

Estudio neuroepidemiológico en la comunidad urbana de Piedecuesta Santander

Gustavo Pradilla, Boris Eduardo Vesga, Luis Alfonso Díaz, Neyla Ximena Pinto, Claudia Liliana Sanabria, Berta Paola Baldovino, Luis Carlos Núñez, Patricio López-Jaramillo · Bucaramanga

Introducción: las enfermedades neurológicas (EN) son una importante causa de morbilidad, mortalidad, incapacidad, deterioro en la calidad de vida y ausentismo laboral. Por ello son entidades que ocasionan una alta demanda de recursos por concepto de atención médica e invalidez.

Objetivo: determinar la prevalencia de las EN más comunes en la práctica médica como son: migraña, enfermedad cerebrovascular, enfermedad extrapiramidal, neuropatía periférica, retardo mental, epilepsia, demencia y secuelas de trauma craneoencefálico. Identificar los factores de riesgo para retardo del neurodesarrollo (RND).

Material y método: estudio poblacional, descriptivo de corte transversal, realizado en el municipio de Piedecuesta, ubicado a 30 minutos de la ciudad de Bucaramanga. Como instrumento se aplicó el protocolo de neuroepidemiología de la OMS modificado. El trabajo de campo se inició con un mapeo del área, sensibilización de la comunidad y aplicación de las encuestas casa a casa. Los casos sospechosos de padecer EN se evaluaron por el médico neurólogo. La información fue procesada en una base de datos en el paquete estadístico Epi Info 6,04d y se realizó un análisis de tipo descriptivo determinando prevalencias en personas por mil habitantes con sus respectivos intervalos de confianza del 95% (IC). Los valores OR y fueron calculados mediante la prueba de Mantel y Haenzel para datos pareados, se modelaron dos regresiones logísticas condicionales de efectos fijos.

Resultados: de los 1.586 encuestados, 389 fueron sospechosos de padecer EN; adicionalmente, se evaluaron como control 34 sujetos no sospechosos. En 329 casos fue confirmada la sospecha de EN. Las enfermedades en orden de prevalencia por mil habitantes fueron migraña 194,2 (IC: 193,2-195,2), demencias en mayores de 50 años 42,7 (IC: 42,2-43,2), neuropatía periférica 19,6 (IC: 18,6-20,5), secuelas de trauma craneoencefálico 17,7 (IC: 16,7-18,6), retardo del neurodesarrollo 12,0 (IC: 11,0-13,0), enfermedades extrapiramidales 9,5 (IC: 8,5-10,4), epilepsia 8,8 (IC: 7,9-9,8) y enfermedad cerebrovascular 5,7 (IC: 4,7-6,7). Dentro del estudio de factores de riesgo para RND, se identificaron 17 casos, que fueron comparados con 63 controles pareados por edad; se detectó asociación con el hecho de referir el haber "nacido morado" ($p=0,048$); el mayor número de hermanos ($p=0,079$) y la menor

Dr. Gustavo Pradilla Ardila: Profesor Titular Laureado, Decano Facultad de Salud, Universidad Industrial de Santander; Dr. Boris Eduardo Vesga Angarita: Internista, Laboratorio de Fisiología Autonómica, Instituto de Investigaciones, Fundación Cardiovascular del Oriente Colombiano. Profesor Asociado, Universidad Autónoma de Bucaramanga; Dr. Luis Alfonso Díaz Martínez: Profesor Asociado, Universidad Autónoma de Bucaramanga; Neyla Ximena Pinto Pérez y Berta Paola Baldovino Navarro: Estudiantes X Semestre de Medicina, Universidad Industrial de Santander; Dra. Claudia Liliana Sanabria Peña: Médica y Cirujana, Universidad Industrial de Santander; Dr. Luis Carlos Núñez López: Especialista en Neuropediatría, Hospital Universitario Ramón González Valencia; Dr. Patricio López-Jaramillo: Profesor Asociado y Director de Investigaciones, Facultad de Salud, Universidad Industrial de Santander. Director Instituto de Investigaciones, Fundación Cardiovascular del Oriente Colombiano. Bucaramanga.

Investigación financiada mediante convenio de cooperación entre la Universidad Industrial de Santander, la Universidad Autónoma de Bucaramanga, la Corporación Instituto Colombiano de Investigaciones Biomédicas, la Fundación Cardiovascular del Oriente Colombiano y la Empresa Colombiana del Petróleo Ecopetrol, Instituto Colombiano del Petróleo.

Presentado parcialmente como Tesis de Grado por parte del Dr. Boris . Vesga para optar por el título de Especialista en Medicina Interna, Catalogada como Tesis Meritoria. Departamento de Medicina Interna - Universidad Industrial de Santander.

edad materna ($p=0,095$) hacen como posibles factores de riesgo, pero dado el bajo poder de la muestra estudiada no se descarta su asociación. (*Acta Med Colomb* 2002; **27**: 407-420).

Palabras clave: *demenia, enfermedad cerebrovascular, enfermedad extrapiramidal, epidemiología, epilepsia, migraña, neurología, neuropatía periférica, retardo del neurodesarrollo, trauma craneoencefálico.*

Introducción

Las enfermedades neurológicas (EN) son la principal causa de mortalidad e invalidez en el ámbito mundial. En los países en vía de desarrollo no existe una información completa sobre su presencia, debido a que las fuentes de obtención de datos son las estadísticas de instituciones de salud y se presume que un porcentaje de personas no recurre al Sistema General de Seguridad Social en Salud, debido a que se automedican o consultan a legos (1). La existencia de una información válida a partir de grandes núcleos poblacionales es importante para la identificación de enfermedades y el reconocimiento de factores de riesgo, permitiendo asignar recursos de manera adecuada para iniciar programas de prevención y control (2).

En la década de los ochenta la Organización Mundial de la Salud (OMS) elaboró un protocolo para estudiar la prevalencia de las principales enfermedades neurológicas (migraña, enfermedad cerebrovascular, epilepsia, enfermedad extrapiramidal, neuropatías periféricas y retardo del neurodesarrollo), teniendo en cuenta que pudiera ser aplicado en países en vía de desarrollo, donde los recursos técnicos y económicos son escasos, garantizando además que los resultados fuesen comparables entre las diferentes comunidades (3, 4).

El primer estudio realizado con la metodología de la OMS en nuestro país, se llevó a cabo en el municipio de Girón (Santander) por el Grupo de Neuroepidemiología de la Universidad Industrial de Santander (UIS) (1). Otros proyectos fueron los de El Hato (Santander) (5), Simaña (Cesar) (6), Suratá (Santander) (7), Jamundí (Valle) (8), Distracción (Guajira) (9) y Juan de Acosta (Atlántico) (10). Los anteriores estudios, realizados entre 1983-1992, se agrupan en la Tabla 1 (11, 12). El Estudio Neuroepidemiológico Nacional (EPINEURO) (13), realizado entre 1995-1997 (donde fue incluida una parte de muestra en el departamento de Santander) (14-16) y el municipio de Piedecuesta (17) involucró la evaluación de 9.324 personas. En la Tabla 1 se encuentran detallados los resultados relevantes de esta investigación, la cual es la más grande hecha en el país y que incluyó además la evaluación del impacto de las secuelas que dejan las lesiones traumáticas del sistema nervioso central y el estudio acerca de las demencias.

El objetivo del presente estudio es determinar la prevalencia de las enfermedades neurológicas más importantes desde el punto de vista de salud pública (epilepsia, migraña, enfermedad cerebrovascular, enfermedad extrapiramidal,

neuropatía periférica, retardo del neurodesarrollo, demencias y secuelas de trauma craneoencefálico) en la población urbana de Piedecuesta e identificar los factores de riesgo para retardo del neurodesarrollo, especialmente los antecedentes familiares, perinatales, traumáticos y patológicos.

Material y método

Tipo de estudio

Se realizó un estudio poblacional descriptivo de corte transversal, para determinar la prevalencia de las siguientes enfermedades neurológicas: migraña, enfermedad cerebrovascular, epilepsia, retardo del neurodesarrollo, enfermedad extrapiramidal, neuropatías periféricas, secuelas de trauma craneoencefálico y demencia. También se llevó a cabo otro estudio de tipo analítico donde se determinaron los factores de riesgo para retardo del neurodesarrollo.

Lugar de realización

Este proyecto se ejecutó en el municipio de Piedecuesta, departamento de Santander, ubicado en la zona metropolitana de la ciudad de Bucaramanga. Cuenta en su zona urbana con la infraestructura básica en servicios públicos y en el ámbito de salud tiene un hospital de primer nivel de complejidad y una red de centros de salud dependientes de la Alcaldía (18).

Según el censo de 1993 (19), la población proyectada por el Ministerio de Salud para 1999 (20) es de 91.551 personas, con ligero predominio de mujeres (51%), de localización en la zona urbana (80,8%) y un 17% de población entre cero y seis años de edad. El número de viviendas es de 16.588, con un promedio de habitantes por vivienda de 5,5 personas.

Muestra estudiada

Tamaño de muestra. Para el cálculo del tamaño de muestra se emplearon los valores de prevalencia globales de EN determinados en el Estudio Neuroepidemiológico Nacional para Piedecuesta (17) (Tabla 1) a manera de prevalencia esperada. El tamaño de muestra se calculó utilizando el paquete estadístico Epi Info 6,04d (21), arrojando como valor de referencia 1.533 sujetos.

Proceso de selección de la muestra. Se tomó como unidad de muestreo las manzanas, sobre las cuales se seleccionó al azar un 4% mediante determinación de números aleatorios en el programa Epi Info 6,04d; posteriormente para completar la muestra hubo que seleccionar cuatro manzanas adicionales para compensar pérdidas. En cada

Tabla 1. Prevalencia por mil habitantes de enfermedad neurológica en Colombia.

