilidad ante las experiencias propias y de los otros y así orientar la aplicación de sus conocimientos y habilidades.

El proceso de *cuidar* las experiencias de salud de las personas, familias o grupos, además de requerir una dinámica de transacciones humano-humano, requiere de una serie de elementos complejos que el enfermero posee y que abarcan conocimientos bien diferenciados, dedicación y valores humanos, porque en el acto de cuidar el enfermero está inmerso en una relación personal y moral con el sujeto cuidado.

La fenomenología es a la vez una filosofía y un método, y en ambos casos puede orientar la investigación en enfermería para contestar preguntas relacionadas con los fenómenos que son experimentados como parte del cuidado de la salud humana, tal y como él existe, como algo propio de seres corporales actuantes que sienten, piensan, se relacionan con otros y pueden crecer en su capacidad de cuidar. Su meta es describir la experiencia humana tal y como ella es vivida por la gente, dando así un valor prioritario al mundo de nosotros y de los otros.

La fenomenología busca ser un retrato exacto de lo que se experimenta, reconoce la vivencia de estar en el mundo de manera particular y no sus hechos interiores o exteriores. No busca comprobar veracidad sino que la asumen, no pretende sólo explicar ni juzgar, refiere la experiencia que se vive. Sin duda el abordaje fenomenológico es una buena manera de dirigir investigaciones en enfermería, siendo una alternativa rigurosa que se contrapone a la tradición de la investigación positivista y presupone que el investigador conoce el pensamiento fenomenológico antes de comenzar a practicarlo.

Para efectos de la investigación se utilizó una guía de tres preguntas abiertas basadas en las categorías de análisis, las cuales fueron: significado de cuidado, significado de cuidado humanizado y experiencia en la práctica de enfermería.

Materiales y métodos

Para la realización de esta investigación se trabajó una metodología de tipo cualitativo fenomenológico, el tipo de muestreo seleccionado por conveniencia base de criterios, para el cual se seleccionaron cinco enfermeras egresadas de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (FUCS) que laboran en los diferentes servicios del área clínica del Hospital de San José y manifestaron el deseo voluntario de colaborar en la investigación. El tipo de estudio es fenomenológico, el cual permite comprender la naturaleza del ser humano, la experiencia vivida a través de “la ventana del lenguaje” y pretende dar cuenta de la esencia del significado de una experiencia.

Resultados

De acuerdo con las entrevistas realizadas a las cinco enfermeras egresadas de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud que laboran en el Hospital de San José, son relevantes los siguientes aspectos. Teniendo en cuenta el significado expresado por ellas se encontró que para una cuidado es “prestar un servicio”, el término evoca la idea de “hacer, de acción” encaminado a la atención “básica y asistencial” lo que se relaciona con las necesidades humanas las que afirman que los individuos tienen sus características propias, pero hay ciertas necesidades comunes a todas las personas como las fisiológicas y psicológicas, afirmando que las primeras deben cubrirse antes que las de seguridad.

En su mayoría, las entrevistadas conciben el cuidado como “una atención integral” lo cual se fundamenta con el concepto filosófico de holismo, en el que se considera al individuo como un ser completo no como un conjunto de partes y compromete no sólo lo físico sino las más altas manifestaciones del espíritu humano, en donde todos los organismos vivos se ven como totalidades interaccionantes y unificadas, más que la simple suma de sus partes; el trastorno de una afecta a todo el ser. Implica la aceptación de su estilo de vida, actitudes y circunstancias vitales, lo que puede ser difícil, sobre todo, cuando estas o su entorno son lesivos.

Una de las enfermeras además de expresar que el cuidado debe ser “una atención integral”, afirma que debe

brindarse “independiente de que esté sano o enfermo”, concepto que se relaciona en forma directa con el comentario expresado en el código de ética de enfermería, en el que el acto de cuidado se desarrolla dentro de una relación privilegiada enfermero-paciente (familia, grupo) que recibe asistencia. Es privilegiada por la continuidad, la confianza e intimidad que lo caracteriza y que le permite al enfermero conocer las necesidades de la persona, tanto aquellas derivadas del estado de salud o enfermedad, como otras situaciones de angustia y preocupación que alteran su bienestar.

Con respecto a la categoría relacionada con el significado de *cuidado humanizado*, una de ellas lo considera lo mismo que el término cuidado por sí solo, pero agrega que se tiene muy en cuenta la “parte humana del paciente”, lo cual es compatible con el enfoque integral de la atención de salud en enfermería, exige comprender y atender todas las interrelaciones significativas de los procesos y elementos internos de la persona humana como un ser valioso en sí mismo y para ser cuidado, respetado, comprendido y asistido; en general, una mirada filosófica de la persona como un ente funcional e integral.

Otra de las enfermeras afirma que “cuidar puede hacerlo cualquier persona, pero de una forma excelente sólo el enfermero”, lo cual se fundamenta dentro de la perspectiva del cuidado como un “rasgo humano innato”, que es una forma del ser, parte de la naturaleza y existencia humana. Todos los seres humanos tienen un potencial o capacidad de cuidar, pero no es uniforme esta capacidad ni la forma de hacerlo; cuando la enfermera entrevistada se refiere a la excelencia del cuidado, éste se relaciona con el arte de la enfermería, que incluye un cuidado perfecto, estudiado, con una secuencia de pasos congruentes como lo muestran los manuales de enseñanza. El enfermero se prepara para cuidar a través de conocimientos y experiencias educativas, es decir, no lo hace sólo basado en habilidad innata.

