

EDITORIAL

La Universidad Surcolombiana, tiene una trayectoria que permite considerarla como una institución relevante dentro del país. Hasta la fecha, contabilizando solamente los egresados de los programas de pregrado de la Facultad de Salud, se han graduado alrededor de 2000 profesionales entre enfermeros, médicos y psicólogos. La gran mayoría de este número de profesionales formados durante las últimas décadas, cubre en parte la actual demanda en servicios de salud de la nación, mientras que otros se han desempeñado exitosamente en el extranjero.

Además de la actividad formativa, la universidad se debe a actividades de proyección social y de investigación. La primera abre las puertas a la comunidad y le permite un contacto directo con la institución; y la segunda sirve de apoyo a las otras dos: la investigación promueve el crecimiento profesional e intelectual de docentes y estudiantes, y es usándola como herramienta que se logran soluciones a problemáticas regionales.

Un paso importante para la investigación, es la divulgación de los resultados, los cuales no pasan de ser simplemente valores o datos, hasta que no se exponen para su análisis y asimilación. En la Facultad de Salud, esta tarea se realizó a través de la revista Vida y Salud, la cual en sus tres números entre 2003 y 2007, consiguió una presencia notable al publicar 20 trabajos de carácter científico, 12 de los cuales fueron resultados de investigaciones, mientras que los restantes, permitieron la actualización de temas específicos.

Hoy retomamos estos esfuerzos iniciales, con el objetivo de direccionar esta publicación hacia una futura indexación. Es así como nace la Revista Facultad de Salud de la Universidad Surcolombiana, cuyo nombre representa nuestra Facultad en cualquier escenario científico nacional o foráneo. Otra característica importante es que se acoge a los lineamientos internacionales y a los exigidos por la base IBN-PUBLINDEX de Colciencias para publicaciones científicas, entre los que se destaca, el establecimiento de un comité editorial y científico de alta calidad.

Estos comités, son la base de cualquier publicación seriada, ya que de ellos depende la rigurosidad de la escogencia de los artículos de cada número publicado, así como el direccionamiento y la toma de decisiones adecuadas que permitan la continuidad y el fortalecimiento de una revista de calidad científica.

En este primer número agradecemos la labor de los autores, que motivados a participar en esta edición, nos han enviado sus trabajos, y que sin reparo acataron las correcciones y sugerencias constructivas a sus escritos, por parte de los revisores de cada área específica. Gracias a ellos en este primer número contamos con siete artículos que se caracterizan por seguir las normas científicas internacionales además, de poseer una gran calidad escrita y gráfica.

Para finalizar, hacemos un llamado a la comunidad universitaria para que se apropien de la Revista Facultad de Salud y que la consideren como un espacio amplio, abierto y siempre disponible para la divulgación de sus trabajos.

Manuel García Flórez
Coordinador Comité Editorial

EFECTO ANTIEMÉTICO DEL MIDAZOLAM COMPARADO CON LA METOCLOPRAMIDA EN POSTOPERATORIO DE CIRUGÍAS BAJO ANESTESIA GENERAL

Antiemetic effect of midazolam compared with the metoclopramida in postoperative surgeries under general anesthesia

Daniel Rivera Tocancipá, Especialista en Epidemiología

Correspondencia: e-mail: riverato@hotmail.com

RESUMEN

OBJETIVO: Para evaluar las propiedades antieméticas del Midazolam, reportadas en algunos estudios, se la comparó con la Metoclopramida, antiemético regularmente utilizado en nuestra región.

MÉTODO: Se diseñó un ensayo clínico aleatorizado doble ciego con 126 pacientes, ASA I y II entre 5 y 60 años de edad, para cirugía electiva bajo anestesia general con 56 pacientes; al grupo M (44.4%) que recibieron 50 mcg/kg de Midazolam y 70 pacientes al grupo P (55.6%) que recibieron 0.2 mg/kg de Metoclopramida durante la inducción anestésica, complementado con Fentanilo 3 mcg/kg, Tiopental Sódico 5 mg/kg y rocuronio 0.6 mg/kg. Se mantuvo halogenado al MAC necesario para evitar cambios en la tensión arterial media superiores al 20% de la inicial. Se consideró un error alfa de 0.05, error beta de 0.20. La presencia de náusea o vómito en el postoperatorio (NVPO), se evaluó en las primeras 6 horas y a las 24 horas postoperatorias.

RESULTADOS: Las variables para peso, edad, estatura, sexo e índice de masa corporal, no tuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los

grupos ($p > 0.05$). La incidencia global de NVPO fue de 27.8%, con 20% en el grupo Metoclopramida y 37.5% en el grupo Midazolam ($p = 0.02$) con un RR de 1.88 (IC95%: 1,05 – 3,34).

CONCLUSIÓN: El efecto antiemético del Midazolam no fue comprobado. Bajo anestesia general la utilización de Midazolam 0.5 mg/kg, durante la inducción incrementó significativamente la incidencia de NVPO, respecto a la Metoclopramida 0.2 mg/k.

PALABRAS CLAVE

midazolam, metoclopramida, antiemético, anestesia general

ABSTRACT

OBJECTIVE: To evaluate the antiemetic properties of Midazolam reported in some studies. It was compared to antiemetic Metoclopramida, usually used in our region.

METHOD: A double blind randomized clinic trial was designed. It was administered to 126 patients.

ASA I and II (between 5 and 60 years old) for elective surgery under general anesthesia with 56 patients; group M (44.4%) was given 50 mcg/kg of Midazolam and 70 group P patients (55.6%) was given 0.2 mg/kg of Metoclopramida administered during the anesthetic induction. It was complemented with Fentanil 3 mcg/kg, tiopental sódico 5 mg/k and bromuro of rocuronio 0.6 mg/kg. The procedure was kept halogenated with the MAC needed to avoid changes in the average blood pressure superior to the 20% of the initial blood pressure. The trial is estimated to reach an alfa error of 0.05, beta error of 0.20. Presence of nausea or vomit during the postoperative period (NVPO) was evaluated for the first six hours and 24 hours after the surgery.

RESULTS: there were not significant statistically differences between groups ($p > 0.05$) in relation to the variables such as weight, age, height, sex, and body mass rate. The global incidence of NVPO was of 27.8%, with 20% in the Metocloramida group and 37.5% in the Midazolam group ($p=0.02$) with a relative risk of 1.88 (IC 95%: 1, 05-3,34).

CONCLUSION: The antiemetic effect of Midazolam was not reported. Under general anesthesia, the utilization of Midazolam 0.5 mg/K during the anesthetic induction increased significantly the incidence of NVPO, with respect to Metoclopramida 0.2 mg/k.

KEY WORDS

midazolam, metoclopramide, antiemetic, anesthesia, general

INTRODUCCIÓN

La calidad de la atención por anestesiología, se percibe básicamente por tres aspectos: presencia de náuseas y vómito postoperatorios (NVPO), intensidad del dolor y hospitalización¹. La NVPO puede producir complicaciones molestas y graves. Estudios han demostrado poco impacto de la medicación profiláctica para la NVPO^{2,3}. Logrando validar profilaxis novedosas, que mejoren la eficacia actual, afianzaremos en calidad y seguridad a los pacientes. Se han propuesto propiedades antieméticas del Midazolam, benzodiazepina frecuentemente usada en premedicación e inducción anestésica⁴. Si

bien el Gold Estándar en prevención de NVPO son los Setrones, específicamente el ondasetrón, en la realidad de nuestra práctica no es de uso rutinario, debido al costo y a estar excluido del listado de medicamentos del Plan Obligatorio de Salud (POS), persistiendo el uso de la metoclopramida⁵ a pesar de su pobre efecto profiláctico (Número necesario a tratar: 13). A pesar de alguna evidencia, no se reconoce categóricamente el midazolam como antiemético. Golembiński y colaboradores en una extensa revisión, concluyeron que pacientes de moderado riesgo para NVPO, se beneficiaban de monoterapia antiemética y los de alto riesgo se beneficiaban de combinación de fármacos antieméticos; no consideraron el midazolam⁶. Las Guías de Consenso para manejo de NVPO, editadas por Apfel⁷ tampoco determinan el midazolam y resaltan nuevamente la cuantificación del riesgo preoperatorio para NVPO cuya incidencia oscila del 0% al 80%.

De momento no hay consenso sobre el Midazolam como antiemético y menos en nuestro medio, donde no existen estudios al respecto. Se planteó el interrogante ¿El midazolam intravenoso a 50 mcg/kg durante la inducción anestésica, disminuirá la incidencia de NVPO, en cirugías bajo anestesia general comparado con metoclopramida 0.2 mg/kg. Se evaluó como desenlace secundario, el retardo en el despertar y la depresión postoperatoria en la Unidad de Cuidados Postanestésicos (UCPA).

MATERIALES Y METODOS

Se realizó un estudio clínico experimental prospectivo, aleatorizado, doble ciego, con intención de tratar, el desarrollo en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva (Huila), institución de tercer y cuarto nivel de atención. Se incluyeron pacientes mayores de 5 años y menores de 60 que acudieron al servicio de Quirófano para realizarles una intervención quirúrgica bajo anestesia general, durante los meses enero a octubre de 2006. Teniendo en cuenta el error tipo I de 0.05, poder del estudio de 80% y que en la literatura, la incidencia de NVPO puede ser en promedio del 30% y que esta puede disminuir con la metoclopramida a aproximadamente el 22% y esperando un efecto reductor de NVPO con el midazolam de 12 puntos porcentuales, se determinó un tamaño de muestra mínimo de 112 pacientes.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Pacientes ASA 1 y 2, entre 5 y 60 años de edad, a ser intervenidos quirúrgicamente bajo anestesia general e cualquier patología.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes que hubiesen recibido benzodiacepinas o metoclopramida dentro de las 24 horas preoperatorias. Pacientes con alergias o contraindicaciones absolutas o relativas para el uso de midazolam o metoclopramida. Pacientes que salgan o lleguen intubados de quirófanos.

Obtenida la aprobación del Comité de Bioética del Hospital sede de estudio y previa explicación y autorización por escrito para la vinculación al estudio por cada paciente (consentimiento informado de los pacientes que reunieron los criterios de inclusión), estos fueron aleatorizados e incluidos en uno de dos grupos: El grupo M, recibió durante la inducción de la anestesia, una dosis intravenosa de midazolam correspondiente a 50 mcg por kilo de peso y el grupo P, recibió una dosis de metoclopramida intravenosa a dosis de 0.2 mg por kilo de peso durante la inducción. La cantidad y tipo de fármaco fue suministrado al anesthesiologo del caso, por un segundo anesthesiologo o residente de anestesia, quien conociendo el peso del paciente realizaba la respectiva preparación, llevando la cantidad requerida del fármaco a un volumen total de 10 cc, en solución salina normal. La jeringa se marcaba con el número de aleatorización correspondiente. Todos los pacientes se sometieron a un protocolo de anestesia general básica estándar: fentanil 3 mcg/kg, Tiopental 5 mg/kg y rocuronio 0.6 mg/kg. El mantenimiento de la anestesia fue inhalatorio, con el halogenado de preferencia de cada anesthesiologo (Isoflurane, sevoflurane o desflurane) manteniendo el MAC necesario para no permitir una variación mayor del 20%, en la tensión arterial sistólica ni media. El anesthesiologo asignado al caso, pudo adicionar o cambiar aquellos medicamentos que consideró necesarios para el manejo correcto de la anestesia y registraba el evento. Se cuantificó en minutos el tiempo de salida del paciente de la sala de cirugía, tomado desde el momento que el cirujano aplicó el último punto de sutura, hasta el momento que el paciente salió del quirófano; este tiempo fue tomado por la enfermera circulante del quirófano y registrado en el formato respectivo y se consideró como medida del tiempo de despertar postoperatorio. Se registró la SaO₂ (porcentaje de saturación de la hemoglobina

(SaO₂) en los vasos pulsátiles) del paciente a los 10 minutos de llegar a la Unidad de Recuperación Postanestésica UCPA y se consignó en el formato de desenlace por parte del anesthesiologo asignado a la UCPA o del asignado al caso y se consideró como reflejo del grado de depresión respiratoria en el postoperatorio inmediato. La presencia de NVPO, se registró a las 6 y a las 24 horas postoperatorias, con visita hospitalaria o llamada telefónica si el paciente había recibido el alta.

Se creó una base de datos en Epi-info⁸. La base de datos también fue creada en el programa Excel. La tabulación se realizó semanalmente y estuvo a cargo de una secretaria quien tomaba los datos en los respectivos formatos. Al final de la recolección de datos, se realizaron los análisis estadísticos. Se tabularon las variables de confusión para tenerlas bajo control a la hora de los análisis y poder realizar el acumulativo análisis de sensibilidad para cada una de ellas.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se estableció un nivel de significancia, cuando el valor de p fue menor a 0.05 (p<0.05). Se basó en análisis de efectividad (Intención de tratar), determinando como estimador estadístico, el Riesgo Relativo (RR). Se aplicó como prueba de significancia estadística el Chi cuadrado y un intervalo de confianza del 95%⁹.

RESULTADOS

El grupo de Midazolam (M=56 pacientes), fue estadísticamente igual al grupo de Metoclopramida (P=70 pacientes), para las variables de edad, peso, talla, índice de masa corporal (IMC) (Tabla 1).

Tabla 1. Promedio de las características generales de 126 pacientes que fueron sometidos a un estudio con Midazolam (Grupo M) y Metoclopramida (Grupo P).

VARIABLE	GRUPO M	GRUPO P	P
EDAD	26.5 ± 15.5	29.8 ± 15.8	0.24NS
PESO	53.7 ± 19.7	58.3 ± 17.4	0.16NS
IMC	22.2 ± 4.7	23.3 ± 4.2	0.16NS
TALLA	152.3 ± 21.8	155.8 ± 18	0.31NS

*NS: Diferencia estadística no significativa

y para género con 44.6% mujeres en el grupo M y 50.7% mujeres en el grupo P, con intervalos de confianza solapables: IC95%: M=31-58% y grupo P=38-63%. La incidencia de NVPO, en el grupo metoclopramida tuvo una reducción relativa del riesgo (RRR) de 87.5% respecto al grupo midazolam, con 14 pacientes de 70 (20%), en el grupo P y 21 pacientes de 56 (37.5%) el grupo M (Figura 1).

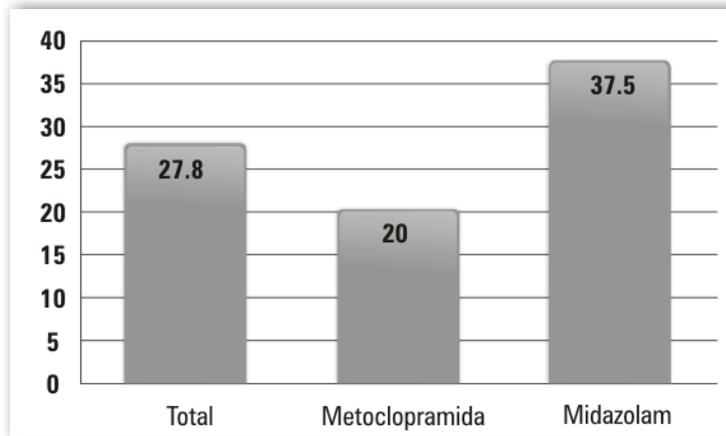


Figura 1. Comparación de la presencia de náuseas y vómito dentro de las 24 horas del postoperatorio en pacientes tratados con Midazolam o Metoclopramida.

A la llegada a UCPA el promedio de SaO₂ en el grupo M fue de 96,6% y para el grupo P de 96,5%, sin diferencia estadística ni clínicamente significativa ($p=0,74$). El tiempo de salida de quirófano para el grupo M fue de 14,5 minutos y para el grupo P de 13,4 minutos, sin diferencia estadística ni clínicamente significativa, $p=0,30$. Respecto a la aplicación de corticoide (dexametasona en todos los casos), se exponen los resultados en la Tabla 2.

Tabla 2. Comparativo en número de pacientes y su porcentaje de la incidencia de náusea o vómito en el postoperatorio (NVPO) por grupos con y sin aplicación de corticoide.

NAUSEO O VOMITO EN EL POSTOPERATORIO						
SIN DEXAMETASONA				CON DEXAMETASONA		
FÁRMACO	SI* (%)	CI (%)	TOTAL (%)	SI (%)	CI (%)	TOTAL (%)
MIDAZOLAN	14 (66,7)	7 (33,3)	21 (100)	21 (60)	14 (40)	35 (100)
PLASIL	22 (91,7)	2 (8,3)	24 (100)	34 (73,9)	12 (26,1)	46 (100)
TOTAL	36 (80)	9 (20)	45 (100)	55 (67,9)	26 (32,1)	81 (100)

*SI= Sin incidencia, CI= Con incidencia.

El aumento de la incidencia de NVPO con dexametasona, fue dado principalmente por el grupo de metoclopramida al pasar de 8.3% sin corticoide al 26.2% con su aplicación (Riesgo Absoluto aumentado en 17.9 puntos). En el grupo M el aumento del Riesgo Absoluto al aplicar dexametasona, fue de 6.7 puntos al pasar de 33.3% al 40%.

Al analizar el uso adicional de opioides (aparte del de la inducción) detectado en 18 pacientes, (7 del grupo M y 11 del grupo P), se observó que aumentó la NVPO en el grupo P de 16,9% a 36,4% pero en los pacientes que recibieron

opioides y pertenecían al grupo Midazolam, su incidencia bajó de 42,9% (21 de 49 pacientes) a cero. De manera similar el tramal cuando se utilizó en el grupo Metoclopramida, elevó la incidencia de NVPO de 9.5% (Grupo P que no recibió tramal) a 24.5% (Grupo P que además recibió tramal). En el grupo Midazolam, la aplicación de tramal elevó levemente la incidencia de NVPO: 35.3% en quienes no se uso y 38.5% en quienes sí se aplicó (Tabla 3).

Tabla 3. Comparativo en número de pacientes y su porcentaje de la incidencia de náusea o vómito en el postoperatorio (NVPO) por grupos con y sin dosis adicional de opioides.

NAUSEA O VOMITO EN EL POSTOPERATORIO						
	SIN OPIOIDE ADICIONAL			CON OPIOIDE ADICIONAL		
FÁRMACO	CI* (%)	SI (%)	TOTAL (%)	CI (%)	SI (%)	TOTAL (%)
MIDAZOLAN	21 (42,9)	28 (57,1)	49 (100)	0 (0,0)	7 (100)	7 (100)
PLASIL	10 (16,9)	49 (83,1)	59 (100)	4 (36,4)	7 (63,6)	11 (100)
TOTAL	31 (28,7)	77 (71,3)	108 (100)	4 (22,2)	14 (77,8)	18 (100)

*CI= Con incidencia, SI= Sin incidencia.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados no muestran efectividad del midazolam como antiemético, respecto a la metoclopramida. Por el contrario, la incidencia de NVPO fue mayor en este grupo en contraste con reportes de la literatura universal^{10,11,12,13}. Tampoco se demostró retardo en el despertar anestésico al administrar midazolam 50 mcg/kg en la inducción anestésica, ni sobre la depresión respiratoria postoperatoria medida como la SaO₂ del paciente al momento de llegar a la UCPA.

El mecanismo propuesto para el efecto antiemético del midazolam, se relaciona con disminución de dopamina en el centro del vómito, necesaria para disparar el reflejo, en parte por menos recaptación de la adenosina necesaria para la síntesis, liberación y acción postsináptica de la dopamina y en parte por disminución directa de la actividad neuronal dopaminérgica y la liberación de 5-hidroxitriptamina y activación del receptor GABA, sumado al efecto ansiolítico y sedante. En nuestro estudio, la efectividad de la metoclopramida fue del 80 %, ya que 56 de 70 pacientes no presentaron NVPO y para el midazolam la efectividad antiemética fue de 62.5% (35 de 56 pacientes no presentaron NVPO), datos similares a los encontrados por Larijani y colaboradores¹⁴ con Ondansetron (78% de efectividad), para la metoclopramida (76.3% de efectividad) y para el grupo placebo 62 % de efectividad, siendo similar el placebo a lo encontrado en nuestro estudio para el midazolam. Alón y Himmelseher¹⁵ en su estudio en mujeres, determinan una vez más el ondasetron como el Gold Standár y su mayor efecto en el género femenino,

similar a nuestro estudio, en donde además fue el sexo femenino el más beneficiado de la terapia antiemética. Hay reportes de midazolam intratecal en el manejo de NVPO, especialmente en anestesia raquídea para cesárea^{16,17}.

En el estudio, sorprendentemente los pacientes que recibieron opioides y además recibieron midazolam, presentaron disminución de la incidencia de NVPO, a diferencia de los que recibieron opioides y metoclopramida cuya incidencia de NVPO, aumentó sobre la metoclopramida sólo como era de esperarse. Deducimos que sólo un subgrupo de pacientes se beneficia de la administración de midazolam como antiemético y son aquellos que recibieron dosis adicionales de opioides. Se propone como explicación, una posible competencia del midazolam por sitios receptores de opioides en centros de náusea y vómito, ejerciendo un antagonismo por bloqueo de receptores. En todos los demás análisis la metoclopramida presentó mejores resultados. Posiblemente aquellos estudios que reportan propiedades antieméticas al midazolam, como el de Sanjay OP en cirugía cardiovascular que lo compara con el ondasetrón, sean procedimientos con aplicación de altas dosis de opioides (usual en cirugía cardiovascular) y mas que efecto antiemético perse, se estuviese viendo una competición farmacológica benzodiazepina – opioide por sitios efectores de la náusea o vómito. Similar consideración para el reporte de Di Florio¹⁸ donde el Midazolam se aplicó en infusión continua. Habría que diseñar un estudio específico para valorar el efecto del midazolam junto con opioides sobre la NVPO.

Otro resultado sorprendente fue la disminución del efecto de la metoclopramida cuando se asociaba dexametasona, como si hubiese un antagonismo entre los fármacos en vez de sinergia. Cuando la metoclopramida se administró sólo, el porcentaje de NVPO fue de 8.3% (2 de 24 pacientes) y cuando se asoció a dexametasona, la incidencia de NVPO elevó a 26.1% (12 de 46 pacientes). Igualmente en el grupo midazolam, el uso de dexametasona elevó la incidencia de NVPO de 33.3% al 40% a diferencia de los reportado por Riad y colaboradores, donde la combinación midazolam-dexametasona disminuyó incidencia de NPPO⁹ (National Plant Protection Organization). Aunque el estudio no buscaba medir este desenlace, parece insinuarse una ausencia de efecto antiemético con el uso de dexametasona en ambos grupos.

Los antecedentes de cinetosis y de náuseas y vómitos, son factor de riesgo para presentar NVPO. Es posible que estos pacientes tengan un arco reflejo bien desarrollado²⁰. En este estudio no se tuvo en cuenta los antecedentes de los pacientes.

Concluimos que el midazolam intravenoso a 50 mcg/kg, durante la inducción de la anestesia general, aumentó la incidencia de NVPO en 87.5%, respecto al uso de la metoclopramida a 0.2 mg/kg (37.5% versus 20.0%) con diferencia estadísticamente significativa (RR: 1.88 IC 95%: 1.02 – 3.45 y p= 0.02, Figura 2)

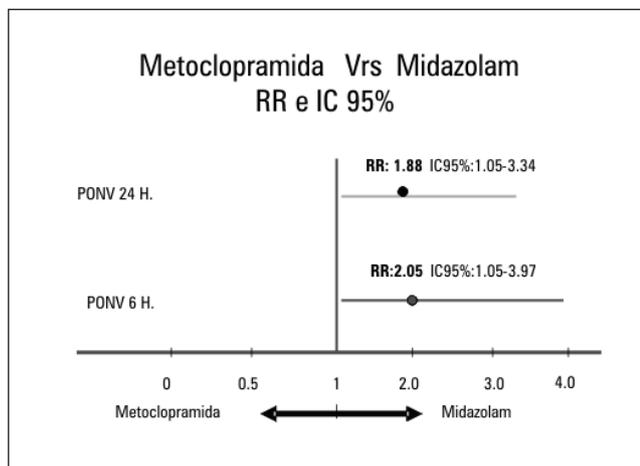


Figura 2. Riesgo relativo e intervalo de confianza para los grupos de comparación en NVPO temprano (primeras 6 horas) y global (Primera 24 horas)

aumentando la controversia sobre el tema, y que la aplicación de midazolam no alteró ni en el tiempo de salida del paciente de quirófano, ni la saturación arterial de oxígeno (SaO₂) del paciente a la llegada a la Unidad de Cuidados Postanestésicos (UCPA).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Onaka M, Yamamoto H. Comparison of analgesics used during balanced anesthesia on the incidence of PONV. *Masui*. 2004; 53(2):161-166.
2. Gan TJ. Postoperative nausea and vomiting – Can it be eliminated?. *The Journal of the American Medical Association*. 2002; 287(10):1233-1236.
3. Apfel C. et al. A factorial trial of six interventions for preventing postoperative nausea and vomiting. *The New England Journal of Medicine*. 2002; 350:2441-2451.
4. Sanjay OP, Tauro DI. Midazolam: An effective antiemetic after cardiac surgery--a clinical trial. *Anesthesia & Analgesia*. 2004; 99(2):339-343.
5. Encuesta No. 2 Anestesiología Mexicana en Internet. <http://www.anestesia.com.mx> Tomado en septiembre de 2005.
6. Golembiński J, Chernin E, Chopra T. Prevention and treatment of postoperative of nausea and vomiting. *American Journal of Health-System Pharmacy*. 2005; 62:1247-60.
7. Apfel C. et al. Consensus Guidelines for Managing postoperative nausea and vomiting. *Anesthesia & Analgesia*. 2003; 97:62-71.
8. <http://www.cica.es/epiinfo.com>. Acceso en septiembre de 2005.
9. Ardila E, Sánchez R, Echeverri J. Estrategias de Investigación en Medicina Clínica. Ed. Manual Moderno. 2001
10. Rodola F. Midazolam as an anti-emetic. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*. 2006;10(3):121-6
11. Jung JS, Park JS, Kim SO, Lim DG, Park SS, Kwak KH, Cho JD, Jeon YH. Prophylactic Antiemetic Effect of Midazolam After Middle Ear Surgery. *Otolaryngology- Head & Neck Surgery*. 2007; 137(5):753-756.
12. Timms G. Midazolam Vs Ondastron for Preventing Postoperative Nausea and Vomiting. *Anaesthesia*. 2007; 62(1):18-22.
13. Watts JC, Brierley A. Midazolam for treatment of postoperative nausea. *Anaesthesia*. 2001; 56:1129.
14. Lariiani GE, Gratz Y, Afshar M, Minassian S.;

- Treatment of Postoperative Nausea and Vomiting With Ondansetron: a Randomized, Double Blind Comparison With Placebo. *Anesthesia & Analgesia*.1991; 73:246-9.
15. Pisters KM, Kris MG. Treatment-related nausea and vomiting. In: Berger AM, Portenoy RK, Weissman DE. Principles and practice of supportive oncology. Philadelphia, Pa: Lippincott-Raven Publishers. 1998. 165-199.
 16. Ho KM, Ismail H. Use of intrathecal midazolam to improve perioperative analgesia: a meta-analysis. *Anaesthesia and Intensive Care*. 2008; 36(3):365-73.
 17. Tarhan O, Canbay O, Celebi N, Uzun S, Sahin A, Coskun F, Aypar U. Subhypnotic doses of midazolam prevent nausea and vomiting during spinal anesthesia for caesarean section. *Minerva Anesthesiol*. 2007; 73(12):629-33.
 18. Di Florio T, Goucke CR. The effect of midazolam on persistent postoperative nausea and vomiting. *Anaesthesia and Intensive Care*. 1999; 27(1):38-40.
 19. Riad W, Altaf R, Abdulla A, Oudan H. effect of midazolam, dexametasone and their combination on the prevention of náusea and vomiting following strabismus repair in children. *European Journal of Anaesthesiology*.2007; 24(8):697-701.
 20. Gibson RM, Prentice EK, Martin L, Mayson KV. Prophylaxis and treatment of postoperative nausea and vomiting (PONV). *Canadian Journal of Anesthesia*; A70. 2005.

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS, PARACLÍNICAS Y SOCIODEMOGRÁFICAS DE PACIENTES CON CÁNCER DE PRÓSTATA EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO DE NEIVA

Clinical, paraclinical, and sociodemographic prostate cancer patient's at the University Hospital Hernando Perdomo Moncaleano in Neiva

Gustavo Borrero¹, Claudia González¹, Gilberto Astaiza^{2*}.

Medico Universidad Surcolombiana, Neiva¹.

Profesor Asociado, Departamento de Medicina Social y Preventiva,

Facultad de Salud, Universidad Surcolombiana, Neiva².

*Correspondencia: e-mail: gastaiza@yahoo.com**

RESUMEN

Con el objetivo de tener un mejor conocimiento de los pacientes con Cáncer de Próstata en nuestro medio, se realizó un estudio observacional descriptivo, analítico, cualitativo con componente retrospectivo trasversal, en el HUHMP de Neiva durante el 1 de Enero de 2000 y el 31 de Agosto de 2002, que comprendió 45 pacientes con diagnóstico de Cáncer de Próstata confirmado por patología. Se estudiaron variables como: edad, procedencia, seguridad social, antecedente familiar con Cáncer de Próstata, características del tacto rectal, niveles de PSA (antígeno prostático específico), métodos diagnósticos, presencia de metástasis, características histológicas y tratamiento. Los datos fueron codificados y procesados en el programa Epi Info 2002. No se buscaron relaciones de tipo causal entre las variables, pero se logró establecer relación de covariación entre ellas. Los principales resultados fueron: el 37,8% de los pacientes provienen de Neiva, el 60% son del área urbana de cada localidad; los pacientes se encuentran entre los 56 y 89 años, con mas alta frecuencia en mayores de 70 años (67%), solo 2 pacientes (4,4%) presentaron antecedente familiar de Cáncer de Próstata, al momento del diagnóstico los niveles de PSA se encuentran aumentados (100%) y el tacto rectal muestra próstata grande (88,9%) de

consistencia pétrea (62%), el tipo histológico en todos los pacientes es el Adenocarcinoma. Hay evidencia de metástasis ósea (38,5%) y pulmonar (10%), el tratamiento de elección es la Prostatectomía (47%) y la Orquidectomía Bilateral (51%).

PALABRAS CLAVE

Próstata, Cáncer de próstata, Orquidectomía, Prostatectomía, Adenocarcinoma

ABSTRACT

A descriptive-observational, analytical and qualitative study with a retrospective cross-sectional component was carried out aiming at having a deeper view of prostate cancer patients. It took place at the Hernando Moncaleano Perdomo Hospital in Neiva from January 1st, 2000 to August 31st, 2002.

The sample was made up of 45 patients diagnosed with prostate cancer after pathological tests. The study variable were: age, origin, social security,

prostate cancer familiar background, rectal tactus characteristics, level of PSA (Prostatic Specific Antigen), diagnostic methods, metastasis presence, histological characteristics and treatment.

Epi Info 2002 Program was used to code and process data. Cause-type relations were not searched among variables, but a covariation relation was established among them.

Main results are: 37% of patients come from Neiva, 60% of patients live in the urban area, they are aged between 56 and 89, higher frequency was found among patients over 70 years old (67%), only two patients (4,4%) were found to have prostate cancer familiar background, at the time of the diagnosis test PSA levels were found to be increased (100%), and rectal tactus shows a big (88,9%) stone consistency prostate gland (62%), the histological type in all patients is adenocarcinoma,

There is evidence of bone metastasis (38,5%), and lung metastasis (10%), the selected treatment was prostatectomy (47%) and bilateral orchidectomy (51%).