ENFERMEDAD NEUROLÓGICA	COLOMBIA		SANTANDER	PIDECUESTA
	1983-1992 (11,12)	1995-1997 (13)	1995-1996 (14,15,16)	1995 (17)
Población evaluada	16.032	9.324	1.454	288
Migraña	100,6	71,2	199	205
Epilepsia	16	10,8	22,7	17,4
Enfermedad cerebrovascular	6,5	3,1	17,2	20,8
Neuropatía periférica	8,7	7,2	26,8	6,9
Enfermedad extrapiramidal	5,7	4,7	8,3	20,8
Retardo del neurodesarrollo	7,3	7,1	15,1	3,5
Demencia senil (> 50 años)	No evaluada	13,1	17,8	54,3
Secuelas trauma craneoencefálico	No evaluada	6,2	6,9	13,9

manzana fueron visitadas todas las viviendas con el fin de obtener la participación en el estudio.

Criterios de inclusión y exclusión

Se estudiaron las personas que llevaban residiendo en forma continua en el municipio de Piedecuesta al menos un año al momento de la encuesta y que aceptaran participar en el proceso de tamizaje y en las evaluaciones subsiguientes. No se tuvo ningún criterio de exclusión.

Instrumento para la evaluación

Se utilizó el Protocolo de Neuroepidemiología Colombiano (13), el cual es una evolución del protocolo original de la OMS diseñado en la década de los años ochenta (1,3,4).

Este protocolo consta de las siguientes encuestas: volante informativo, formato de consentimiento informado, censo de vivienda, cuestionario de relación familiar, cuestionario de tamizaje (incluye el protocolo de la sociedad internacional de cefaleas [IHS] para migraña), cuestionario de tamizaje de secuelas de trauma craneoencefálico, examen mental abreviado para tamizaje de demencias en sujetos con edades de 50 años y mayores, examen neuropsicológico básico, escala de depresión de *Yesavage*, escala de *Blessed* para demencias, escala de *Hachinski* para demencias, escala de *Barthel* para enfermedad cerebrovascular, formas de evaluación clínica y diagnóstico.

Procedimiento

Este proyecto se realizó entre mayo y diciembre de 2001. Para identificar los posibles pacientes con EN, así como los que estaban libres de ellas, se utilizó la metodología del grupo de neuroepidemiología de la OMS (3, 4), la cual se basa en la realización de un censo, con posterior tamizaje por interrogatorio para detectar sospechosos, y finalmente la evaluación clínica por el especialista en neurología, con el fin de confirmar o descartar el diagnóstico. Los casos de migraña se diagnosticaron mediante la combinación de las respuestas dadas en el cuestionario de tamizaje,

excepto los casos sospechosos de migraña con aura, cefalea crónica diaria y cefalea postraumática que se enviaron a valoración neurológica.

Para la evaluación de los factores asociados con retardo en el neurodesarrollo se tomaron los casos detectados durante la encuesta poblacional, los cuales se compararon con menores seleccionados al azar entre aquellos declarados sanos por el tamizaje, pareando en razón 1:3 según la edad más o menos un año.

Control de la calidad de la información

Para garantizar la calidad de la información obtenida se repitieron los cuestionarios de tamizaje en el 10% de los sujetos por parte de un encuestador diferente, se envió a valoración neurológica un 5% adicional de sujetos, seleccionados al azar entre quienes fueron negativos al tamizaje, se enmascaró al evaluador clínico ante la presencia de una persona sospechosa de padecer EN o perteneciente a los enviados con tamizaje negativo y se digitó por duplicado la información recolectada.

Plan de análisis estadístico

Fueron utilizados los paquetes estadísticos Epi Info 6,04d y Stata 7.0. Se hicieron mediciones de tipo descriptivo. Dentro de las mediciones se emplearon parámetros de tendencia central y dispersión como promedio, mediana, desviación estándar y valores mínimos y máximos, según fuese el tipo de variable: nominal, ordinal, discreta o continua. Se calculó la prevalencia de cada EN tomando como numerador el número de casos de la patología y como denominador el total de la población, expresándose en casos por mil habitantes; se establecieron los intervalos de confianza al 95%. La comparación de la presencia de EN por género se expresa como una razón de prevalencia (RP), la cual toma como numerador la prevalencia en mujeres y como denominador la prevalencia en varones. Para el análisis de sensibilidad y especificidad del instrumento aplicado para el tamizaje de demencias se utilizó el ajuste recomendado para el tipo de muestreo prospectivo (22).

Para el estudio analítico, los valores de *odds ratio* (OR) y *p* se calcularon ajustando por medio de la metodología de Mantel y Haenzel para datos pareados. Para controlar adicionalmente las posibles interacciones entre las variables con $p < 0,3$ en el análisis anterior, se modelaron dos regresiones logísticas condicionales de efectos fijos, la primera incluyendo todos los factores que pudiesen interactuar como causales, precipitantes o condicionantes de ser caso y otra por pasos excluyentes.

Aspectos éticos

Por las características del estudio está catalogado por el Ministerio de Salud de Colombia como de riesgo mínimo (23). Por el tipo de investigación, el consentimiento informado fue obtenido sin formularse por escrito en los sujetos iguales o mayores de siete años, en los menores se solicitó la autorización por escrito de un adulto (padre o acudiente).

Resultados

Fueron encuestados 1.586 sujetos en 38 manzanas visitadas, en las cuales se incluyeron 513 viviendas (mínimo 5, máximo 38, promedio de $14 \pm 6,9$ viviendas por manzana), con un promedio de habitantes por vivienda de 3,1 sujetos. Existió predominio del género femenino con 956 (60,3%) evaluados.

La distribución etárea muestra un predominio de las primeras edades de la vida, el promedio de edad estuvo en 25 años, con valores mínimo de un año y máximo de 99 años (Figura 1).

De los 1.586 sujetos, se enviaron 423 (26,7%) a evaluación neurológica, siendo 389 sospechosos de padecer EN y 34 sujetos no sospechosos enviados como control de cali-

dad (Figura 2). De los sospechosos, siete no pudieron ser valorados debido a: muerte en un caso (14,3%), no localización después de la búsqueda en tres ocasiones en su residencia en un caso (14,3%), rechazo a continuar participando dentro del estudio en dos casos (28,6%) y migración en tres casos (42,9%).

Las prevalencias para cada una de las enfermedades de estudio se presentan en la Tabla 2.

Resultados específicos por enfermedad neurológica

Migraña. Novecientos noventa y cuatro sujetos han presentado cefaleas sin aparente causa en algún momento de su vida, presentando una prevalencia de cefalea durante el tiempo de vida de 626 pmh (IC 95%: 602,3-650,5). La cefalea estuvo presente el día de aplicación de la encuesta

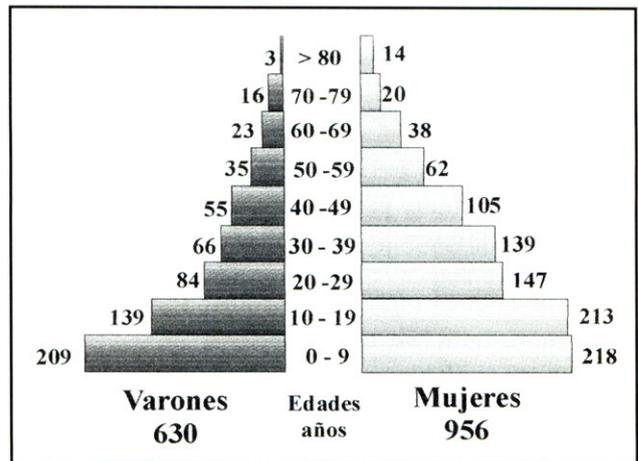


Figura 1. Pirámide de la población evaluada.

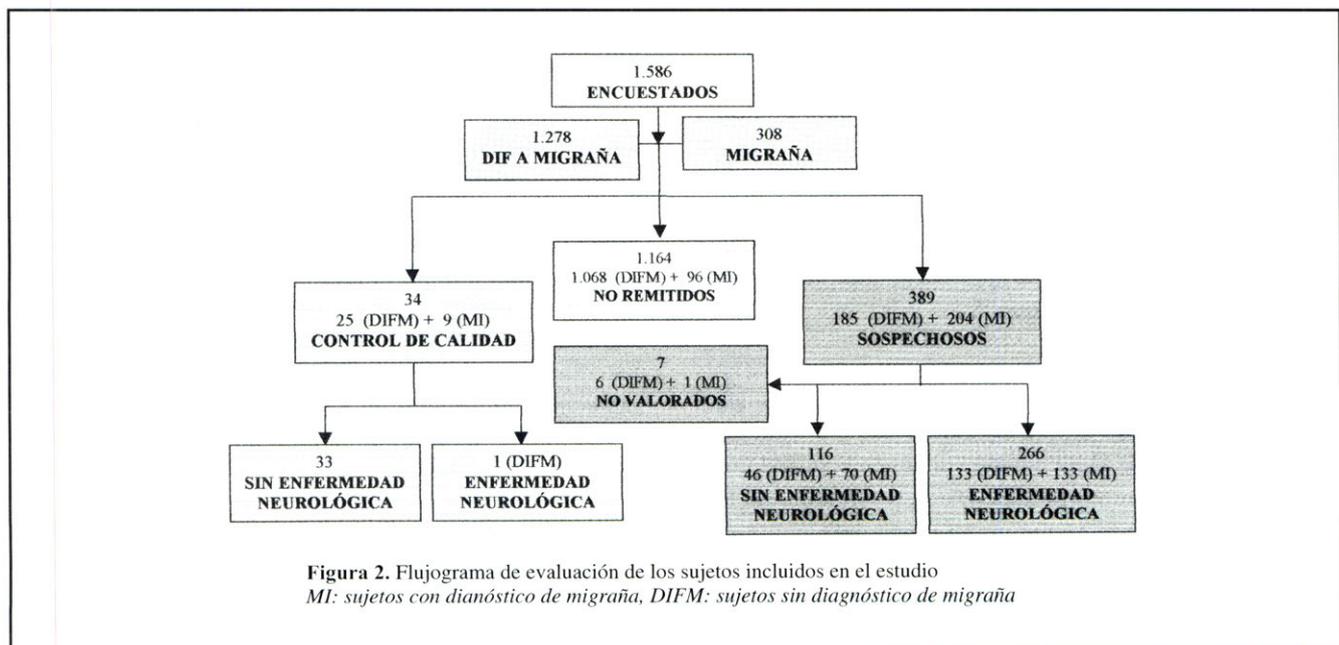


Figura 2. Flujograma de evaluación de los sujetos incluidos en el estudio
MI: sujetos con diagnóstico de migraña, DIFM: sujetos sin diagnóstico de migraña

Figura 2. Flujograma de evaluación de los sujetos incluidos en el estudio.

