

Estudio geoespacial de los accidentes de tránsito en la Región Costa Ecuatoriana

Julio Adrián Carrera Chiriboga¹;
Giovanny Michael Silva Peñaherrera²;
Antonio R. Gómez García³

1 Ingeniero Ambiental. Estudiante de la Maestría en Seguridad y Salud Ocupacional. Universidad Internacional SEK, Ecuador. julioac88@gmail.com

2 Ph.D (c) en Biomedicina y Salud Laboral. Grupo de Investigación sobre Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo. Universidad Internacional SEK, Ecuador. michael.silva@uisek.edu.ec

3 Ph.D en Prevención de Riesgos Laborales. Grupo de Investigación sobre Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo. Universidad Internacional SEK, Ecuador. antonio.gomez@uisek.edu.ec

Resumen

Objetivo: Representar geográficamente la distribución de los accidentes de tránsito en las provincias de la Región Costa ecuatoriana con mayor densidad de lesionados y fallecidos por accidentes de tránsito mediante el empleo de sistemas de información geográfica. **Material – Métodos:** Análisis espacial de tipo exploratorio de la lesividad y letalidad por accidentes de tránsito en las Provincias de la Región Costa del Ecuador en 2016. **Resultados:** Se registraron 12.378 siniestros, 11.317 víctimas con lesiones y 977 fallecidos. La provincia con mayor tasa de lesividad y letalidad fue Esmeraldas. **Conclusiones:** Los mapas obtenidos permiten visualizar aquellas provincias de mayor accidentabilidad en la Región Costa, facilitando a los gobiernos provinciales, alcaldías y empresas del sector plantear estrategias y acciones en seguridad vial.

Palabras clave: accidentes de tránsito; morbilidad, mortalidad, geografía; Ecuador.

Abstract

Objective: To represent geographically the distribution of traffic accidents in the provinces of the Ecuadorian coast region with highest density of injured and deceased by traffic accidents through the use of geographic information systems. **Material – Methods:** Exploratory spatial analysis of traffic accident lesivity and lethality in the Provinces of the Ecuador Coast Region in 2016. **Results:** There were registered 12,378 accidents, 11,317 victims with injuries and 977 deaths. The province with the highest rate of lesivity and lethality was Esmeraldas. **Conclusions:** The obtained maps allow to visualize those provinces of greater accidentability in the Coast Region, aiding to the provincial governments, mayors and companies of the sector to propose strategies and actions in road safety.

Key words: Traffic accidents, Morbidity, Mortality, Geography, Ecuador.

Introducción

La Región Costa del Ecuador tiene una población de 7.629.959 habitantes (INEC, 2010), económicamente es una de las regiones más importantes del Ecuador debido a la concentración del turismo.

Esta Región dispone de la mayor extensión en hectáreas dedicadas a la agricultura, concentradas principalmente en las provincias de Manabí, Guayas, Los Ríos y Esmeraldas (La hora, 2013), derivándose en una mayor afluencia del transporte terrestre por carretera en esta actividad económica.

Igualmente, en la provincia de Manabí se ubica el puerto de Manta (ruta Manta-Manaos) y el puerto marítimo de Balao en la provincia de Esmeraldas, originado una afluencia del transporte de mercancías al resto del país (Ministerio de Comercio Exterior) (Petroecuador EP, 2016).

La Región Costa esta constituida política y geográficamente en 7 provincias; El Oro, Esmeraldas, Guayas, Los Ríos, Manabí, Santa Elena y Santo Domingo, incluidas también las Islas Galápagos.

En Ecuador, la evolución de las cifras de fallecidos por AT presenta a partir del año 1998 (1.160) una tendencia ascendente hasta alcanzar un máximo en 2014, en el que se registraron un total de 2.322 fallecidos, principalmente en las áreas ubicadas fuera del perímetro urbano de las provincias de Guayas y Pichincha (Algora Buenafé et al, 2016) (Gómez García et al, 2016).

Cada año fallecen aproximadamente 1,25 millones de personas como consecuencia de los AT a nivel mundial, constituyendo un problema prioritario en salud pública para la Organización Mundial de la Salud (OMS) por el aumento de las tasas de mortalidad y los costos económicos e impactos sociales que han generado en los últimos años (WHO, 2006).

Según las estimaciones del informe sobre la situación mundial en seguridad vial de la OMS publicado en 2015, Ecuador ocupa el 7º puesto en Latinoamérica en tasa de fallecimientos por AT y el 13º a nivel global en comparación con países de ingresos similares (WHO, 2015).