KEY WORDS

prostate, prostate cancer, orchidectomy, prostatectomy, adenocarcinoma.

INTRODUCCIÓN

La próstata tiene como función nutrir el esperma y promover fluidez y el pH óptimo para la fertilidad y reproducción. Solamente el hombre, el chimpancé y los caninos desarrollan enfermedades en esta glándula. Entre los diferentes mecanismos que participan en las patogénesis de la glándula se destaca la acción hormonal y el envejecimiento ¹.

Actualmente el Cáncer de Próstata (CaP) es la segunda patología con mayor frecuencia dentro de las malignidades del sexo masculino; únicamente superado por el cáncer de piel, siendo además, tras el cáncer de pulmón el segundo en mortalidad². Estudios prospectivos han demostrado la agresividad de este tumor comparando las distintas modalidades terapéuticas que incluyen entre otras la cirugía, radioterapia y terapia expectante, demostrando que esta última es inferior y con una morbilidad mayor, sobre todo, como es lógico esperar, en la población menor de 60 años. El CaP es detectado cada vez más en una fase temprana,

por medio de antígeno prostático específico sérico (antígeno específico prostático). Aunque el PSA es probablemente la mejor prueba de sangre disponible para detectar algún cáncer, todavía ha limitado un poco la especificidad y la sensibilidad ³.

La mayoría de los pacientes tienen tumores moderadamente bien diferenciados y es probablemente benéfico el tratamiento radical si tiene una buena expectativa de vida de más de 10 años.

Un método nuevo de Prostatectomía radical por laparoscopia parece reducir la morbilidad y la estancia hospitalaria. Las complicaciones de la Prostatectomía han promovido el uso de nuevos tipos de braquiterapia; implantación transperineal de yodo radioactivo o semillas de palladium, han atraído gran publicidad, particularmente en Estados Unidos. Sin embargo, la técnica no está siendo evaluada en un ensayo aleatorio controlado para determinar si es mejor que la espera atenta.

Factores dietarios, genéticos y de estilos de vida contribuyen al desarrollo del cáncer de próstata. Los genes RNASEL y MSR1 heredan susceptibilidad, pueden tener parte en la respuesta a la infección, aumentan la posibilidad de que la infección prostática o la inflamación inicie carcinogénesis prostática ⁴.

Epidemiología. Excluyendo el cáncer superficial de piel, el cáncer de próstata es la más común aflicción maligna en hombres Americanos. En 1999, unos 179300 nuevos casos fueron diagnosticados y un estimado de 37000 muertes ocurridas por cáncer de próstata, siendo la segunda causa más común de muerte por cáncer, después del cáncer de pulmón, en hombres Americanos.

Fisiopatología. Factores dietarios, factores del estilo de vida relacionados, y andrógenos han sido largamente reconocidos como contribuyentes al riesgo de cáncer de próstata. Mecanismos nuevamente reconocidos por los cuales carcinógenos medioambientales podían promocionar la progresión de cáncer de próstata y nuevos discernimientos en el camino por el cual receptores andrógenos modulan el fenotipo de células de cáncer de próstata ⁵.

Patología. Microscópicamente la mayoría de los carcinomas de próstata son adenocarcinomas clásicos, condición completa de células epiteliales, con un variado grado de arquitectura glandular ⁵.

Aproximadamente en el 70% de los casos, el carcinoma prostático se origina en la zona periférica de la glándula, clásicamente en una región posterior de esta, que se hace palpable en el tacto rectal. Al corte se observa característicamente que tejido neoplásico es arenoso y firme, pero cuando está incrustado en el parénquima glandular, puede ser sumamente difícil de visualizar y a veces es más fácil palparlo que verlo.

GRADUACIÓN HISTOLÓGICA

El grado de malignidad, ha sido establecido como un importante marcador de pronóstico en la próstata. El sistema de graduación más ampliamente usado es el de Gleason, el cual encuentra bajo poder arquitectural, para definir el modelo del tumor. El puntaje de Gleason da rangos de 2 a 10, y no solo ofrece información significativa del pronóstico, sino que permite ser reproducida entre los patólogos.

El siguiente estudio busco identificar las características sociodemográficas, paraclínicas, clínicas, de diagnóstico y tratamiento de los pacientes con cáncer de próstata en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este es un estudio epidemiológico descriptivo, analítico, cualitativo con componente retrospectivo transversal. Se llevó a cabo en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, el cual cuenta con los servicios de: Urgencias, Observación, Hospitalización, UCI y Consulta externa.

La población objeto de estudio fue de 45 historias clínicas, y corresponden a los pacientes con diagnóstico de Cáncer de próstata confirmado por patología, que asistieron al Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, durante el período comprendido entre el 1 de Enero de 2000 y el 31 de Agosto de 2002. Los datos se obtuvieron del número total de historias clínicas, que cumplieron con ese criterio. Se realizó revisión documental de las historias clínicas de los pacientes. Según las

variables, se elaboró un formulario que permitiera obtener la información necesaria para comprender dichas variables; fue diligenciado directamente por los investigadores.

La prueba piloto se realizó aplicando el formulario a 5 historias clínicas escogidas al azar; con el fin de valorar la confiabilidad y validez de este, y para detectar los posibles sesgos de medición con el fin de corregirlos.

Los pacientes del estudio, se diagnosticaron a través de Biopsia transrectal de próstata, Resección transuretral, Prostatactomía, Uretrocistoscopia, Gammagrafía ósea y Radiografía de tórax. Con estos medios, se identificó la patología, tipo histológico y el grado de compromiso general que presentaba el paciente.

Los datos recolectados fueron codificados y procesados en el programa Epi InfoTM. No se buscaron relaciones de tipo causal entre las variables, pero se logró establecer relación de covariación entre ellas.

RESULTADOS

El área de referencia del hospital pertenece a los departamentos del Huila y Caquetá siendo que la mayor parte de los casos provienen de la ciudad de Neiva y el resto están distribuidos en otros municipios en escasa proporción.

La mayoría de pacientes diagnosticados con CaP estaban en un rango de edad entre 70 y 80 años de edad, ya pacientes hasta los 60 años de edad y mayores de 86 fueron los menos afectados (Figura 1).

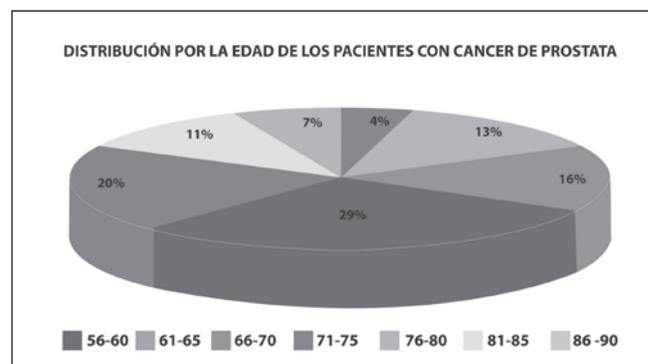


Figura 1. Edad en el momento del diagnóstico de los pacientes con cáncer de próstata del Hospital Universitario de Neiva 2000 - 2003.

Al clasificar estos pacientes por medio de la escala de Gleason se observó que presentó con mayor frecuencia el puntaje entre 6 y 7 (**Figura 2**).

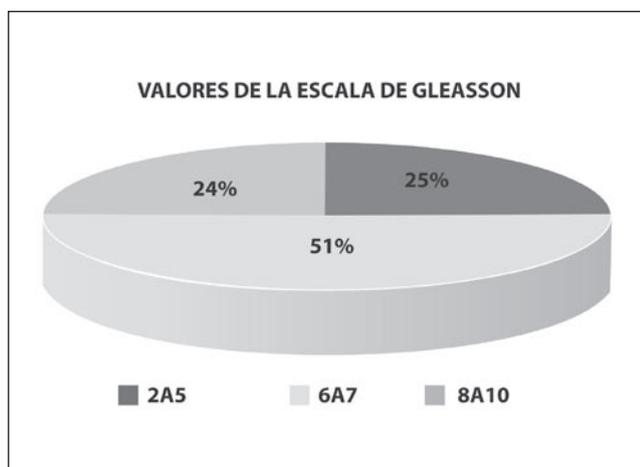


Figura 2. Puntaje en la Escala de Gleason en los pacientes con cáncer de próstata del Hospital Universitario de Neiva 2000 - 2003.

Inicialmente no se observa relación entre el desarrollo de cáncer de próstata en los pacientes, y la presencia o ausencia del antecedente familiar de cáncer de próstata (**Tabla 1**).

Tabla 1. Antecedente de cáncer de Próstata en la familia de los pacientes con cáncer de próstata del Hospital Universitario de Neiva 2000 - 2003.

CA DE PRÓSTATA EN LA FAMILIA	FRECUENCIA	VALOR (%)
SI	2	4,4
NO	43	95,6
TOTAL	45	100,0

De acuerdo al estadio histológico, al momento de realizado el diagnóstico de cáncer de próstata, la mayoría de los pacientes presentaron carcinoma moderadamente diferenciado (58%) y en muy baja proporción bien diferenciado (9%); lo que demuestra la detección tardía de la enfermedad, y la imposibilidad de realizar un adecuado control de la misma. Se encontró que el 100% del cáncer de próstata es del tipo adenocarcinoma (**Tabla 2**).

Tabla 2. Tipo Histológico en los pacientes con cáncer de próstata del Hospital Universitario de Neiva 2000 - 2003.

TIPO HISTOLÓGICO	FRECUENCIA	VALOR (%)
ADENOCARCINOMA	45	100,0
TOTAL	45	100,0

De forma general los valores séricos de PSA de las muestras fueron elevados: la mayoría de las muestras presentó concentraciones superiores a 10 ng/mL, mientras que una mínima parte presentó concentraciones entre 4 y 10 ng/mL. No hubo concentraciones inferiores a 4 ng/mL. (**Tabla 3**).

Tabla 3. Niveles de PSA en sangre en los pacientes con cáncer de próstata del Hospital Universitario de Neiva 2000 - 2003

PSA	FRECUENCIA	VALOR (%)
>10 NG/ML	41	91,1
4-10 NG/ML	4	8,9
TOTAL	45	100,0

Los resultados de la gammagrafía ósea muestran que el compromiso óseo; ya los resultados de la radiografía de tórax muestran compromiso pulmonar y capsular de los pacientes. (**Tabla 4 y 5**).

Tabla 4. Metástasis en Gammagrafía ósea en los pacientes con cáncer de próstata del Hospital Universitario de Neiva 2000 - 2003.

GAMMA METASTASIS	FRECUENCIA	VALOR (%)
SI	10	38,5
NO	16	61,5
TOTAL	26	100,0

Tabla 5. Invasión Perineural en los pacientes con cáncer de próstata del Hospital Universitario de Neiva 2000 - 2003.

INVASIÓN PERINEURAL	FRECUENCIA	VALOR (%)
SI	14	31,1
NO	31	68,9
TOTAL	45	100,0

Aproximadamente a la mitad de los pacientes (47%) se les realizó el procedimiento de prostatectomía radical, y a una fracción de los pacientes no intervenidos (24%)

por su estado avanzado de la enfermedad no se le realizó ningún procedimiento quirúrgico y solo se maneja la patología de forma paliativa (**Figura 3**).

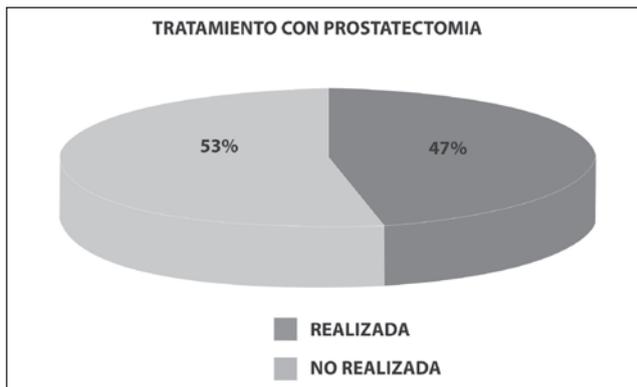


Figura 3. Tratamiento con Prostatectomía en los pacientes con cáncer de próstata del Hospital Universitario de Neiva 2000 - 2003.

DISCUSIÓN

Una forma importante de la prevención del control del CP es su temprana detección es así como en países con agresivas políticas de tamizaje, como Estados Unidos, se han bajado los índices de cáncer avanzado de un 60% a mediados de los años 80, a menos del 30% en la actualidad ⁵.

Parte fundamental del tamizaje es la determinación del PSA (Prostate-specific antigen); como se mencionó en el trabajo. El valor normal de esta prueba, ha venido sufriendo constantes cambios con el tiempo y existe una llamada zona gris del puntaje entre 2 y 10 ng/dL, esto porque no siempre es un indicador directo de la patología ya que el aumento en su concentración puede tener diferentes causas etiológicas PSA, como la hiperplasia prostática, la prostatitis y el adenocarcinoma de próstata, sin existir unidad de criterio para este punto ⁵.

Según el *National Cancer Institute* y la *American Cancer Society*, si los resultados del PSA son inusuales, su médico puede repetir los exámenes o solicitar una ecografía y otros procedimientos. Estas técnicas de diagnóstico pueden incluir: Ecografía transrectal, Tomografía computarizada, Imágenes por resonancia magnética, Escaneo con radionucleótidos de los huesos, Biopsia de la próstata o de los nódulos linfáticos, o ambos ⁶.

En el estudio los valores altos de la prueba del

PSA posiblemente está asociada con una consulta tardía de los pacientes, es decir cuando se presenta la sintomatología relacionada con la patología, lo cual demuestra la falta de pruebas iniciales que permitirían detectar valores del PSA en aumento.

En otras regiones del país se encontró que un 65% de los casos de CP eran diagnosticados por debajo de 10 ng/ml y un 25% por debajo de 4 ng/ml, lo cual permite inferir que se diagnostican casos no indolentes en el curso de la enfermedad ⁷.

En estudios previos se evidenció que la edad promedio era menor (61.7 años) con un rango entre los 48 y 70 años, encontrándose el 41.3% de los afectados por debajo de los 60 años ⁷. Comparativamente en la región se nota la detección de la patología de edad muy avanzada.

Importante el CP puede ser afectado o incrementado por otras afecciones, Cajigas y Quiroga analizaron a 127 pacientes con diagnóstico de adenocarcinoma de próstata que fueron sometidos a Prostatectomía radical, 23 de ellos, el 29,1%, presentaban edades superiores a los 70 años, con un rango entre los 70 y los 78 años. De estos, 6 (26.08%) presentaban factores de comorbilidad: 2 (8,6%), sufrían de Hipertensión Arterial, 2 tenían antecedentes de Diabetes Mellitus no insulino dependiente, y 2 más presentaban las dos patologías asociadas ⁸.

Entre los factores que contribuyen al cáncer de próstata, se incluye la edad, la raza, la dieta, el peso y la historia familiar. Entre el 5 y el 10 por ciento de los casos de cáncer de próstata, se consideran hereditarios. Sin embargo, la mayoría de los casos son esporádicos (ocurren por casualidad). Aproximadamente el 9 por ciento de todos los cánceres de próstata y el 45 por ciento de los casos en hombres menores de 55 años de edad, pueden atribuirse a un gen susceptible al cáncer que se hereda como característica dominante (de padres a hijos) ⁹.

A pesar de los datos que cuestionan su eficacia, la orquidectomía puede ser una forma de tratamiento hormonal. La castración quirúrgica, es un procedimiento ambulatorio que produce una reducción inmediata de las concentraciones de testosterona circulante en un periodo de horas. Algunos datos muestran que puede ser una buena alternativa sin embargo se debe analizar la incidencia de esta sobre la calidad de vida del paciente entre otros factores ¹⁰.

CONCLUSIONES

Por medio de un estudio descriptivo retrospectivo de casos, se determinó que los pacientes que consultan al Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva por cáncer de próstata, se encuentran en los estratos socioeconómicos más bajos, cuyas edad oscila entre 56 y 89 años; siendo diagnosticada con mayor frecuencia en edades mayores de 70 años, la mayor parte de los casos provienen de la ciudad de Neiva; casi la totalidad de los pacientes estudiados, presentan sintomatología relacionada con la enfermedad en el momento del diagnóstico, concentraciones séricas de PSA elevadas; histológicamente, todos son de tipo adenocarcinoma, por lo cual recomendamos la importancia de plantear medidas de tamizaje, que marquen la diferencia en el diagnóstico, edad y estadio del mismo, que se traduzcan en posibilidades terapéuticas que modifiquen la mortalidad y morbilidad de esta enfermedad, es decir cambiar su historia natural.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Weinger WK., Barry MJ. Quality-of-life impact of lower urinary tract symptom severity results from the health professionals follow-up study. *Urology*. 2002. 59, 245.
2. DuBeau CE. The aging lower urinary tract. *Journal of Urology*. 2006.175 S11-S15
3. Mifsud A, Choon AT, Fang D, Yong EL. Prostate-specific antigen, testosterone, sex-hormone binding globulin and androgen receptor CAG repeat polymorphisms in subfertile and normal men. *Molecular Human Reproduction*. 2001;7:1007-1013
4. Cybulski C, Wokołorczyk D, Jakubowska A, et al. DNA variation in MSR1, RNASEL and E-cadherin genes and prostate cancer in Poland. *Urology International*. 2007. 79; 44- 49.
5. Nelson WG. De Marzo AM. William, Isaac WB; Prostate cancer. *The New England Journal of Medicine*. 2003. 349; 366-81.
6. Ballentine C, Pearson J, Guess HA, Ross KS. Comparative Efficiency of Prostate-Specific Antigen Screening Strategies for Prostate Cancer Detection. *The journal of the American medical association JAMA*. 2000; 284:1399-1405.
7. Cajigas JA, Schlesinger R, Hernández J, Rangel J, Quiroga W y Vallejo F. Cáncer de próstata en el hospital militar central. *Revista de Urología. Hospital Militar Central*.2000.
8. Cajigas JA, Quiroga W. Prostatectomía radical en hombres mayores de 70 años. *Revista del Hospital Universitario La Samaritana*. 2000.
9. Stanford J, et al. The prostate cancer outcomes study. *JAMA*. 2000; 283:354-360.
10. Hellerstedt B, Kenneth P. The current state of hormonal therapy for prostate cancer. *Cancer Journal Clinicians*. 2002; 52:154-179.

EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE ATENCIÓN PRIMARIA CON ENFOQUE FAMILIAR “SALUD PUERTA A PUERTA” EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA DURANTE EL PERIODO 2006 – 2007

Evaluation of Strategy of Primary Attention with Family Focus "Health Door to Door" in Huila Department in 2006 – 2007.

Claudia Elena Ruiz Jaramillo. Especialista en Gerencia en Servicios de Salud y Seguridad Social, Facultad de Salud, Universidad Surcolombiana, Neiva.

Correspondencia: e-mail: lenaruiz2020@yahoo.es

RESUMEN

En el Departamento del Huila, se implementó la estrategia de Atención Primaria en Salud (APS), con Enfoque Familiar “Salud Puerta a Puerta” (EF SPP), con el propósito de contribuir a la disminución de los indicadores de morbilidad y mortalidad, en la población rural pobre y urbana marginal, con difícil acceso a los servicios de salud y con múltiples factores de riesgo.

Después de casi tres años de establecimiento de la estrategia, es indispensable un proceso de evaluación de los resultados, que proporcione herramientas de apoyo, en las acciones encaminadas a establecer métodos eficaces para el fortalecimiento de la APS. Para ello se consolidó la investigación, mediante un marco conceptual mínimo general y una revisión completa y crítica de los resultados de APS SPP para reflejar las necesidades comunes de salud y desarrollo de la población huilense. La evaluación arroja un porcentaje promedio de 88% lo que corresponde a una calificación de ACEPTABLE, demostrando grandes debilidades en variables como la Promoción y la Prevención y en los mecanismos de participación activa, elementos relevantes de la Atención Primaria en Salud, igualmente, se presentan en condiciones aptas las variables de aceptabilidad, recursos humanos apropiados y la intersectorialidad. Las variables calificadas como óptimo son accesibilidad, demanda inducida, integralidad, primer contacto, enfoque poblacional atención apropiada e integración FESP, todas excepto accesibilidad y primer contacto fueron evaluadas cualitativamente ya que para el proceso de investigación es inaplicable determinar un valor cuantitativo, y no existen documentalmente los valores correspondientes.

PALABRAS CLAVE

Sistemas de cuidado de salud, Atención Primaria en Salud.

ABSTRACT

In the Department of Huila, it was implemented the Primary Health Care (PHC), strategy with a "Door to Door Health" family approach. The strategy aims to contribute to the decrease in morbidity and mortality rates in the marginal poor, urban and rural population with difficult access to the care services of health and with multiple risk factors.

After almost three years of having been implemented, it is indispensable a process of evaluation of the results. It will provide supporting tools for the steps taken towards the development of effective methods to strengthen the PHS strategy. For that purpose the research was consolidated through the drawing up of a general basic conceptual framework and a complete and critical revision of the results of PHC – DDH in order to know the common health and development needs of Huila population. The evaluation shows an average percentage of 88% which means ACCEPTABLE, with big weaknesses in variables like promotion and prevention and in the active participation mechanisms which are relevant elements of the Primary Health Care. Likewise, variables such as acceptability, appropriate human resources, and the intersectorial aspect are considered to be under acceptable conditions.

The variables considered as optimum are accessibility, induced demands, integrality, first contact, population approach, appropriate service and FESP integration. All but accessibility and first contact were evaluated qualitatively since for the investigation process it is inapplicable to determine a quantitative value, and the corresponding values don't appear in the documents.

KEY WORDS

Delivery of Health Care, Health Care Systems

INTRODUCCIÓN

La organización de los componentes de un sistema de salud, basado en la Atención Primaria en Salud, está organizado en valores, principios y elementos. Los valores son esenciales para establecer las prioridades nacionales y para evaluar si los arreglos sociales, responden o no a las necesidades y expectativas de la población¹; El derecho a la salud, La equidad en salud y La solidaridad; Los principios, otorgan los cimientos para las políticas de salud, la legislación, los criterios evaluativos, la generación y asignación de los recursos, y para la operación del sistema de salud². Responder a las necesidades de salud, La responsabilidad y rendición de cuentas, Los servicios orientados hacia la calidad, La justicia social, La sostenibilidad, La intersectorialidad, Participación individual y social; y los elementos: componentes organizacionales y funcionales, que permiten organizar las políticas, los programas y los servicios, que deben estar interconectados y fundamentados en evidencias que prueben su efectividad, para mejorar la salud³. La accesibilidad, La aceptabilidad, Primer contacto, La integralidad, Atención integrada El enfoque poblacional Prevención y promoción, Atención apropiada y efectiva, La efectividad, Recursos humanos apropiados, Funciones Esenciales de la Salud Pública, Acciones intersectoriales, Mecanismos de participación activa³.

ESTRATEGIA DE ATENCIÓN PRIMARIA EN 'SALUD PUERTA A PUERTA'

La Estrategia de Atención Primaria en Salud con Enfoque Familiar "Salud Puerta a Puerta" (Estrategia APSEF-SPP), fue concebida como una herramienta para contribuir al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (principalmente los objetivos

1, 4, 5 y 6). colocando a disposición de las familias los medios necesarios para manejar, controlar su salud y autocuidarse, mediante la adquisición de conocimientos y prácticas, impartidos con un enfoque en salud familiar, por un equipo básico de salud interdisciplinario y para lograr su propósito, involucra la atención integral del individuo, la familia y la comunidad, desde el punto de vista biopsicosocial, incorporando a la familia como unidad de atención y la comunidad como escenario principal de las acciones de salud.⁴

Dentro de los momentos importantes para la operativización de la estrategia se tiene: Primero: Conformación y organización del equipo extramural; Segundo: Aprestamiento y dotación del equipo extramural; Tercero: Acción a nivel familiar y comunitario y, Cuarto: Participación de la familia y la comunidad.⁵

La siguiente investigación evalúa la Estrategia de Atención Primaria con Enfoque Familiar Salud Puerta a Puerta en los períodos 2006 y 2007. Específicamente, se evalúan objetivos y metas en términos de cobertura y oportunidad, de esta estrategia además se muestra un enfoque diferente al cumplimiento contractual reflejado en los informes presentados, durante el proceso, por las partes integrantes del documento legal y busca comprender la importancia y necesidad de la investigación en la Atención Primaria

MATERIALES Y MÉTODOS

La evaluación de la APS EF SPP, se presentó como un proceso de búsqueda de elementos que permitieron emitir valor cualitativo y cuantitativo sobre las actividades realizadas, específicamente de los elementos contenidos en la Renovación de la Atención Primaria.

PREPARACIÓN DEL PROCESO EVALUATIVO

Dentro de las fase de preparación del proceso tenemos: 1) Selección de las actividades evaluables "trazadores" de la efectividad de la ESPP, apoyados en: Documentos de análisis de la APS; documentos informes de Interventoría de los períodos 2006 y 2007; información derivada del Sistema de Información de APS SICAPS. La información suministrada en las bases de datos de EPIINFO, permite evaluar las actividades de detección temprana y protección

específica, realizadas por los equipos extramurales en la población sujeto de intervención; la información de la ficha SICAPS que aporta la información para la elaboración del diagnóstico comunitario, permite la identificación de los grupos de riesgo en la población; revisión de textos (diarios, boletines, normas, declaraciones, artículos de diarios, propaganda, páginas web, presentaciones institucionales); y encuestas realizadas por la interventoría, la consolidación de información y cruce de datos para realizar la interpretación; 2) Definición de las dimensiones de la evaluación. Estimar la calidad del producto de APS, exclusivamente mediante el proceso y la estructura, mientras no sea posible valorarla en términos de resultados en salud no es viable; igualmente no todos los elementos de la APS, permiten ser evaluados con la información disponible; 3) Determinación de criterios, indicadores y estándares a utilizar en la evaluación. En esta determinación, se tuvo en cuenta los criterios de estructura, proceso y resultados, y 4) Se seleccionaron métodos evaluativos y confección de instrumentos evaluativos, Así: Observación, análisis de la información y estandarización de la información. Para la aplicación de cada método evaluativo, se confeccionaron los instrumentos correspondientes: guías, cuestionarios, tablas de vaciamiento, entre otras.

EJECUCIÓN DEL PROCESO EVALUATIVO

Para la ejecución del proceso evaluativo se tiene: 1) Aplicación de los instrumentos diseñados para evaluar los criterios seleccionados; 2) Determinación de las desviaciones existentes en relación con los estándares preestablecidos, y 3) Análisis de las desviaciones. Se aplicaron técnicas de triangulación de datos y fuentes. Para el procesamiento de datos cuantitativos, se realizaron tablas en Microsoft Excel, con base en el relevamiento documental y el análisis de fuentes secundarias.

DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

La calificación, correspondió a un valor del factor de medición, determinando una apreciación máxima de 100 puntos, y cuyo valor correspondió a la equivalencia de los resultados, medidos en el proceso de interventoría. Esta puntuación tendrá una calificación de acuerdo al rango porcentual y será: Óptima: Mayor o igual 90% del puntaje; Adecuada:

Entre 80% y 89% del puntaje y, Deficiente: Menor del 80% (Tabla 1).

Tabla 1. Descripción variable de investigación

VARIABLE	INDICADOR
ACCESIBILIDAD	COBERTURAS VEREDAL COBERTURAS FAMILIAR COBERTURA POBLACIONAL
ACEPTABILIDAD	SATISFACCIÓN DEL USUARIO
PRIMER CONTACTO	DEMANDA INDUCIDA POR PROGRAMAS
INTEGRALIDAD	ATENCIÓN INTEGRAL INFORMACIÓN EN SALUD PUBLICA
ENFOQUE POBLACIONAL	ENFOQUE FAMILIAR ENFOQUE COMUNITARIO
PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN	COBERTURAS PROGRAMAS
ATENCIÓN APROPIADA	EFFECTIVIDAD
RECURSOS HUMANOS APROPIADOS	APRESTAMIENTO EVALUACIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN CONFORMACIÓN
INTEGRACIÓN FESP	REGISTRO ESP CAPACITACIÓN IMPLEMENTACIÓN Y OPERATIVIZACIÓN
INTERSECTORIALIDAD	REUNIONES DE CONCERTACIÓN PLANES DE ACCIÓN FAMILIAR PLANES DE ACCIÓN VEREDAL
MECANISMO DE PARTICIPACIÓN ACTIVA	UROC Y UAIRAC COVECOM IIAMI Y AIEPI

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

LA ACCESIBILIDAD

La selección de las zonas a intervenir, se realizó con la participación de la ESE (Empresa Social del Estado) o UAE local, y con la alcaldía municipal (Dirección Local de Salud), garantizando el cumplimiento de los criterios selectivos, que se basaron en: dificultades de accesibilidad a los servicios de salud, indicadores materno-infantil críticos, que afecten el cumplimiento de las metas, coberturas deficientes en los programas

de Detección Temprana (DT) y Protección Específica (PE) y Poblaciones pobres y vulnerables.

Para medir la accesibilidad, se realizó un análisis cuantitativo del cumplimiento de las coberturas, teniendo como base las actividades programadas y las ejecutadas de las coberturas de las familias, veredas y personas.

Las coberturas fueron definidas contractualmente, el resultado cuantitativo demuestra que estas mejoraron de un período a otro, en la atención de las familias y las veredas, pero se atendieron más personas en el primer periodo, debido a que en el tercer momento de intervención familiar y comunitaria, en el año 2006, fue más amplio que en el 2007 por motivos administrativos (Tabla 2).

Tabla 2. Coberturas poblacionales del programa de Atención Primaria con Enfoque Familiar

PERIODO	PERSONAS		FAMILIAS		VEREDAS	
	2006	2007	2006	2007	2006	2007
PROGRAMADO	136.000*	204.000	43.168	50.322	889	983
ATENDIDAS	167.026	198.407	43.483	52.326	808	976
COBERTURA (%)	123	97	101	104	91	99

*valores en miles de personas

ACEPTABILIDAD

Durante el desarrollo de la Estrategia, la interventoría realizó visitas de campo en los 35 municipios (a excepción de Saladoblanco y Gigante que no ingresaron a la estrategia en el año 2007), aplicando los formatos de “ENCUESTA DE SATISFACCION DE USUARIOS APS PUERTA A PUERTA” 1 y 2 realizadas en el año 2007.

Las preguntas de la encuesta, se respondieron dando diferentes alternativas. Si, No o SR (sin respuesta); Excelente, Bueno, Regular, Malo o No Responde, variando de pregunta a pregunta. Las preguntas con la variable no aplica no se tuvieron en cuenta. Por último las respuestas registradas como Si, Excelente o Bueno, se tomaron como aceptación positiva, y las respuestas registradas como No, Regular o Malo, se tomaron de aceptación negativa.

Los resultados fueron tabulados de acuerdo al tipo de respuesta. Las preguntas contestadas como regular, no se tuvieron en cuenta por no encontrarse un patrón de relación con las respuestas de la tabla anterior. Al final, se presenta el total de los valores

promedios ponderados, para la verificación de la operación (Figura 1).