Tabla 2. Prevalencias de enfermedad neurológica.

	Casos	Prevalencia PMH	Intervalo confianza 95%
Migraña	308	194,2	193,2-195,2
Neuropatías periféricas	31	19,6	18,6-20,5
Secuelas de trauma craneoencefálico	28	17,7	16,7-18,6
Retardo neurodesarrollo	19	12,0	11,0-13,0
Enfermedades extrapiramidales	15	9,5	8,5-10,4
Epilepsia	14	8,8	7,8-9,8
Convulsión febril	12	7,6	6,6-8,6
Demencias	9	5,7	4,7-6,7
Enfermedad cerebrovascular	7	4,4	3,4-5,4

en 148 sujetos (14,8%) (prevalencia de 93,3 pmh; IC 95%: 79,6-108,9).

En 62 sujetos se documentó la presencia de "cefalea crónica diaria", prevalencia de 39,1 pmh (IC 95%: 30,3-50,1); al discriminarla por subtipos la variedad de "migraña transformada" se encontró en 54 casos (87%), los restantes correspondieron a cefalea tipo tensión crónica. Dentro de los casos de migraña transformada hubo coexistencia de fibromialgia en seis (11,1%) sujetos.

La migraña se diagnosticó en 308 sujetos. La manifestación de aura se documentaron en 55 casos (prevalencia 34,7 pmh; IC 95%: 26,5-45,2). En relación con el género (Figura 3), se presentó más en el femenino, 222 versus 86 (RP: 1,70; IC 95%: 1,35-2,14). La edad promedio fue de 30 años, con valores fluctuantes entre los cuatro y los noventa y tres años; la relación con los grupos étnicos se presenta en la Figura 4.

Neuropatía periférica. Se diagnosticaron 31 casos con edad promedio de 43 años (mínima 16, máxima 86 años).

La presentación por género (Figura 3) mostró un predominio del femenino con 24 (77,4%) casos (RP: 2,26, IC 95%: 0,98-5,21). Dentro de los subtipos, la mononeuropatía es la más frecuente con 27 casos, la parálisis de Bell en 19 casos, prevalencia de 11,97 pmh (IC 95%: 10,99-12,95). En relación con el género (Figura 3) fue significativamente mayor en mujeres, 17 versus 2 (RP: 5,60, IC 95% 1,30-24,16).

Secuelas de trauma craneoencefálico. Fueron diagnosticados 28 casos con secuelas de trauma craneoencefálico, en los cuales la edad promedio fue de 39 años con valores fluctuantes entre los seis y los ochenta y cinco años. Existió un predominio masculino (Figura 3) 18 casos (64,3%) versus 10 femeninos (RP: 0,37, IC 95%: 0,17-0,79;). Los tipos de secuelas encontrados se presentan en la Tabla 3.

Retardo del neurodesarrollo. Se presentaron 19 casos de retardo del neurodesarrollo, con prevalencia de 11,98 pmh (IC 95%: 11,0-12,96) y predominio del género masculino (Figura 3) con 11 casos (RP: 0,48, IC 95%: 0,19-1,18). En relación con la edad, 17 casos correspondieron a las

Tabla 3. Secuelas de trauma craneoencefálico presentes en los 28 casos diagnosticados.

Tipo	Número	Frecuencia (%)
Cefalea	14	50,0
Bajo rendimiento	11	39,3
Cognitivo	9	32,1
Amnesia anterógrada	5	17,9
Auditivo	4	14,3
Hematoma intracraneano	2	7,1
Vértigo	2	7,1
Comportamiento	1	3,5

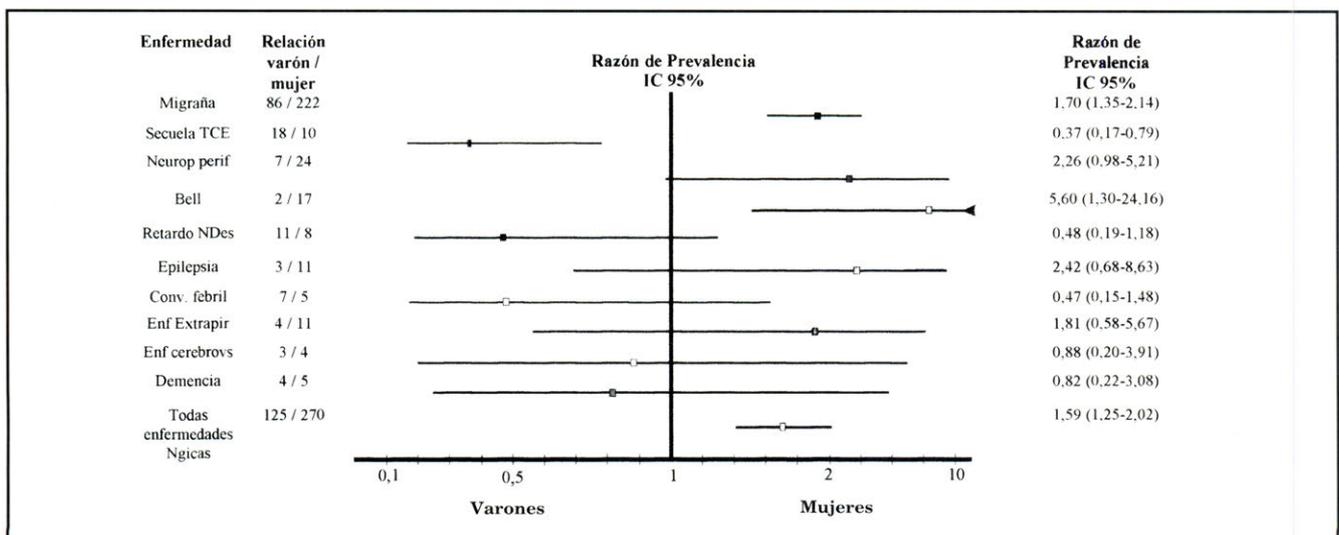


Figura 3. Presentación por género y enfermedad neurológica.

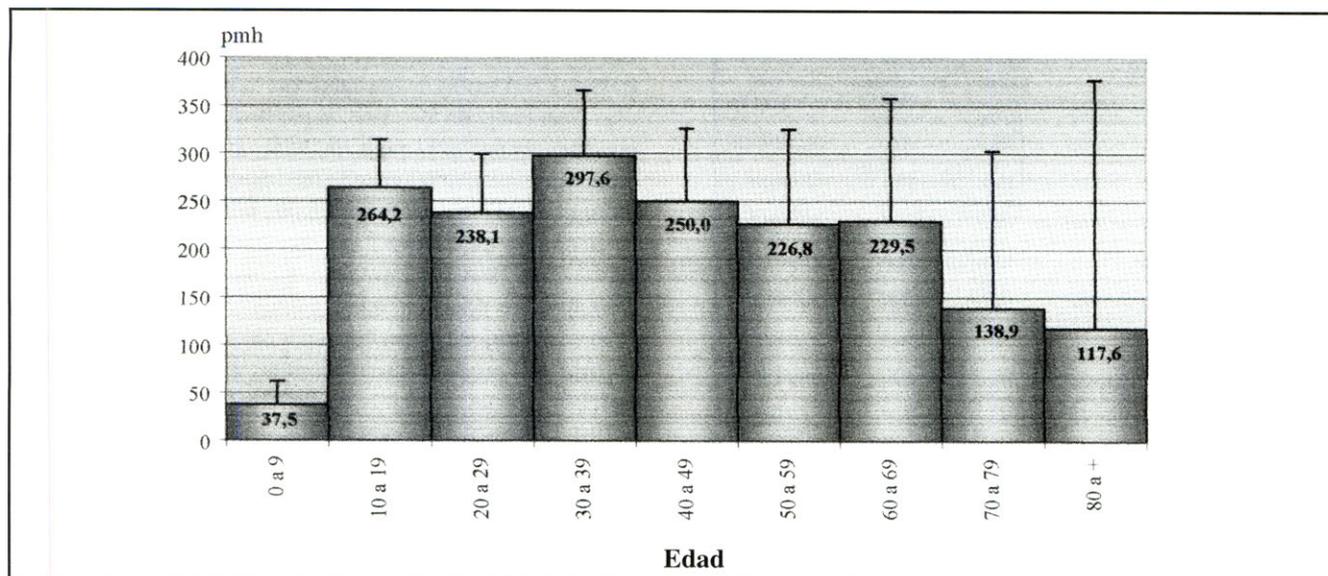


Figura 4. Prevalencia de migraña por grupo etáreo

edades entre uno y nueve años (promedio de 4,8 años). La prevalencia en este grupo etáreo fue de 39,8 pmh (IC 95%: 38,82-40,78). Los dos restantes fueron mujeres de 65 y 68 años con diagnóstico de retardo mental. Los tipos de alteraciones encontradas se presentan en la Tabla 4.