En los últimos años, se ha incrementado el uso de los sistemas de información geográfica (SIG) para analizar la distribución espacial de los AT permitiendo la detección y análisis de puntos de riesgo geográficos a partir de variables sociodemográficas, densidad poblacional, desarrollo económico e infraestructura y estado de las carreteras (Hernández, 2012) (Bil et al, 2013) (De Andrade et al, 2014), permitiendo a los organismos oficiales establecer acciones y políticas de seguridad vial en áreas geográficas determinadas.

Continuando con los estudios sobre la caracterización de la mortalidad por accidentes de tránsito en Ecuador en el que se analizaron 373.265 siniestros, 24.4183 lesionados y 29.148 fallecidos por AT a nivel nacional entre 1998 y 2015 (Gómez García et al, 2016) y, el análisis espacial de los AT en los cantones de la provincia de Pichincha (Algora Buenafé et al, 2016), el objetivo del presente estudio fue representar geográficamente la distribución de los accidentes de tránsito en las provincias de la Región Costa ecuatoriana con mayor densidad de lesionados y fallecidos por accidentes de tránsito mediante el empleo de sistemas de información geográfica.

Material – Métodos

Análisis espacial de tipo exploratorio de los siniestros, lesionados y fallecidos por accidentes de tránsito en las Provincias de la Región Costa del Ecuador en 2016 a partir de los datos estadísticos registrados por la Agencia Nacional de Tránsito (ANT, 2016).

Las variables de estudio están definidas por la Agencia Nacional de Tránsito como: a) Siniestros – todo suceso eventual o acción involuntaria que con efecto de una o más causas y con independencia del grado de éstos, ocurre en vías, o lugares destinados al uso público o privado ocasionando personas muertas, individuos con lesiones de gravedad diversa y daños materiales de vehículos, vías o infraestructura con participación de los usuarios de la vía, y o entorno; b) Lesionados – se refiere a las

personas heridas en accidentes de tránsito; c) Fallecimientos – personas fallecidas en accidentes de tránsito (perdida de vidas humanas).

La información analizada permitió calcular la Tasa de Mortalidad Bruta (x1.00.0000 habitantes) por Región y Ajustada (x10.000 habitantes) por provincia, a partir del Censo poblacional del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2010).

Igualmente, se procedió al cálculo de las Tasas de Lesividad; (N° de lesionados en Accidente de Tránsito) x (100) / (N° total de Accidentes de Tránsito), y las Tasas de Letalidad; (N° fallecidos en Accidentes de Tránsito) x (100) / (N° total de Accidente de Tránsito) por provincia de la Región Costa.

Para la representación geoespacial se utilizó la aplicación Power View de Microsoft Excel.

Resultados

En 2016 se registraron en las provincias que conforman la Región Costa un total de 12.378 accidentes de tránsito, originando 11.317 víctimas con lesiones y 977 fallecidos. El promedio de accidentes de tránsito por provincia fue de 1.547, 1.415 lesionados y 122 fallecidos.

La Tabla 1 muestra la distribución de AT por número de siniestros, lesionados y fallecidos por provincia; con una tasa de mortalidad bruta (T.M.B) de región por 100.0000 habitantes y una tasa de mortalidad ajustada (T.M.A) de provincia por 10.000 habitantes, Fig. 1 a-b.

Las provincias con mayor número de siniestros por AT son Guayas (7.899; 63,8 %), Manabí (1.062; 8,6) y Los Ríos (1.036; 8,4%).