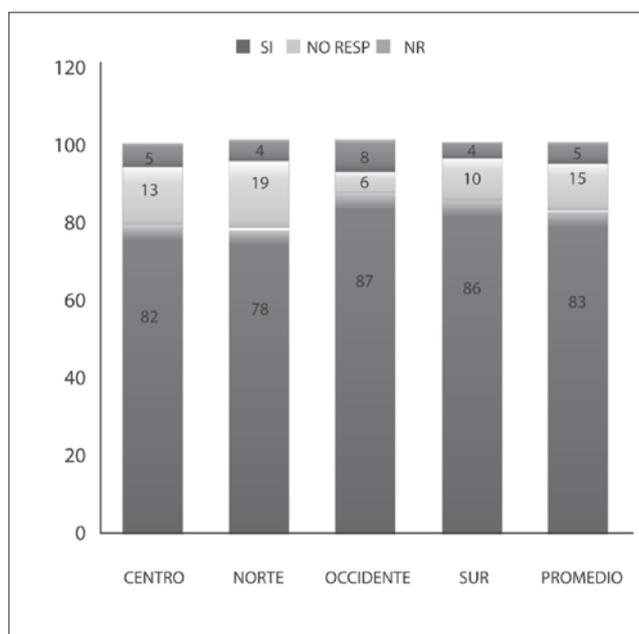


Figura 1. Promedio de las respuestas a las encuestas de satisfacción por parte de los usuarios APS SPP (USCO)

El grado de aceptabilidad al responder afirmativamente las preguntas, es de 79% en promedio. Las regiones Centro y Norte se encuentran por debajo del Promedio (Figura 2).

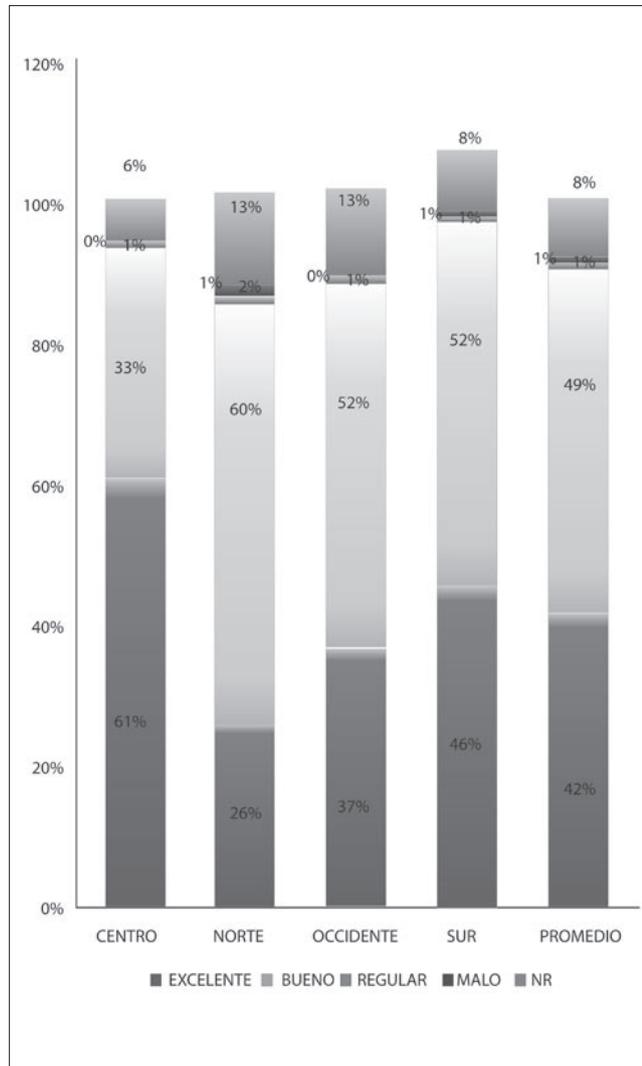


Figura 2. Porcentaje de preguntas de las encuestas de satisfacción usuarios APS SPP (USCO)

Como resultado, se promedian las respuestas de aceptabilidad, se determina un promedio final de 87% de aceptabilidad en las respuestas de la Encuesta de Satisfacción de Usuarios.

PRIMER CONTACTO

La demanda inducida, son todas las acciones encaminadas a informar y educar a la población

afiliada, con el fin de dar cumplimiento a las actividades, procedimientos e intervenciones de protección específica y detección temprana, establecidas en las normas técnicas. En las actividades de PE, la atención del parto y la atención del recién nacido, el Equipo Básico en Salud (EBS), realizó la demanda inducida efectiva, para que estas atenciones se realizaran de manera institucional y solamente se asistían por parte del equipo en situaciones excepcionales de urgencia (Figura 3).

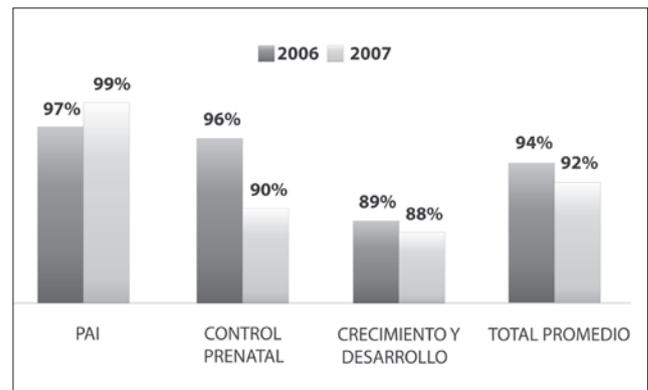


Figura 3. Porcentaje de la Demanda inducida durante el periodo de 2006-2007

En todas las actividades se realizaron controles periódicos, se presentaron los resultados de los exámenes de laboratorio y se complementó con la conducta médica, de acuerdo a los resultados; el conocimiento de los resultados de la toma de citología garantiza la continuidad de la intervención, de acuerdo al reporte, etc. El resultado del indicador, se promedia en 93% para una calificación de ÓPTIMO. Otro factor para evaluar en el elemento primer contacto, es el seguimiento a las actividades de la demanda inducida; este proceso no se llevo a cabo, durante el desarrollo de la estrategia, soportados en la falta de continuidad, limitando los momentos de intervención y consecuentemente el procedimiento de seguimiento a las actividades descritas; por lo tanto no se considero como variable a evaluar.

INTEGRALIDAD

El manejo operativo de la estrategia, involucra las actividades de referencia y contrarreferencia, lo mismo que contempla todas las actividades de los programas de protección específica y detección temprana (Resolución 412 de 2000), la vigilancia

de eventos de interés en salud pública y atención de consulta externa prioritaria, de acuerdo a las necesidades identificadas por el EBS, a las familias pobres no aseguradas y/o nivel I y II del área rural y/o zona urbana marginal de los municipios. Los datos documentales, demuestran que se brindó atención integral, demandando información apropiada y gestión de sistemas, así como de adecuados incentivos, políticas y procedimientos, asegurando que todas las necesidades de salud fuesen satisfechas. Desafortunadamente para el proceso de investigación es inaplicable determinar un valor cuantitativo de la integralidad, ya que no existen documentalmente valores correspondientes a los estados de referencia y contrarreferencia. Sin embargo, para determinar el indicador, se tuvo en cuenta más en sentido cualitativo en cuanto a la aplicación de su estructura metodológica, que comprendió los principios de integralidad, dándose un valor de 100%.

ENFOQUE POBLACIONAL

La Estrategia APSEF-SPP, tiene como característica fundamental, el enfoque de salud familiar, donde la familia y su entorno se constituyen en la Unidad Básica de las acciones integrales, para el mantenimiento y mejoramiento de su estado de salud. El diligenciamiento de la tarjeta SICAPS, se constituye en una herramienta fundamental, que facilita el análisis de la información, el ordenamiento de los datos, obtención de indicadores predeterminados para la realización del diagnóstico comunitario, la elaboración de planes de acción familiar y veredal, la planeación y programación de actividades de protección específica y detección temprana. Por último las actividades colectivas, constituyen el componente de educación en salud dirigido a la comunidad, que pretende facilitar a las personas la búsqueda de alternativas de un mejor estar de vida en un continuo desarrollo de la comunidad. Sin embargo, el parámetro para adoptar el valor del indicador, no permite dar precisión cuantitativa de cada unidad a evaluar; se estimó la observancia de los componentes del enfoque poblacional, para dar el porcentaje de cumplimiento.

El promedio de todas las actividades de protección específica y detección temprana, es de 62%. Para medir el grado de cobertura de las actividades esenciales cuyo principio fundamental es la disminución de la morbi-mortalidad en las mujeres embarazadas y niños menores de un año (Tabla 3).

Tabla 3. Promedio actividades de Detección Temprana y Protección Específica de enfermedades

PROGRAMA	PROCEDIMIENTO	% 2006	% 2007	% PROMEDIO
PAI	CONTRA (DPT)	60*	52	56
	CONTRA TRIPLE VIRAL	86	79	83
CPF	CONSULTA 1A VEZ MG	57	54	56
CYD	CONSULTA MEDICA	89	83	86
JOVEN	CONSULTA 1A VEZ MG	70	59	65
CPN	CONSULTA 1A VEZ MG	99	97	98
CCU	CITOLOGÍA CERVICOUTERINA	61	66	64

El promedio de las actividades prioritarias es de 73%. Las actividades de planificación familiar en los rangos de 10 a 14 años no se tuvieron en cuenta, por inconvenientes de tipo cultural que no permitieron un desarrollo normal. En el programa de detección temprana de alteraciones del embarazo, se encuentra una cobertura del 90%, igual que la meta establecida, las alteraciones del crecimiento y desarrollo en menores de 10 años, se encuentra una cobertura del 86% inferior a la de la meta establecida, que es del 90%. Para el cumplimiento de algunas coberturas, se presentaron situaciones ajenas al compromiso y la voluntad de los EBS, que impidieron la ejecución de algunas actividades programadas; como falta de personal médico y enfermeras, municipios con fuentes hídricas con alto contenido de flúor, menores con índices de fluorosis, dificultad para realizar actividades por concentración, por la labor agrícola y del hogar del habitante rural, condiciones de tipo cultural y religioso para los dos rangos, poca colaboración desde los encargados del PAI en las ESE-UAE del primer nivel. En algunos municipios no se les permitió aplicar los temas biológicos; deficiencia de reporte por los municipios y regionales en la atención del parto, constante movilización de la población joven de la zona rural (desplazamientos entre veredas o fincas por la época de cosecha), entre otras (Tabla 4).

Tabla 4. Cobertura de Detección Temprana y Protección Específica de enfermedades.

ACTIVIDADES DE PE Y DT	FACTOR DE COBERTURA	% 2006	% 2007	PROMEDIO
PAI	BCG <1	97*	92*	95*
	ANTI HB<1	60	48	54
	DPT <1	60	52	56
	VOP <1	58	49	54
	HMOPHIL<1	60	51	56
	TRIPLE VIRAL	86	79	83
	AMARILICA	82	86	84
SALUD ORAL	TD o TT	60	54	57
	TOTAL SALUD ORAL	66	60	63
	SELLANTES	65	45	55
	DETARTRAJE	39	26	33
	CONTROL DE PLACA FLÚOR	59	43	51
ATENCIÓN DE PARTO	PARTOS INSTITUCIONAL	71	43	57
	PARTOS DOMICILIARIOS	45	31	38
ATENCIÓN DEL RN CONTROL PLANIFICACIÓN FAMILIAR (CPF)	RECÉN NASCIDO	4	6	3
	CPF	25	19	22
CONTROL Y DESARROLLO ACTIVIDADES DE PE Y DT	CPF 10 A 14	57	54	56
	% COBERTURA TOTAL <10	6	6	6
	% COBERTURA <1	86	81	84
	% COBERTURA 1 A 4	97	89	93
JOVEN	% COBERTURA 5 A 9	93	90	92
	JOVEN	79	72	76
CONTROL PRENATAL	CPN TOTAL	70	59	65
	AG ADOLESCENTES <18	99	101	100
	% AG MAYOR 35 AÑOS	105	101	103
ADULTOS	ADULTO	99	91	95
	CCU 10 A 24	63	65	64
CCU	25 A 69	47	58	53
	SENO	75	73	74
AGUDEZA VISUAL	SENO	57	41	49
	AGUDEZA VISUAL	63	49	56

PE=Protección Específica, DT= Detección Temprana, AG = Atención a gestantes, RN= Recién Nacido, CCU=, BCG=, HB, DPT, VOP, HMOPHIL, TD o TT

A nivel departamental el programa de cobertura óptima, es el programa de detección temprana de alteraciones del embarazo y la segunda mejor cobertura, se observa en el programa de detección temprana de alteraciones del crecimiento y desarrollo en el menor de 10 años, que alcanza el 86%. Por otro lado la no presencia de muertes maternas en las ZBS, y el incremento del parto institucional del 59,04% (fuente bases SICAPS) al 93% (fuente Interventoría USCO 2007), los indicadores de mortalidad infantil en las zonas intervenidas, son significativamente menores a los indicadores departamentales y de la zona rural dispersa, pudiendo concluir que se ha contribuido a mejorar los indicadores.

Como resultado, observamos que para las coberturas de los programas, se promedia 62% y para los programas prioritarios 73%, para un total de 68% calificado como DEFICIENTE.

ATENCIÓN APROPIADA Y EFECTIVA

Durante los procesos de proyección financiera de la Estrategia en el Departamento del Huila, se garantizó el cumplimiento del objeto de las metas propuestas, respondiendo a los principios de eficiencia y equidad. Por tal razón, el indicador se promediara al máximo a expensas de que la investigación no incluya la evaluación financiera de la estrategia.

RECURSOS HUMANOS APROPIADOS

Se realizó la evaluación a los coordinadores, con respecto al manejo de los sistemas de información durante el año 2006 que se concluye en 92,7%.

EQUIPO EXTRAMURAL Y EQUIPO BÁSICO DE SALUD (EBS)

Los EBS, se conformaron de la siguiente manera: 1 Coordinador Municipal, 1 Digitador, 1 Médico, 1 Enfermero, 1 Auxiliar de Enfermería, 1 Higienista Oral y 3 Agentes Comunitarios (Tabla 5).

Tabla 5. Conformación de Equipos Básicos en Salud

MUNICIPIO	NUMERO	% 2006	% 2007	% TOTAL
NORTE	35	74	57	66
CENTRO	17	71	59	65
OCCIDENTE	11	64	82	73
SUR	22	59	68	64
TOTAL	85	67	67	67

La regularidad de la permanencia del personal en la estrategia, fue de aproximadamente un 80% del tiempo de ejecución.

INTEGRACIÓN CON LAS FESP

En la vigilancia epidemiológica de las enfermedades de interés en salud pública, la implementación y operativización de los COVECOM (Comité de Vigilancia Epidemiológica Comunitaria), en las veredas intervenidas, fueron realizados por los EBS, con el reporte de las enfermedades de interés en salud pública y de los indicadores centinela, tomando como referencia los datos suministrados por la ESE o UAE municipal y reportando los casos correspondientes a cada una de las respectivas zonas intervenidas, notificando el 100% de los casos presentados. Sin embargo, los valores resultantes del indicador, demostraron las falencias que se presentaron en las capacitaciones en vigilancia de eventos de salud pública a la comunidad y la implementación y operativización de los COVECOM. En la mayoría de los casos no obedeció a incumplimiento de los EBS, si no,

a las fallas operativas y técnicas del programa, como la poca participación de la comunidad a las actividades de participación comunitaria, a la dificultad de acceso a ciertos territorios, no contar con el servicio de transporte entre otros (Tabla 6).

Tabla 6. Porcentaje de cumplimiento de Integración con las FESP

	% 2006	% 2007	% TOTAL
OCCIDENTE	94	95	95
CENTRO	99	57	78
NORTE	59	60	60
SUR	78	57	68
TOTAL	83	67	75

INTERSECTORIALIDAD

Para procurar los mejores resultados, se recomendó amplia socialización de los objetivos, actividades y resultados de la estrategia; reuniones donde se describan las temáticas a tratar y la importancia de la participación, para las soluciones de los problemas de las comunidades intervenidas, socializar el diagnóstico comunitario con la propuesta del plan de acción, socializar los logros, aciertos y beneficios alcanzados para la comunidad en el desarrollo de la estrategia, invitar a las reuniones a los líderes de las comunidades intervenidas (Figura 4).

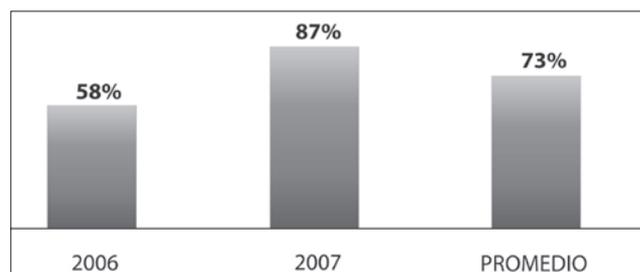


Figura 4. Porcentaje de cumplimiento a las reuniones de concertación

La formulación de los planes de acción veredal, conto con la participación de la comunidad y sus líderes, derivadas del diagnóstico comunitario. El plan de acción familiar se concertó con la familia, para modificar los factores de riesgo o para implementar

las medidas necesarias, para corregir una situación identificada como adversa (Figura 5).



Figura 5. Numero de planes de acción veredal y de acción familiar

El grado en el cual las acciones fueron implementadas, no era obligación contractual de los EBS, su responsabilidad era generar inquietudes en las reuniones de concertación, para que desde allí se dieran soluciones con el equipo participante tomadores de decisión. Sin embargo, mediante el trabajo intersectorial se logró: identificación de población vulnerable (gestantes y menores de un año) para gestionar afiliación al régimen subsidiado, jornadas de las registradurías para la generación de documentos de identificación, Jornadas de vacunación canina y felina, Inscripción en proyectos municipales de mejoramiento de vivienda, articulación con el programa de Salud Mental, para la intervención de casos identificados de violencia intrafamiliar, articulación con la coordinación del PAB (Plan de Atención Básico), municipal en actividades de participación comunitaria.

MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN ACTIVA

El cumplimiento en el periodo 2006 fue bajo con respecto al 2007, sin embargo, se presenta un valor promedio de 81% entre los dos periodos reflejados (Figura 6).

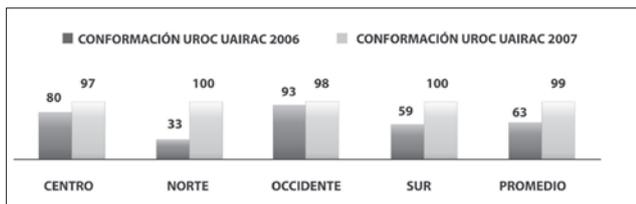


Figura 6. Conformación de UROCS – UAIRAC

Con respecto a la conformación de los Comités de Vigilancia Epidemiológica Comunitaria

(COVECOM), solamente se registran valores correspondientes a la conformación de los comités (Tabla 7 y Figura 7).

Tabla 7. Programas de participación activa

PROGRAMA	% 2006	% 2007	% TOTAL
UROC UAIRAC	63	99	81
IAMI AIPEI	69	85	77
COVECOM	54	76	65

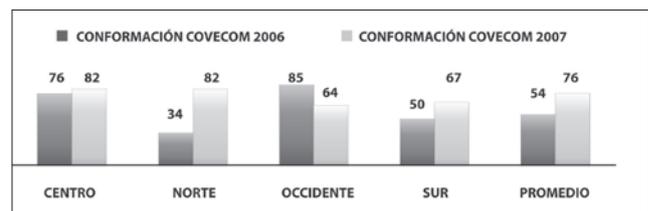


Figura 7. Conformación COVECOM 2006 – 2007

CONCLUSIONES

La tabla 8 presenta de forma resumida las lecciones aprendidas y recomendaciones de la investigación. Los planificadores deberán involucrar no sólo el sistema de salud, sino también la capacidad de los actores locales y nacionales, para colaborar en el alcance de una visión integrada y crear una infraestructura colaborativa, para desarrollar los sistemas de salud liderados por la APS, que pueden actuar como conductores del sistema de atención a la salud, respondiendo a los problemas comunes de salud, proporcionando un punto focal para la integración de actividades de desarrollo social y económico, y luchando contra la exclusión social, creando vínculos sinérgicos entre los sectores. Las reformas a la salud, implican cambios fundamentales en procesos políticos y de poder, creando además conciencia colectiva, mediante la cual, cada quién se sienta comprometido con la comunidad, con una actitud profundamente solidaria. Todo ello, para la legitimación de las instituciones, la educación, la investigación, la aplicación de conocimientos, el capital físico y el humano, el crédito popular y el apoyo al emprendimiento, serán los pilares de competitividad que aumenten el ingreso y mejoren su distribución, con un conjunto armónico de acciones

Tabla 8. Lecciones aprendidas y resultados de la investigación.

ELEMENTOS ESENCIALES DE LA APS	FUNCIÓN ESTRUCTURAL	RESULTADOS	
		LECCIONES APRENDIDAS	RECOMENDACIONES
ACCESIBILIDAD	ELIMINAR BARRERAS DE ACCESO	<p>DECISIÓN TRASCENDENTAL AMBIENTE FAVORABLE PARA IMPULSAR EL DESARROLLO COMUNITARIO A TRAVÉS DE LA SALUD; PROCESO SOCIAL QUE ARTICULA Y FORTALECE LA POLÍTICA DEPARTAMENTAL. SICAPS DETERMINANTES DE LOS MAYORES FLAGELOS (POBREZA Y VIOLENCIA). DISMINUCIÓN DE INCIDENCIA DE LA POBREZA (- 20%).</p> <p>ATENCIÓN DE POBLACIÓN RURAL 46%</p> <p>POLÍTICA DE SEGURIDAD SOCIAL FUE DETERMINANTE.</p>	<p>REALIZACIÓN DE AJUSTES.</p> <p>IMPACTAR MÁS EFICIENTEMENTE LA SALUD DE LAS PERSONAS Y DEL AMBIENTE.</p> <p>DISEÑO DE POLÍTICA PÚBLICA DEPARTAMENTAL DE APS</p>
ACEPTABILIDAD	SATISFACCIÓN CON LOS SERVICIOS OFRECIDOS	<p>LAZOS MÁS FUERTES CON LA COMUNIDAD. FACTORES DETERMINANTES CULTURA, RELIGIÓN, GRADO DE EDUCACIÓN, EXPERIENCIAS NEGATIVAS Y CARACTERÍSTICAS OCUPACIONALES</p> <p>INTERRUPCIÓN DE LA CONTINUIDAD.</p>	<p>PROPUESTA DINÁMICA Y PERMANENTE.</p> <p>DISEÑAR LA APLICACIÓN DE LA ENCUESTA Y LA PUBLICACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS PARA PLANIFICAR LOS PLANES CORRECTIVOS.</p>
PRIMER CONTACTO	PUERTA DE ENTRADA AL SISTEMA DE SERVICIOS SOCIALES Y DE SALUD	<p>PREVISIÓN EN LA ATENCIÓN MEDIANTE UN PLAN DE ACCIÓN DE VEREDAS Y FAMILIAR.</p> <p>ALTA ROTACIÓN DE LA COMUNIDAD RURAL.</p> <p>LAS ESES DEPARTAMENTALES FORTALECIERON EL SISTEMA DE REFERENCIA Y CONTRARREFERENCIA, ESPECIALMENTE EN LA ATENCIÓN A LAS GESTANTES</p>	<p>PARA MEJORAR LA PREVISIÓN EN LA PROGRAMACIÓN DE LAS ACTIVIDADES. CADA IPS MUNICIPAL DEBE ASUMIR EL CONTROL ESTRICTO.</p>
ATENCIÓN INTEGRAL E INTEGRADA	PROPORCIONA ATENCIÓN INTEGRAL E INTEGRADA A LA POBLACIÓN.	<p>ATENCIÓN DE LA COMUNIDAD EN DONDE ANTERIORMENTE NO LLEGABAN PROGRAMAS PERMITIENDO COBERTURAS SATISFACTORIAS.</p>	<p>PARA MAXIMIZAR LA SALUD SE REQUIERE QUE TODAS LAS PARTES DEL SISTEMA DE SALUD CONSTRUYAN JUNTOS EN BENEFICIO DE LAS COMUNIDADES.</p> <p>CONTRATACIÓN DIRECTA CON LOS NIVELES LOCALES.</p>
ENFOQUE POBLACIONAL	EMPLEA LA SALUD PÚBLICA PARA VALORAR LOS RIESGOS Y PRIORIZAR LAS INTERVENCIÓN	<p>EL DIAGNÓSTICO ES UN NORTE PARA EL DESARROLLO DE LAS MISMAS, PUES IDENTIFICA Y FOCALIZA LAS NECESIDADES DE INVERSIÓN EN ACCIONES PUNTUALES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE PROGRAMAS INTEGRALES DE FORMA AUTOMATIZADA.</p>	<p>VALORAR Y ARTICULAR EL DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DE LAS COMUNIDADES CON LAS POLÍTICAS REGIONALES.</p> <p>CONSTRUCCIÓN DE UN DOCUMENTO QUE CONSOLIDE LA INFORMACIÓN INTEGRAL DEL DIAGNOSTICO.</p>

ELEMENTOS ESENCIALES DE LA APS	FUNCIÓN ESTRUCTURAL	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	
		LECCIONES APRENDIDAS	RECOMENDACIONES
ÉNFASIS EN PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN DE LA SALUD	PROMOCIÓN DE LA SALUD Y PREVENCIÓN DE LAS ENFERMEDAD	<p>ESTAS INTERVENCIONES SON COSTO-EFECTIVAS, ÉTICAS, EMPODERAN A LAS COMUNIDADES Y A LOS INDIVIDUOS PARA EJERCER MAYOR CONTROL SOBRE SU SALUD.</p> <p>HAY DEFICIENCIAS EN LA ATENCIÓN DE LA POBLACIÓN FLOTANTE, PERSONAS VINCULADAS Y PERSONAS SIN NINGÚN TIPO DE SEGURIDAD SOCIAL EN SALUD, LOS DATOS OBTENIDOS NO SUMINISTRAN EN SU TOTALIDAD LA INFORMACIÓN REQUERIDA Y DIFICULTAN SU EVALUACIÓN</p>	<p>INTEGRACIÓN DE LAS ACCIONES DE P Y P QUE SE DESARROLLAN EN EL PLAN DE SALUD PÚBLICA Y EL POS.</p> <p>LAS ACCIONES AÚN ESTÁN ENFOCADAS SOBRE LA ATENCIÓN ESPECIALIZADA Y HOSPITALARIA, GENERANDO ALTOS COSTOS Y EXACERBAN LAS DESIGUALDADES SOCIALES EN SALUD.</p> <p>LOS DOCUMENTOS QUE SOPORTAN LA ESTRATEGIA REQUIEREN CONCEPTUALIZACIÓN, SOBRE LA TOTALIDAD LAS BASES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS.</p>
ATENCIÓN APROPIADA Y EFECTIVA	ATENDER LAS NECESIDADES CON CRITERIO DE EFICIENCIA, EFECTIVIDAD Y EQUIDAD.	SE GARANTIZÓ QUE LA ATENCIÓN FUERA EFECTIVA AL LOGRARSE UNA PROYECCIÓN FINANCIERA DE LOS RECURSOS NECESARIOS.	<p>INVOLUCRAR A SU VEZ A LOS DIFERENTES ACTORES DEL SGSSS A MEDIANO Y LARGO PLAZO.</p> <p>APROVECHAR LA OPORTUNIDAD POLÍTICA DE CAMBIO QUE DEBE CAPITALIZARSE.</p>
RECURSOS HUMANOS APROPIADOS	EQUIPO DE TRABAJO	<p>LA AMENAZA MÁS RELEVANTE DEL PROGRAMA SE DIO EN LOS CAMBIOS FRECUENTES EN EL PERSONAL PROFESIONAL DE LOS EBS.</p> <p>SE EVIDENCIARON DEFICIENCIAS EN TEMAS CONCEPTUALES BÁSICOS DE APS DESCONOCIMIENTO DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS.</p> <p>SE ESTABLECIERON MOMENTOS EN DONDE EL APRESTAMIENTO DE LOS EBS, DEDICO GRAN PARTE DEL TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LA ESTRATEGIA.</p> <p>LAS EXPERIENCIAS Y ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTOS PARA CASI 700 PERSONAS EN EL MANEJO DE LA ESTRATEGIA PERMITIRÁ TENER UNA VISIÓN HACIA UNA ATENCIÓN PREVENTIVA DIFERENTE A LOS CONCEPTOS.</p>	<p>ESTABILIDAD LABORAL.</p> <p>ACTUALIZACIÓN EN EL MANEJO INTEGRAL DE LAS ACTIVIDADES DE GESTANTES.</p> <p>PROCESO DE INDUCCIÓN Y CAPACITACIÓN DEL PERSONAL QUE SE VINCULA A LA ESTRATEGIA Y FIJAR CONDICIONES Y RESPONSABILIDADES A LA HORA DE SALIR.</p> <p>ESTABLECER LOS LINEAMIENTOS Y DEFINIR LA LÍNEA DE AUTORIDAD CON TODO EL PERSONAL DE LA ESTRATEGIA EN LOS MUNICIPIOS POR PARTE DE LA ESE REGIONAL, SE RECOMIENDA DELEGAR LA COORDINACIÓN GENERAL EN UNA PERSONA CON DISPONIBILIDAD EXCLUSIVA Y CON AMPLIOS CONOCIMIENTOS EN ATENCIÓN PRIMARIA EN SALUD.</p> <p>IMPLEMENTAR UN PROGRAMA ACADÉMICO, TÉCNICO Y PROFESIONAL EN LA APS.</p>
MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN ACTIVA	INTEGRACIÓN CON LAS COMUNIDAD	<p>SE PRESENTAN ALGUNAS DIFICULTADES EN LA RECEPTIVIDAD DE LAS ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN</p> <p>FALTA DE FORTALECIMIENTO INTERINSTITUCIONAL TANTO A NIVEL CENTRAL COMO MUNICIPAL, QUE APOYE LAS ORGANIZACIONES COMUNITARIAS Y DIRECCIONE TODOS LOS PROGRAMAS SOCIALES DEL ESTADO Y LAS REGIONES</p>	SE DEBE REPLANTEAR LA ESTRUCTURA PARA EL MANEJO DE ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN DIRIGIDAS A LAS COMUNIDADES, PARA LOGRAR EL EFECTO ESPERADO EN LAS MISMAS, INVOLUCRANDO LA PARTICIPACIÓN ACTIVA, USO DE ESTÍMULOS

ELEMENTOS ESENCIALES DE LA APS	FUNCIÓN ESTRUCTURAL	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	
		LECCIONES APRENDIDAS	RECOMENDACIONES
INTEGRACIÓN CON LAS FESP	VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA LAS INVESTIGACIÓN Y EVALUACIÓN, GARANTÍA DE CALIDAD PARA EL DESARROLLO INSTITUCIONAL A LO LARGO DEL SISTEMA DE SALUD.	SE OBSERVAN DIFICULTADES EN LOS TIEMPOS CORTOS DE INTERVENCIÓN QUE DIFICULTAN LA REALIZACIÓN DEL SEGUIMIENTO ADECUADO. BAJO GRADO DE ACOPLAMIENTO ENTRE LAS ENTIDADES DE SALUD ESPECIALMENTE LAS DE PRIMER NIVEL Y LOS EQUIPOS DE LA ESTRATEGIA. NO EXISTIÓ UN ENLACE ENTRE LOS PROGRAMAS DE SALUD LIDERADOS POR SSD Y LA ESTRATEGIA	MONITOREO DE LA EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO CONSTANTE. GENERAR MESAS DE TRABAJO ENTRE LOS RESPONSABLES DE LA ESTRATEGIA Y CADA UNO DE LOS COORDINADORES DE LAS ÁREAS DE SALUD PÚBLICA. PARTICIPACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN CON LAS UNIDADES DE ANÁLISIS LOCALES Y DEPARTAMENTALES.
ACCIONES INTERSECTORIALES	ARTICULACIÓN DE TODOS LOS SECTORES PARA PRODUCIR SALUD.	CON EL NUEVO ENFOQUE DE LA ATENCIÓN PRIMARIA EN SALUD RENOVADA, Poca PARTICIPACIÓN Y LA FALTA DE COMPROMISO POR PARTE DE LOS DIFERENTES ENTES INSTITUCIONALES Y NO INSTITUCIONALES, DESCONOCIENDO EL PROPÓSITO MISMO DE LA PROPUESTA.	EL ESQUEMA DE ORGANIZACIÓN Y ARTICULACIÓN DE LA ESTRATEGIA DEBERÍA DIRECCIONARSE DESDE UNA GERENCIA DE LA POLÍTICA SOCIAL QUE GARANTICE EL CONCEPTO DE LO HUMANO BASADA EN LOS VALORES DE EQUIDAD Y SOLIDARIDAD, REGIDO POR UN CONCEJO DE POLÍTICA SOCIAL EL CUAL BRINDA LOS LINEAMIENTOS PARA LA PARTICIPACIÓN Y EL CONTROL SOCIAL EN LA RESPONSABILIDAD COMPARTIDA DE LA COMUNIDAD Y LAS INSTITUCIONES.

sociales que deben producir impactos positivos en condiciones de vida.