Enfermedad extrapiramidal. Se presentaron 15 casos de los cuales 13 (86,7%) correspondieron a temblor de tipo esencial y dos a parkinsonismo secundario a medicamentos; un caso sospechoso de padecer enfermedad de Parkinson falleció días previos a la valoración neurológica. Las eda-

Tabla 4. Tipo de trastornos del retardo de neurodesarrollo presentes en los 19 casos

Tipo	Número	Frecuencia (%)
Lenguaje solo	6	31,6
Cognitivo	4	21,1
Cognitivo asociado a lenguaje	2	10,5
Cognitivo asociado a psicomotor	2	10,5
Retardo mental	2	10,5
Lenguaje asociado a psicomotor	1	14,3
Psicomotor solo	1	5,3
Síndrome de Down	1	5,3

Tabla 5. Relación de prevalencias de demencia según la edad

Grupo de edad	Casos	Población	Prevalencia pmh 95%	Intervalo de confianza	Examen mental abreviado	
					Sensibilidad (86)	Especificidad (86)
Todas las edades	9	1.586	5,7	4,7-6,7	No evaluada	No evaluada
Mayores de 50 años	9	211	42,7	42,2-43,2	89%	68%
Mayores de 65 años	7	83	90,9	90,5-91,3	86%	55%
Mayores de 85 años	3	10	375,0	374,8-375,2	100%	0%

des fluctuaron entre 16 y 96 años (promedio 59,9 años), mostrando un predominio hacia las edades avanzadas.

Epilepsia. Catorce casos de epilepsia fueron detectados, con predominio del género femenino (Figura 3) con 11 (78,6%) casos (RP: 2,42, IC 95% 0,68-8,63). La edad promedio estuvo en 20,1 años con rango entre uno y 54 años. Las convulsiones febriles se presentaron en 12 sujetos, de los cuales siete (58,3%) fueron varones (RP: 0,47, IC 95%: 0,15-1,48). La prevalencia de convulsiones febriles para todas las edades fue de 7,6 pmh (IC 95%: 6,58-8,55).

Demencia. Dentro de los 211 mayores de 50 años a quienes se les aplicó el examen mental abreviado, 36 (17,1%) fueron sospechosos de padecer demencia, confirmándose su presencia en nueve casos, prevalencia para todas las edades de 5,7 (IC 95%: 4,7-6,7). La relación de prevalencia con diferentes edades y la sensibilidad y especificidad de la prueba de tamizaje se presentan en la Tabla 5. Con respecto al género (Figura 3) cinco fueron mujeres (55,6%) (RP: 0,82, IC 95%: 0,22-3,06). Los tipos de demencia encontrados corresponden a siete casos de Alzheimer (77,7%), un caso de demencia vascular (11,1%) y un caso de demencia mixta (11,1%). En dos casos (22,2%) se documentó la coexistencia de depresión mediante la prueba de Yesavage.

Tabla 6. Patologías coexistentes en los siete casos de enfermedad cerebrovascular.

Tipo	Número	Frecuencia (%)
Hipertensión arterial	7	100
Diabetes mellitus	2	28,6
Enfermedad pulmonar	1	14,3
Fibrilación auricular	1	14,3

Enfermedad cerebrovascular. Se presentaron siete casos, el género predominante fue el femenino (Figura 3) con cuatro (57,1%) casos (RP: 0,88, IC 95%: 0,20-3,91). La edad fluctuó entre los 48 y los 84 años (promedio de 65,4 años). La edad de presentación del ictus estuvo entre los 47 y los 83 años, con promedio de 61,7 años. En dos casos (28,6%) se han presentado reincidencias del ictus. Con respecto a las manifestaciones, en cuatro (57,1%) fueron sobre hemicuerpo derecho. Todos los casos fueron manejados en institución hospitalaria, iniciándose un programa formal de rehabilitación en seis de los casos. En la Tabla 6 se presentan algunas patologías coexistentes. El puntaje en la escala de *Barthel* estuvo entre 3 y 18, con promedio de 14.

Otras enfermedades

Dentro del grupo de sujetos valorados se encontró la presencia de un amplio grupo de enfermedades no neurológicas (Tabla 7).

Factores de riesgo para retardo del neurodesarrollo

Para la evaluación de los factores asociados con retardo del neurodesarrollo se tomaron 17 casos detectados durante la encuesta poblacional, los cuales fueron comparados con 63 sujetos seleccionados al azar entre aquéllos declarados no sospechosos, pareando en razón 1:3 según la edad más o menos un año de edad, con el fin de controlar este factor de confusión. En la Tabla 8 se aprecia la asociación hallada entre los casos y sus controles.

Para controlar adicionalmente las posibles interacciones entre las variables con $p < 0,3$ en el análisis anterior, se modelaron dos regresiones logísticas condicionales de efectos fijos; la primera incluyendo todos los factores que pudiesen interactuar como causales, precipitantes o condicionantes de ser caso (Tabla 9), y otra por pasos excluyentes (Tabla 10). El primer modelo tiene un error alfa de 0,0002 y explica en un 61,42% todas las posibles razones del tener retardo psicomotor (pseudo $r^2=0,6142$), mientras que el segundo tiene un error alfa de 0,0003 y explica en un 40,83% todas las posibles razones de tener retardo psicomotor (pseudo $r^2=0,4083$).

En definitiva, tanto el análisis bivariado pareado como las regresiones condicionales indican que la única variable que tiene una asociación importante es la información familiar de que el niño "nació morado", aunque por razones del relativamente bajo poder de la muestra, la asociación

Tabla 7. Frecuencia de enfermedades diferentes a las neurológicas en los 416 evaluados por sospecha de enfermedad neurológica.

Patología	Casos	Frecuencia (%)
Hipertensión arterial	39	3,61
Fibromialgia	15	3,37
Síncope	14	3,13
Trastorno del afecto	13	2,64
Diabetes mellitus	11	2,64
Enfermedad acidopéptica	11	2,64
Ametropía	11	1,68
Ansiedad	7	1,44
Enfermedad pulmonar crónica	6	0,96
Patología tiroidea	4	0,96
Trastorno sueño	4	0,96
Trastorno aprendizaje	4	0,96
Valvulopatía	4	0,96
Asma	4	0,72
Dislipidemia	3	0,48
Insuficiencia cardíaca	2	0,48
Miositis viral	2	0,48
Ceguera	2	0,48
Hipotensión ortostática	2	0,48
Otras patologías	34	3,61
Afección psiquiátrica	10	
Afección osteoarticular	9	
Afección órgano de sentidos	7	
Afección endocrinológica	5	
Afección piel	3	

entre el mayor número de hermanos o la menor edad de la madre no se descartan.

Discusión

Este estudio se realizó bajo la metodología diseñada por el Grupo de Neuroepidemiología de la OMS (3), pero utilizando el Protocolo de Neuroepidemiología Colombiano, instrumento previamente aplicado en nuestro país durante el estudio EPINEURO (13).

El predominio del género femenino del 60,3% dentro de la población encuestada, es mayor que el 52,3% manejado por el DANE en el censo de 1993 (19) para Piedecuesta; entre las razones que pueden explicar esta elevada proporción se incluyen la mayor presencia en casa de las mujeres al igual que su mayor disposición a participar en el estudio. Un aspecto importante fue el tener un nivel de deserción dentro de los sujetos sospechosos para su evaluación por el neurólogo del 3,2%, similar al 3,9% obtenido en EPINEURO (13).

Los resultados obtenidos señalan cinco enfermedades neurológicas con las mayores cifras de prevalencia en su orden: migraña, demencia en mayores de 50 años,

Tabla 8. Factores de riesgo para retardo psicomotor.

Variable	Grupo		ORa (IC 95%)	P
	Casos (n = 17)	Controles (n = 63)		
Edad niño (años)	4,77 ± 2,61	4,76 ± 2,73	-	0,997
Edad madre (años)	23,12 ± 5,10	26,11 ± 5,79	-	0,052
Edad padre (años)	28,06 ± 7,49	28,40 ± 7,52	-	0,888
Hermanos	3,00 ± 2,60	2,10 ± 2,01	-	0,107
PATOLOGÍA MATERNA PREVIA NO OBSTÉTRICA				
Hipertensión	1 (5,9%)	4 (6,3%)	0,9 (0 – 10,14)	0,714
Diabetes	1 (5,9%)	1 (1,6%)	3,9 (0 – 155)	0,382
Migraña	4 (23,5%)	9 (14,3%)	1,81 (0,39 – 8,08)	0,258
PATOLOGÍA PATERNA PREVIA				
Hipertensión	1 (5,9%)	-	Indefinido	0,213
Cáncer	-	1 (1,6%)	0 (0 – 68,9)	0,788
PATOLOGÍA EN HERMANOS				
Retardo mental	2 (11,8%)	1 (1,6%)	8,27 (0,52 – 252,6)	0,090
Epilepsia	-	1 (1,6%)	0 (0 – 68,9)	0,788
Migraña	-	1 (1,6%)	0 (0 – 68,9)	0,788
ANTECEDENTES PERSONALES				
Ser varón	11 (64,7%)	23 (36,5%)	3,19 (0,91 – 11,47)	0,060
Transfusión	2 (11,8%)	1 (1,6%)	8,27 (0,52 – 252,6)	0,090
Artritis	-	1 (1,6%)	0 (0 – 68,9)	0,788
Migraña	1 (5,9%)	-	Indefinido	0,213
Epilepsia	-	1 (1,6%)	0 (0 – 68,9)	0,788
Meningitis	1 (5,9%)	-	Indefinido	0,213
Convulsión febril	2 (11,8%)	2 (3,2%)	4,07 (0,36 – 45,97)	0,197
Síndrome de Down	2 (11,8%)	-	Indefinido	0,000
Convivencia cerdos	2 (11,8%)	8 (12,7%)	0,92 (0 – 5,59)	0,642
Taeniosis	4 (23,5%)	1 (1,6%)	19,1 (1,62 – 953)	0,006
ANTECEDENTES PERINATALES				
Madre hipertensa	-	2 (3,2%)	0 (0 – 16,4)	0,618
Preeclampsia	-	1 (1,6%)	0 (0 – 68,9)	0,788
Parto con fórceps	1 (5,9%)	-	Indefinido	0,213
Parto pretérmino	1 (5,9%)	1 (1,6%)	3,9 (0 – 155)	0,362
Embarazo gemelar	-	2 (3,2%)	0 (0 – 16,4)	0,618
“Nació morado”	6 (35,3%)	1 (1,6%)	33,8 (3,3 – 83,8)	0,004
Bajo peso al nacer	4 (23,5%)	-	Indefinido	0,000
Macrosomía	1 (5,9%)	1 (1,6%)	3,9 (0 – 155)	0,362
Convulsión neonatal	1 (5,9%)	-	Indefinido	0,213
Hospitalización recién nacido	2 (12,5%)	1 (1,6%)	8,27 (0,52 – 252)	0,113

neuropatías periféricas, secuelas de trauma craneoencefálico y retardo del neurodesarrollo (Tabla 2).