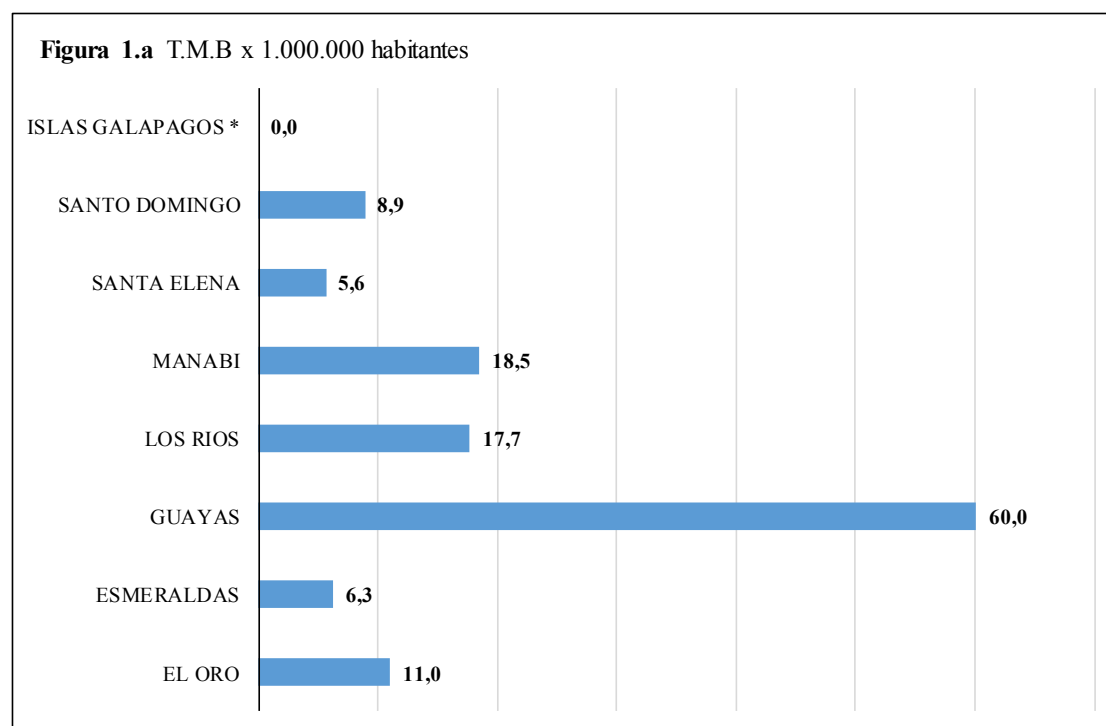
Destacan Guayas (7375; 65,2%), Manabí (966; 8,5%) y Los Ríos (904; 8%) como las provincias con mayor número de lesionados por AT.

Finalmente, las provincias con mayor número de Fallecidos por AT fueron Guayas (458; 46,9%), Manabí (141; 14,4%) y Los Ríos (135; 13,8%)

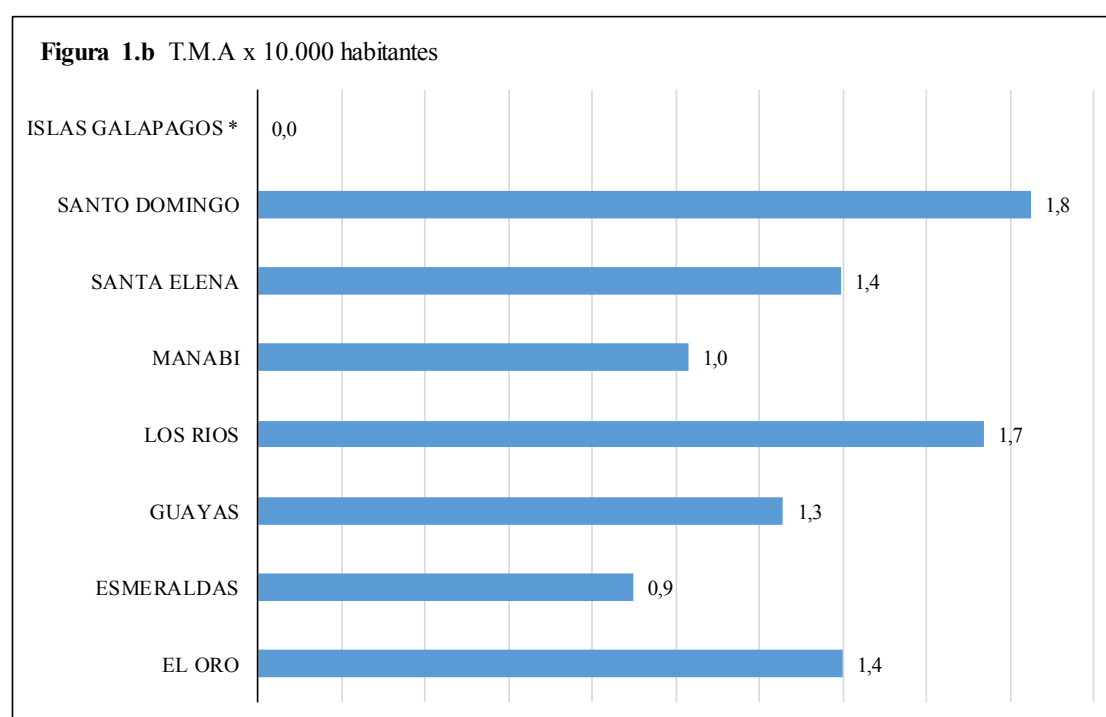
Tabla 1. Distribución de los AT según provincia: Región Costa ecuatoriana, 2016