La estrategia ha dado pasos fundamentales en el diagnóstico como parte del proceso, pero aún no se ha logrado la labor de integrar acciones, que permitan dar solución y no se cuenta con los mecanismos para intervenir dicha problemática.

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus agradecimientos al Doctor José Domingo Alarcón por el apoyo para la realización y culminación de este proyecto y a la Universidad Surcolombiana por el respaldo académico de esta investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Macinko J, Montenegro H, Nebot Adell C, Etienne C y Grupo de Trabajo de Atención Primaria de Salud de la Organización Panamericana de la

Salud. La renovación de la atención primaria de salud en las Américas. *Revista Panamericana Salud Publica*. 2007; 21(2/3):73–84.

2. Organización Panamericana de la Salud. Atención Primaria de Salud en las Américas. Enseñanzas extraídas a lo largo de 25 años y los retos futuros. Washington. PAHO 2003.
3. Casas JA. La experiencia de SPP en la región de las Américas: Implantación de los programas. Renovación de salud para todos. Washington, DC: PAHO, 1996.
4. Primer Modelo Regional de Atención Primaria en Salud con Enfoque Familiar. Salud puerta a Puerta Secretaria de Salud Departamental del Huila. Secretaria de Salud Departamental del Huila - USCO. Documento. Neiva, 2006.
5. Hospital Departamental Hernando Moncaleano Perdomo, Huila Unido, Secretaria de Salud Departamental. Salud Puerta a Puerta APS en el Huila Una experiencia de APS en el departamento del Huila. Neiva Huila 2007.

CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRÁCTICAS DE LOS DONANTES DE SANGRE EN EL MUNICIPIO DE MOCOA, PUTUMAYO EN EL AÑO 2008

Knowledge, attitudes and practices regarding voluntary blood donation to the inhabitants of the town of Mocoa, Putumayo in 2008

Ana Lucya Legarda Ceballos. Especialista en Epidemiología, Universidad Surcolombiana, Neiva.

Correspondencia: e-mail: chaquilula@hotmail.com

RESUMEN

Objetivo: Determinar los conocimientos, actitudes y prácticas con relación a la donación voluntaria de sangre de los habitantes del municipio de Mocoa de Marzo-Mayo de 2008.

METODOLOGÍA

Cuantitativa. Se investigó en el municipio de Mocoa, los conocimientos, actitudes y prácticas de la población de donantes con respecto a la sangre, donación y transfusión. Esto se logró con ayuda de técnicas de entrevista semiestructurada, basada en la aplicación de encuestas, donde se identificaron elementos útiles para formular una propuesta integral que promueva la cultura de la donación voluntaria o altruista no remunerada.

RESULTADOS

Se identificaron los conocimientos de las personas sobre la donación, actitudes y prácticas, y también algunas barreras y motivaciones.

CONCLUSIÓN

Los conocimientos son insuficientes porque quienes han donado en algún momento, tienen un conocimiento

general sobre la sangre, la donación y en menor grado sobre la transfusión. Quienes lo hicieron por primera vez tienen creencias erróneas. Así mismo algunos donantes por reposición, manifiestan que debería existir una retribución. Además la información servirá como base, para diseñar una estrategia en la región, encaminada a promover la captación y lealtad de los donantes voluntarios de sangre, cambios necesarios en la atención y motivación para los donantes regresar con cierta regularidad a donar sangre.

PALABRAS CLAVE

Donación de sangre, transfusión.

ABSTRACT

Objective:

To determine knowledge, attitudes and practices regarding voluntary blood donation on the part of the inhabitants of the municipality of Mocoa, from March to May, 2008.

Methodology:

Quantitative. It was investigated the population of donors' knowledge, attitudes and practices with regard to blood donation and blood transfusion.

This was achieved with the help of techniques such as semi-structured interview based on the conduction of surveys. Useful elements were identified which were used to formulate a comprehensive proposal in order to promote the culture of voluntary donation.

Results:

It was identified people's knowledge about donation, attitudes and practices, as well as some barriers and motivations.

Conclusion:

Blood donors showed insufficient knowledge. They just have a general knowledge about blood donation and to a lesser degree about transfusion. First-time donors have mistaken beliefs. Likewise for some replacement donors there should be a reward. Furthermore, based on that information it will be designed a strategy in the region seeking to promote the recruitment and loyalty of voluntary blood donors. These changes are necessary to improve service and increase donors' motivation towards more often blood donation.

KEY WORDS

Donation of blood, transfusion

INTRODUCCIÓN

Las transfusiones de sangre y de sus componentes, constituyen el tratamiento más utilizado para compensar las pérdidas de sangre y las anemias. En todos los casos, la unidad de sangre donada por una persona (el donante), es la que hace posible la transfusión sanguínea. El donante es el primer eslabón que determina la eficiencia de este proceso, sujeto a controversias, debido a los efectos adversos que pueden estar asociados con él, pero vital, ya que aún no ha podido ser reemplazado por ningún otro tipo de terapia. Con el fin de prevenir los riesgos asociados a la transfusión, se han tomado distintas medidas, entre ellas la aplicación de criterios para la selección de los donantes, la aplicación de pruebas de tamizaje y la inactivación de virus. La selección de la población de donantes, es la medida que ha tenido mayor impacto sobre la seguridad de

la sangre. Se ha demostrado que una alta población de donantes voluntarios, está asociada con una baja tasa de transmisión de los agentes infecciosos que suelen vincularse con la transfusión¹.

La donación de sangre, consiste en extraer una cantidad de 400 a 500 mL de esta, directamente de la vena del donante, a una bolsa múltiple de plástico que contiene anticoagulante y soluciones nutrientes. Los donantes tienen que realizar primero una pequeña entrevista para descartar problemas graves de salud, sobre todo que exista alguna posibilidad de contagio. Se trata de evitar enfermedades infecciosas como la hepatitis, la sífilis o el sida; después con un pequeño pinchazo se descarta que el donante tenga anemia y luego se procede a la extracción de una unidad, es decir 450 cm³ de sangre, luego confirmar que la sangre donada esté libre de infecciones y pueda ser utilizada sin complicaciones. Los hombres pueden donar cuatro veces al año y las mujeres tres, debido a que suelen tener más problemas de insuficiencia ferrosa. Las necesidades de sangre están creciendo ante los avances de la medicina².

La donación de sangre en Colombia, es un acto del cual se han creado mitos y supersticiones como engordar o adelgazar, disminución de la capacidad sexual, la posible transmisión de enfermedades y la concepción de posibles infecciones, que se pueden adquirir por donar sangre, esto debido al desconocimiento en los métodos de extracción y procesamiento de la sangre; además no existe la cultura de la donación altruista voluntaria, la mayoría de las donaciones son dirigidas o por reposición con implicaciones económicas y sociales de trascendencia³.

En el municipio de Mocoa, ubicado en el departamento del Putumayo, la entidad encargada de captar donantes, es la Empresa Social de Estado (ESE), Hospital José María Hernández, quien brinda este servicio desde 1.992, siendo el único en el departamento, que procesa la sangre captada en los componentes que la conforman. Durante este tiempo se ha caracterizado por ser un banco de sangre que capta donantes, distribuye sangre y hemocomponentes sanguíneos, a los servicios transfusionales del departamento y, apoya a la vigilancia epidemiológica de la región, pero carece de información precisa y pertinente sobre aspectos socioculturales de la población, que permita establecer las causas de la baja participación en los programas de donación de sangre.

Se puede manejar y educar en la cultura de la donación altruista voluntaria, a los habitantes de Mocoa, los cuales serán una valiosa fuente de difusión para que pronto emprendan dicha práctica, disminuyendo los índices de transmisión de enfermedades infecciosas, a través de la donación de sangre y haciendo de la terapia transfusional, un medio seguro y eficaz de tratamiento.

Hasta el momento no se han realizado investigaciones sociales en el municipio, que aborden el tema de la donación, las características socioculturales de los donantes y no donante de sangre, sus sentimientos, motivaciones, conductas y actitudes en torno a la donación y la transfusión. Con este trabajo se busara estar al tanto de los conocimientos, actitudes y prácticas de los habitantes de Mocoa, respecto al tema, el cual será la base de posteriores trabajos, con el fin de educar con relación a la donación de sangre y lograr así donantes voluntarios sanos.

MATERIALES Y MÉTODOS

POBLACIÓN

El estudio es de tipo descriptivo, porque dirá las características de la población, en cuanto a la situación actual del los habitantes del municipio, respecto a la participación en la donación de sangre y se tomará dichos datos en un determinado periodo de la investigación, por lo tanto, se dice que la investigación es un estudio de corte transversal. Fue desarrollado entre marzo y mayo de 2008 en el municipio de Mocoa. La investigación tiene un enfoque cuantitativo, es un tipo de metodología que ofrece técnicas para obtener una comprensión profunda de la población en relación a un determinado tema, además se aplica mejor en la búsqueda de resultados del problema planteado y facilita el uso de instrumentos para su verificación, basado en el problema y los objetivos de la investigación. Está orientada a los resultados. Se desarrolla más directamente en la tarea de verificar y comprobar, teorías por medio de estudios muestrales representativos, aplicando las encuestas, donde se recopilará la información, que contemplará las características de la población apta para donar.

SELECCIÓN DE LA MUESTRA

La población objeto de estudio, es de 24.050 personas, agrupadas en cuatro conglomerados que lo conforma las zonas: oriente, occidente, norte y sur del municipio (Tabla 1).

Tabla 1. Población objeto de estudio de las zonas oriente, occidente, norte y sur del municipio

EDAD (AÑOS)	NÚMERO DE PERSONAS	%
> 18	24.050	66.3
< 18	10.700	29.9
> 65	1.435	3.8
TOTAL	36.185	100

Fuente: DANE Censo 2005

Según la OMS y la OPS, la población apta para donar sangre, son las personas entre 18 y 65 años de edad, por lo tanto en Mocoa, la población apta para donar es de 24.050 personas.

MÉTODOS PARA OBTENER LA INFORMACIÓN

A fin de validar los datos y evitar sesgos, se utilizó la técnica de entrevista individual semiestructurada, basada en la aplicación de la encuesta. Este tecnica, permite determinar lo que piensan, conocen, creen, perciben y hacen las personas con respecto a la sangre, la donación y la transfusión.

INSTRUMENTO

ENCUESTA

Para la recolección de los datos, se aplicó la encuesta; un método y diseño observacional, que se usa para obtener información de una muestra de individuos. Esta "muestra" es usualmente sólo una fracción de la población bajo estudio. El tamaño de muestra requerido en una encuesta, depende en parte de la calidad estadística necesaria para establecer los hallazgos ⁴; esto a su vez, está relacionado en cómo esos hallazgos serán usados, que permitió la recolección de la información sobre conocimientos, actitudes, y prácticas con relación a la donación voluntaria de sangre en el municipio de Mocoa. Las escalas empleadas para medir las variables, fueron de tipo nominal y ordinal.

VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO

El cuestionario usado en este estudio, se sometió a prueba con de 16 personas representantes de cada uno de los conglomerados definidos anteriormente, para someterlo a discusión y ajuste con el propósito de definir su aplicabilidad y entendimiento. Las afirmaciones positivas o negativas, fueron evaluadas de la siguiente manera: (5) Muy importante, (4) Regularmente importante, (3) Neutral, (2) No tan importante, (1) No es importante en lo absoluto, con respecto al conglomerado al cual pertenecían, de tal manera que la que tenía un mínimo de calificación de 90% se clasificó como “Buena”; por otra parte, se eliminaron las preguntas con más de 10% de calificación “Mala”.

CAPACITACIÓN DEL PERSONAL

Los miembros del equipo responsable de la investigación y el trabajo de campo, recibieron capacitación durante 5 días sobre los objetivos, metodología, aplicación de los instrumentos, registro, organización, tabulación y análisis de los datos.

LIMITACIONES

Se presentaron dificultades para conseguir un segmento de la población de muestra, por el tiempo destinado al estudio y la escasez de algunas formas de donación; la relacionada con donantes remunerados y altruista.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La información se analizó por medio de la creación de una base de datos con la información recolectada y se digitó en Excel, se hizo el análisis bivariado, un análisis básico, primario, ya que la investigación es de tipo descriptivo; esto permitió obtener los datos estadísticos básicos que se conocen, como los porcentajes, frecuencias, probabilidades, prevalencias y razones de prevalencia. Se cálculo la razón de prevalencia con su respectivo intervalo de confianza y la probabilidad estadística, por medio de la prueba de Chi Cuadrado, así mismo, se calcularon las prevalencias de las diferentes categorías de las variables demográficas, con el fin de realizar el correspondiente análisis e interpretación de la información más exhaustiva del proyecto, mostrando el gráfico y la interpretación por cada ítem.

Analizada la información, se vio el impacto que causó esta investigación, para mejorar la participación de la comunidad frente a este acto, y hacer que la donación sea voluntaria y que el Banco de sangre cuente con suficiente reservas para no sufrir necesidades, por lo que el trabajo de investigación se presentó ante el personal de Banco de Sangre, del Hospital José María Hernández y al personal del Laboratorio de Salud Pública del Departamento Administrativo de Salud de Putumayo, pues la donación voluntaria forma parte del Plan Territorial de Salud.

RESULTADOS

Para el trabajo de investigación, se encuestaron 100 personas, quienes respondieron de acuerdo a su saber, logrando así el 100% del personal de la muestra representativa de la población objeto de estudio. Se tomo en cuenta los siguientes criterios: sexo, nivel de educación, edad, procedencia, sector y estrato socioeconómico. Partiendo de estos criterios, la investigación se realizó en el municipio de Mocoa, con la participación de la población seleccionada (Tabla 2).

Tabla 2. Características de la población seleccionada del municipio de Mocoa - Putumayo, 2008

CARACTERÍSTICA	FRECUENCIA	%
SEXO		
MASCULINO	49	49
FEMENINO	51	51
NIVEL DE EDUCACIÓN		
PRIMARIA	15	15
SECUNDARIA	41	41
TECNOLOGÍA	13	13
UNIVERSITARIA	22	22
PRIMARIA INCOMPLETA	9	9
EDAD		
18-30 AÑOS	22	22
31-40 AÑOS	35	35
41-50 AÑOS	22	22
>50 AÑOS	21	21
PROCEDENCIA		
URBANA	100	100

CARACTERÍSTICA	FRECUENCIA	%
SECTOR		
ORIENTE	25	25
OCCIDENTE	25	25
NORTE	25	25
SUR	25	25
ESTRATO SOCIOECONÓMICO		
ESTRATO 1	50	50
ESTRATO 2	25	25
ESTRATO 3	25	25

CONOCIMIENTOS DE LA POBLACIÓN

La población encuestada no ha donado sangre y algunos tienen conocimientos generales sobre la sangre y su transfusión y donación, pero tiene una comprensión relativamente limitada de aspectos específicos (Figura 1).

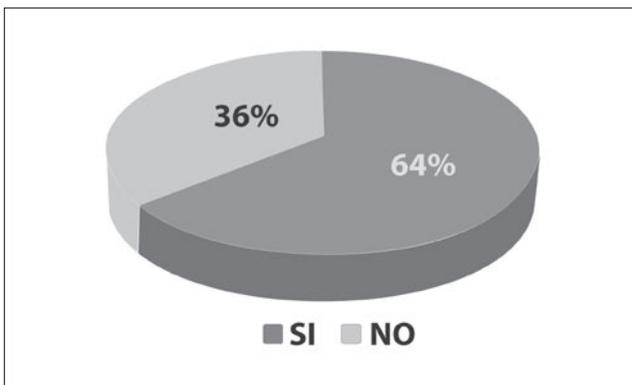


Figura 1. Porcentaje de individuos donantes o no de sangre. Habitantes del municipio de Mocoa – Putumayo, 2008.

La población conoce que la sangre se repone, las funciones de la sangre, algunos conocen su propio tipo de sangre, situaciones más comunes en que una transfusión es necesaria, algunos requisitos y limitaciones para donar sangre, la cantidad de sangre que se extrae y edad mínima para donar (Figura 2).

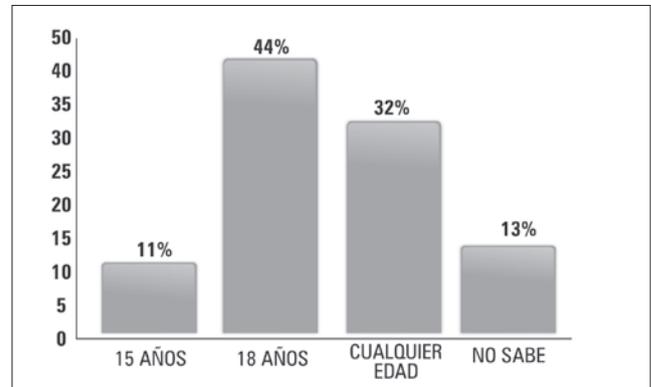


Figura 2. Edad mínima para donar sangre. Habitantes del municipio de Mocoa – Putumayo en 2008.

La población no sabe con claridad el proceso de transfusión, el uso de la sangre donada, la necesidad de sangre, dónde y con qué frecuencia se puede donar, las enfermedades transmisibles y los beneficios y riesgos de donar sangre. Además, en algunas personas persisten mitos sobre la donación de sangre que probablemente influyen negativamente en las prácticas de donación. Algunas son que donar sangre engorda, adelgaza, provoca, disminuye la capacidad sexual entre otras (Figura 3).

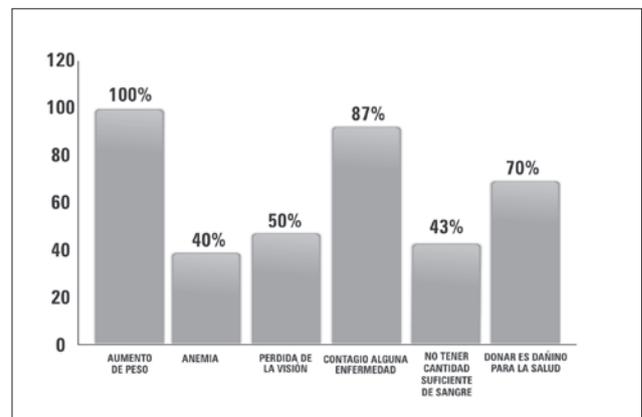


Figura 3. Mitos asociados a la donación de sangre. Habitantes del municipio de Mocoa – Putumayo en 2008.

ACTITUDES

La mayoría de las personas tienen una actitud positiva, piensan que donar sangre es útil para salvar una vida y algo necesario y saludable. Las personas con actitud negativa, piensan que se puede adquirir alguna enfermedad o aumentar de peso, y le temen al dolor y a la debilidad como consecuencia de la donación. También piensan

que con la sangre se lucra y se comercializa razón por la cual es difícil conseguir donantes (Figura 4).

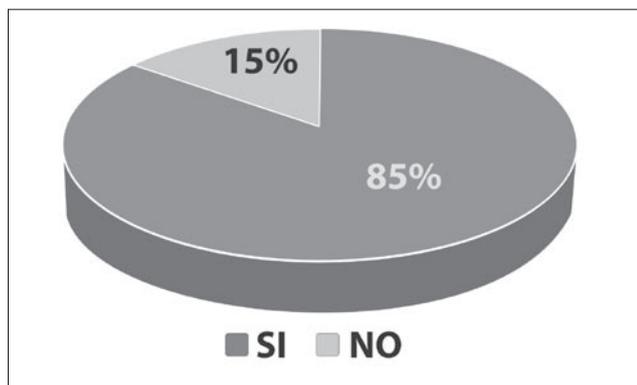


Figura 4. Se comercializa la sangre sí o no. Habitantes del municipio de Mocoa – Putumayo en 2008

En general las personas donarían si lo necesitara un familiar o amigo en caso de urgencia o para su buen estado de salud. Muchos donantes perciben que están donando su sangre para reponer la sangre utilizada por sus familiares; existe poca conciencia de las necesidades permanente de la comunidad. Las personas que nunca han donado, no lo han hecho por falta de oportunidad o por temor a la sangre, a las agujas, al contagio, a debilitarse, o porque creen que no están en condiciones de ser donantes o que no van a recuperar la sangre que donan. Con respecto a los bancos de sangre, la mayor parte de la población, tiene una opinión desfavorable y señalan como elementos de desacierto, el tiempo que toma la donación, la falta de capacitación del personal para la venopunción, la desorganización, la mala atención y los limitantes en infraestructura y equipos.

PRÁCTICAS

Algunos de los encuestados, hacen cierta práctica de donación, en el Banco de Sangre de la localidad, siempre y cuando sea a un familiar o un amigo cercano; la mayoría donaron su sangre porque alguien se lo pidió y volvería a donar si alguien se lo pidiera. Los voluntarios lo harían para ayudar a cualquier persona que lo necesitara, mientras otras personas donan por interés económico. Esta afirmación se debe a que entre los donantes por reposición, se observa dos actitudes totalmente distintas.

INFORMACIÓN, EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN

En la actualidad, en el Banco de sangre, realizan actividades de promoción a favor de la donación de sangre, por lo tanto la población ha estado expuesta a mensajes sobre el tema en los diversos medios. No obstante, las personas recomiendan que en el futuro se eduque, informe y motive a la población para que done, por lo que se sugiere tratar temas como los beneficios y riesgos de la donación, despejar los mitos y creencias, e informar sobre el proceso, la necesidad de sangre, la importancia de la donación y el uso de la sangre colectada. Según la población, los mensajes deben ser transmitidos por personal capacitado de La Secretaria de Salud Departamental, Municipal, la Cruz Roja, profesionales de la salud, los propios donantes, líderes de opinión y personas que han sobrevivido gracias a una transfusión, mediante charlas, conferencias, televisión, radio e Internet, impresos o folletos, afiches, prensa, cartillas interactivas, letreros y revistas, mecanismos interpersonales, como cátedras, dramatizaciones y juegos para niños. Es importante utilizar todo el material educativo e informativo al alcance, para la difusión en centros educativos, comunidades, lugares públicos como supermercados, tiendas, parques, servicios de salud, iglesias, lugares de trabajo y los hogares.

DISCUSIÓN

Cien personas del Municipio de Mocoa, Putumayo, de diferentes puntos cardinales, estratos socioeconómicos y niveles académicos, respondieron satisfactoriamente una encuesta donde se indagó acerca del nivel de conocimiento y la percepción que tenían sobre la donación de sangre.

Los conocimientos sobre la sangre y funciones son generales, algunos brindan una definición específica, pero no es precisa al respecto, igualmente, el conocimiento no está claro sobre cómo y dónde se forma la sangre, ni la cantidad que tenemos en nuestro organismo.

La población encuestada conoce su tipo de sangre. El Grupo predominante en la localidad es el "O", Rh Positivo, seguido del tipo de sangre "O" negativo 16%, "B" positivo 9%, "A" positivo 8%, "A" negativo 7%, "AB" positivo 5%, "B" negativo 3% y "AB" negativo 1% y un 4% restante no sabe su tipo de sangre.

Los resultados demuestran conocimiento de su tipo y grupo sanguíneo, porque en nuestro país ha sido

una exigencia para trámites de documentos, más no lo conocen por interés personal o porque hayan participado en el proceso de donación voluntaria, pues el porcentaje de personas que han donado es inferior (36%) con relación a quienes no lo han hecho, pues en la actualidad es importante conocer el tipo y grupo de sangre de cada persona, esto ayuda en caso que deba ser transfundida o pueda servir como donante.

Considerando el total de hombres y mujeres que participaron en el estudio, se observó que el 51% fueron mujeres y un 49% hombres, quienes tomaron una decisión acertada frente al compromiso de donar, pues se comprobó por medio de un valor de p : 0.15155 y un valor de χ^2 : 0.6147, un valor esperado por ser un valor <5 , con lo que se pudo comprobar que la población quiere colaborar y con su participación se benefician no solo las personas que requieren de este importante líquido, sino también se favorecen los donantes, puesto que estimula y renueva la médula ósea, aumenta la producción de células sanguíneas, disminuye problemas de infarto, oxigena la sangre y permite el diagnóstico de alguna enfermedad.

Por otra parte, del personal que participó en el estudio, el 96% considera necesario donar sangre y un 87%, saben para que se emplea la sangre recolectada por la entidad promotora, además identifican la edad mínima que debe tener una persona para ser donante voluntario o por reposición. Ante esta situación, se observa que hay conocimientos demasiado superficiales al respecto, también se presentan grandes limitantes como las falsas creencias; esto conlleva a asumir una actitud negativa, que se puede corroborar, con las personas que piensan que se puede adquirir alguna enfermedad o aumentar de peso, o les temen al dolor y al decaimiento como consecuencia de la donación⁵.

Si se compara entre los que alguna vez han donado y aquellos que nunca lo han hecho, vemos que el primer grupo tiene conocimientos más precisos, en tanto el segundo grupo lo relaciona más con el hecho de que la sangre es sinónimo de vida, definición que influye en las prácticas de donación, limitando a hacerlo, debido a que si pierde algo de sangre (por donación), pierde algo de vida, percepción cultural arraigada en nuestro país.

La comunidad del municipio de Mocoa, dice en un 65% que la sangre antes de ser transfundida se somete a análisis, pues el concepto de transfusión no está definido en nuestra población; algunos lo confunden con donación y otros con extracción de sangre. Desconocen el tiempo que debe oscilar entre una

donación y otra, es importante tener en cuenta que las donaciones se deben hacer tres veces al año en el caso de las mujeres y los hombres pueden hacerlo 4 veces. Así como los requisitos y limitaciones para hacerlo.

Las personas participantes en el estudio, exponen las razones que influyen en la no donación. En su orden de importancia están: por creer que se comercializa la sangre, la desconfianza en la esterilización de los implementos, falta de información acerca de la donación, muchos atribuyen a causas médicas, temor a la extracción de la sangre, otros tienen mucho temor al ambiente hospitalario, creencias religiosas y en último renglón está la falta de tiempo⁶.

Una de las razones más importantes que desmotivan a la donación sanguínea, es la desconfianza hacia la esterilidad del material, porque piensan que este es reutilizado, no saben con claridad que el material que se utiliza para las donaciones de sangre, es de un solo uso, además es imposible que sea reutilizado ya que tras la donación queda inutilizado para realizar otra extracción, por lo que se genera cierto miedo a contagiarse de alguna enfermedad infecciosa como el SIDA o Hepatitis.

También permite señalar, que la falta de información en la comunidad, desmotiva hacia la participación, como indica los estudios realizados en España, donde se percibe que para los no donantes, la mayor desmotivación es justamente la falta de información. De lo anterior se desprende que deben diseñarse estrategias de comunicación social, eficaces que contemplen información y educación, orientadas a promover la donación voluntaria de sangre.

Del total de la población, en un futuro estarían dispuestos a donar un 86%, los argumentos que los conllevan a colaborar de manera altruista y voluntaria, es en el caso de ayudar a un familiar o amigo enfermo, seguida de una catástrofe nacional. Esto indica que en la comunidad hay bastante solidaridad.

También es una actitud similar a la encontrada en otras personas de América, y una posible explicación sería que en estas regiones se piensa que la sangre es un recurso escaso y por ende, hay que reservar la donación para una situación específica.

La población considera un aspecto muy importante para estar más seguros en su compromiso adquirido, de recibir suficiente capacitación e información por parte de los entes encargados de promocionar la donación, siendo así se logrará mejorar el propósito del Banco de Sangre, otros manifiestan que lo harían cuantas veces sea necesario siempre y cuando reciban una atención apropiada por parte de los profesionales encargados del área.

Un 70% de las personas creen que donar es dañino para la salud, porque aumentan de peso, en un 100%, el pánico de contagiarse de alguna enfermedad, el 87%, pérdida de la visión, y no tener una cantidad suficiente de sangre. Como se puede observar, son motivos sin fundamento que conducen a tomar decisiones equivocadas frente a este tema, es decir, para que las personas no se dispongan a donar sangre.

Estos tabúes y mitos sobre la donación de sangre influyen negativamente en el reclutamiento de donantes voluntarios. Por otra parte, se detectó una leve diferencia entre hombres y mujeres respecto de la actitud positiva hacia una futura donación. A pesar de que esa diferencia no fue estadísticamente significativa, sí concuerda con los resultados obtenidos en estudios, quienes concluyeron que las mujeres están menos dispuestas a donar sangre, en este caso por el miedo que les ocasiona el ambiente hospitalario.

La actitud negativa, está dada por el desconocimiento a lo que es y representa una donación de sangre, así como la desinformación existente, o por la creencia de que uno puede enfermarse o debilitarse. Es importante tomar esto en cuenta, porque constituye una barrera para la donación voluntaria y limita el tener una donación de sangre adecuada para atender casos de emergencia.

Entre los donantes por reposición, se observó dos actitudes totalmente distintas: mientras un grupo lo hace con cierto temor y realiza preguntas frecuentes sobre los procedimientos que le estaban aplicando (donante por reposición), otros se encontraban tranquilos y algunos de ellos estaban pendientes del "familiar" que lo llevó a donar al Banco de Sangre (donante remunerado). Esta apreciación, si bien es cierto es subjetiva; no deja de tener valor al ser hecha por personal capacitado en el manejo de donantes de sangre, con bastantes años de experiencia.

Por tanto, se debe proyectar una perspectiva amplia, con la participación de varios sectores de la población. Los servicios de sangre no tienen la capacidad para adentrarse en los distintos estratos sociales y comunitarios, para llevar la información a todos los ciudadanos y lograr su verdadero compromiso hacia la donación voluntaria de sangre. Para ello es necesario identificar las estructuras existentes en el municipio, en aras de constituir alianzas estratégicas con la participación de distintos actores de los sectores de la salud, la educación y la comunicación.