La cefalea es una de las patologías más antiguas y comunes de la humanidad, entidad que si bien no parece representar gravedad, su impacto en el bienestar del individuo y en su capacidad laboral son importantes (24 -29). A pesar de esto, y de existir un gran número de estudios, la

epidemiología de la cefalea ha tenido un sinnúmero de problemas metodológicos, debido a su diagnóstico netamente clínico y a la diversidad de criterios diagnósticos. En este estudio para determinar la presencia de cefalea y migraña se utilizaron los criterios de la International Headache Society (IHS) (30); algunos investigadores han cuestionado la validez de estos criterios, sugiriendo que

Tabla 9. Regresión logística condicional incluyendo todas las variables potencialmente relacionadas.

Variable	Coefficiente β	Error estándar	z	P> z	Intervalo de confianza 95%
Varón	0,104842	0,9340504	0,112	0,911	-1,725863 a 1,935547
Edad madre	-0,2260352	0,1354148	-1,669	0,095	-0,4914433 a 0,039373
Edad padre	0,1092128	0,0811815	1,345	0,179	-0,0499 a 0,2683257
Hermano con retardo mental	0,6616546	1,811319	0,365	0,715	-2,888465 a 4,211774
Taeniosis	-1,12318	2,270145	-0,495	0,621	-5,572583 a 3,326222
Bajo peso nacer	37,71458	0,0000	0,000	1,000	-1,60e a 1,60e
"Nacer morado"	3,235227	1,633512	1,981	0,048	0,0336031 a 6,436851
Hermanos	0,4529461	2,579608	1,756	0,079	-0,0526478 a 0,9585401
Síndrome de Down	39,71355	0,0000	0,000	1,000	-2,58e a 2,58e

Tabla 10. Modelo final de regresión logística por pasos excluyentes

Variable	Coefficiente β	Error estándar	z	P> z	Intervalo de confianza 95%
Hermanos	0,4430543	0,216739	2,044	0,041	-0,0526478 a 0,9585401
Edad madre	-0,2000092	0,1028624	-1,944	0,052	-0,4914433 a 0,039373
Edad padre	0,0995463	0,0671006	1,484	0,138	-0,0499 a 0,2683257
"Nacer morado"	3,47353	1,472603	2,359	0,018	0,0336031 a 6,436851

identifican más casos de cefaleas de tensión que de migraña (31), mientras que otros consideran que su especificidad es excelente pero su sensibilidad es baja (menor de un 50%) (32).

Para la población de Piedecuesta se determinó una prevalencia de cefalea durante el tiempo de vida de 626 pmh, siendo alta comparada con estudios internacionales como el hecho en Detroit (Estados Unidos) de 230 pmh (33), Kentucky de 212 pmh (34), Ecuador en 68,2 pmh (35); pero baja a la reportada en Estados Unidos de 900 pmh (24). La presencia de cefalea el día de la encuesta fue de 93,31 pmh, cifra baja comparada con las de Dinamarca de 330 pmh (36) y Perú de 293 pmh (37).

La presencia de cefalea crónica diaria no había sido reportada previamente en Colombia, la cifra de 39,1 pmh es cercana a la presentada en España de 47 pmh (38, 39). Al revisar los subtipos, la migraña transformada fue la más frecuente (87% de los casos), cifra similar en Estados Unidos de 77,6% (40). La presencia de fibromialgia en los casos de migraña transformada fue del 11%, cifra menor que el 35,6% presentado en la literatura (41).

La migraña tuvo una prevalencia de 194,2 pmh, cifra ubicada dentro del rango de las estadísticas internacionales (42). Al revisar las cifras obtenidas en otros estudios: en Venezuela de 89 pmh (43), Nigeria de 69 pmh (44), España de 63 pmh (45), Ecuador de 36,7 pmh (35) y China de 7 pmh (46) y las nacionales con el consolidado de varios estudios piloto en Colombia fue de 100,6 pmh (12) y de EPINEURO de 71,2 pmh (13); las de este estudio en Piedecuesta son el doble; esta diferencia puede deberse al cambio en el tipo de criterios utilizados, que nos permite

identificar un mayor número de casos, aunque también se puede sospechar la presencia de factores genéticos o dietarios que predispongan a la presencia de esta afección en la población evaluada.

La presentación por género fue estadísticamente significativa en mujeres, lo cual concuerda con los conceptos clásicos a este respecto (25, 47, 48). La prevalencia varía con la edad; aumenta en la segunda década de la vida y declina en la octava década tanto en hombres como en mujeres, situación que reproduce lo expresado en la literatura (49-52).

A pesar de que los datos de este estudio permiten tener una visión actualizada del comportamiento poblacional de la migraña en Piedecuesta, se deben realizar estudios poblacionales de tipo longitudinal para evaluar si existe tendencia a la estabilidad en las cifras de prevalencia como fue reportado recientemente durante el Segundo Estudio Estadounidense de Migraña (53), o por el contrario en aumento tal como ha sido presentado en algunos estudios hechos en los Estados Unidos (54, 55) y Finlandia (56); además de estudios de tipo analítico para determinar la presencia de factores precipitantes que permitan disminuir su presentación, debido a su importancia en el desarrollo interactivo del individuo con su entorno.

La segunda afección neurológica en frecuencia fue la demencia, para la cual se utilizó como instrumento de tamizaje el examen mental abreviado, conocido con el nombre de Minimental (57). Esta prueba ha sido utilizada en múltiples investigaciones en el ámbito mundial arrojando valores de sensibilidad y especificidad fluctuantes entre el 60 y el 100% (58). En esta investigación estos valores

variaron de acuerdo con el grupo etéreo (Tabla 5); al utilizar el ajuste recomendado por el tipo de muestreo prospectivo (22), los valores de sensibilidad fueron altos variando entre 86-100%, mientras que la especificidad fluctuó entre 0-68%, similar a la sensibilidad del 100% y la especificidad del 73,2% determinada en la muestra santandereana de EPINEURO (59) y la sensibilidad de 92,3% y especificidad de 53,7% determinados en la muestra nacional del mismo estudio (60). El examen mental abreviado es útil como prueba de tamizaje, siempre que se establezca un diagnóstico de certeza con otra metodología.

Dentro de los tipos de demencia, la enfermedad de Alzheimer con el 77,7% fue la más frecuente, similar a lo reportado en la literatura (61). El creciente interés en este tipo de demencia está dado por el aumento de su presencia con la senilidad y al envejecimiento de la población mundial; para el año 2020 se espera que la enfermedad de Alzheimer afecte primordialmente a los países en desarrollo, debido a que en éstos se encontrará el 70% de la población senil (61).

Es bien conocido que la prevalencia de la demencia aumenta con la edad y esta afección ha cobrado cada vez mayor importancia al sensibilizarse la población y en especial los familiares de los gerontes, lo mismo que los profesionales de la salud, de su oportuno diagnóstico para un adecuado manejo. La cifra de 42,7 en personas mayores de 50 años, es más alta que la encontrada en los estudios de Shanghai (1,0 pmh) (62) y en Francia (3,7 pmh) (63), pero inferior a la hallada en la submuestra de Piedecuesta de EPINEURO (54,3 pmh) (17). Sin embargo, al analizar la prevalencia de los mayores de 65 años en nuestra investigación (90,9 pmh), cifra inferior a estudios españoles (139 - 149 pmh) (64-66), se encontró que superó a EPINEURO (30,4 pmh) (13), quizá por el envejecimiento poblacional y la acumulación de casos. En los mayores de 85 años la prevalencia aumentó a 375 pmh, similar a lo encontrado previamente (298-500 pmh) (67,68) y confirmando el aumento exponencial con la edad.

Con relación al género existió un predominio del femenino con 55,6%, lo cual podría estar asociado a su mayor sobrevivencia en comparación con el masculino (69). La asociación entre demencia y depresión detectada en el 22,2% es cercana al 26,5% encontrado en España (70).

La demencia es una afección de atención primordial en las políticas de salud de nuestro país por la avalancha de la población senil que tendremos en los próximos años y en el caso de Piedecuesta estos hallazgos ameritan futuros estudios analíticos de casos y controles para identificar factores de riesgo, lo mismo que estudios longitudinales de seguimiento en personas que aún no tienen este diagnóstico.

La neuropatía periférica tuvo una prevalencia de 19,6 pmh, cifra alta con respecto a EPINEURO de 7,2 pmh (13), 6,9 pmh para la población Piedecuestana valorada en el mismo estudio (17) y 3,3 pmh en Venezuela (43); sin embargo, fue similar a la cifra detectada en Nigeria

de 15 pmh (3), Ecuador de 15,3 pmh (35) e India de 24 pmh (71).

Dentro de los tipos de neuropatía periférica, la mono-neuropatía fue la más frecuente y dentro de éstas se destaca la parálisis de Bell al tener una prevalencia de 11,97 pmh, concordando con lo registrado en EPINEURO (13); existió una mayor presentación en el género femenino con significación estadística similar a lo encontrado en la literatura (72, 73).

Nuestro estudio concuerda plenamente con los tratados clásicos de neuroepidemiología en considerar a la parálisis de Bell como la neuropatía más frecuente junto con el síndrome del túnel del carpo, superando a las traumáticas, la neuralgia del trigémino y el síndrome de Guillain-Barré entre otras. El protocolo de neuroepidemiología de la OMS ha demostrado en los numerosos estudios en que se ha utilizado su sensibilidad en el diagnóstico de esta patología (1,3,5-11,73-74).