Para otra enfermera cuidado humanizado es “sentir sin involucrarme con el paciente”, expresión apoyada en el concepto de empatía que exige introducirse en el mundo del paciente, pero no de una forma que anule la distancia ni sea una disolución del yo personal en el ajeno, o a la inversa del yo ajeno en lo personal. Por otra parte, cuando el enfermero afirma “el día que uno deje de sentir

tristeza por ciertas situaciones, deje de llorar y que le deje de doler que su paciente se está muriendo y usted no puede hacer nada, ese día, debe dejar de ser enfermero”. Dicha concepción se relaciona con el término simpatía que se refiere al hecho de compartir el dolor del otro, que desde el punto de vista etimológico significa padecer con..., una disposición que llevaría a confirmar o agravar el sentimiento de impotencia vivido por ambos.

Por último, con respecto al cuidado humanizado, otra de las enfermeras lo entiende como “no enfocarse sólo a la enfermedad, sino en la persona que está a su cuidado”, considerándola “un ser inteligente y pensante que posee razón y reflexión”, es un ser único, integrado con el medio ambiente, como campo de energía irreductible, sensible y capaz de participar de manera productiva en el cambio. La filosofía en enfermería reconoce que todo hombre es persona, es un ser integral, totalitario, único e irrepetible, que involucrado en un contexto particular piensa, siente y actúa de acuerdo con un conjunto propio de valores, creencias, prácticas, características y experiencias a lo largo de la vida, que lo hace mucho más de lo que a simple vista es observable.

Discusión

La esencia, el deber ser de la enfermería, es el cuidado, “preocupación por el ser humano”, es conocer a la persona, identificar sus pensamientos, sentimientos, dudas, expectativas, dolores, molestias; es ayudar al crecimiento y maduración del individuo. Cuidado humanizado es la expresión dedicada, atenta, incondicional del enfermero al entrar en contacto con el paciente. Es ayudar a que recobre su independencia, su autonomía, es la preocupación y el esmero para lograr un estado de máximo bienestar físico, psicológico, social y espiritual, lo cual se logra a través de la comunicación terapéutica, la comprensión, la aceptación, la tolerancia, la escucha activa, el establecimiento de una relación de ayuda donde los pensamientos y sentimientos se reflejan de manera coherente con las acciones que se realizan.

El cuidado humanizado se apoya en el conocimiento científico, la capacidad técnica y la relación terapéuti-

ca que el enfermero establece con el paciente. Es acoger al otro de una manera cálida sin dejar de ser yo mismo, despojándome de todos los factores externos que en algún momento puedan afectar la atención comprometida y de óptima calidad, que implica el cuidado humanizado.

Conclusiones

- *Cuidado* significa atención integral al paciente, tener en cuenta al individuo como persona, proporcionando un completo bienestar físico, social y psicológico encaminado a satisfacer las necesidades humanas.
- *Cuidado humanizado* es enfocarse no sólo en la enfermedad sino en la persona que está a mi cuidado y permitir que mis sentimientos hacia los demás se vean reflejados en la atención a mis pacientes. Es lo mejor que podemos dar, un cuidado ideal, excelente, que sólo el enfermero puede hacer.

Lecturas recomendadas

1. Colombia. Congreso. Ley 266 de 1996 (enero 25) por la cual se reglamenta la profesión de enfermería en Colombia y se dictan otras disposiciones (Diario Oficial 42710 del 5 de febrero de 1996).
2. Asociación Colombiana de Facultades de Enfermería. VII Coloquio Panamericano de Investigación en Enfermería: memorias de las ponencias centrales y páneles, Bogotá, 9-12 oct., 2000. Bogotá D.C.: La Asociación; 2000. p. 27.
3. Asociación Colombiana de Facultades de Enfermería. Operacionalización del cuidado en la formación del profesional de Enfermería en: Memorias 43° Consejo de Directoras y 36° Asamblea General. Bogotá D.C.: La Asociación; 2000. p. 22.
4. Bermejo José. Humanizar la salud. Madrid: Artes Gráficas Humanas; Madrid España, 1997. p. 67.
5. Duque S. Dimensión del cuidado de Enfermería a los colectivos: un espacio para la promoción de la salud y la producción de conocimiento. Invest. educ. Enferm. 1999;17(1):75-85.
6. Durán de V. MM. El cuidado como núcleo de la Enfermería. Universidad Nacional de Colombia. Santafé de Bogotá D.C. 1994. p.3.
7. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Enfermería. Grupo de Cuidado. Cuidado y práctica de Enfermería. Bogotá D.C.: Unibiblos.; 2000.
8. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Enfermería. Grupo de Cuidado. Dimensiones del Cuidado. Bogotá D.C.: Unibiblos.; 1997

9. Montes de V. M. Un modelo fundamentado en el amor para la asistencia y el cuidado de las adolescentes embarazadas. Cali: XYZ; 1999. p. 59.
10. Morrison M. Fundamentos de enfermería en salud mental. Madrid: Harcourt Brace; 1999
11. Prieto de R. Gloria. Humanización del Cuidado de Enfermería en Ética y Enfermería. Boletín Latinoamericano de Ética No. 4 Comité de Ética ACOFAEN Bogotá D.C. 2000, año 4 No. 4 p. 7.
12. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Enfermería. Grupo de Cuidado. Elementos de reflexión para el arte y el oficio de cuidar la salud. Santafé de Bogotá D.C.: Unibiblos; 1999.
13. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Enfermería. Grupo de Cuidado. Reflexiones acerca del concepto de cuidar. Santafé de Bogotá D.C.: Unibiblos; [s.f.]
14. Watson Jean. Nursing: human science and human care. A theory of nursing. Canadá: National League for Nursing; 1994. p.33-34.