En resumen, los resultados del presente estudio

permiten sugerir que las campañas de promoción de la donación voluntaria de sangre, en la población del Municipio de Mocoa, deberían centrarse en la difusión de información para ampliar conocimientos más precisos sobre los requisitos para ser aceptado como donante, recalcando la seguridad del proceso desde el punto de vista del contagio de enfermedades infecciosas como el SIDA, y la hepatitis entre otras; incorporando una motivación especial para las mujeres, haciendo énfasis en el hecho que, en el proceso de selección de donantes, se realizan una entrevista y un examen físico, para definir si la persona está o no en condiciones de hacer una donación.

Con los resultados obtenidos del estudio, se presenta una serie de sugerencias que pueda contribuir a la ejecución de los cambios necesarios para brindar una mejor calidad de atención al donante y motivarlo a regresar habitualmente, y el diseño de una estrategia de comunicación social para promover la donación de sangre voluntaria en la localidad. Las sugerencias están dirigidas a tres sectores primordiales: la población, el personal de salud y los bancos de sangre.

LA POBLACIÓN

La mayor motivación enunciada, fue hacer la donación por el hecho de que un familiar o un amigo necesitan sangre, lo que puede llevar a pensar que las personas podrían reservar su donación para situaciones extremas. Es necesario diseñar una estrategia de comunicación social, que contemple la información, educación y comunicación; concluya tome temas que la población no conoce, y los que desea conocer acerca de la sangre, las transfusiones, la donación, sus experiencias al respecto, actitud hacia la donación, motivaciones para donar, y barreras que limitan la donación ⁷.

La estrategia de comunicación, tendrá entonces que dirigirse a despertar la solidaridad como principios básicos en la búsqueda de la seguridad transfusional, con la participación de varios sectores de la población. Los servicios de sangre no tienen la capacidad para adentrarse en los distintos estratos sociales y comunitarios, con el fin de llevar la información a todos los ciudadanos y lograr su compromiso hacia la donación voluntaria de sangre. Para ello es necesario identificar las estructuras existentes en el municipio, con el ánimo de constituir alianzas estratégicas con la participación de los sectores de la salud, la educación y la comunicación directa o personalizada,

donde se busque un cambio de actitud, con una base fundamentada en establecer programas de educación dirigidos a niños, con miras a sensibilizarlos respecto de la donación de sangre en un futuro.

EL PERSONAL DE SALUD

La satisfacción del donante, debe ser una preocupación permanente de quienes le prestan el servicio e interactúan con él, por ser un factor determinante en lograr la permanencia de las personas como donantes voluntarios de sangre. El objetivo de los bancos de sangre, no es solo incorporar donantes voluntarios, sino lograr la donación repetida, pues la sangre es más segura cuando proviene de personas mejor informadas y ha sido sometida a pruebas periódicas de laboratorio.

Por tal razón, es importante adoptar medidas y requisitos mínimos, en relación con la selección y atención de los donantes de sangre, tales como el registro antes de la donación, los criterios para la selección de los donantes y su evaluación, las pruebas de tamizaje para la investigación de agentes infecciosos asociados con la transfusión y las normas de bioseguridad.

Se deben implementar capacitaciones de educación continua para el personal del Banco de Sangre y los conocimientos que se requieren para poner en práctica, sobre todo en los temas relacionados con la seguridad de la sangre, componentes, etapas del proceso de donación y atención de cálida al donante, generando un resultado positivo en la mejora del servicio y productividad.

Por último es necesario que, mediante un trabajo de supervisión e inspección constante, se verifique que el personal cumpla con todas las especificaciones técnicas y las recomendaciones de calidad del servicio.

LOS BANCOS DE SANGRE

La captación a donantes de sangre, está dada por la promoción por parte de la entidad captadora de unidades de sangre y la accesibilidad del servicio y las condiciones bajo las cuales se realiza la donación.

Se recomienda que los bancos de sangre no estén dentro de las instalaciones hospitalarias. Sin embargo, la reorganización del sistema de bancos de sangre, requiere voluntad política y exige una inversión económica alta, por lo que esta decisión solo dependerá del compromiso por parte de las autoridades gubernamentales con un suministro seguro y oportuno de sangre para la población.

Es ideal mejorar la infraestructura, una mejor dotación de equipos y mobiliario, buscar fuentes de financiamiento y diseñar e implantar un plan de mantenimiento. Además es importante contratar personal suficiente, idóneo y capacitado, con sentido social que se haga cargo de la promoción de donación voluntaria de sangre, reducir el tiempo del procedimiento de donación, ampliar el horario de atención al donante, motivar al donante de reposición e invitarlo a que vuelva a donar su sangre de manera voluntaria. Esto está dentro de la política y el plan nacional de sangre; Se deben contemplar como estrategias para conseguir donantes voluntarios de sangre que sean constantes. Además debe realizar un trabajo educativo con grupos jóvenes, porque en la medida en que se cuente con una población más educada, se podrá lograr que la donación de sangre sea observada como una responsabilidad social del ciudadano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. García M, Sáenz de Tejada E, Cruz J. Estudio de factores socioculturales relacionados con la donación voluntaria de sangre en la Américas. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 2003. 1-6
2. Red Solidaria, Información, Donación de sangre. En: Red Solidaria, www.redsolidariadelu.com.ar/informacion-donante-sangre.php. consulta: noviembre 2008.
3. Alvarez, E. Donar sangre: una prioridad y un deber social. En: Organización Panamericana de la salud, www.col.ops-oms.org/noticias/donarsangre.asp. consulta: noviembre 2008.
4. Avílez JA. Recolección de datos. En: <http://recoldat/recoldat.shtml>. consulta: noviembre 2008.
5. División de Desarrollo de Sistemas y Servicios de Salud. Guía metodológica para investigación de aspectos socio-culturales relacionados con la donación voluntaria de sangre. Washington D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 1999. Serie Medicamentos Esenciales y Tecnología, No. 11.
6. Moore RJ. Promoting blood donation: a study of the social profile, attitudes, motivations and experience of donors. *Transfusión Medicine*. 1991,1:201-207.
7. Rubín G, Carter C, Davies M, et al. Blood Components: A Guide for Patients, 1992. En: http://www.nhmrc.gov.au/publications/synopses/_files/cp85.pdf

EFECTOS DEL LETROZOL EN LA PRÓSTATA VENTRAL DE MURINOS

Letrozole effect in murine ventral prostate

Manuel García Flórez^{1*}, Hernandes Corralho².

*Departamento de Ciencias Básicas - Facultad de Salud- Universidad Surcolombiana – Neiva¹.
Instituto de Biología, UNICAMP, São Paulo²*

*Correspondencia: e-mail: garcia@usco.edu.co**

RESUMEN

La glándula prostática es regulada por hormonas esteroides, sus complejas interacciones están en un delicado balance regulando el crecimiento y desarrollo de la glándula. Interesantemente, los cambios en las concentraciones de hormonas esteroides durante la edad senil afectan el equilibrio hormonal y contribuyen con la evolución de los cambios patológicos de esta. En este trabajo se ha analizado el efecto del letrozol, un inhibidor de la enzima aromataasa, sobre la estructura de la próstata ventral de animales intactos y de animales castrados. Los resultados demuestran alteraciones en la fisiología de la glándula después del tratamiento con letrozol: las concentraciones séricas de testosterona, el peso de la glándula y los índices de proliferación de las células epiteliales y luminales aumentaron. Las concentraciones de estrógeno no fueron alteradas dramáticamente, en contraste fue observado el aumento de las concentraciones de las gonadotrofinas en los animales castrados. La castración no alteró el índice de proliferación de las células basales. En los animales tratados con letrozol fue observada la reorganización de los diferentes compartimentos como el epitelio y estroma. Además, una disminución de la expresión del receptor de andrógeno fue observada en los animales después de 21 días del tratamiento con letrozol. Estos resultados fueron confirmados con inmunocitoquímica. Los anteriores resultados revelan aspectos nuevos de la relación entre el receptor de andrógeno y el metabolismo del estrógeno en la glándula prostática,

demostrando que alteraciones en las concentraciones hormonales durante un corto periodo de tiempo pueden inducir alteraciones significativas en el equilibrio de la glándula prostática.

PALABRAS CLAVE

Próstata, Receptor de Andrógeno, Letrozol, Proliferación Celular

ABSTRACT

The prostate gland is regulated by steroid hormones and complex interactions based on a subtle balance between androgen and estrogen (E2) regulate prostatic development and physiology. Interestingly, the changes in steroid hormone levels at old ages affect the hormonal milieu and contribute to the evolution of the pathological changes of the gland. We have analyzed the effects of letrozole, an aromatase inhibitor, on the structure in the ventral prostate of control and castrated adult rats. The results demonstrated alterations in prostate physiology after letrozole treatment. Serum levels of testosterone, prostate weight and proliferative index in luminal and basal cells were increased. Estrogen serum levels were not altered dramatically, in contrast to slight increase in gonadotrophin hormones seen in the castrated animals. Castration did not alter the proliferation index of basal cells. Reorganization

of tissue compartments was seen with significant increase in letrozole treated animals. A decrease in androgen receptor expression was seen 21-days after the beginning of treatment with letrozole. These results were confirmed by immunohistochemistry. These results reveal new aspects in the relationship between androgen receptor and steroid metabolism in the prostate gland, demonstrating that alteration in hormone levels during a short time period induces significant alterations in prostate homeostasis.

KEY WORDS

prostate, androgen receptor, letrozole, cell proliferation

INTRODUCTION

Prostate development is primarily influenced by androgens; testosterone (T) and its active metabolites elicit regulatory responses of urogenital sinus (UGS) from epithelial bud induction up to the total differentiation and functional maturity. However, prostate is also an estrogen-targeted organ and the expression of the estrogens receptors, α and β , in prostate gland together with the presence of enzymes involved in estrogen metabolism suggest important role of this hormone in differentiation and metabolism of prostate gland^{1,2,3}.

The biosynthesis of estrogens occurs via metabolism of an androgenic substrate and the enzyme involved in the irreversible transformation of androgen in estrogens is a complex known as aromatase, which is present in the endoplasmic reticulum of numerous tissues⁴, including the prostate gland, suggesting a direct intraprostatic effect of estrogen⁵. The aromatase complex is composed of two proteins; the NADPH-cytochrome p450 reductase and a cytochrome p450 aromatase, which contains the heme and the steroid binding pocket⁶. In humans, the p450arom is the product of a single Cyp19 gene, belonging to the cytochrome p450 family⁷.

The aromatase-modulated transgenic mice, such as the aromatase-overexpressing (AROM+) mouse and the aromatase-knockout mouse (ArKO) allowed the determination of the effects of estrogen/androgen unbalance in male reproductive functions^{4,8}. From these effects, it is remarkable the prostate atrophy in AROM+ mice and prostate enlargement, elevated peripheral and intraprostatic androgen levels and increased androgen receptor expression in ArKO mice⁹.

Other important alterations are age-dependent changes in the hormonal balance, marked by a decrease in serum testosterone to estradiol ratio, when coupled with alterations in the concentrations of steroid receptors, may contribute to the evolution of pathological changes observed in benign prostatic hyperplasia (BPH) and carcinoma of prostate gland among older men¹⁰.

As shown in other reports, androgen receptor is expressed along the entire prostatic ducts in all three lobes from adult rats where it elicits the different responses after T and DHT exposure^{11, 12}. Many studies are focused in the altered pattern of expression after exogenous compounds. For example, the normal developmental of the rat prostate lobes is affected by exposure of the neonatal animals to estrogens resulted in an altered pattern¹³. The purpose of this study was to investigate the effect of letrozole, an aromatase inhibitor, on androgen receptor expression in the ventral prostate structure and androgen receptor expression of the non-castrated and castrated rats, aiming at identifying processes that affect AR levels and AR function, and that might thereby influence proliferation and viability of androgen dependent cells.

MATERIALS AND METHODS

TREATMENTS

A total of 40 male Wistar rats (12 weeks old) were housed in standard plastic cages, maintained under controlled conditions (lights on 0700-1900h, temperature 20-24 oC) and allowed to water and rat chow ad libitum. The rats were divided into ten different groups: intact rats (Control), non-castrated rats treated with letrozole during seven days (LET 7), castrated letrozole-treated rats (CASLET) and castrated (CAS) with no further treatment. Analyses were performed 7, 14 and 21 days after treatments. Treated rats received 1 mg/kg/day of aromatase inhibitor, letrozole, dissolved in corn oil by oral gavage¹⁴. This dose has been previously demonstrated to produce a significant decrease in the concentration of estrogen in the serum of female rats¹⁵. Control rats received the same volume of the vehicle. Animals were killed by cervical dislocation. The prostates were removed, and ventral prostate (VP) were dissected. For immunohistochemical studies, VPs were fixed in 4% paraformaldehyde and embedding in paraffin. The experiments were carried out according to the Guide for Care and Use of Laboratory Animals and were approved by the Committee for Ethics in Animal Experimentation.

CHEMICALS AND ANTIBODIES

Letrozole was purchased from Novartis (Basilea, Swiss), corn oil and protease inhibitor cocktail, were obtained from Sigma Chemical Co. (St Louis, MO, USA). Monoclonal mouse anti-Ki67 antibody was purchased from Dako (Carpentaria, CA, USA). Anti-AR rabbit polyclonal anti-AR (N-20) primary antibody and luminal reagent were from Santa Cruz Biotechnology (Santa Cruz, CA, USA) and The EasyPath ABCComplex/HRP kit from Novocastra Laboratories (Newcastle upon Tyne, UK).

HORMONE MEASUREMENT

Plasma levels of testosterone (T), estradiol (E2), luteinizing hormone (LH) and follicle stimulating hormone (FSH) were estimated by RIA. Blood samples were obtained by cardiac puncture immediately before death. The plasma was separated by centrifugation and stored at -20 C for subsequent hormone assays. T and E2, concentrations were measured in serum samples using Coat-a-count kits (Diagnostic Products, LA, CA, USA). Serum samples were assayed in duplicate.

Plasma LH and FSH were measured by double-antibody radioimmunoassay using specific kits provided from the National Hormone and Peptide Program (NIH / NIDDK, USA). All samples in the same experiment were measured in the same assay. The lowest detectable amount of LHRP3 standard was 0.05 ng/ml and the intra-assay coefficient of variation was 4%. The lowest detectable amount of FSHRP2 standard was 0.2 ng/ml and the intra-assay coefficient of variation was 3.2 %.

HISTOLOGY

The VP was immediately fixed by immersion in 4% formaldehyde in phosphate-buffered saline (PBS) for 24 hr. Samples were then washed, partially dehydrated and embedded in Leica historesin. Two micrometer sections were obtained and stained with hematoxylin and eosin ¹⁶.

IMMUNOHISTOCHEMICAL LOCALIZATION OF ANDROGEN RECEPTOR

Paraffin-embedded sections (6 µm) of VP were dewaxed and rehydrated in an ethanol graded series. Antigens were retrieved by boiling in 10 mM citrate buffer (pH 6.0) 3 times of 5 min. The cooled sections were incubated in 1% H₂O₂ for 15 min to quench endogenous peroxidase.

To block nonspecific binding, sections were incubated in BSA 3% for 1h at room temperature. Sections were then incubated with anti-AR (1:100) or anti-Ki67 (1:100) in 1% BSA at 4°C. Negative controls were incubated with 1% BSA without primary antibody. The ABC kit was used to visualize the signal, according to manufacturer's manual. The sections were incubated in appropriated secondary antibody solution for 30 min followed by washing for 10 min with PBS and incubation in Avidin and Biotinylated HRP solution for 30 min. After washing in PBS, sections were developed with 3, 3'diaminobenzidine tetrahydrochloride substrate, lightly counterstained with methyl green, dehydrated through ethanol series and xylene, and mounted.

COUNTING OF PROLIFERATING CELLS

To quantify and compare proliferation rates between VP of control and treatments groups, dividing cells were assessed by counting Ki67-positive and Ki67-negative (methyl green-stained) nuclei at 400 x magnification. A total of three immuno-stained sections per treatment were used. Separated counts were made for the epithelial and stromal compartments of the gland. Approximately 2,000 cells were counted for each treatment. The number of positive cells was expressed as the percentage of Ki67-positive cells.

STATISTICAL ANALYSIS

Body weights, tissue weights, hormone serum levels (T, E2, LH and FSH), stereological data, cell proliferation and cell death index, were analyzed for statistical significance by analysis of variance (ANOVA). Comparisons among individual treatments conditions within each time period were further examined by Tukey's test for multiple comparisons using MINITAB® Release 14.20. Results were considered to be statistically significant when $p < 0.05$.

RESULTS

BODY AND ORGAN WEIGHTS

Body, prostate, and relative testis were not affected by letrozole treatment (Table 1).

After seven days, castration led the prostate to a 70% regression. After 14 and 21 days of castration the regression was 80%. The letrozole administration in castrated rats did not alter this effect.

Table 1. Body, prostate, relative prostate, and testis weight in grams, of adult rats after treatment with different drugs (values are given as means \pm SEM n=4).

TREATMENT	DAY	BODY WEIGHT (G)	PROSTATE (MG)	RELATIVE PROSTATIC WEIGHT	TESTIS (G)
CONTROL		336.75 \pm 16.66	305.08 \pm 30.67	0.090 \pm 0.00	3.73 \pm 0.07
LETROZOLE	7	327.50 \pm 13.67	340.68 \pm 21.61*	0.104 \pm 0.00	3.59 \pm 0.13
	14	314.75 \pm 7.97	293.20 \pm 32.83	0.093 \pm 0.00	3.36 \pm 0.14
	21	329.75 \pm 25.41	330.73 \pm 21.24	0.101 \pm 0.00	3.36 \pm 0.11
CASTRATED	7	317.25 \pm 6.40	87.05 \pm 18.51*	0.027 \pm 0.00*	—
	14	330 \pm 21.09	33.58 \pm 5.52*	0.010 \pm 0.00*	—
	21	326.50 \pm 19.77	34.53 \pm 8.19*	0.010 \pm 0.00*	—
CASTRATED PLUS LETROZOLE	7	340.50 \pm 25.51	74.73 \pm 15.56*	0.022 \pm 0.00*	—
	14	312 \pm 12.33	38.23 \pm 13.69*	0.012 \pm 0.00*	—
	21	331 \pm 20.30	32.43 \pm 8.83*	0.009 \pm 0.00*	—

* = P < 0.05, as compared to the control

SERUM HORMONES CONCENTRATIONS

Testosterone levels were altered after treatment with letrozole during the 14 day of the experiment (Table 2). At seven and 21 days of treatment the intact rats did not present significant alterations when compared with the control. In castrated animals

(treated or not with letrozole) T levels were below to detection level. LH and FSH levels in control group were 3.8 \pm 0.7 and 8.7 \pm 1.6, respectively. Letrozole treatment did not affect these values. However there was a tendency in castrated animals for increased gonadotrophin levels. Serum estrogen levels were stable in all treatments.

Table 2. Serum Testosterone, Estradiol, Luteinizing hormone and Follicle stimulating hormone levels of adult rats after treatment with different drugs (values are given as means \pm SEM n=4).

TREATMENT	DAY	TESTOSTERONE (NG/DL)	ESTRADIOL (PG/ML)	LH (NG/ML)	FSH (NG/ML)
CONTROL		308.8 \pm 29.35	16.64 \pm 1.73	3.8 \pm 0.68	8.65 \pm 1.64
LETROZOLE	7	364.78 \pm 15.80	23.45 \pm 1.12	5.15 \pm 0.71	10.9 \pm 0.89
	14	625 \pm 72.50	19.84 \pm 2.10	5.73 \pm 0.99	16.63 \pm 2.09
	21	359 \pm 55	24.65 \pm 0.31	7.3 \pm 0.58	9.53 \pm 0.66
CASTRATED	7	—	20.69 \pm 1.73	6.5 \pm 0.72	24.18 \pm 2.41
	14	—	23.93 \pm 0.68	10 \pm 0.43*	22.50 \pm 0.31
	21	—	21.69 \pm 4.08	12 \pm 0.60*	53.50 \pm 2.10*
CASTRATED PLUS LETROZOLE	7	—	10.74 \pm 0.22	10.8 \pm 0.20*	38.8 \pm 7.60*
	14	—	12.04 \pm 1.18	6.6 \pm 0.56	46.30 \pm 2.79*
	21	—	17.64 \pm 0.02	10.25 \pm 0.92*	40.90 \pm 9.85*

* = P < 0.05, as compared to the control

HISTOLOGICAL ANALYSES

Examination of ducts in rat ventral prostate of adult rats (91-day-old) revealed a simple columnar epithelium, lined with tall columnar secretory epithelial cells (Fig. 1A)

The characteristic infolding of the distal region is also present (Fig. 1B). After 7 (Fig. 1C), 14 (Fig. 1D) and 21 (Fig. 1E) days of beginning of treatment the proximal ductal region did not show differences when compared to the control. The proximal region of letrozole-treated animals in 7th day presented small vesicles in the layers

of stromal cells (Fig. 1C), and proximal regions of the 21st day presents a multilayered sheet of smooth muscle cells. However in absolute terms, a decrease of the smooth muscle cell was detected in the 7th and 21st but not in 14th day of treatment. Intermediate ductal regions (Figs. 1F-H) did not show significant alterations between treatments. Distal ductal regions presented pronounced mitotic activity (Figs. 1I-K), particularly in the 7th day after treatment absolute values of epithelium and lumen were increased and, after 21st days, there was a stimulatory effect only in the luminal compartment.

After seven days of castration, the prostate remodeled dramatically losing its characteristic morphology. The epithelial regression is evident and stromal cells became disorganized. In castrated rats (**Fig. 1L**) and castrated-letrozole treated rats (**Fig. 1M**) different patterns of smooth muscle cells were seen. After 14 days of castration the frequency of rudimentary

ducts increase in the prostatic area and the stromal cells are more evident (**Fig. 1N**). Letrozole-treated rats conserved this pattern (**Fig. 1O**). After 21 days of castration the acini were totally atrophic and their frequency was increased. (**Figs. 1P and Q**). No alteration was seen in the smooth muscle cell compartment.

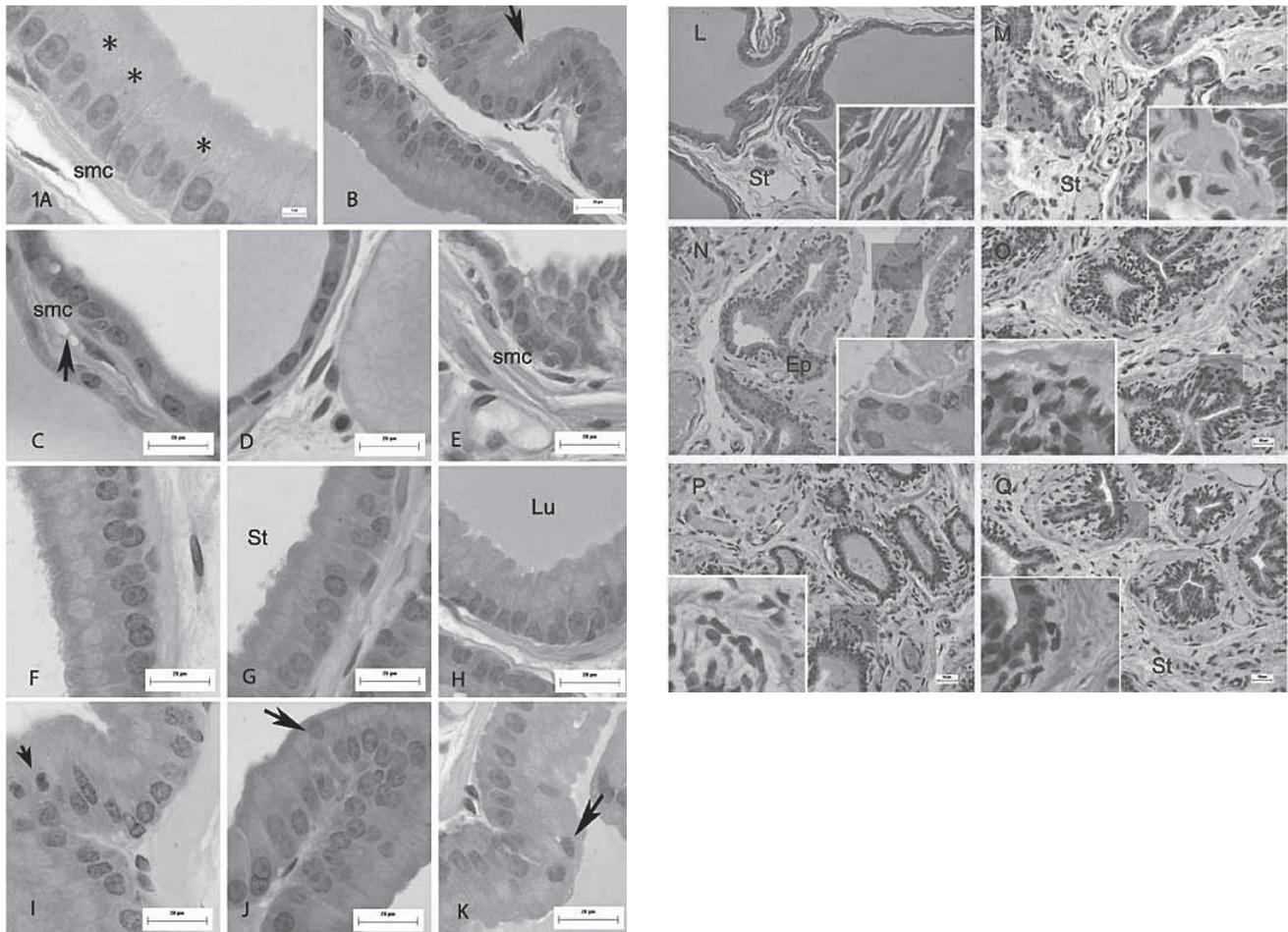


Figure 1. The morphology of control, letrozole-treated, castrated and castrated letrozole-treated rats was examined by H&E staining after seven days of treatment with letrozole, and then collected after 7, 14 and 21 days of the beginning of treatment. A and B, control animals showing the active columnar epithelium and the characteristic infolding of the distal region (arrow).

Proximal, intermediate and distal region of letrozole-treated animals after 7, (C, F and I), 14 (D, G and I) and 21 (E, H and K) days of the experiment. The proximal regions of the treatments show different characteristics in the stromal compartment (arrow). Intermediate regions conserved the same morphological organization and distal regions present intense proliferate activity (arrows)

Castrated animals after seven days (L) and treated with letrozole (M) present an epithelial regression. It was also notable different patterns in the stromal cells pattern (inset). After 14 days of castration the atrophied acini, in detail apoptotic figure (N) the treatment with letrozole present disorganization in an epithelial and stromal compartments (O). 21 days after castration the acini are reduced and the stroma is a predominant compartment (P) treatment with letrozole did not alter this pattern (Q). Apparently the letrozole treatment in castrated rats results in a dense cellular stromal phenotype. Lu = lumen; smc = smooth muscle cell, St = stroma.

IMMUNOLocalIZATION OF ANDROGEN RECEPTOR IN VENTRAL PROSTATE LOBES

In control rats the total epithelial cells were AR-positive (Fig. 2A) and staining was also present in some stromal cells (Fig. 2B). The distal ductal region showed AR-positive cells with different intensity staining (Fig. 2C). In letrozole-treated groups, in the 7th (Figs. 2D, G and J) and 14th day (Figs. 2E, H, and K) the AR-staining in proximal, intermediate and distal regions of the prostate was not modified.

The main alteration in letrozole treated animals was found in 21-day group that showed a decrease in a staining in the three regions of ventral prostate. In the proximal region there was a decrease in staining in epithelial and stromal cells (Fig. 2F). In the intermediate and distal regions AR-staining was decreased (Fig. 2I) in the epithelial cells (Fig. 2L). Castration had a strong effect on AR-staining, which was completely abolished. Letrozole application did not alter this pattern (Fig. 2B).

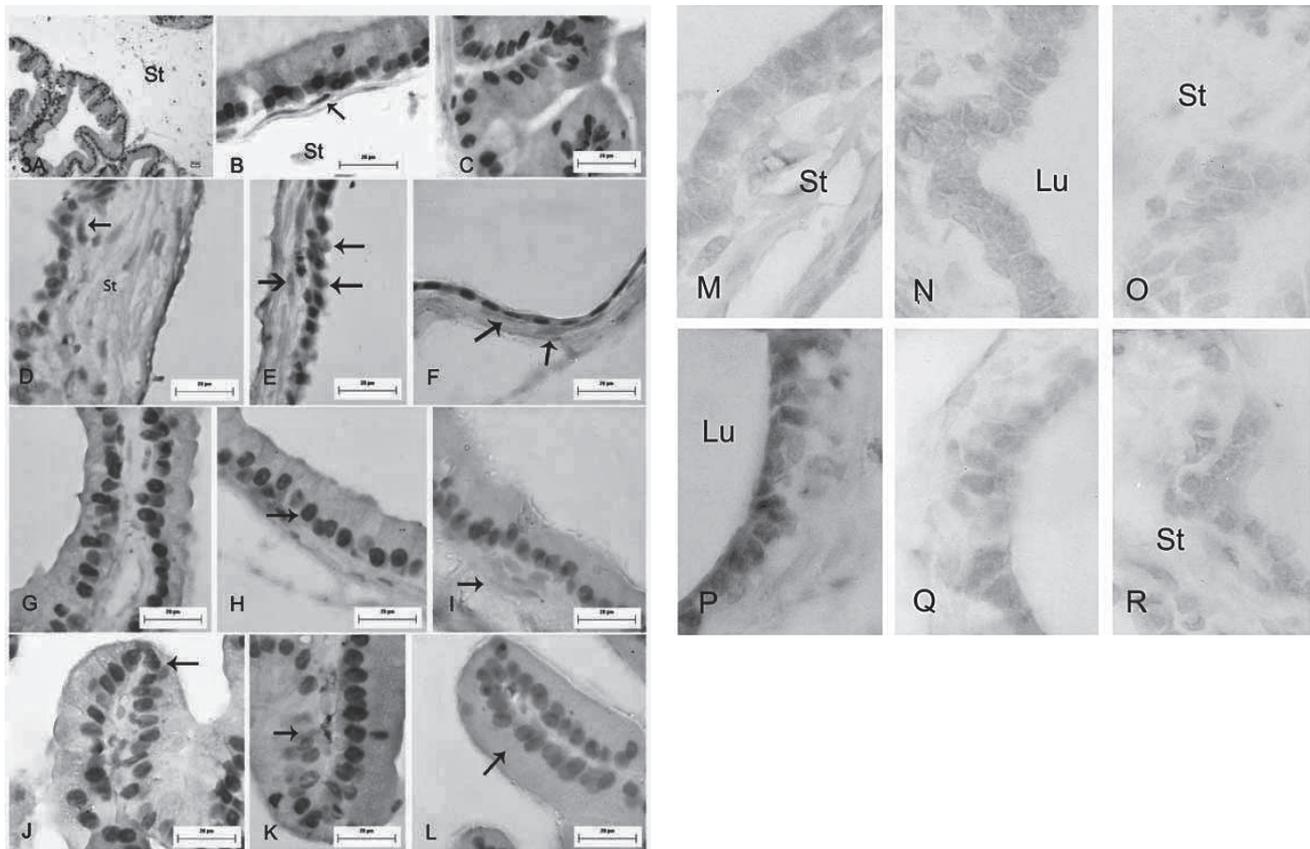


Figure 2. Histological sections of the rat ventral prostate immunocytochemically stained for AR. In the control 91 day-old rats (2A-C) most of the epithelial cells within the acini were AR (+) (arrows). It was detected a presence of the stromal cells AR-positive (arrow).