Se debe buscar una posible causa del aumento de la presentación de las neuropatías periféricas, indagando en estudios posteriores si esta población pudiera tener como factores de riesgo el contacto con tóxicos, trastornos metabólicos, o el haber estado expuesta a cambios térmicos que pudieran predisponer su presentación.

En orden de frecuencia las secuelas de trauma craneoencefálico ocupan un cuarto lugar con un 17,7 pmh cifra elevada al compararse con el 6,2 pmh de EPINEURO (13), el 13,9 pmh de su submuestra de Piedecuesta (17) y las manejadas a nivel mundial de 0,54 pmh en Canadá y 4,4 pmh en Estados Unidos (75-77).

La presentación por género es significativamente mayor en los varones, lo cual concuerda con lo esperado debido a la mayor exposición al automovilismo y la violencia. Estas cifras son explicadas por la accidentalidad y violencia que se vive en este país, realidad que muestra la falta de prevención en la accidentalidad, que lleva a una pérdida del recurso productivo por las incapacidades funcionales que se generan y es una señal de alerta para establecer programas de rehabilitación donde se pueda reintegrar este tipo de pacientes a labores de acuerdo con sus condiciones.

La quinta patología en prevalencia es el retardo de neurodesarrollo, definido en algunos textos bajo el término de retardo psicomotor o trastorno del neurodesarrollo. La prevalencia para todas las edades fue de 12 pmh, superior a la detectada en EPINEURO de 7,1 pmh (13) y a la de la submuestra de Piedecuesta de 3,5 pmh (17); al ajustar la prevalencia al grupo etéreo de 0 a 9 años, la resultante es de 39,8 pmh, siendo elevada al compararse con la obtenida en estudios hechos en el Reino Unido de 1 a 2,4 pmh (78), Estados Unidos 2,4 pmh (79) y Turquía 5 pmh (80). La relación por género fue de 1,8:1 a favor de los varones, al igual que lo descrito en un estudio israelí (81). Al analizar cada tipo de trastorno, el de lenguaje fue el más frecuente, seguido del cognitivo, del psicomotor y del retardo mental,

relación similar a la descrita en el estudio hecho en Israel. El retardo mental se encontró en dos casos, con una prevalencia de 1,26 pmh, comparable con el 0,5-1,3 pmh registrado en la literatura (82).

El tener una prevalencia alta de esta patología puede ser la resultante de una combinación de factores perinatales, metabólicos y socioculturales; dentro del estudio analítico realizado en el análisis bivariado pareado se encontró como factor de riesgo el tener síndrome de Down, situación interpretada como variable de confusión debido a que el retardo es un elemento constituyente del síndrome; otros factores fueron dependientes de la información familiar que implica la presencia de sesgos de recuerdo, éstos fueron la existencia de taeniosis en el niño (parasitosis que puede culturalmente ser confundida con otro tipo de infestación parasitaria), la descripción de "nació morado" y la de bajo peso al nacer. En el análisis multivariado se encontró una gran asociación con el "nació morado", aunque por el bajo poder no se puede descartar la asociación con el hecho de tener un mayor número de hermanos y con el elemento de ser producto de madres más jóvenes. Hasta el momento de realización de este estudio no se había hecho en nuestro país algún trabajo de características similares, donde se destaca la obtención de información a partir de una muestra poblacional. Estos hallazgos ameritan el intervenir ante los casos de hipoxia perinatal, evitando las consecuencias futuras para estos sujetos desde el punto de vista social y económico (83).

Las enfermedades extrapiramidales se presentaron con una prevalencia de 9,5 pmh, cifra similar a la de la muestra para el departamento de Santander incluida en EPINEURO de 8,3 pmh (14-16) y superior a la de Ecuador con 5,3 pmh (35). Aunque el temblor esencial es el trastorno del movimiento más común, son escasos los estudios epidemiológicos y las cifras de prevalencia varían entre 0,1-17 pmh, aumentando el valor con la edad (83, 84).

La enfermedad de Parkinson es un desorden poco frecuente con cifras de prevalencia que varían entre 0,57-1,92 pmh (85); por lo anterior no es de extrañar que en la muestra evaluada no se hubiesen detectado casos. Es llamativa la presencia de dos casos de parkinsonismo secundario al uso de medicamentos, lo cual sugiere la existencia de un inadecuado control médico de los efectos secundarios de las terapias instauradas.

Debido a la mayor expectativa de vida, en los próximos años habrá un aumento de la población senil, lo cual incrementará la presencia de las enfermedades extrapiramidales, con un consecuente aumento de incapacidades y demanda de atención médica.

La prevalencia de epilepsia de 8,8 pmh es cercana a la registrada en EPINEURO de 10,8 pmh (13) y en la submuestra de Piedecuesta de 17,4 pmh (17). En el ámbito mundial las cifras fluctúan desde 1,5 pmh en los países desarrollados hasta valores de 57 pmh en algunos países en vías de desarrollo (86-88). Esta prevalencia más baja en

este estudio, pudiera deberse a migración de los sujetos enfermos a otro núcleo poblacional como es Bucaramanga, a problemas del muestreo del primer estudio que fue realizado en 280 sujetos seleccionados del casco antiguo del municipio debido a la falta de una adecuada información demográfica y cartográfica, pudiendo haber sobredimensionado algunas patologías como la epilepsia; al comparar los intervalos de confianza de los dos estudios: NEUROEPICO-EPINEURO (5, 8-41, 1) es bastante amplio debido a la pequeña muestra de sujetos; la del último estudio fluctúa dentro de este rango (7, 8-9, 8) sugiriendo la posibilidad de no existir una diferencia real; o realmente si existe una tendencia a la disminución, como ha sucedido en el Reino Unido donde de 5,3 pmh en 1983 descendió a 4,3 pmh en 1993 (89). Infortunadamente este estudio realizado en Piedecuesta no presenta los alcances para obtener una inferencia sobre su tendencia y para la determinación de factores de riesgo, tal como lo hicieron en Antioquia donde identificaron como predisponentes para la enfermedad la herencia, el parto no institucional, el parto prolongado, la anoxia perinatal, las meningocelitis y el trauma craneoencefálico (90).

Las convulsiones febriles se presentaron en un 7,26 pmh, siendo menor que la de otros estudios, que la ubican entre 10 y 140 pmh (91); esta es una patología de gran cuidado debido a la potencialidad de ser factor de riesgo para el desarrollo de otras enfermedades neurológicas.

La última patología evaluada fue la enfermedad cerebrovascular con una prevalencia para todas las edades de 4,4 pmh, cifra similar a la presentada en EPINEURO de 3,1 pmh (13), pero baja con respecto a la submuestra piedecuestana de 20,8 pmh (17). A nivel mundial las cifras varían entre 5-9 pmh (2, 93). La mayoría de los casos detectados fueron del género femenino (57,1%), aunque revisando la literatura se encuentra que los varones tienen un riesgo 30% mayor de presentar un evento cerebrovascular, debido a su mayor letalidad en este género, se produce un falso predominio femenino por su mayor sobrevivencia (94).

La disminución de la prevalencia para enfermedad cerebrovascular en Piedecuesta puede deberse al establecimiento de programas de detección y control de factores de riesgo cardiovascular como el caso de la hipertensión arterial y el uso de antiagregantes plaquetarios; estas aseveraciones requieren confirmación en estudios posteriores.

De las enfermedades no neurológicas detectadas dentro de los sujetos sospechosos de EN, las más frecuentes fueron la hipertensión arterial, la fibromialgia y el síncope; estas entidades son importantes debido a que la hipertensión arterial ha sido ampliamente reconocida como factor de riesgo cardiovascular y cerebrovascular (95), la fibromialgia ha sido asociada a la presencia de cefalea crónica diaria (41) y el síncope puede confundirse con otras enfermedades neurológicas como la epilepsia y tener un pronóstico a veces mortal (96, 97).

Esta investigación de tipo poblacional desarrollada en el municipio de Piedecuesta permite:

- Identificar sujetos con enfermedad neurológica y así orientarlos sobre una conducta diagnóstica y terapéutica.
- Determinar la presencia de enfermedad neurológica en una muestra poblacional de manera que los datos puedan extrapolarse al total de la población piedecuestana.
- Obtener la prevalencia de las principales causas de enfermedad neurológica para una población definida y en un momento determinado.
- Generar hipótesis de investigación.
- Establecer las bases de futuros estudios analíticos de casos y controles tendientes a identificar factores de riesgo para distintas enfermedades neurológicas.
- Diseñar programas de prevención y tratamiento con base en la presentación de las enfermedades neurológicas.
- Integrar diferentes instituciones de salud y educativas en pro de una actividad en beneficio de la salud de la comunidad piedecuestana.

Para futuros estudios de estas características se deben tener en cuenta:

- Aumentar la participación de todos los sujetos habitantes de las manzanas y viviendas seleccionadas aleatoriamente mediante la implementación de nuevas estrategias de motivación.
- El muestreo de manzanas debe ser bastante amplio en su número, de tal forma que permita compensar las pérdidas dadas al ser muestreadas zonas no habitadas o por la pérdida de sujetos no dispuestos a colaborar.
- El tener períodos cortos entre la aplicación de los cuestionarios de tamizaje y la valoración neurológica que permita una mínima pérdida de sujetos por migración, muerte o negativa a participar.
- Se debe considerar la obtención de sobremuestras en determinados grupos que permita aumentar el número de sujetos con EN y así realizar estudios analíticos.

Agradecimientos

Al doctor Hernán Villa-Roel, director ejecutivo Instituto Colombiano de Investigaciones Biomédicas por su asesoría; al neurólogo Jorge Armando Castellanos por su apoyo en las valoraciones neurológicas; a la trabajadora social Rosalba Rivera y a su grupo de estudiantes de trabajo social de la Universidad Industrial de Santander, a los estudiantes de medicina de la Universidad Industrial de Santander y la Universidad Autónoma de Bucaramanga quienes colaboraron en la realización de las visitas domiciliarias.

Summary

Background: neurological diseases are an important cause of morbidity, mortality and disability in the world. Current data on countryside places from Colombia are still lacking.

Objective: to determine the prevalence of the eight most common neurological diseases in Colombia such as migraine, stroke, disorders of movement, peripheral neuropathy, epilepsy, dementia and head injury sequelae and developmental disorders with its risk factors.

Material and method: the study was performed in

Piedecuesta, a countryside at eastern Colombia. It was a cross-sectional study using the neuroepidemiological the World Health Organization (WHO) protocol for the door-to-door interview.

12 years old subjects or older with a suspected neurological disease were evaluated by adult neurologists and those younger than 12 were evaluated by a neuropediatrician. The prevalence with a 95% confidence interval (CI) was calculated; a Mantel y Haenzel test was used for risk factor analysis; value was set < 0.05 .

Results: 329 out of 1.586 persons evaluated by the WHO protocol were positive for neurological disorders. The prevalence obtained was as follows: migraine 19,4 (CI: 19,2-19,5), dementia in 50-year-old or more 42,7 (CI: 42,2-43,2), peripheral neuropathies 19,6 (CI: 18,6-20,5), head injury sequelae 17,7 (CI: 16,7-18,6), developmental disorders 12 (CI: 11-13), movement disorders 9,5 (CI: 8,5-10,4), epilepsy 8,8 (CI: 7,9-9,8), and stroke 5,7 (CI: 4,7-6,7). Neonatal cyanosis was the main risk factor for having developmental disorders ($p < 0,05$); the number of siblings and the mother's age were borderline significant.

Conclusions: these results and the risk factor detected for having developmental disorders will allow the development of health policies and programs for the control and treatment of the prevalent neurological disorders in this region of Colombia

Key words: dementia, "development disorders, movement disorders, epidemiology, epilepsy, head injury, migraine, neurology, peripheral neuropathy, stroke.

Referencias

1. Pradilla G, Puentes F, Pardo C. Estudio Neuroepidemiológico Piloto. *Neurología en Colombia* 1984; **8**: 133-139.
2. Schoenberg BS. Clinical Neuroepidemiology in Developing Countries. *Neuroepidemiology* 1982; **1**: 136-142.
3. Osuntokun BO, Schoenberg BS, Nottidge VA. Research Protocol for measuring the prevalence of neurologic disorders in developing countries. *Neuroepidemiology* 1982; **1**: 143-153.
4. World Health Organization. Neuroepidemiological Protocol. WHO, Geneva, 1982
5. Pradilla G, Pardo CA. Estudio Neuroepidemiológico en la comunidad rural de El Hato. *Médicas UIS* 1991; **4**: 181-187.
6. Pradilla G, Vesga E, Sánchez LH, et al. Estudio Neuroepidemiológico y Neurotoxicológico de Plaguicidas en una zona algodonera del Sur del Cesar, Colombia. *Acta Med Colomb* 1992; **17**: 324.
7. Pradilla G, Vesga E, Sánchez LH, et al. Estudio Neuroepidemiológico y Toxicológico de una población minera con exposición crónica al Mercurio. *Acta Med Colomb* 1992; **17**: 322.
8. Zúñiga A, Antolínez BR. Prevalencia de enfermedades neurológicas en Jamundí, Valle, Colombia, 1984. *Colombia Médica* 1986; **17**: 151-153.
9. Daza JS. Estudio Neuroepidemiológico Piloto. Distracción (Guajira). Hospital Militar Central. Bogotá. 1985.
10. Daza B, Caiaffa RH, Arteta BJH, et al. Estudio Neuroepidemiológico en Juan de Acosta (Atlántico-Colombia) Julio de 1989 a Julio de 1991. *Acta Med Colomb* 1992; **17**: 324.
11. Pradilla G. Neuroepidemiología en Colombia: Un Meta-Análisis. V Simposio Panamericano de Neuroepidemiología. Montevideo, Uruguay, 1991.
12. Pradilla G, Pardo CA, Zúñiga A, et al. Estudios neuroepidemiológicos colombianos empleando el protocolo de la OMS. *Revista Neurológica Argentina* 1994; **19**: 9-14.

13. Pradilla G, Roselli D, Bautista L, et al. Estudio Neuroepidemiológico Nacional. *Acta Med Colomb* 1998; 23: 258.
14. Pradilla G, Bautista LE, Vesga BE, et al. Estudio Neuroepidemiológico en Santander. Informe preliminar del Estudio Neuroepidemiológico Nacional. Ministerio de Salud, 1997.
15. Pradilla G, Vesga BE, León-S FE, Bautista LE, Núñez LC, Vesga E, Gamboa N. Neuroepidemiología en Santander. *Acta Neurol Colomb* 2001; 17: 317-326.
16. Pradilla G, Vesga BE, León-S FE, Bautista LE, Núñez LC, Vesga E, Gamboa N. Neuroepidemiología en el oriente colombiano. *Revista de Neurología* (España) 2002; 34: 1035-1043.
17. Pradilla G, Vesga BE, Bautista LE. Neuroepidemiología en Piedecuesta, población semiurbana de Santander. *Acta Med Colomb* 2000; 25: 286.
18. **Gobernación de Santander.** Santander en Cifras 1997 -1998. Secretaría de Planeación. Gobernación de Santander. 1999.
19. DANE. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Censo de 1993. Colombia.
20. **Ministerio de Salud.** Proyecciones en salud. Disponible en <http://www.minsalud.gov.co>.
21. Dean AG, Dean JA, Coulombier D, et al. Epi Info Version 6,04d: A word-processing, database, and statistics program for public health on IBM-compatible microcomputers. CDC, Atlanta, Georgia, USA, 2001.
22. Orozco LC, Camargo D. Evaluación de tecnologías diagnósticas y tipos de muestreos. *Biomédica* 1997; 17: 321-324.
23. **República de Colombia.** Ministerio de Salud. Dirección de Desarrollo Científico y Tecnológico. Normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Resolución 008430 de 1993. Santafé de Bogotá.
24. Lipton RB, Silberstein SD, Stewart WF. An update on the epidemiology of migraine. *Headache* 1994; 34: 319-328.
25. Linet MS, Stewart WT, Celentano DD, Ziegler D, Sprecher M. An epidemiologic study of headache among adolescent and young adults. *JAMA* 1989; 261: 2211-2216.
26. Clifford RC. The Management of Headache. New York: Raven Press, 1988.
27. Saper JR. Headache Disorders. In: Current Concepts and Treatment Strategies. Boston: John Wright.PSG Inc., 1983.
28. Hopkins A, Ziegler DK. Headache- The Size of the Problem. In: Hopkins A., ed. Headache: Problems in Diagnosis and Management. Philadelphia: W.B. Saunders. 1988:3.
29. Aycardi E, Reynales H, Valencia D. Migraña: implicaciones laborales, discapacidad y solicitud de servicios de salud en Colombia. *Rev Neurol* 2001 ; 32: 1001-1005.
30. **Headache Classification Committee of the International Headache Society.** Classification and diagnostic criteria for headache disorders, cranial neuralgias and facial pain. *Cephalalgia* 1988; 9: 1-96.
31. Pereira Monteiro JM, Matos E, Claheiros JM. Headache in medical school students. *Neuroepidemiology* 1994; 13: 103-107.
32. Michel P, Dartigues JF, Tison S, Auricombe S, Vivares C, Salomón R, and the GRIM. Validity of the International Headache Society Criteria for Migraine. *Neuroepidemiology* 1993;12: 51-57.
33. Breslau N, Davis GC, Andreski R. Migraine, psychiatric disorders, and suicide attempts: an epidemiologic study of young adults. *Psychiatry* 1991; 37: 11-23.
34. Kryst S, Scherl E. A Population-Based Survey of the Social and Personal Impact of Headache. *Headache* 1994; 34: 344-350.
35. Cruz ME. Estudio Neuroepidemiológico en el Ecuador. CIEN. Fundación Eugenio Espejo. Ministerio de Salud Pública. 1984.
36. Rasmussen BK, Jensen R, Schroll M, Olesen J. Epidemiology of headache in a general population-a prevalence study. *J Clin Epidemiol* 1991 ; 44: 1147-1157.
37. Jaillard AS, Mazetti P, Kala E, MD. Prevalence of migraine and headache in a high-altitude town of Peru: a population-based study. *Headache* 1997; 37: 95-101.
38. Castillo J, Guitera V, Muñoz P, Pascual J. Prevalence and diagnostic distribution of chronic daily headache in the general population. *Cephalalgia* 1997; 17: 283.
39. Castillo J, Muñoz P, Guitera V, Pascual J. Epidemiology of chronic daily headache in the general population. *Headache* 1999; 39: 190-196.
40. Mathew NT. Transformed migraine. *Cephalalgia* 1993;13: 78-83.
41. Peres MF, Young WB, Kaup AO, Zukerman E, Silberstein SD. Fibromyalgia is common in patients with transformed migraine. *Neurology* 2001 Oct 9; 57: 1326-1328.
42. Silberstein SD, Lipton RB. Headache epidemiology: Emphasis on migraine. *Neurol Clin* 1996; 14: 421-34.
43. Ponce PL. Estudios neuroepidemiológicos en Venezuela. Departamento de Enfermedades Neurológicas del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social. Caracas. 1985.
44. Osuntokun BO, Schoenberg BS, Nottidge V, Adeuja A, Kale O, Adeyefa A, et al. Migraine headache in a rural community in Nigeria: Results of a pilot study. *Neuroepidemiology* 1982; 1: 31-39.
45. Cruz Gutiérrez del Olmo A, Schoenberg BS, Portera-Sánchez A. Prevalence of neurological diseases In Madrid, Spain. *Neuroepidemiology* 1989; 8: 43-47.
46. Zhao F, Tasy JY, Cheng X, Wong W, Li S, Yao S, Chang S, Schoenberg BS. Epidemiology of Migraine: A survey in 21 provinces of the People's Republic of China, 1985. *Headache* 1988; 28: 558-565.
47. Stewart WF, Lipton RB, Celentano DD, et al. Prevalence of migraine headache in the United States. *JAMA* 1992, 267: 64-69.
48. Ziegler DK. Epidemiology of Migraine. In: Anderson D.W.,ed. Neuroepidemiology: a tribute to Bruce Schoenberg. Boca Raton: CRC Press. 1991:167-192.
49. Stewart WF, Shechter A, Rasmussen BK. Migraine prevalence. A review of population-based studies. *Neurology* 1994; 44: 17-23.
50. Pradilla G. Epidemiología de la cefalea. *Acta Neurol Colomb* 1997; 13: 50-61.
51. Franceschi M, Colombo B, Rossi P, Canal N. Headache in a population-based elderly cohort. An ancillary study to the Italian Longitudinal Study of Aging (ILSA). *Headache* 1997; 37: 79-82.
52. Lipton RB, Abduljabbar M. Diagnosis and epidemiology of pediatric migraine. *Curr Opin Neurol* 1997; 10: 231-236.
53. Lipton RB, Stewart WF, Diamond S, Diamond ML, Reed M. Prevalence and burden of migraine in the United States: data from the American Migraine Study II. *Headache* 2001; 41: 646-657.
54. U.S. Department of Health and Human-Services/Public Health Services. Prevalence of chronic migraine headache-United States, 1980-1989. *MMWR* 1991; 40: 337-338.
55. Stang PE, Yanagihara T, Swanson JW, Beard CM, O'Fallon WM, Guess HA, et al. Incidence of migraine headache: A population-based study in Olmsted County, Minnesota. *Neurology* 1992; 42: 1657-1662.
56. Sillanpää M, Anttila P. Increasing prevalence of headache in 7-year-old schoolchildren. *Headache* 1996; 36: 466-470.
57. Folstein MF, Folstein SE, McHuh PR. Minimal state: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975; 12: 189-198.
58. León-S FE, Pradilla G, Villamil L, Vesga BE, Dallos M. Análisis crítico del Minimental: 1975-1995. *Acta Neurol Colomb* 1999; 15: 135-145.
59. Bautista L, Orozco LC, Vera-Cala LM. Validez del Examen Mental Abreviado, Minimental, para el Diagnóstico de Demencias. *Acta Med Colomb* 2000; 25: 285.
60. Rosselli D, Pradilla G, Morillo L, Bautista LE, Rey O, Camacho M. El examen mental abreviado (Mini-Mental State Examination) como prueba de selección de demencia para el diagnóstico de demencia: estudio poblacional colombiano. *Rev Neurol* 2000; 30: 428-432.
61. Rocca WA, Amaducci L. Epidemiology of Alzheimer's Disease. In: Anderson DW, ed. Neuroepidemiology: a tribute to Bruce Schoenberg. Boca Raton: CRC Press; 1991: 55-96.
62. Zhang M, Katzman R, Salmon D, et al. The prevalence of dementia and Alzheimer's disease in Shanghai, China: Impact of age, gender, and education. *Ann Neurol* 1990; 27: 428-437.
63. Munoz M, Boutros-Toni F, Preux PM, Chartier JP, Ndzanga E, Boa F, et al. Prevalence of neurological disorders in Haute-Vienne department (Limousin region-France). *Neuroepidemiology* 1995, 14: 193-198.
64. López Pousa S, Llinàs Regla J, Vilalta Franch J, Lozano Fernández de Pinedo L. The prevalence of dementia in Girona. *Neurología* 1995; 10: 189-193.
65. Pi J, Olivé JM, Roca J, Masana L. Prevalence of dementia in a semi-rural population of Catalunya, Spain. *Neuroepidemiology* 1996; 15: 33-41.
66. Manubens JM, Martínez-Lage JM, Lacruz F, Muruzabal J, Larumbe R, Guarch C, et al. Prevalence of Alzheimer's disease and other dementing disorders in Pamplona, Spain. *Neuroepidemiology* 1995; 14: 155-164.
67. Skoog Y, Nilsson L, Palmertz BO, et al. A population based study of dementia in 85-years-olds. *N Engl J Med* 1993; 328: 153-158.
68. Rossor MN. Management of neurological disorders: dementia. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1994; 57: 1451-1456
69. Villaroya-Pastor MT. Perfil de la Enfermedad de Alzheimer en las mujeres. *Rev Neurol* 2001; 32: 1178-1181
70. Vilalta-Franch J, Llinàs-Reglà J, López-Pousa S. Depresión y demencia: estudio caso-control. *Rev Neurol* 1999; 29: 599-603
71. Bharucha NE, Bharucha AE, Bharucha EP. Prevalence of peripheral neuropathy in the Parsi community of Bombay. *Neurology* 1991; 41: 1315-1317