In the animals treated for seven days with letrozole the epithelium showed a strong nuclear staining in the proximal, intermediate and distal region (D, G, and J) respectively. Fourteen days after treatment a intense staining was seen in proximal region (E), while intermediate (H) and distal regions (K) conserve the staining. 21 days (F, I and L), the intense of the nuclear staining was fainter (arrows) staining decrease in the different regions.

Immunocytochemical localization of AR in the prostate of castrate rats. The epithelial cells showed only a weak staining. Neither nucleus nor cytoplasm was stained seven days after castration (M). In castrated letrozole-treated rats after seven days the nucleus and cytoplasm were weakly labeled (P). Fourteen (N) and twenty-one days (O) after castration, the epithelial cells were atrophic and the stroma was more evident. Labeling was abolished. Treatment with letrozole did not alter this pattern (Q and R). (Figs. 2B, 2D, 2F, 2H, 2L (925x)). Lu = lumen; smc = smooth muscle cell, st=Stroma
KI67 POSITIVE CELL

COUNTS

To assess the proliferative status of the basal and luminal compartments, the expression of the Ki67 antigen was measured. After seven days of treatment an increase in the proliferation index in basal cells of letrozole-treated animals was observed (**Figure 3**).

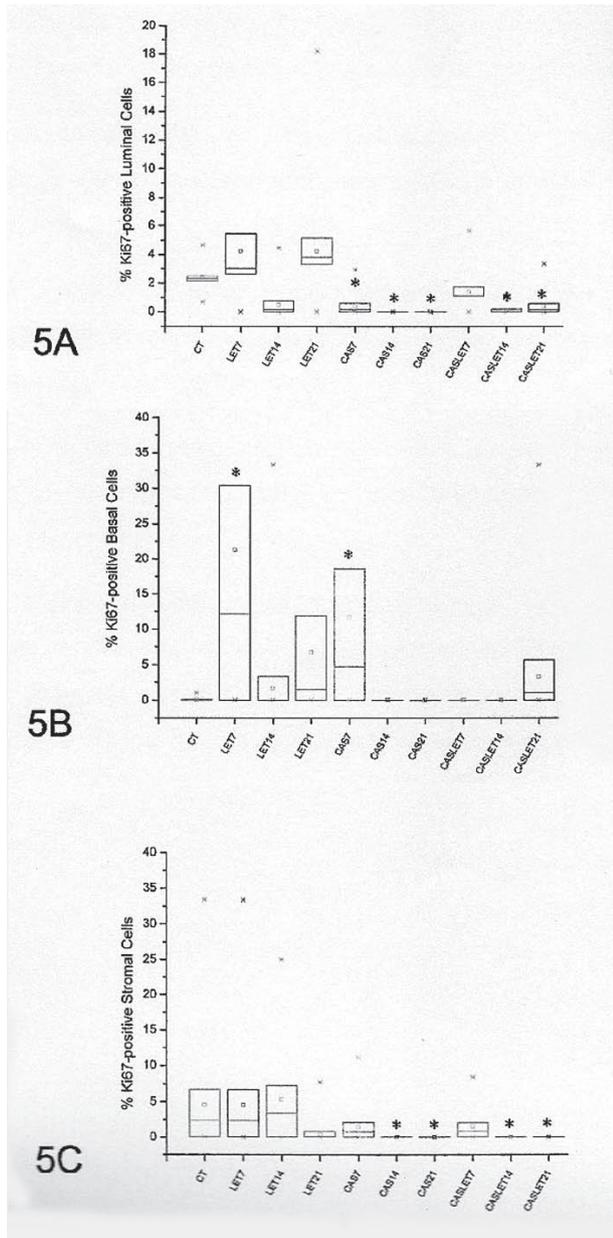


Figure 3. Box-plot representations of the median percentage of Ki67 positively stained cell in luminal (A and B) and stromal (C) compartments. The experimental groups are sequentially represented according to the different treatments. The plots correspond to counts of 20 separate fields of view from each experimental group. CT=Control; LET= Letrozole-treated animals; CAST= Castrated animals; CASTLET=Castrated letrozole treated animals

Fourteen and 21-days after treatment, the proliferative index was similar to that of control animals. After seven days of castration the proliferative index changed from 2.46% in luminal cells to 0.40%. However these values were not significant. At the 14th and 21st day not proliferative activity was detected in the epithelial compartment. Ki67 staining was detected after seven days of castration in basal cells. Treatment with letrozole in castrated rats did not alter this pattern. The prostate of castrated and castrated-letrozole treated animals were Ki67 negative.

DISCUSSION

Multiple examples of physiological interplay between androgens and estrogens led us to hypothesize that there may be a direct interaction between the androgen receptor and estrogen receptors. In breast cancer for example, tumors containing both receptors (AR and ER) presented higher levels of endogenous steroid hormones than tumors showing either receptor alone¹⁷.

In prostatic tissue, androgen receptor (AR) synthesis is regulated by androgens. Therefore, it might serve as an effective molecular marker of androgen action in this tissue. In this study we showed that a deregulation of hormonal environment alters the normal expression of AR and interfere with the kinetics of cell proliferation.

Previous reports showed a relationship between AR and aromatase inhibitors. A breast cancer cell (MCF-7) was sensitive to aromatase inhibitors and blockade of the AR inhibited the antiproliferative effect of letrozole. These results suggest that aromatase inhibitors might exert their antiproliferative effect not only by reducing the intracellular production of estrogens but also by unmasking the inhibitory effect of androgens acting via the AR¹⁸. In the present study letrozole did not cause an inhibiting effect on the proliferating cells. On the contrary, a slight increase of proliferating cells was present which led us to hypothesize that an inhibition of the conversion of T to E2 by letrozole resulted in a significant increase in serum T levels as well as in alterations in the pattern of AR location, thus demonstrating that its expression is dependent on the hormonal environment and probably control cell proliferation. This inhibition of estrogen synthesis by letrozole was effective and the hormonal quantifications showed larger levels of testosterone

serum levels after treatment. The general tendency of an increased epithelial and luminal compartments and a decrease of the stromal compartment indicate a reorganization of the gland after disruption of the normal hormonal environment, besides an increase in proliferation index of the basal cells.

Variation in normal AR synthesis among the different treatment groups was noted, with the highest levels seen in the VP of control rats and the expression of the AR-staining shows a quick effect in AR-labeling in animals treated after 14 and 21 days.

The possible pathways activated after letrozole treatment was the increase of testosterone levels, after aromatase inhibition that stimulates the cell proliferation and produces the growth in the tissue compartments of the gland. Cell proliferation is also stimulated by the loss of the physiological ligands of estrogen receptors, as demonstrated by Weihua and co-workers¹⁹ Androgen receptor down regulation likely results from the disruption of the hormonal milieu.

We conclude that letrozole down-regulates AR in the rat ventral prostate and alters the serum levels of androgens. This model represents a valuable model for analyzing the direct and indirect effects of unbalanced estrogen and androgen action.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors express their thanks to Celso Rodrigues Franci for help with LH and FSH determinations. We also are grateful to Priscila Viau for technical assistance with testosterone and estradiol determination.

REFERENCES

1. Imamov, O., Morani, A., Shim, G.J., Omoto, Y., Thulin-Andersson, C., Warner, M., Gustafsson, J.A. Estrogen receptor beta regulates epithelial cellular differentiation in the mouse ventral prostate. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*. 2004. 101; 9375-9380.
2. Omoto, Y., Imamov, O., Warner, M., Gustafsson, J.A. Estrogen receptor alpha and imprinting of the neonatal mouse ventral prostate by estrogen. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*. 2005. 102; 1484-1489.
3. Takase, Y., Lévesque, M.H., Luu-The, V., El-Alfy, M., Labrie, F., Pelletier, G. Expression of Enzymes Involved in Estrogen Metabolism in Human Prostate. *Journal of Histochemistry & Cytochemistry*. 2006. 54; 911-921.
4. Fischer, C.R. Characterization of mice deficient in Aromatase (Arko) because of targeted disruption of the Cyp 19 gene. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*. 1998. 95; 6965-6970.
5. Ellem, S.J., Schmitt, J.F., Pedersen, J.S., Frydenberg, M., Risbridger, G.P. Local aromatase expression in human prostate is altered in malignancy. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 2004. 89, 2434-41.
6. Carreau, S., Lambard, S., Delalande, C., Denis-Galeraud, I., Bilinska, B., Bourguiba, S. Aromatase expression and role of estrogens in male gonad: a review. *Reproductive Biology and Endocrinology*. 2003. 1; 35-41.
7. Simpson, E.R., Mahendroo, M.S., Means, G.D., Kilgore, M.W., Hinshelwood, M.M., Graham-Lorence, S., Amarneh, B., It, Y., Fischer, C.R., Dodson, M.M., Mendelson C.R., Bulun, S.E. Aromatase cytochrome p450, the enzyme responsible for estrogen biosynthesis. *Endocrine Reviews*. 1994. 15; 342-355
8. Li, X. Altered structure and function of reproductive organs in transgenic male mice over expressing human aromatase. *Endocrinology*. 2001. 142; 2435-2442
9. McPherson, S.J., Wang, H., Jones, M.E, Pedersen, J, Iismaa, T.P., Wreford, N., Simpson, E.R., Risbridger, G.P. Elevated androgens and prolactin in aromatase-deficient mice cause enlargement, but not malignancy, of the prostate gland. *Endocrinology*. 2001. 142; 2458-2467.
10. Ho, S.M., Lee, K.F., Lane, K. Neoplastic transformation of the prostate. In: Naz RK, ed. *Prostate: basic and clinical aspects*. New York: CRC Press. 1997; 73-114
11. Prins, G.S., Birch, L., Greene, G.L. Androgen receptor localization in different cell types of the adult rat prostate. *Endocrinology*. 1991. 129; 3187-3199.
12. Prins, G.S., Birch, L. Immunocytochemical analysis of androgen receptor along the ducts of the separate rat prostate lobes after androgen withdrawal and replacement. *Endocrinology*. 1993. 132; 169-178.

13. Prins, G.S., Birch, L. The developmental pattern of androgen receptor expression in rat prostate lobes is altered after neonatal exposure to estrogen. *Endocrinology*. 1995. 136; 1303-1314.
14. Tobin, V.A., Canny, B.J. The regulation of gonadotropin-releasing hormone-induced calcium signals in male rat gonadotrophs by testosterone is mediated by dihydrotestosterone. *Endocrinology*. 1998. 139; 1038-1045.
15. Bhatnagar, A.S, Batzl, C., Hausler, A., Nogue, V. The role of estrogen in the feedback regulation of follicle-stimulating hormone secretion in the female rat. *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*. 1993. 47; 161-166.
16. Behmer, A.O., Tolosa, E.M.C., Neto, A.G.F. *Manual de prácticas para histología normal e patológica*. São Paulo: Edart-Edusp. 1976.
17. Mistry, P., Griffiths, K., Maynard, P.V. Endogenous C19-steroids and oestradiol levels in human primary breast tumour tissues and their correlation with androgen and oestrogen receptors. *Journal of Steroid Biochemistry*. 1986. 6; 1117-1125.
18. Macedo, L.F., Guo, Z., Tilghman, S.L., Sabnis, G.J., Qiu, Y., Brodie, A. Role of androgens on MCF-7 breast cancer cell growth and on the inhibitory effect of letrozole. *Cancer Research*. 2006. 66 ; 7775-7782.
19. Weihua, Z., Makela, S., Andersson, L.C., Salmi, S., Saji, S., Webster, J.L., Jensen, E.V., Nilsson, S., Warner, M., Gustafsson, J.A. A role for estrogen receptor β in the regulation of growth of the ventral prostate. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*. 2001. 98 ; 6330-6335.

PROYECTO DE SISTEMAS DE CUIDADO ESENCIAL EN TRAUMA

Essential Trauma Care Project

Andrés M. Rubiano Escobar. Investigador Asociado, Departamento de Cirugía, Centro Médico de la Universidad de Pittsburgh (PA) – USA

Correspondencia: e-mail: rubianoam@upmc.edu

RESUMEN

Los sistemas de atención de trauma con centros especializados, fueron establecidos en servicios de salud de países de alto ingreso hace más de 30 años. La efectividad de estos centros, ha sido evaluada con resultados que muestran un beneficio en los índices de sobrevida y minimización de las secuelas post trauma, de los pacientes atendidos en ellos. La importación directa de estos modelos, muchas veces no es posible en países de mediano y bajo ingreso, ya que su implementación requeriría una disponibilidad de recursos con la que no se cuenta en estos sitios. Un enfoque basado en la evidencia brindada por estos estudios de resultados, favorables pero acomodado a la realidad de la salud pública de cada país, es necesario con el ánimo de brindar mejores oportunidades a las víctimas de lesiones traumáticas a nivel global. Este artículo presenta una revisión sobre el proyecto de las Guías esenciales de Trauma de la Organización Mundial de la Salud y las ventajas de este enfoque para su aplicación en países como Colombia.

PALABRAS CLAVE

Sistemas de Trauma, Trauma, Centro de Trauma, Guías de Trauma

ABSTRACT

Trauma treatment systems in specialized centers were established in health services in high-income countries more than 30 years ago. The effectiveness of these centers has been evaluated. Their results show an increase in patients' survival rates and a minimization in post-trauma after effects. Most of the times, direct import of these models is not possible in low and middle income countries, because their implementation would require availability of economic resources that is not affordable in these countries. An approach based on the evidence showed by these studies with positive results, but adjusted according to the reality of public health in each one of these countries, is necessary. It is aimed at giving better opportunities to the traumatically-injured people worldwide. This article presents a review of the Essential Trauma Care Project of the World Health Organization, and the approach advantages if used in countries like Colombia.

KEY WORDS

Trauma Systems, Trauma, Trauma Center, Trauma Guidelines

INTRODUCCIÓN

La categorización de los países por nivel económico, se encuentra basada en el valor del ingreso bruto nacional per cápita (**tabla 1**).

Tabla 1. Clasificación de los países de acuerdo a su ingreso anual per cápita.

CLASIFICACIÓN	INGRESO ANUAL PER CAPITA (GNI)
BAJO INGRESO	< 735*
BAJO-MEDIANO INGRESO	736 – 2.395
ALTO-MEDIANO INGRESO	2.396 - 9.075
ALTO INGRESO	> 9.076

*Valores en dólares americanos, datos del Banco Mundial.

Muchos de los países latinoamericanos, no sobrepasan los US\$736 dólares, clasificándose dentro de los de bajo y bajo mediano ingreso, en donde la disponibilidad del presupuesto asignado a salud es mínimo y la disponibilidad de recursos especialmente en áreas remotas o rurales, no permite brindar un cuidado avanzado de patologías complejas. Colombia actualmente se considera un país de Bajo-Mediano ingreso, con un promedio de US\$2.100 dólares anuales per cápita (US\$6 dólares diarios), pero el 17% de la población está con ingresos promedio de US\$2 dólares y el 7% presenta ingreso diarios menores a \$1 USD. Este 24%, es solo una parte de la población total, que recibe su atención en instituciones públicas de salud¹. El trauma es una enfermedad predominante en la población joven, su incidencia es mas alta y a la vez sus consecuencias son más devastadoras, en países de bajo y mediano ingreso, generalmente asociado a diversas condiciones como menor disponibilidad de recursos para su cuidado y además políticas leves de prevención¹.

Basados en esta realidad, la organización de los recursos actualmente disponibles para el cuidado

del trauma, es muy importante si se quiere enfrentar con éxito el manejo de patologías críticas como esta, tan importantes en nuestro medio. Para tener una idea sobre la intensidad del problema en países de mediano-bajo ingreso, en Colombia por ejemplo para el 2007, se registraron 282.457 lesiones traumáticas (registradas por medicina legal) y el 47% de estas estuvieron relacionadas con violencia interpersonal. Para este mismo año se registraron 27.920 muertes violentas y el 59% de estas fueron homicidios.² Para conocer cifras locales, por ejemplo, en el año 2008, el Hospital Universitario de Neiva, realizó aproximadamente 4.445 atenciones de urgencias a pacientes con algún tipo de lesión por trauma, muchas de estas requiriendo hospitalización y manejo médico- quirúrgico. De esta forma es claro, que el trauma, ha sido una patología de alta incidencia en nuestro medio y ha sido la primera causa de muerte e invalidez en Colombia hasta hace una par de años, en los cuales, la enfermedad cardiovascular ha superado las tasas de morbi-mortalidad del trauma.

De acuerdo a los reportes del 2006 del Banco Mundial, Colombia invierte en salud 7,6% del Producto Interno Bruto y existen alrededor de 1,3 médicos por cada 1.000 habitantes, con una disponibilidad de camas hospitalarias de 1,1 por cada 1.000 habitantes³. La reflexión que debemos hacer dentro de este contexto, es cuántos de estos médicos y cuántas de estas camas disponibles, están ubicados en centros que cuentan con la infraestructura y el entrenamiento apropiado para el cuidado avanzado del trauma. Dentro de los pocos estudios realizados en países de mediano y bajo ingreso, sobre la calidad de atención del trauma, se reportan cifras tan exorbitantes; como mortalidades entre 6 y 12 veces mayores en pacientes politraumatizados de acuerdo a las características y los recursos del centro en donde fueron atendidos⁴. Esto quiere decir, que si en nuestro medio, un paciente traumatizado grave, es trasladado a un centro asistencial que no cuenta con los recursos apropiados, tiene entre 6 y 12 veces más de posibilidades de fallecer, por fallas en el proceso de atención.

PROYECTO DE GUÍAS DE CUIDADO ESENCIAL EN TRAUMA

Debido a esto, la Organización Mundial de la Salud, reunió en el año 2000, un comité de expertos en cuidados del trauma, con representación de todas las

áreas del mundo, incluyendo países de alto, mediano y bajo ingreso. La esencia de este proyecto, fue el establecer recomendaciones mínimas, que se deben cumplir en una institución de salud (independiente del nivel de complejidad), para brindar un cuidado apropiado del paciente víctima del trauma. A estas recomendaciones, determinadas por opiniones de expertos y basadas en evidencia científica, se les denominó: cuidado esencial en trauma. Estas guías de cuidado esencial, se basan adicionalmente en políticas de salud reales, que puedan ser aplicadas en la mayoría de los países, independientemente de las características del nivel de ingreso y de la complejidad del sistema. La mejor alternativa para cumplir con estos requisitos, es la búsqueda de intervenciones sencillas, con el menor tipo de tecnología disponible, pero que realicen una gran diferencia, a través de la mejoría en la organización e implementación de los manejos, especialmente relacionado con las tasas de sobrevivencia y la disminución de las secuelas^{1, 5-7}.

METODOLOGÍA DE LAS GUÍAS

Las 3 principales consideraciones para definir la intervención son:

RECURSO HUMANO

El perfil del entrenamiento enfocado a la atención del trauma, debe incluir el comportamiento dentro de ambientes urbanos y rurales. Los médicos generales que atiendan trauma complejo, en niveles básicos de atención, deben tener un entrenamiento mínimo de destrezas para el manejo del trauma. La rotación de los médicos en formación de servicios de atención en trauma, al igual que el del personal de enfermería, es fundamental.

RECURSOS FÍSICOS

La mayoría de hospitales disponen de escasos recursos para la atención del trauma. Los hospitales de mayor afluencia de pacientes con trauma, deben tener elementos mínimos de insumos esenciales, para la atención de este tipo de pacientes; como son los recursos para manejo de vía aérea, la disponibilidad de tubos de tórax, etc. Se deben asegurar los recursos presupuestales para el mantenimiento permanente de equipos básicos como los escanógrafos, en los centros de referencia de neurotrauma.

RECURSOS DE PROCESOS DE ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

Los tiempos de atención, la disponibilidad de recursos, de personal y la implementación de programas de aseguramiento de calidad en la prestación de los servicios, son fundamentales para lograr el éxito final del proceso. Los gobiernos nacionales, regionales y locales, deben buscar formas de implementación de políticas reales, adaptadas a sus propios recursos para una adecuada funcionalidad las 24 horas, los 365 días del año.

Existen tres principios básicos denominados, los “requerimientos del paciente de trauma”, que es un concepto extrapolable a los derechos mínimos, que tiene un paciente que es atendido por trauma^{1, 8}. Estos principios son:

1. Las lesiones que amenazan la vida, deben ser apropiadamente tratadas, de manera rápida y de acuerdo a las prioridades recomendadas, para maximizar la posibilidad de sobrevivencia.
2. Las lesiones potencialmente inhabilitadoras, deben ser tratadas apropiadamente, para minimizar el compromiso funcional y maximizar el retorno a la independencia funcional y a la participación en la vida comunitaria.
3. El dolor y el sufrimiento psicológico, deben ser minimizados.

Los procesos por los cuales se lleve al cumplimiento de estos “derechos”, pueden variar de país en país, pero lo que no se puede justificar, es que estén sujetos al nivel de ingreso de la institución que presta los servicios. Para fines de aplicación de las recomendaciones de cuidado esencial, los sitios de atención médica se clasificaron en diferentes tipos de complejidad, cuya denominación puede variar de país en país pero, que generalmente se agrupan de la siguiente forma: Hospital Básico o Rural, Hospital Regional General, Hospital de Especialidades Básicas y el Hospital Terciario o de Alta Especialidad (Sub Especializado). Para cada uno de ellos se definieron algunos recursos que de acuerdo al nivel de atención, se catalogan como Esenciales, Deseables, Posiblemente Requeridos o Irrelevantes. De esta forma, se elaboraron tablas de recomendaciones, que incluyen perfiles de entrenamiento, mejoría de rendimiento, organización de sistemas de trauma y planes de organización hospitalaria, que deben influir de manera positiva en los modelos de atención de trauma de manera local, regional y nacional.

La matriz de elaboración del proyecto, se basa en los 4 grandes grupos de centros asistenciales presentes en todos los países (Tabla 2):

Tabla 2. Caracterización de los centros de asistencia en trauma aplicables a nivel mundial.

CENTROS DE CUIDADOS			
BÁSICOS	GENERALES	ESPECIALIZADOS	TERCIARIOS
PUESTOS DE SALUD *(NIVEL I)	HOSPITALES CON MÉDICOS GENERALES	HOSPITALES CON CIRUJANOS GENERALES	FACILIDADES DE CUIDADOS TERCIARIOS CON LIMITADAS ESPECIALIDADES
CLÍNICAS CON ENFERMERAS Y PERSONAL PARAMÉDICO	HOSPITALES CON MÉDICOS GENERALES Y CAPACIDAD QUIRÚRGICA *(NIVEL II)	HOSPITALES CON CIRUJANOS GENERALES Y ORTOPEDISTAS	FACILIDADES DE CUIDADOS TERCIARIOS CON TODAS LAS ESPECIALIDADES *(NIVEL IV)
CLÍNICAS CON MÉDICOS		HOSPITALES CON CIRUJANOS GENERALES, ORTOPEDISTAS Y OTROS ESPECIALISTAS *(NIVEL III)	

**Equivalencia de centros de atención aplicable al modelo de salud Colombiano, datos de ETC Project (WHO) 2004.*

Esta misma matriz, determina 4 tipos de recursos que deben o no, estar disponibles en cada uno de los diferentes centros de acuerdo a su nivel de complejidad, independiente del nivel de recursos de cada región (Tabla 3):

Tabla 3. Caracterización de los tipos de recursos disponibles para el manejo del trauma, aplicables a nivel mundial.

RECURSOS*	
TIPOS	CARACTERÍSTICAS
ESENCIALES	Son recursos que deben estar asegurados en cada etapa del cuidado y se convierten en el denominador mínimo común, de todos los sistemas de trauma, en todas las regiones del mundo, incluyendo países con inversiones de tan solo us \$3 a 4 dólares per cápita para salud por año.
DESEABLES	Son recursos que representan una capacidad de mejorar, la probabilidad de éxito en la atención del traumatizado, adicionando un costo por encima de lo presupuestado. No son elementos costo efectivos en todos los niveles y por eso mismo no se consideran esenciales. Cada país debe evaluar la posibilidad de incluirlos en sus propios planes nacionales de presupuesto de salud. De acuerdo al volumen de trauma de cada país, algunos de estos elementos pueden volverse esenciales.
POSIBLEMENTE REQUERIDOS	En algunas áreas de extrema pobreza, algunos elementos para el tratamiento del trauma deben ser distribuidos en centros de menor complejidad, por su escasa disponibilidad. Esto lleva, a que personal sin el entrenamiento apropiado deba hacer uso de estos recursos que en centros de mayor disponibilidad son realizados por personal más preparado. Estos son recursos que pueden de alguna manera, mejorar la disponibilidad de tratamientos inmediatos en áreas remotas y, se encuentra enfocado especialmente a países de bajos ingresos.
IRRELEVANTES	Son recursos que no necesariamente deben estar, en el centro de atención de acuerdo a su nivel de complejidad, aunque se tenga una alta disponibilidad de recursos en cada nivel.

** Datos ETC Project (WHO) 2004.*

Ejemplo: recomendaciones específicas en neurotrauma

Más del 65% de la mortalidad en neurotrauma, se asocia a lesión cerebral secundaria, por fallas en el proceso de oxigenación cerebral y en el mantenimiento de presiones arteriales adecuadas y por tanto una recomendación esencial, es reforzar el proceso de manejo del ABC inicial con destrezas y equipos adecuados de acuerdo al nivel, para manejo

de vía aérea (A), adecuada respiración y ventilación (B) y un óptimo estado hemodinámico (C). Son desafortunadamente frecuentes los casos de lesiones traumáticas cerebrales leves o moderadas, agravadas por compromiso ventilatorio o hemodinámico.

(Figura 1) Paciente pediátrico con TCE moderado, que se deteriora durante la fase de atención inicial, en una institución de Nivel I rural por imposibilidad de manejar la vía aérea. El TAC cerebral de ingreso

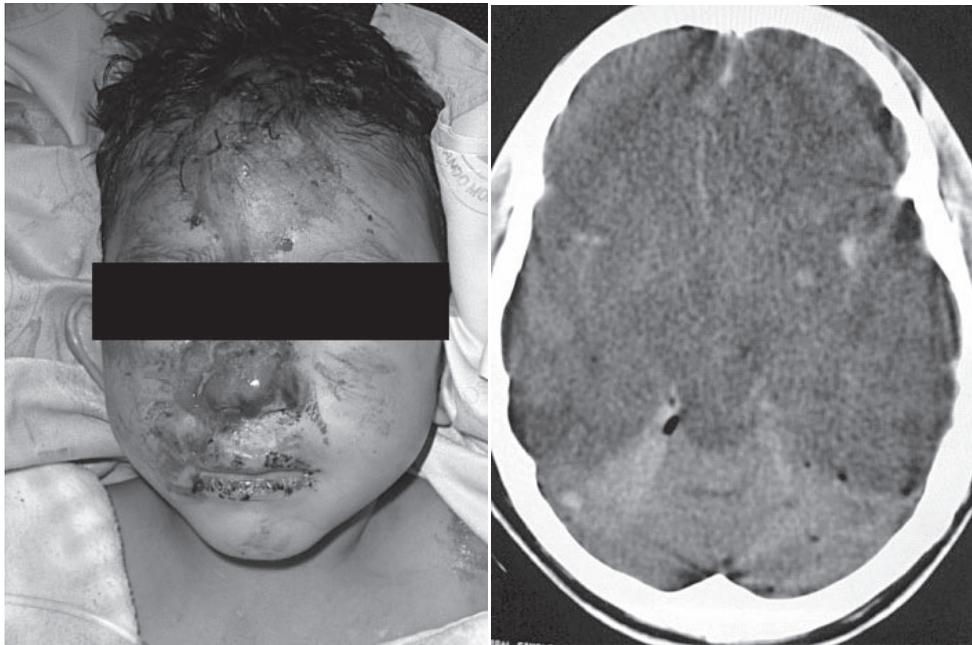


Figura 1. Tomografía axial computarizada de paciente pediátrico tomada durante la fase de atención inicial.

al centro de remisión (luego de 90 minutos), evidencia un compromiso isquémico global asociado a hipoxia cerebral. (Imagen: Autor)

Un ejemplo de una de las tablas de recomendaciones específicas, se presenta a continuación (Tabla 4)

Tabla 4. Caracterización de los recursos para manejo del Trauma Craneoencefálico de acuerdo al nivel de complejidad de la atención.

TIPO DE RECURSO	TIPOS DE CENTROS DE CUIDADOS			
	BÁSICO	GENERAL	ESPECIALIZADO	TERCIARIO
RECONOCIMIENTO DE ALTERACIÓN DE CONCIENCIA, SIGNOS DE LATERALIZACIÓN Y ALTERACIÓN PUPILAR.	E	E	E	E
SEGUIMIENTO COMPLETO DE LAS GUÍAS PARA MANEJO DEL TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO SEVERO DE LA BTF/AANS.	I	I	D	D
MANTENIMIENTO DE OXIGENACIÓN Y NORMO TENSIÓN PARA PREVENIR LESIÓN CEREBRAL SECUNDARIA.	D	E	E	E

Continúa siguiente página.

TIPO DE RECURSO	TIPOS DE CENTROS DE CUIDADOS			
	BASICO	GENERAL	ESPECIALIZADO	TERCIARIO
EVITAR SOBRE-HIDRATACIÓN EN PACIENTES CON PIC ELEVADA (CON PAS NORMAL).	D	E	E	E
MONITORIA Y TRATAMIENTO DE PIC ELEVADA.	I	I	D	D
TAC CEREBRAL.	I	D	D	D
BURR HOLES (EQUIPO Y ENTRENAMIENTO PARA ORIFICIOS DE TREPANACIÓN).	I	PR	D	E
PROCEDIMIENTOS NEUROQUIRURGICOS AVANZADOS (DESCOMPRESIÓN).	I	I	PR	D
TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE FRACTURAS DE CRÁNEO DEPRIMIDAS ABIERTAS.	I	PR	D	E
TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE FRACTURAS DE CRÁNEO DEPRIMIDAS CERRADAS.	I	I	PR	D
MANTENIMIENTO DE REQUERIMIENTOS PROTEICOS Y CALÓRICOS.	I	E	E	E

**(BTF: Brain Trauma Foundation, AANS: American Association of Neurological Surgeons, PIC: Presión Intracraneana, PAS: Presión Arterial Sistólica, TAC: Tomografía Axial Computarizada). E= Recurso esencial; D= Recurso deseable; PR= Recurso posiblemente requerido, I= Recurso irrelevante, datos ETC Project (WHO) 2004.*

Es la tabla para las guías de manejo de lesiones craneales a nivel de cada uno de los diferentes tipos de centros de atención, de acuerdo a la matriz de destrezas presentada en la tabla 3.

Es importante tener en cuenta, para la interpretación de estas recomendaciones, que estas son genéricas, y por tanto tienen implicaciones diferentes en cada país. Por ejemplo, en algunos países (especialmente de África y Asia) no existe disponibilidad de un neurocirujano en centros de cuidado terciario, especialmente en áreas remotas y por tanto algunos procesos de entrenamiento allí, buscan involucrar personal de urgencias y cirugía general en la realización de procedimientos de trepanación de

urgencia; Si esto no se realiza, simplemente en esas áreas los pacientes fallecerían por causas prevenibles o tratables, esperando un neurocirujano que nunca va a llegar.

Respecto a las lesiones espinales, las recomendaciones se basan en una adecuada evaluación de la función motora y sensitiva, adecuadas técnicas de permeabilización de la vía aérea y ventilación, hasta el evitar las complicaciones más frecuentes en la fase de rehabilitación, como úlceras de presión, infecciones urinarias, trombosis venosa, etc., que se pueden evitar con maniobras tan sencillas como los adecuados cambios de posición al menos cada 2 horas (Tabla 5).