72. **Haerer AF, Conwill DE, Subramony SH.** Epidemiology of Peripheral Neuropathies. In: Anderson DW, ed. *Neuroepidemiology: a tribute to Bruce Schoenberg*. Boca Raton: CRC Press. 1991: 145-166.
73. **Martyn CN, Hughes RAC.** Epidemiology of peripheral neuropathy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1997; **62**: 310-318.
74. **Franckli GM.** Peripheral Neuropathy. In: Gorelick PB, Alter M, eds. *Handbook of Neuroepidemiology*. New York: Marcel Dekker, Inc. 1994: 381-405.
75. **Kraus JF.** Epidemiologic features of injuries to the central nervous system. In: Anderson DW, ed. *Neuroepidemiology: a tribute to Bruce Schoenberg*. Boca Raton: CRC Press, 1991: 333-357.
76. **Peña G, Jiménez E.** Trauma craneoencefálico. En: Toro J, Vallejo E, eds. *Tratado de Neurología Clínica*. Santafé de Bogotá: Lerner Ltda., 1994: 317-35.
77. **Jennett B.** Epidemiology of head injury. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1996; **60**: 362-369.
78. **Alberman EM.** Cerebral palsy. In: Clifford Rose F, ed. *Clinical Neuroepidemiology*. Kent: Pitman Medical Limited; 1980: 312-8.
79. **Boyle CA, Yeargin-Allsopp M, Doernberg NS, Holmgreen P, Murphy CC, Schendel DE.** Prevalence of selected developmental disabilities in children 3-10 years of age: the Metropolitan Atlanta Developmental Disabilities Surveillance Program, 1991. *MMWR* 1996; **19**: 1-14.
80. **Okan N, Okan M, Eralp O, Aytekin AH.** The prevalence of neurological disorders among children in Gemlik (Turkey). *Dev Med Child Neurol* 1995; **37**: 597-603.
81. **Samuel E, Lerman-Sagie T, Nevo Y, Harel S.** Epidemiology of developmental disorders in children in Tel Aviv. *Harefuah* 1995; **128**: 759-762.
82. **Stein Z, Durkin M.** Serious Mental Retardation in developing countries: an epidemiologic approach. *Ann-N-Y-Acad-Sci* 1986; **477**: 8-21.
83. **Tanner CM.** Epidemiology of movement disorders. In: Anderson DW, ed. *Neuroepidemiology: a tribute to Bruce Schoenberg*. Boca Raton: CRC Press 1991:193-216.
84. **Rautakorpi Y, Marttila RJ, Takala J, Rinne U.** Occurrence and causes of tremors. A population-based investigation. *Neuroepidemiology* 1982; **1**: 209-215.
85. **Pradilla G.** La enfermedad de Parkinson: de 1817-1990. *Acta Neurol Colomb* 1990; **6**: 126-137.
86. **Sanders JWAS, Shorvon SD.** Epidemiology of the epilepsies. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1996; **61**: 433-443.
87. **Hauser WA.** Epidemiology of epilepsy. In: Gorelick PB, Alter M, ed. *Handbook of Neuroepidemiology*. New York: Marcel Dekker Inc; 1994: 315-355.
88. **Gracia F, De Lao SL, Castillo L, Larreategui M, Archbold C, Brenes MM, Rees WC.** Epidemiology of Epilepsy in Guaymí Indians from Bocas del Toro Province, Republic of Panama. *Epilepsia* 1990; **31**: 718-723.
89. **Cockerell OC, Eckle I, Goodridge DM, Sander JW, Shorvon SD.** Epilepsy in a population of 6000 re-examined: secular trends in first attendance rates, prevalence, and prognosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1995; **58**: 570-576.
90. **Jiménez Y, Mora O, Uribe CS., Isaza R, Sánchez J.L., Muñoz A, Cornejo W.** Factores de Riesgo en epilepsia. Estudio Epidemiológico de casos y controles. *Acta Med Colomb* 1991;**16**: 5-17.
91. **Hauser WA, Hesdorffer DC.** Epidemiology of Epilepsy. In: Anderson DW, eds. *Neuroepidemiology: a tribute to Bruce Schoenberg*. Boca Raton: CRC Press; 1991: 97-119.
92. **Sacco RL.** Ischemic Stroke. In: Gorelick PB, Alter M, eds. *Handbook of Neuroepidemiology*. New York: Marcel Dekker, Inc., 1994: 77-121.
93. **Davis PH, Hachinski V.** Epidemiology of cerebrovascular disease. In: Anderson DW, ed. *Neuroepidemiology: a tribute to Bruce Schoenberg*. Boca Raton: CRC Press, 1991: 27-53.
94. **Thompson D, Furlan A.** Clinical epidemiology of stroke. *Neurol Clin* 1996;**14**:309-315.
95. **Pradilla G.** Epidemiología de la enfermedad cerebrovascular: conceptos recientes. *Salud UIS* 1999; **31**: 35-44.
96. **Kapoor W.** Evaluation and outcome of patients with syncope. *Medicine* 1990; **69**: 160-175.
97. **Vesga BE, Guzmán JC, Lindarte MA, Silva FA, Morillo CA.** Utilidad de la mesa basculante y las pruebas autonómicas en 934 sujetos con sospecha de síncope. *Acta Med Colomb* 2002; **27**: 324.