Tabla 5. Caracterización de los recursos para manejo del Trauma Raquimedular de acuerdo al nivel de complejidad de la atención. (AANS: American Association of Neurological Surgeons).

TIPO DE RECURSO	TIPOS DE CENTROS DE CUIDADOS			
	BASICO	GENERAL	ESPECIALIZADO	TERCIARIO
EVALUACIÓN Y RECONOCIMIENTO DE PRESENCIA O RIESGO DE LESIÓN ESPINAL.	E*	E	E	E
INMOVILIZACIÓN CON COLLAR CERVICAL Y TABLA ESPINAL.	D	E	E	E
MONITORIA DE LA FUNCIÓN NEUROLÓGICA.	E	E	E	E
EVALUACIÓN CON UN SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL.	I	I	D	E

Continúa siguiente página.

TIPO DE RECURSO	TIPOS DE CENTROS DE CUIDADOS			
	BASICO	GENERAL	ESPECIALIZADO	TERCIARIO
MANTENIMIENTO DE OXIGENACIÓN Y NORMO TENSIÓN PARA PREVENIR LESIÓN ESPINAL SECUNDARIA.	D	E	E	E
ABORDAJE HOLÍSTICO PARA PREVENIR COMPLICACIONES, ESPECIALMENTE ULCERAS DE PRESIÓN Y RETENCIÓN E INFECCIÓN URINARIA.	D	E	E	E
TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA	I	D	D	D
RESONANCIA MAGNÉTICA	I	I	D	D
SEGUIMIENTO COMPLETO DE LAS GUÍAS PARA MANEJO DE LAS LESIONES ESPINALES AGUDAS DE LA AANS.	I	I	D	D
MANEJO NO QUIRÚRGICO DEL TRM (EN CASO DE INDICACIÓN)	I	PR	E	E
MANEJO QUIRÚRGICO DE LA LESIÓN ESPINAL.	I	I	PR	E
MANEJO QUIRÚRGICO DE LA LESIÓN ESPINAL EN CASO DE DETERIORO POR COMPRESIÓN ESPINAL. (DESCOMPRESIÓN).	I	I	PR	E

*E= Recurso esencial; D= Recurso deseable; PR= Recurso posiblemente requerido, I= Recurso irrelevante, fuente ETC Project (WHO) 2004.

Intervenciones tan simples como el organizar listas de chequeo a nivel de quirófanos, servicios de urgencias y de cuidados intensivos antes de realizar procedimientos, han sido evaluadas recientemente y su aplicación incide sobre la mejoría en la sobrevivencia de los pacientes críticos⁹. Igualmente, las evaluaciones del beneficio de los centros de atención especializada en trauma, son claras y este beneficio no puede ser negado por falta de organización de las zonas y de los centros con menor disponibilidad de recursos¹⁰⁻¹². Este proyecto debe acompañarse de un proceso de diseminación, por parte de las sociedades científicas regionales y locales y a la vez ser usadas como elementos mínimos para el desarrollo de procesos de habilitación de instituciones prestadoras de servicios de salud, que se encuentran actualmente manejando pacientes víctimas de trauma. La segunda fase, debe conducir a la realización de estudios epidemiológicos y clínicos, que permitan a través de apropiadas bases de datos, evaluar si existen mejorías en los resultados, luego de la implementación de las guías de manejo¹⁰⁻¹².

CONCLUSIONES

El proyecto de Guías de Cuidado esencial de la Organización Mundial de la Salud, brinda unas herramientas sencillas y prácticas que involucran guías tanto prehospitatorias como intra-hospitalarias de manejo del paciente politraumatizado, para

ser utilizadas en centros asistenciales de países de diferentes niveles de economía. Estas herramientas, permiten organizar apropiadamente destrezas que son fundamentales para mejorar la sobrevivencia de los pacientes víctimas de trauma. Colombia, y especialmente regiones como Neiva, de acuerdo a su desarrollo y disponibilidad de servicios de salud, son áreas ideales para la implementación y posterior evaluación de este tipo de proyectos, que pueden generar un beneficio importante en la población usuaria, víctima de las lesiones intencionales y no intencionales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Mock C, Lormand J, Goosen J, Joshipura M, Peden M; WHO. World Health Organization, Guidelines for Essential Trauma Care. International association for the surgery of trauma and intensive care, international society of surgery. Geneva. 2004.

INMLCF: FORENSIS. Informe estadístico del instituto nacional de medicina legal y ciencias forenses. 2007.

Hsiao W, Shaw R. Social health insurance for developing nations. WBI Development Studies, The World Bank, Washington DC. 2006.

Mock CN, et al; Trauma mortality patterns in three nations at different economic levels: implications for

global trauma system development. *The Journal of Trauma*. 1998; 44:804–814

Mock C, Joshipura M, Goosen J, Maier R; Overview of the essential trauma care project. *World Journal Surgery*. 2006; 30: 919-929.

Goosen J, Morris P, Kobusingye Or, Mock C; Advancing essential trauma care through to partner organizations: IATSIC, ISS-SIC and WHO. *World Journal Surger*. 2006; 30: 940-945.

Nakahara S, Ichikawa M, Kimura A, Yoshida K; The potential for essential trauma care to empower communities and tackle inequities. *World Journal Surgery*. 2008; 32(6):1203

American college of surgeons committee on trauma: Resources for the optimal care of the injured patient. American College of Surgeons. Chicago. 1999.

Haynes AB, Weiser TG, Berry WB, Lipsitz SR, Breizat AS, Dellinger EP et al; A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *The New England Journal of Medicine*. (NEJM). 2009; 360: (5): 491-500.

Nathens To, Jurkovich G, Maier R, Grossman D, MacKenzie and, Moore M, Rivara F; Relationship and between trauma to center volume outcomes. *The Journal of the American Medical Association*. (JAMA). 2001; 285: 1164-1171.

Mackenzie EJ, Hoyt DB, Sacred JC, et al; National inventory of hospital trauma centers. *The Journal of the American Medical Association*. (JAMA). 2003; 289: 1515-1522.

Nathens AB, Maier RV; The relationship between trauma to center volume and outcome. *Adv Surgery*. 2001; 35: 61-75.

TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS Y FISIOPATOLÓGICOS

Craneocerebral trauma aspects of epidemiology and pathology

Abner Lozano Losada. Profesor Asistente, Departamento de Ciencias Clínicas, Facultad de Salud, Universidad Surcolombiana.

Correspondencia: e-mail: abnerlol@latinmail.com

RESUMEN

El trauma craneoencefálico es una patología que existe desde el principio de la humanidad. El hombre primitivo supo que el cráneo era el órgano vital por excelencia, y aunque bien protegido, el más letalmente vulnerable. Por eso, buena parte de la táctica guerrera de las antiguas civilizaciones se orientó a la creación de armas para atacarlo y de cascos para defenderlo. Posteriormente los diferentes tipos y mecanismos de lesión han cambiado en relación al desarrollo tecnológico pues con el advenimiento de los vehículos de motor y el tráfico desorbitado de nuestras ciudades y carreteras, este padecimiento ha tenido incrementos exponenciales 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.

En Colombia son muchas las formas de TCE, las cuales no solo incluyen los accidentes de tránsito o de trabajo que son las formas más frecuentes en los países desarrollados, sino también el trauma craneoencefálico con armas corto contundentes (machete), corto punzantes (cuchillo) y de fuego. El trauma craneoencefálico constituye por lo tanto un importantísimo problema de salud pública, digno de la mejor atención por parte de los gobiernos, de los cuerpos científicos, de los Médicos Generales, Intensivistas y Neurocirujanos donde la vida de un paciente depende de una atención rápida y eficaz. También ha convertido las Unidades de Cuidados

Intensivos en el paradigma de la patología neurológica aguda, sufriendo en los últimos 25 años, cambios y avances en el manejo de esta entidad patológica.

PALABRAS CLAVE

Hematoma cerebral, Trauma cerebral, Trauma craneal.

ABSTRACT

The brain trauma (BT) is a pathology that exists from the beginning of the humanity. The primitive man knew that the skull was a vital organ. Despite it is well protected the skull the most lethally vulnerable. For that reason, ancient civilizations' warlike strategies were aimed at creating weapons to attack and safety helmets to defend it. As time goes by, the different types and lesion mechanisms have been changing in relation to the technological development. With the advent of the motor vehicles and the heavy traffic in our cities and highways, this suffering has had an exponential increase in this century. This situation has led to seek preventive measures, as well as new and better therapeutic options in the medical care of these patients.

In Colombia there are many ways of BT, which are not only caused by traffic or working accidents,

the most frequent ones in developed countries, but also the BTs caused by sharp blunts (machete), sharp weapons (knife), and firearms. The BT is, therefore, a significant public health problem which deserves careful attention on the part of the government, the scientific sphere, general practitioners and neurosurgeons. In this grave health situation the life of a patient depends on a rapid and efficient attention. The Intensive Care Units (ICU) have become the paradigm of the acute neurologic pathology. The ICUs have had changes and advances for the last 25 years in regard to the handling of this pathology.

KEY WORDS

Cerebral Hematoma, Traumatic, Head Trauma, Cranial Trauma, Penetrating

ASPECTOS ANATÓMICOS

El cráneo es una estructura ósea, no expansible en el adulto, recubierta por cuero cabelludo y cuyo contenido está compuesto por meninges, encéfalo, líquido cefalorraquídeo y sangre.

La estructura que recubre al esqueleto óseo es el cuero cabelludo, estructura muy generosamente irrigada, compuesta por cinco capas: piel, tejido graso subcutáneo, aponeurosis, tejido areolar laxo y periostio. La laxitud del tejido areolar es la acusante de la mayoría de las lesiones por arrancamiento (scalp) que ocasionalmente pueden causar importantes hemorragias.

La bóveda craneal descansa sobre la denominada base del cráneo, de superficie irregular, lo que provoca con frecuencia lesiones por mecanismos de aceleración – desaceleración. Contiene además del encéfalo, órganos sensitivos muy importantes como los ojos y los oídos. Las fracturas del esqueleto pueden involucrar a estas estructuras, que deben ser adecuadamente valoradas.

Las meninges son unas membranas que recubren al SNC. Externamente adherida a la pared interna ósea se encuentra la duramadre. Entre esta y la superficie interna del cráneo discurren las arterias meníngeas, en el llamado espacio epidural, cuya rotura provoca los hematomas epidurales. En determinadas zonas la duramadre produce un repliegue formando los senos venosos,

el más importante es el seno venoso longitudinal superior, asiento frecuente de lesiones. Por debajo de la duramadre, entre esta y la aracnoides, se encuentra el espacio subdural que alberga las venas comunicantes, cuya laceración da lugar a los hematomas subdurales. Entre la aracnoides y la piamadre, membrana adherida a la corteza cerebral, se localiza el espacio subaracnoideo por el que circula el líquido cefalorraquídeo y es lugar de asiento de las hemorragias subaracnoideas.

En el encéfalo distinguimos, cerebro, cerebelo y tronco de encéfalo. El cerebro está dividido en dos hemisferios, los cuales están separados por un repliegue de la duramadre, la hoz del cerebro. En el tronco de encéfalo, se encuentran los centros vitales cardiorespiratorios y el sistema reticular activador ascendente, responsable del estado de vigilia del individuo, cuya afectación es la responsable de la pérdida de la conciencia que sigue al traumatismo. El cerebelo, localizado en la fosa posterior, se encarga fundamentalmente de la coordinación y el equilibrio.

La cavidad craneal, está dividida horizontalmente en dos zonas, a través de una membrana denominada tentorio, quedando así organizado en zona supratentorial que acoge a la fosa anterior y media, y la zona infratentorial, que acoge a la fosa posterior. Ambas zonas están comunicadas a través del agujero denominado incisura, a través del cual circula entre otra estructura, el tercer par craneal. La compresión de las fibras parasimpáticas del mismo, por un aumento de presión supratentorial, por hemorragia o edema, con herniación del uncus producirá la observación clínica de midriasis del mismo lado, generalmente acompañada de hemiparesia contra lateral por compresión del pedúnculo cerebral. Este hecho ocurre frecuentemente en los traumatismos craneoencefálicos graves.

FISIOLOGÍA INTRACRANEANA

El contenido intracraneano se compone de tres elementos que son: el parénquima cerebral, la sangre y el LCR. Estos componentes se encuentran dentro de una cavidad con un volumen constante, excepto en el periodo del recién nacido y lactante, donde las suturas abiertas y la existencia de fontanelas, permiten el aumento de volumen intracraneano.

La presión intracraneana (PIC) es la relación entre los tres elementos ya descritos y se expresa por la ecuación de la hipótesis modificada de Monroe-Kelly: $KPIC = VLCR + VS + VE$, en que la constante k de la PIC es el resultado de la sumatoria del volumen del líquido cefalorraquídeo (VLCR), el volumen de sangre (VS) y el volumen encefálico (VE). Esto implica, que el aumento de volumen de cualquiera de los elementos, generara una disminución de los volúmenes de los otros dos, y a continuación un aumento de la PIC. Estos elementos además se relacionan, en otra ecuación que se desprende de la hipótesis de Monroe-Kelly: $PPC = PAM - PIC$, en donde la presión de perfusión cerebral (PPC), es el resultado de la resta de la presión arterial media (PAM) y la presión intracraneana (PIC). De esta ecuación se deduce que: aumentos de la PIC o disminuciones de la PAM generan un descenso de la PPC, con el consiguiente daño por isquemia del tejido cerebral. Se consideran valores adecuados de PPC en adultos de 70 mmHg, en la población pediátrica este valor es variable y se aceptan como valores aceptables 40-50 mmHg en lactantes y preescolares y 50-60 mmHg en escolares.

DEFINICIÓN

Se define como lesión cerebral, la alteración causada por una fuerza externa, la cual puede producir una disminución o alteración de la conciencia y eventualmente un déficit, de las habilidades cognitivas y/o de las funciones físicas.

Otra definición aceptada, es la que se empleo en el estudio epidemiológico prospectivo, realizado en San Diego, California, en el que se entendió por TCE, a “cualquier lesión física o deterioro funcional del contenido craneano secundario, a un intercambio brusco de energía mecánica”. Esta definición incluye por tanto, a todas aquellas causas externas que pueden provocar conmoción, contusión, hemorragia o laceración del cerebro, cerebelo y tallo encefálico, hasta el nivel de la primera vértebra cervical.

EPIDEMIOLOGÍA

El traumatismo, o como muchos autores prefieren denominarlo “enfermedad traumática”,

representa un grave problema de salud pública en los países desarrollados y subdesarrollados. Dentro de este grupo de procesos el “Traumatismo Craneoencefálico” constituye la primera entidad como causa de mortalidad.

En cualquier lugar del mundo, una de las cuestiones más difíciles a la hora de abordar el trauma craneoencefálico, es tener una información epidemiológica adecuada, ya que no existe todavía un consenso absoluto sobre los requerimientos mínimos para definir un trauma craneoencefálico, y por otra parte, concurren además de los hospitales, otras numerosas fuentes de registro de trauma craneoencefálico como centros de salud, policía, juzgados, etc., que impiden cuantificar y analizar los factores epidemiológicos y resultado final de todos los pacientes.

En Estados Unidos dos (2) millones de personas sufren traumatismos craneoencefálicos cada año y 70.000 de estas personas fallecen antes de recibir cuidado médico; 500.000 personas se hospitalizan al año por esta causa, entre ellos fallecen 25.000, pero más grave aún, 150.000 personas quedan con lesión neurológica severa y 2.000 vivirán en estado vegetativo persistente.

La incidencia en Estados Unidos del TCE, varía de 175 a 367 por 100.000 habitantes; en el Reino Unido, la incidencia varía de 270 a 313 por 100.000 habitantes y en España, la incidencia estimada es de 200 casos por 100.000 habitantes. La relación hombre/mujer es de 3/1 a 9/1 respectivamente.

En los Estados Unidos representa 2% de todas las muertes. En algunos estudios, se informa que cada año se desarrolla epilepsia en cerca de 5.000 sobrevivientes. Se considera que cada siete segundos ocurre un trauma craneoencefálico y una defunción cada 5 minutos, muy particularmente entre la población joven; además contribuye al fallecimiento, de al menos el 45% de los casos de los politraumatismos. Asimismo se calcula, que por cada muerte se producen dos casos de secuelas permanentes.

También en ese país se ha encontrado en estudios epidemiológicos, que las causas más frecuentes de Trauma Craneoencefálico son: Accidentes automovilísticos 45%, Heridas por arma de fuego 5%, Caídas 30%, Accidentes ocupacionales 10% y Accidentes recreacionales 10%.

En las franjas etarias más comprometidas, se encuentran los valorados entre los 15 y 24 años,

seguido por el grupo de mayores de 75 años; los primeros, afectados especialmente por los accidentes automovilísticos y los segundos por caídas.

El TCE, es un problema de salud en Colombia y en otras latitudes del mundo. Según el Instituto Nacional de Salud de Colombia, las muertes por causa violenta, representan el mayor porcentaje de la mortalidad nacional; dentro del grupo de muertes violentas, los accidentes en sus diversas formas constituyen el mayor número, siendo los TCE, quienes se hallan implicados en un porcentaje mayor.

En nuestro país, no existen datos confiables de incidencia de TCEs, de su morbilidad, mortalidad y del grado de discapacidades que ocasiona y que serían responsables de un elevado costo de atención en salud, pero podríamos asumir sin mucho riesgo a equivocarnos, que esta entidad es un factor importante de impacto en la salud pública colombiana, dada nuestra situación de conflicto interno y el nivel de trauma civil, que incluye la accidentalidad en los corredores viales.

En Colombia, los homicidios son la causa de muerte más frecuente y en 1991 representaron el 18.1% de todas las defunciones, lo que corresponde a 87.6% defunciones por 100.000 habitantes, de acuerdo con el DANE de ese año.

En 1994, en Colombia fallecieron 40.046 personas por trauma; los homicidios representaron el 69.8%; los accidentes de tránsito el 15.9%, otros accidentes 7.6%, suicidios 3.4% y otros 3.3%; entre estos fallecimientos hubo una mujer por cada 13 hombres y el 67.7% corresponden a personas entre 15 y 34 años. El 64% de todas las víctimas de homicidios en Colombia son varones entre 15 y 44 años.

Según registro estadísticos del 2003, en Colombia se presentaron 5.492 muertes por accidente de tránsito. Esta cifra registrada en el país es alta, ubicando a Colombia en el cuarto país, en América con el mayor número de muertes por accidentes de tránsito, generado por la gran indisciplina social, al no respetar las normas. La importancia de este trauma, no solo radica en su alta frecuencia, si no que afectan la calidad del paciente y su familia creando un gran costo social.

En la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos, del Hospital Universitario de Neiva, en el periodo comprendido entre Enero de 1997 y Diciembre de 2003 se hospitalizaron 2027 pacientes, de los cuales el 21% correspondían al servicio de Neurocirugía y de estos el

60% estaban relacionado con TCE, con una mortalidad del 30%.

El fenómeno del trauma en nuestro país, compromete de manera importante el sistema nervioso central, especialmente en los accidentes automovilísticos. El mecanismo por el cual se sufre el traumatismo craneoencefálico y la edad, pueden determinar el tipo de lesión cerebral que varía según esta; los pacientes menores de 30 años, al lesionarse en accidentes automovilísticos, tienen mayor tendencia a presentar un cuadro de daño neurológico difuso, mientras que los pacientes mayores de 60 años lesionados en caídas, tiene mayor tendencia a presentar hematomas.

Para planear un tratamiento más racional del trauma, debemos recordar que el 50% de los fallecimientos por esta causa, ocurren poco después del accidente, 30% en las dos primeras horas y 20% días o semanas después y que la mortalidad puede disminuirse en un 20% si se hace diagnóstico y tratamiento rápido de las lesiones.

Si bien la mortalidad por trauma craneoencefálico, en los centros hospitalarios de alto nivel del mundo desarrollado, se sitúa entre el 20% y 30%, y casi con exclusividad en el grupo de TCE, graves y moderados, en los países en vía de desarrollo las tasas de mortalidad se pueden triplicar según un reciente informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Por otro lado, mientras en los países desarrollados, predominan como causa de muerte, la hipertensión endocraneana refractaria al tratamiento y la falla multiorgánica tardía, en los países no desarrollados, causas evitables como las lesiones asociadas que provocan hemorragias e hipoxemia son las causas habituales de muerte en el TCE.

Se debe tener también en cuenta, el hecho, de que otro factor que juega un papel muy importante en la recuperación de pacientes con trauma craneoencefálico, es lo que Becker y sus colaboradores han denominado, segunda lesión previsible; causada por hipoxia, hipotensión y otras alteraciones asociadas al politraumatismo o a la lesión cerebral.

Más de un 50% de los TCE, presentan lesiones asociadas extracraneales. Estas lesiones acompañantes, son más comunes en los accidentes de tráfico, bien sea ocupantes de vehículos o peatones, y en caídas de altura, ya que estos sufren más de un impacto; mientras que la presencia de este tipo de lesiones no es frecuente en TCE, que tienen como causa externa un impacto craneal local, con objetos que se balancean o caen, como es el caso de las agresiones o golpes fortuitos. En la **tabla 1**.

Tabla 1. Traumatismos asociados más frecuentes.

TRAUMA	VALOR (%)
ORTOPÉDICOS	45
TORÁCICOS	30
ABDOMINALES	12
FACIALES	28
GENITOURINARIOS	1.5
VERTEBROMEDULAR	5

Se muestran las lesiones asociadas más frecuentes. Algunas de estas lesiones son de difícil reconocimiento en la fase inicial, debido a la imposibilidad de comunicación del paciente o a la ausencia de signos clínicos evidentes. Sin embargo, algunas pueden determinar, no solo el pronóstico vital, sino también el funcional, como las lesiones de vísceras abdominales o las fracturas osteoarticulares. Por su trascendencia clínica, debemos tener presente que alrededor del 5% de los TCE, pueden presentar una lesión raquimedular cervical.

Son pocos los estudios sobre el impacto económico que esta enfermedad acarrea en los EUA; sin embargo, la pérdida en la productividad y costos en la atención médica es estimada en 100 billones de dólares anuales, lo cual no es de extrañar, ya que en ese país cada año se diagnostican dos (2) millones de TCE, en el servicio de urgencias.

FISIOPATOLOGÍA

Dentro de las enfermedades neurológicas, el traumatismo craneoencefálico (TCE), se sitúa en los primeros lugares, tanto en frecuencia como en gravedad. El proceso básico del trauma es simple y a la vez complejo; simple porque no existe problema para establecer el diagnóstico etiológico y complejo por la incertidumbre de la patogénesis del trastorno cerebral inmediato y de los efectos tardíos que pueden complicar la lesión.

La bóveda craneana, por ser una estructura rígida, protege adecuadamente al encéfalo de las lesiones leves, sin embargo la misma estructura no permite cambios importantes de presión, por lo que las masas que ocupan espacio, seguidamente producen elevación en la presión intracraneal. El líquido cefalorraquídeo y en menor grado el sistema venoso, ayudan a atenuar estos cambios de presión. El líquido cefalorraquídeo representa el 10% de los 1900 ml, que es el contenido de la cavidad craneana; la sangre otro 10% y el

encéfalo propiamente dicho, el 80%. El volumen de la cavidad craneana, no puede variar, porque está en el adulto es inexpandible, al no ser elástico. Bañado en el LCR o fluido cerebroespinal, el cerebro y la medula espinal, flotan dentro de los confines del cráneo y la columna. Así, un cerebro humano de 1500 g, pesa solo in situ 49 g; esta capacidad para flotar limita de forma importante los movimientos del cerebro, cuando es sometido a una fuerza contusa no penetrante o a fuerzas de aceleración y desaceleración. No obstante, los rasgos arquitectónicos de la cavidad intracraneal, pueden ocasionar daño al cerebro, cuando la cabeza sufre un gran impacto de fuerza o movimiento. La tabla interna craneal, proporciona una superficie firme, que puede romper y dañar al moverse el tejido neural. Esto es particularmente cierto en su base, donde la desigual topografía, presenta crestas y depresiones. La bóveda craneal, que es un contenedor sólido, limita severamente la expansión del tejido neural edematoso o hemorrágico, ya que la dura que lo rodea, compartimenta las estructuras cerebrales. Estas envolturas llegan a ser limitaciones serias, durante el crecimiento de las lesiones intracraneales, causando herniación del tejido cerebral a nivel subfacial, tentorial o en foramen mágnum.

Durante el TCE, existen dos procesos diferentes involucrados; una lesión primaria, que es causada directamente por el propio impacto y un conjunto de lesiones secundarias, que son el resultado de las complicaciones locales y de otros sistemas corporales.

La lesión primaria, se presenta al momento del trauma, como se mencionó anteriormente, o bien por las fuerzas de translación, rotación o aceleración angular, seguida inmediatamente después del TCE y de esta manera, alteran un sistema altamente integrado, que carece casi totalmente de capacidad funcional de reparación; la plasticidad, que es la habilidad de compensar un daño estructural, es también limitada a medida que progresa la edad. Por lo tanto, los efectos de la lesión primaria, son generalmente irreversibles. Esta lesión ocurre en el momento del trauma y puede incluir laceraciones del cuero cabelludo, fractura del cráneo, contusiones y laceraciones, lesión axonal difusa, hemorragia intracraneal o cualquier otro tipo de daño cerebral.

Las lesiones secundarias, son potencialmente reversibles, pero el tejido nervioso previamente dañado es extremadamente vulnerable a ellas. Es por esto que las medidas iniciales del manejo, deben dirigirse directamente a prevenir, diagnosticar y

tratar estos efectos desencadenados por la lesión inicial. Este daño secundario, es el resultado de procesos nocivos y evolutivos, que son iniciados en el momento de la lesión, pero que pueden no estar presentes clínicamente, hasta después de un periodo de tiempo. Estas incluyen hipoxia/isquemia, hinchazón (del inglés: swelling), edema cerebral, PIC elevada e infección. Existen múltiples teorías que intentan explicar la etiología y los mecanismos responsables del daño secundario, un ejemplo incluye un daño en la membrana celular, por liberación de radicales libres, neurotoxicidad por la liberación de neurotransmisores excitatorios (glutamato y aspartato), son secretados durante la hipoxemia cerebral por el TCE, alterando la homeostasis del calcio y sodio de las células cerebrales que son los responsables del edema y de la isquemia neuronal después del trauma. Según se trate de daño primario o secundario, las lesiones se pueden clasificar como se expone en la **tabla 2**.

Tabla 2. Clasificación de las lesiones craneales, según el tipo de daño

DAÑO PRIMARIO	DAÑO SECUNDARIO
LACERACIONES DEL CUERO CABELLUDO	EDEMA CEREBRAL (SWELLING)
FRACTURAS DEL CRÁNEO	DAÑO CEREBRAL ISQUÉMICO
CONTUSIÓN Y LACERACIÓN CEREBRAL	DAÑO CEREBRAL POR PIC ELEVADA
LESIÓN AXONAL DIFUSA (LAD)	INFECCIÓN
LESIONES VASCULARES	HIDROCEFALIA
DAÑO DEL TRONCO CEREBRAL	ENFERMEDAD NEUROLÓGICA PROGRESIVA
NERVIOS CRANEALES	
HIPOTÁLAMO	
CUERPO CALLOSO	
HEMORRAGIA INTRACRANEAL	

Cuando un paciente recibe un trauma en el cráneo, el objeto contundente produce lesiones en la piel y el hueso, y si este se deforma más allá del punto de tolerancia, se producirá una fractura. Se ha

demostrado que para producir una fractura del cráneo, es necesario una fuerza entre 450 a 750 psi (libra por pulgada) cuadrada y se estableció que dependiendo de la velocidad del objeto contundente, se producen fracturas deprimidas o lineales; dependiendo del área de contacto del cráneo con el objeto contundente, las fracturas podrán ser deprimidas, lineales o extenderse hasta la base.

En el momento del impacto de un objeto contundente contra el cráneo, se produce una onda de presión que dura entre 10 y 50 ms, eleva la presión intracraneal y altera la barrera hematoencefálica a nivel del tallo cerebral, lo que a su vez produce las alteraciones neurales, observadas durante la conmoción cerebral; estas alteraciones pueden ser de diferente intensidad, de acuerdo con la severidad del trauma; además de esto, tanto la aceleración como la desaceleración, producen fuerzas que pueden ser lineales o rotacionales y ocasionan diferentes tipos de lesión en el parénquima cerebral, como contusiones en los sitios prominentes, donde el encéfalo se golpea contra superficies óseas, especialmente en los polos frontal, temporal y occipital, y en la convexidad, tanto como efecto del impacto, como por inercia en el caso del contragolpe; además se producen lesiones difusas en línea media por efecto de inercia, aceleración, tracción y rotación.

La alteración en la barrera hematoencefálica, también afecta la autorregulación cerebral y por lo tanto el flujo sanguíneo cerebral, con aumento de la presión intracraneal y disminución de la presión de perfusión cerebral, con disminución del flujo sanguíneo cerebral y aumento de la resistencia vascular cerebral, produciéndose en los casos severos, un daño isquémico secundario, sobrepuesto a la lesión primaria y agravado por los factores de hipoxia e hipotensión, si estos no han sido corregidos. La isquemia cerebral, es posiblemente el mecanismo más importante en la producción de lesiones secundarias.

Sabemos que el encéfalo, para mantener la integridad de los potenciales de las membranas neuronales y la adecuada intercomunicación sináptica, requiere un metabolismo y consumo de oxígeno muy alto y estable, que a su vez precisa de un elevado porcentaje del débito cardiaco. El flujo sanguíneo cerebral (FSC) en el adulto despierto es aproximadamente de 50 mL/100 g de cerebro/minuto, y la extracción de oxígeno, entre 4 y 8 mL/dL. Asimismo, para garantizar el correcto transporte de oxígeno al encéfalo es necesario un adecuado acoplamiento

entre consumo cerebral de oxígeno y FSC. De esta forma cuando la demanda de oxígeno se eleva o disminuye, el FSC se incrementa o se reduce en forma paralela. Dada la trascendencia de la caída del FSC, cuando este se reduce, el consumo cerebral de oxígeno, puede mantenerse, aumentando la extracción cerebral de oxígeno. No obstante, este mecanismo compensatorio, alcanza su límite cuando el contenido venoso de oxígeno desciende a valores inferiores a 1 mL/dl o la diferencia arterio-yugular de oxígeno se eleva a 13 ml/dl. Descensos más pronunciados del FSC no podrán ser compensados, provocando al principio, cambios funcionales y si el FSC cae a valores críticos de menos de 18 ml/100 g. cerebro/minuto, se producirán lesiones estructurales irreversibles.

Además de este mecanismo de regulación metabólica, para mantener constante el FSC a pesar de las grandes oscilaciones de la presión arterial, el cerebro dispone de un mecanismo de ajuste, conocido como autorregulación cerebral, que es alterado en TCE. Este mecanismo de enorme importancia clínica, permite que el FSC se mantenga en sus valores normales, mientras la presión arterial media (PAM) oscile entre, aproximadamente 60 a 120 mmHg. En sujetos hipertensos, los valores críticos superiores se desplazan hacia la derecha. Cuando la PAM desciende por debajo del límite inferior de la autorregulación, el FSC sigue pasivamente a la PAM, hasta un nivel donde se alcanza el punto de cierre del vaso; por el contrario cuando la PAM, rebasa el punto superior de autorregulación, se produce una vasodilatación parálitica que puede originar, entre otros efectos adversos, edema cerebral hidrostático e hipertensión endocraneal.

Se acepta que la presión de perfusión cerebral (PPC), puede disminuir hasta 60 mmHg, dependiendo de la presión intracraneana. Cuando la PIC aumenta hasta niveles iguales a la PAM, la PPC será 0 y se produce falta de irrigación y muerte cerebral.

Aunque no se conoce con exactitud el mecanismo último, que produce la alteración en la regulación vascular y la muerte celular, se postula que existe una vía común responsable de estos acontecimientos. Esta vía, comprende una cascada de procesos neuroquímicos complejos, que en el modelo traumático, parecen estar desencadenados por una liberación masiva, no controlada de aminoácidos excitatorios, tipo aspartato y glutamato, inducida por la despolarización que sigue al impacto y no por descenso de ATP como ocurre en el modelo

isquémico.

La liberación presináptica de estos neurotransmisores, estimulan receptores postsinápticos tipo NMDA y AMPA, que permiten la acumulación intracelular de calcio, sodio, cloro y agua, siendo la muerte precoz, probablemente, producto tanto del impacto primario como de la severa inflamación y lisis de las membranas celulares, por cambios osmóticos bruscos. La entrada celular masiva del calcio se considera la causa fundamental de muerte neuronal, relacionada con la lesión secundaria. El aumento del calcio intracelular, produce la activación de diferentes enzimas como fosfolipasas, proteasas, lipooxigenasas y ciclooxigenasas que provocan la liberación de ácidos grasos, desde las membranas celulares y la activación de la cascada del ácido araquidónico con la generación de tromboxano A₂, prostaglandina G₂, leucotrienos (LTC₄, LTD₄ y LTE₄) y prostaciclina, responsables de falla en la síntesis proteica, generación de radicales libres de oxígeno, disrupción de membranas y muerte celular neurotóxica.

Los radicales libres, además de provocar alteraciones sobre la membrana celular, son capaces de alterar la permeabilidad de la barrera hematoencefálica, facilitando por lo tanto, el edema cerebral de tipo vasogénico.

CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES

Dadas las características especiales del cerebro, órgano de frágil consistencia, contenido en una estructura rígida como es el cráneo del cual está separado solo por una delgada capa de LCR (espacio subaracnoideo) está expuesto a afectarse por los traumatismos de la cabeza en variadas circunstancias.

Estas lesiones, desde el punto de vista clínico pueden clasificarse en:

HERIDAS DEL CUERO CABELLUDO

Las heridas que se producen en los TCE, generalmente son lineales e irregulares en su forma. Las más superficiales, pueden afectar solo la epidermis, como las erosiones puntiformes que generalmente cicatrizan de forma espontánea.

Las que se producen por objetos filudos o superficies agudas. Pueden exponer el cráneo, en especial en la

frente, donde existe menos protección por el cabello. Se les llama heridas con “scalping” y se les considera como expuestas. La capa del cuero cabelludo, en contacto con el epicráneo se llama galea, la cual es una membrana elástica, que al ser incidida se retrae, separando los bordes de las heridas; como la irrigación arterial de esta zona es muy desarrollada, sangran abundantemente.

HEMATOMA SUBGALEAL

Traumatismos producidos por superficies planas u obtusas, pueden tener un efecto de arrugamiento del cuero cabelludo, particularmente en niños y jóvenes, en donde la gálea esta menos adherida al cráneo. Esta tracción rompe venas unidas al pericráneo, produciendo hematomas, a veces muy extensos, sin salida al exterior: el habitual “chichón” de la cabeza. En los recién nacidos y en especial con trabajo de parto prolongado, se desarrollan en la zona de presentación.

En los días siguientes, se produce licuefacción del hematoma en su centro, de modo que al palparlos se percibe una depresión, a veces difícil de distinguir de una fractura hundida asociada, por lo que en todos estos casos debe completarse el estudio con una radiografía en proyección tangencial al hematoma. En la mayoría de los casos, estos hematomas se reabsorben espontáneamente y si se decide puncionarlos para su evacuación; deben tomarse todas las medidas antisépticas necesarias.

FRACTURAS DE CRÁNEO

Cuando un objeto contundente golpea la cabeza, produce lesiones en piel y hueso, y si este se deforma más allá del punto de tolerancia, se producirá una fractura; Gurdjian demostró que para producir fractura del cráneo, era necesario una fuerza entre 450 a 750 psi (libra por pulgada cuadrada); posteriormente se estableció que si la velocidad del objeto es alta, se produce una fractura deprimida, mientras que si es baja, se produce una fractura lineal; si el área de contacto del cráneo con el objeto contundente es pequeña, la fractura será deprimida, mientras que si es grande la fractura será lineal y si todo el cráneo se deforma, la fractura se extenderá hasta la base.

Algunas fracturas pueden irradiarse a la base del cráneo, ya que habitualmente se inician en la convexidad. En algunas tienen gran importancia su ubicación, por

ejemplo las de la escama del hueso temporal, que se complican con la ruptura de la arteria meníngea, que da origen a los hematomas extradurales, altamente mortales y las sobre el seno longitudinal, con hemorragia o trombosis.

En las fracturas irradiadas a la base se distinguen:

Las de la fosa anterior: las cuales afectan la lámina cribosa del etmoides con anosmia y posibilidad de fistula de LCR, que escapa por la nariz con leve inclinación anterior de la cabeza. Si bien las fistulas de LCR en la mayoría cierran espontáneamente, es necesario observarlas cuidadosamente. En la fosa anterior también pueden afectarse los canales ópticos, con amaurosis del lado afectado. El pronóstico generalmente es irreversible, aunque se descomprima el canal.

Las fracturas de la fosa media: muy frecuentemente se irradian al peñasco del hueso temporal, con otorragia y/o fistula de LCR por el meato auditivo externo. Otras fistulas drenan vía trompa de Eustaquio, al nasofarix. El paciente lo experimenta (no siempre) como tragando un líquido constantemente. Durante la noche, pueden despertar con una tos asfixiante, al pasar a la laringe el LCR. En las fracturas del peñasco se puede comprometer el nervio facial, con parálisis de tipo periférico (toda la hemicara). Cuando se produce precozmente, en general es producto de atrición ósea y su tratamiento es quirúrgico, con descompresión de todo el canal del facial, de otra manera su pronóstico es malo.

En las de la fosa posterior: puede producirse compromiso, menos frecuente de los pares IX a XII. Las fracturas hundidas, deben ser siempre intervenidas para eliminar el efecto compresivo del hueso, sobre el cerebro; en algunos casos las esquirlas agudas, lo dañan y en las áreas más susceptibles pueden producir epilepsia.

Las fracturas se consideran abiertas o cerradas, si se produce o no, lesión de la piel y cuando además de abiertas, hay depresión de la fractura y laceración de la dura, se asocian frecuentemente con laceraciones cerebrales y con contaminación del cerebro. Las fracturas de por sí, no producen necesariamente lesión cerebral; su importancia reside en que para producir este tipo de lesiones, la fuerza aplicada sobre el cráneo y encéfalo ha debido ser grande. Es importante conocer que las fracturas sobre la región temporal, se asocian más frecuentemente con hematomas epidurales y que si están situadas sobre los senos paranasales o las mastoides, pueden tener complicaciones de tipo infeccioso.

Es recomendable que cada vez que un paciente presente heridas en el cuero cabelludo, estas sean

examinadas cuidadosamente para poder descartar por visión directa, tanto la presencia de fracturas como sus características, especialmente para saber si se encuentran deprimidas o si hay salida del líquido cefalorraquídeo (LCR) o del tejido cerebral.

CONTUSIONES Y HEMATOMAS CEREBRALES

El término contusión implica, una lesión estructural del parénquima cerebral y siempre es de origen traumático; se presentan frecuentemente en las porciones elevadas de las circunvoluciones cerebrales, especialmente en los polos frontal, temporal y occipital, pero también se pueden presentar en cualquier otro sitio; son el resultado del trauma directo al cerebro, producido por la superficie ósea al ser deformada, por el impacto en el sitio de este o por inercia en el caso del contragolpe; también se pueden presentar por aceleración en sitios cercanos a la línea media; se ha comprobado que las deformaciones son dependientes de la velocidad con que ocurre el impacto y los sitios más frecuentemente alterados, son los polos porque en estos sitios, es por donde se produce mayor desplazamiento. En las zonas de contusión hay extravasación de eritrocitos, alrededor de los capilares lesionados, conservándose la pía intacta, porque si esta se lesiona, se produce una laceración.

Probablemente las contusiones cerebrales, sean las lesiones más frecuentes del TCE. Las contusiones y hematomas del lóbulo temporal, deben ser tratados agresivamente, ya que ellas pueden producir compresión del tronco cerebral con pocos signos de alarma. El factor principal que determina el pronóstico del paciente con este tipo de lesión, es el estado clínico previo a la cirugía (peor pronóstico cuanto más baja sea la puntuación en la Escala de Glasgow), es decir los pacientes inconscientes claramente, tienen una mayor tasa de mortalidad.

CONMOCIÓN CEREBRAL

El concepto de conmoción cerebral es uno de los que mayor discusión había producido entre los neurocirujanos, hasta cuando en 1966 el Comité Ad hoc del Congreso of Neurological Surgeons, lo definió como el “Síndrome clínico caracterizado por la alteración inmediata y transitoria de

la función neuronal, como una alteración de la conciencia, de la visión o del equilibrio, producida por causas mecánicas”.

La posibilidad de sufrir una conmoción, depende entre otros factores de la velocidad del impacto y del desplazamiento, que tenga la cabeza con este en el momento del golpe; se produce una onda de presión que eleva en forma transitoria la presión intracraneal, que se transmite sobre el tallo cerebral y altera la barrera hematoencefálica, la que a su vez es la responsable de las alteraciones transitorias en la función neural. La magnitud de la alteración produce diferentes grados de alteración neurológica, agrupadas clínicamente según la duración e intensidad de los síntomas en leves, moderados y severos.

CONMOCIÓN LEVE

Solo hay confusión transitoria, sin alteración de la memoria, ni pérdida de la conciencia.

CONMOCIÓN MODERADA SEVERA

Los síntomas son de mayor intensidad y duración y se acompañan de la alteración de la conciencia y de la memoria. De acuerdo a Gennarelli, en el cuadro clásico de conmoción cerebral, hay pérdida de la conciencia, en el momento del impacto, con alteraciones sistémicas como bradicardia, hipertensión arterial y apnea transitoria, además de la rigidez de la descerebración o flacidez y cambios pupilares, con recuperación rápida y amnesia postraumática, cuya duración depende de la magnitud de la lesión.

LESIÓN AXONAL DIFUSA (LAD)

El cuadro de lesión axonal difusa, es de reciente reconocimiento. Strich en 1956 y posteriormente en 1961 describió los cambios patológicos que se presentaban en pacientes jóvenes, con diversos cuadros neurológicos que tenían como característica común, el haber presentado graves lesiones neurológicas a consecuencia de traumatismo craneoencefálico, con alteración prolongada del estado de conciencia, en la mayoría de los casos sin evidencia de hipertensión endocraneana y con secuelas neurológicas graves en los supervivientes.

Estos pacientes presentaban al examen postmortem hallazgos similares, caracterizados por severa y difusa degeneración de la sustancia blanca, que corresponde

a lo que posteriormente Adams y Gennarelli llamaron Lesión Axonal Difusa, que tiene como característica, además de los hallazgos histopatológicos, el mecanismo por el cual se produce, que no es por el impacto sino por cercenamiento del tejido neural, especialmente en la línea media, producido por inercia y aceleración en el momento del trauma. De acuerdo con Gennarelli, la lesión inicial, en la mayoría de los casos no es exactamente la ruptura del axón, sino desgarros que ocurren principalmente a nivel de los nódulos de Ranvier, que se irradian en ambas direcciones de este y producen una axotomía, que puede regresar por procesos de auto reparo con recuperación de la función o progresar hasta degeneración del axón; el desgarramiento permite el transporte de iones de calcio, sodio y potasio, con alteración del contenido iónico del axón, que presenta un aumento rápido del calcio y sodio y pérdida del potasio.

Los cambios histopatológicos que caracterizan esta lesión son:

- Destrucción de fibras del cuerpo calloso producidas por tensión en este.
- Necrosis hemorrágica en el cuadrante dorsolateral de la protuberancia y de la porción adyacente de los pedúnculos cerebelosos superiores.
- Destrucción y edema de axones en la sustancia blanca de los hemisferios.

La lesión axonal difusa está asociada con coma prolongado, que no es primariamente debido a lesiones de masa o insultos isquémicos. Aparece en traumatismos de alta velocidad y cuando es grave se asocia a coma prolongado sin intervalo lucido. Después del hematoma subdural agudo asociado a edema cerebral, es la lesión con peor pronóstico. Gennarelli y colaboradores informan un 51% de mortalidad en pacientes severamente lesionados (Escala de Glasgow 3 a 5), con un 14% de pacientes que quedan discapacitados severamente y 8% vegetativos. Así, solo un 26% tienen a bien, una buena recuperación o discapacidad moderada.

EDEMA CEREBRAL

Se han considerado dos tipos de edema cerebral: Edema citotóxico, producido por isquemia y caracterizado por ser un ultrafiltrado del plasma, intracelular, que se presenta por alteración del transporte a nivel de

la membrana celular de los astrocitos y el edema vasogénico, extracelular, localizado en la sustancia blanca y producido por un defecto en la barrera hematoencefálica, que se presenta a nivel del endotelio vascular por trauma y por tumores cerebrales.

El edema vasogénico se presenta complicando los traumatismos craneoencefálicos, en mayor o menor grado de acuerdo con varios factores. Una variedad de este, es el llamado edema cerebral difuso o maligno, descrito como tal por Langfitt, que se produce por pérdida del tono vascular con vasodilatación e hiperemia y complica entre el 4 y el 18% de los traumatismos craneoencefálicos, pero mucho más frecuente en niños que en adultos en proporción 2 a 1.

El edema cerebral difuso o maligno, es la causa de muerte más frecuente en niños, que fallecen por traumatismo craneoencefálico y puede tener una mortalidad del 53%, que es tres veces superior a la mortalidad por trauma craneoencefálico sin edema maligno en estos (16%); en los adultos la mortalidad puede llegar hasta 46%.

El diagnóstico se hace por TAC cerebral, que se caracteriza por obliteración de los ventrículos y cisternas basales, aunque se puede acompañar de otras lesiones como las que se asocian a la lesión axonal difusa.

HEMATOMA SUBDURAL AGUDO

Los hematomas subdurales agudos, son lesiones frecuentes y de alta morbilidad y mortalidad, no tanto por el hematoma en sí, sino porque generalmente se asocian a lesiones severas del cerebro. Se consideran hematomas subdurales agudos, los que se presentan en las primeras 72 horas después del trauma, aunque algunos autores diferencian los producidos durante las primeras 24 horas, por tener estos aún mayor mortalidad. Los hematomas subdurales agudos, constituyen la causa de muerte más importante, en pacientes con traumatismo craneoencefálico severos, por su alta incidencia del 30% y alta mortalidad del 60%. La explicación para la alta morbilidad y mortalidad de los hematomas subdurales agudos, es el hecho de que estas lesiones, se acompañan de laceraciones, contusiones, hematomas intracerebrales y especialmente de edema cerebral y de hipertensión endocraneana.

La incidencia de hematoma subdural agudo, en pacientes lesionados craneales, varía ampliamente en diferentes series. En el Traumatic Coma Data

Bank (TCDB) un 37% de 746 pacientes con lesión craneal cerrada severa, tenían hematomas evacuados quirúrgicamente. Un 58% de estos hematomas fueron subdurales, 26% intracerebrales y 16% epidurales. Los factores que afectan al resultado en el hematoma subdural agudo son:

EDAD

Los pacientes de mayor edad, tienen mayor mortalidad y discapacidad que los pacientes jóvenes (20% en pacientes menores de 40 años vs. 65% en pacientes mayores de 40 años). Los pacientes de mayor edad, también demuestran un volumen del hematoma 5 veces superior al de los más jóvenes y una mayor desviación de la línea media.

ESTADO NEUROLÓGICO

Al igual que con el hematoma intracerebral, el paciente consciente con hematoma subdural agudo, presenta mejor resultado que el paciente que estaba inconsciente previamente a la intervención (mortalidad 9% vs. 40-65%, respectivamente). Gennarelli y colaboradores, observan una mortalidad del 74% en pacientes con hematoma subdural agudo, cuyas puntuaciones en la Escala de Glasgow fueron de 4-5, comparadas con una mortalidad del 36%, si la puntuación en la Escala de Glasgow era de 6 a 8.

MOMENTO DE LA OPERACIÓN

Seelig y colaboradores, comunican una reducción del 60% de mortalidad en una serie (90% vs. 30%), cuando el hematoma subdural agudo, ha sido evacuado dentro de las primeras 4 horas tras la lesión. Haselberger y colaboradores, muestran que la mortalidad es del 47% en pacientes con hematoma subdural agudo que estaban inconscientes menos de 2 horas, comparada con 80% si el estado de inconsciencia duraba más de 2 horas.

HEMATOMA EPIDURAL

Uno de los cuadros más dramáticos, es el producido por un hematoma epidural, el cual puede cursar en pocas horas y terminar en forma fatal si no se le presta atención adecuada y pronta al paciente; Pero igualmente puede ser dramática la recuperación del paciente con este tipo de lesiones, si se interviene

oportunamente. Ocurren más frecuentemente en pacientes de sexo masculino, como casi todas las lesiones traumáticas; representan entre el 2.7% y 9% de los traumatismos craneoencefálicos y ocasionalmente son bilaterales; en estos casos pueden acompañarse con alta mortalidad, igual que cuando se presentan en pacientes de más de 80 años. El hematoma epidural, constituye aproximadamente el 16% de las lesiones que ocupan espacio evacuado G quirúrgicamente en el TCE grave.

Los hematomas epidurales se forman, cuando el impacto o la fractura, produce un doblamiento hacia adentro del hueso, lo que a su vez causa desprendimiento de la duramadre del cráneo, y esto asociado a hemorragia producida en la mayoría de los casos, por ruptura de la arteria meníngea media o de una de sus ramas y en otros casos por ruptura de senos venosos. La fosa temporal es el sitio donde más frecuentemente se producen los hematomas epidurales, pero se pueden presentar en la fosa anterior o posterior, sitio en el cual se localizan entre el 6% y el 11% de los hematomas epidurales.

La mortalidad publicada por hematoma epidural, oscila entre 5 y 43%. La mortalidad tiende a asociarse con mayor edad; presencia de lesiones intradurales, localización temporal, amplio volumen de hematoma, densidad mixta del hematoma en la TAC, progresión rápida de signos, anormalidades pupilares, PIC elevada y coma.

HEMATOMA SUBDURAL CRÓNICO

Los hematomas subdurales crónicos, son colecciones hemáticas contenidas, entre la duramadre y la aracnoides, que cuando llevan suficiente tiempo se recubren por una cápsula. Representan un 25% de los hematomas intracraneanos. En la mayoría de los casos se encuentran en la convexidad de los hemisferios cerebrales, pero también se pueden presentar en la cisura interhemisférica o en la fosa posterior. Se presentan más frecuentemente en el sexo masculino, entre la quinta y sexta décadas y del 20% al 30%, son bilaterales. El origen es generalmente traumático, causado por golpe directo o más frecuentemente, por aceleración que causa movimientos del encéfalo, lo que produce ruptura de las venas, puente en la región parasagital; en condiciones normales, esta pequeña hemorragia se controla fácilmente, por la presión del encéfalo contra la dura, pero si hay atrofia cerebral o dificultad en la coagulación, como sucede en

pacientes con historia de ingesta crónica de alcohol, se inicia el hematoma, que posteriormente crece y forma membranas; el crecimiento del hematoma se produce por hemorragias recurrentes dentro de este a consecuencia de alteración de la coagulación, secundaria a la actividad fibrinolítica excesiva.

HEMATOMA INTRACEREBRAL

Los hematomas cerebrales de origen traumático, son en general el resultado de confluencia de múltiples zonas de contusión y tanto el cuadro clínico, como la necesidad de tratamiento quirúrgico, dependen del tamaño que alcancen y de la presión que produzcan sobre las estructuras vecinas. Ocasionalmente se pueden presentar en personas de edad avanzada, hematomas intracerebrales de aparición tardía (entre 48 y 72 horas después del traumatismo), que cuando se encuentran en la vecindad de los ganglios basales, pueden ser el resultado de cercenamiento de vasos perforantes, producido por aceleración e inercia y que con frecuencia se acompañan de hemorragias intraventriculares. También se pueden presentar hematomas intracerebrales, cercanos a sitios de fracturas deprimidas y generalmente son causados por estas; el motivo por el cual se presentan, es porque generalmente la depresión ósea es mayor en el momento del impacto: el hueso golpea y lesiona el cerebro y luego tiende a recobrar su posición inicial. También puede ser el resultado de confluencia de varias zonas de contusión.

HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA TRAUMÁTICA

Es la forma más común de hemorragia asociada con trauma craneoencefálico. Resulta de la disrupción de las arteriolas o incluso de las venas, puentes de la corteza cerebral, cuya sangre se vacía al espacio subaracnoideo, en el cual circula el LCR, por lo que la hemorragia lo inunda completamente en el cráneo y caquis, produciéndose síntomas y signos meníngeos (cefalea, rigidez de nuca y marcada agitación). La hemorragia se visualiza en la TAC cerebral y se comprueba en el LCR por punción lumbar. Este procedimiento es actualmente poco usado por los riesgos que implica en estos pacientes (hipertensión endocraneana). La localización usual es a lo largo del falx cerebri o tentorio y por fuera de la superficie cortical.

Esta parece también tener valor pronóstico,

duplicando el riesgo de mortalidad cuando se compara con pacientes que no la presentan. Este riesgo parece más relacionado con la gravedad del propio traumatismo, que con los efectos demorados de la isquemia originada por el vasoespasmo.

HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR

Este tipo de hemorragia, es usualmente el resultado de trauma menor y se resuelve espontáneamente. Grandes hemorragias podrían llevar a hidrocefalia obstructiva, especialmente cuando ellas están localizadas a nivel del foramen de Monroe y el acueducto de Silvio.

HERIDAS PENETRANTES

Las heridas penetrantes del cráneo, producen síndromes clínicos variables, según el tipo de instrumento que las causa. En términos generales se acostumbra a diferenciar entre las producidas por armas blancas y las ocasionadas por arma de fuego.

HERIDAS POR ARMAS BLANCAS

Estas armas pueden producir fracturas y laceraciones de la duramadre, según el sitio, el instrumento y la fuerza utilizada. También pueden producir laceraciones cerebrales, que mas tarde pueden dar lugar a complicaciones infecciosas.

HERIDAS POR ARMAS DE FUEGO

Entre los proyectiles de armas de fuego, se deben diferenciar los de baja velocidad (150/300 m/s), correspondientes a revólveres y pistolas y los de alta velocidad (700/2000 m/s) como los rifles.

Los proyectiles de baja velocidad, producen lesión por desgarramiento y aplastamiento de tejidos, mientras que los de alta velocidad producen además, daño extenso por ondas de presión, que a su vez causan zonas de lesión en tejidos distantes y zonas de cavitación temporal, que puede ser de gran tamaño; además producen contaminación de la herida al aspirar bacterias. En general cuando un proyectil de alta velocidad por estallido de este, impacta, solo sobrevive quien recibe una herida tangencial.

Los proyectiles de baja velocidad causan diversos tipos

de lesiones, según la calidad y potencia de estos y de las estructuras intracraneanas que lesionen; en ocasiones pueden producir grandes hemorragias, especialmente si comprometen las arterias del polígono de Willis o los grandes senos venosos; pueden también inducir la formación de pseudoaneurismas traumáticos. Ocasionalmente causan obstrucción de la circulación del líquido cefalorraquídeo y producen hidrocefalia. En estudios experimentales se ha demostrado que el impacto del proyectil contra el cráneo, produce un periodo de apnea prolongada que puede ser el causante de la muerte en algunos casos.

En los últimos años, la incidencia de heridas craneales por arma de fuego en la población civil ha aumentado. La mortalidad global de estas lesiones oscila entre 30 y 97% en diferentes series, habiéndose informado que alrededor del 70% de los pacientes mueren en la escena del accidente. Factores tales como en la Escala de Glasgow de 3 a 5, lesión por misil de gran calibre y alta velocidad, lesiones en múltiples lóbulos y anomalías de la coagulación, han sido asociadas con un resultado ominoso. Globalmente, entre 50% y 66% de pacientes admitidos al hospital morirán, y solo alrededor de un 25% tendrán un resultado favorable. Narayan y colaboradores encuentran que, en los dos extremos del espectro de la Escala de Glasgow, el examen neurológico fue un fuerte predictor del resultado. Los pacientes con Escala Glasgow de 3 a 4 casi siempre fallecen, y solo uno de siete supervivientes tiene un resultado favorable. Un 97% de pacientes con una puntuación Glasgow de 15 tienen un buen resultado. Helling y colaboradores, refieren un resultado mejor en pacientes que se intervienen precozmente (36% de supervivencia), con respecto a los que no se operan (3% de supervivencia). Aldrich y colaboradores, encontraron asociación con un peor resultado: PIC elevada, desviación de la línea media, hemorragias subaracnoidea o intraventricular, lesiones hiperdensas o de densidad mixta intracerebral mayor de 15 ml.

Se ha demostrado que hay una clara correlación, entre el grado en que se encuentra el paciente a su ingreso a los centros hospitalarios y las posibilidades de supervivencia. También se ha demostrado que hay indicadores de mal pronóstico, como el hecho de que el proyectil haya cruzado la línea media o que haya producido hemorragias ventriculares.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alberico A M, Ward J D. Outcome alter severe head

injury: Relationship to mass lesions, diffuse injury and ICP course in pediatric and adult patients. *Journal Neurosurgery*. 1987; 67: 648-656.

Aldrich EF, et al. Predictors of Mortality in Severely Head Injured Patients With Civilian Gunshot Wounds. *Surgical Neurology*. 1992; 38:418-423.

Bakay RA, Swenney K. Pathophysiology of Cerebrospinal Fluid in Head Injury: Part 2. Biochemical markers for central nervous system trauma. *Neurosurgery*. 1986; 18:376-382.

Becker DP, et al. The outcome from severe head injury with early diagnosis and intensive management. *Journal Neurosurgery*. 1977; 47:491-502.

Borczuk, P. Mild head trauma. *Emergency Medicine Clinics of North America*. 1997; 15:563-579.

Bricolo A, Turazzi S. Prolonged posttraumatic unconsciousness: therapeutic assets and liabilities. *Journal Neurosurgery*. 1980; 52:625-634.

Bruce DA, et al. Diffuse cerebral swelling following head injuries in children. The syndrome of "malignant brain edema", *Journal Neurosurgery*. 1981; 54:170-178.

Celli P, Fruin A. Severe head trauma. Review of the factors influencing the prognosis. *Minerva Chir*. 1997; 52:1467-1480.

Chesnut RM, et al. The role of secondary brain injury in determining outcome from severe head injury. *Trauma*; 1993; 34:216-222.

Chesnut R. Management of brain and spine injuries. *Critical Care Clinics*. 2004; 20:1-20.

Clark RS, et al. Cerebrospinal fluid and plasma nitrite and nitrate concentrations after head injury in humans. *Critical Care Medicine*. 1996; 24:1243-1251.

DANE: Registro de defunciones. La mortalidad en Colombia. Citado por Lehtonen S, Suárez G, Morales A, et al: Homicidios en Colombia 1938-1983. En Martínez M, Rodríguez R, (Eds.). *Boletín epidemiológico*. Instituto Nacional de Salud. 1994. 2:58-65.

Ellemberg JH, Levin HS. Posttraumatic amnesia as a predictor of outcome after severe closed head injury. Prospective assessment. *Archives of Neurology*. 1996; 53:782-791.

Feldman Z, et al. The limits of salvageability in head injury. En: Narayan RK, et al; *Neurotrauma*. McGraw Hill. 1996; 723-747.

- Genarelli TA, et al. Influence of the type of intracranial lesion on outcome from severe head injury. *Journal Neurosurgery*; 1982; 56:26-32.
- Gennarelli TA, et al. Influence of the type of intracranial lesion on outcome from severe head injury. *Journal Neurosurgery*. 1982; 56:26-32.
- Gennarelli TA. Mechanisms of brain injury. *The Emergency Medicine*. 1993; 11:5-11.
- Helling TS, et al. The role of early intervention in civilian gunshot wound to the head. *The Journal of Trauma*. 1992; 32:398-400.
- Junque C. Secuelas neuropsicológicas de los traumatismo craneoencefálicos. *Revista de Neurología*; 1999; 28:423-429.
- King B, Gupta R. Valoración y asistencia oportuna en la unidad de cuidados intensivos de los pacientes con traumatismo grave del encéfalo y la medula espinal; en Schwab W, y Reilly P. *Clínicas Quirúrgicas de Norteamérica*. 2000; 3:881-897.
- Krauss JF, et al; 1984. The incidence of acute brain injury and serious impairment in a defined population. *American Journal of Epidemiology*; 119:186-201.
- Levati A, et al. Prognosis of severe head injuries. *Journal Neurosurgery*. 1982; 57:779-783.
- Marik P, Varon J, Trask T. Management of head trauma. *Chest*. 2002; 122:699-711.
- Marshall LF, et al. The outcome of severe closed head injury. *Journal Neurosurgery*; 1991; 75 (Suppl): S28-S36.
- Overgaard J, et al. Prognosis after head injury based on early clinical examination. *The Lancet*. 1973; 2:631-635.
- Peña, G. Traumatismos craneoencefálicos, conceptos y consideraciones para su manejo, Editorial Lerner Ltda. 1ª Edición. 1996; 1-162.
- Rappaport M, Hall K. Evoked brain potentials and disability in brain damaged patients. *Archives Physical Medicine Rehabilitation*. 1977; 58:333-338.
- Rimel RW, et al. Moderate head injury: completing the clinical spectrum of brain trauma. *Neurosurgery*. 1982; 11:344.
- Seelig JM, et al. Traumatic acute subdural hematoma. major mortality reduction in comatose patients treated within four hours. *The New England Journal of Medicine*. 1981; 304:1511-1518.
- Thomas DG, et al. Serum myelin basic protein, clinical responsiveness, and outcome of severe head injury. *Acta Neurochirurgica*. 1979; 28:93-95.
- Toutant SM, et al. Absent or compressed basal cisterns on first ct scan: ominous predictors of outcome in severe head injury. *Journal Neurosurgery*. 1984; 61:691-694.
- Uzzell BP, et al. Influence of lesions detected by computed tomography on outcome and neuropsychological recovery after severe head injury. *Neurosurgery*. 1987; 20:396-402.
- Van Dongen KJ, et al. The prognostic value of computerized tomography in comatose head-injured patients. *Journal Neurosurgery*. 1983; 59:951-957.
- Waxman K, et al. Is early prediction of outcome in severe head injury possible?. *Archives of Surgery*; 1991; 126:1237-1242.
- Wolf PD, et al. The predictive value of catecholamines in assessing outcome in traumatic brain injury. *Journal Neurosurgery*. 1987; 66:875-882.
- Yang SY, et al. Determination and clinical significance of plasma levels of prostaglandins in patients with acute brain injury. *Surgical neurology*. 1999; 52:238-245.