Provincias	Población	Siniestros AT		Lesionados AT		Fallecidos AT	
		n	%n	n	%n	n	%n
EL ORO	600.659	828	6,7%	630	5,6%	84	8,6%
ESMERALDAS	534.092	293	2,4%	306	2,7%	48	4,9%
GUAYAS	3.645.483	7.899	63,8%	7.375	65,2%	458	46,9%
LOS RÍOS	778.115	1.036	8,4%	904	8,0%	135	13,8%
MANABÍ	1.369.780	1.062	8,6%	966	8,5%	141	14,4%
SANTA ELENA	308.693	464	3,7%	446	3,9%	43	4,4%
SANTO DOMINGO	368.013	792	6,4%	688	6,1%	68	7,0%
ISLAS GALAPAGOS *	25.124	4	0,0%	2	0,0%	0	0,0%

* = Región Insular Galápagos



T.M.B.= Tasa de Mortalidad Bruta



T.M.A.= Tasa de Mortalidad Ajustada

Respecto a la lesividad y letalidad, en la Región Costa por cada 100 accidentes de tránsito se registraron 91 víctimas con lesiones y 9 fallecidos. Las provincias con mayor lesividad por AT fueron Esmeraldas (104 lesionados X 100 AT), Santa Elena (96 lesionados X 100 AT), Guayas (93 lesionados X 100 AT) y Manabí (91 lesionados X 100 AT). Con respecto a la tasa de letalidad destacan; Esmeraldas (16 fallecidos X 100 AT), Manabí (13 fallecidos X 100 AT), Los Ríos (13 fallecidos X 100 AT) y la provincia de El Oro (10 fallecidos X 100 AT), Figuras 2 y 3.

Figura 2. Distribución geográfica de la tasa de lesividad por AT en la Región Costa ecuatoriana.

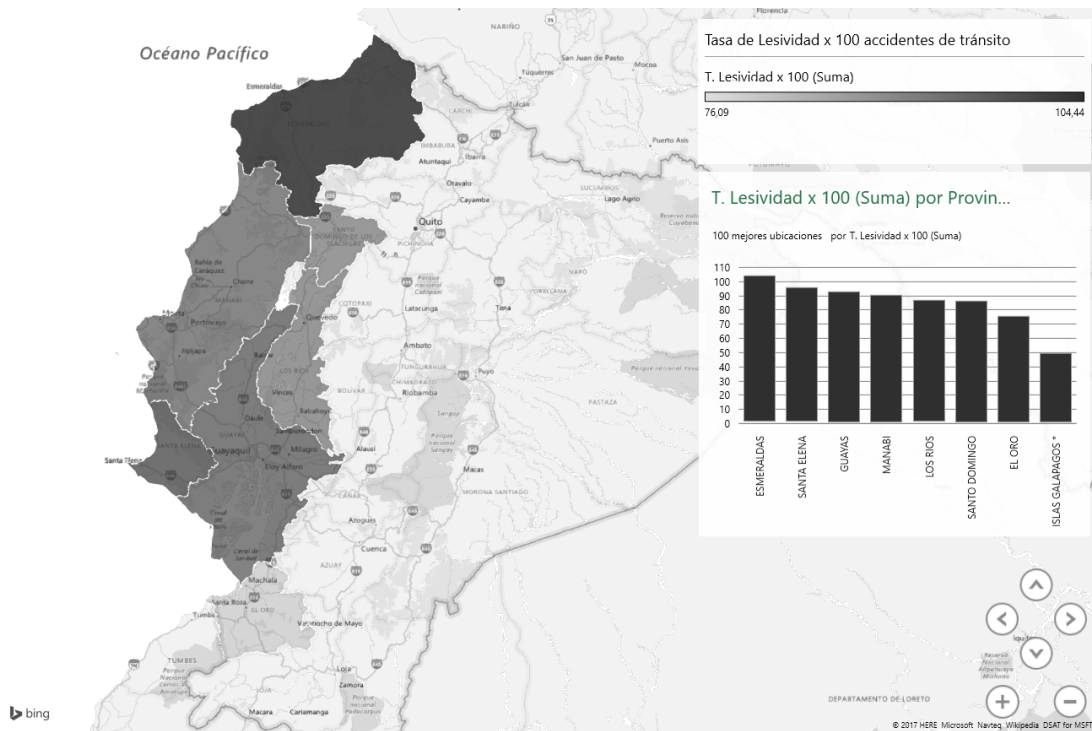
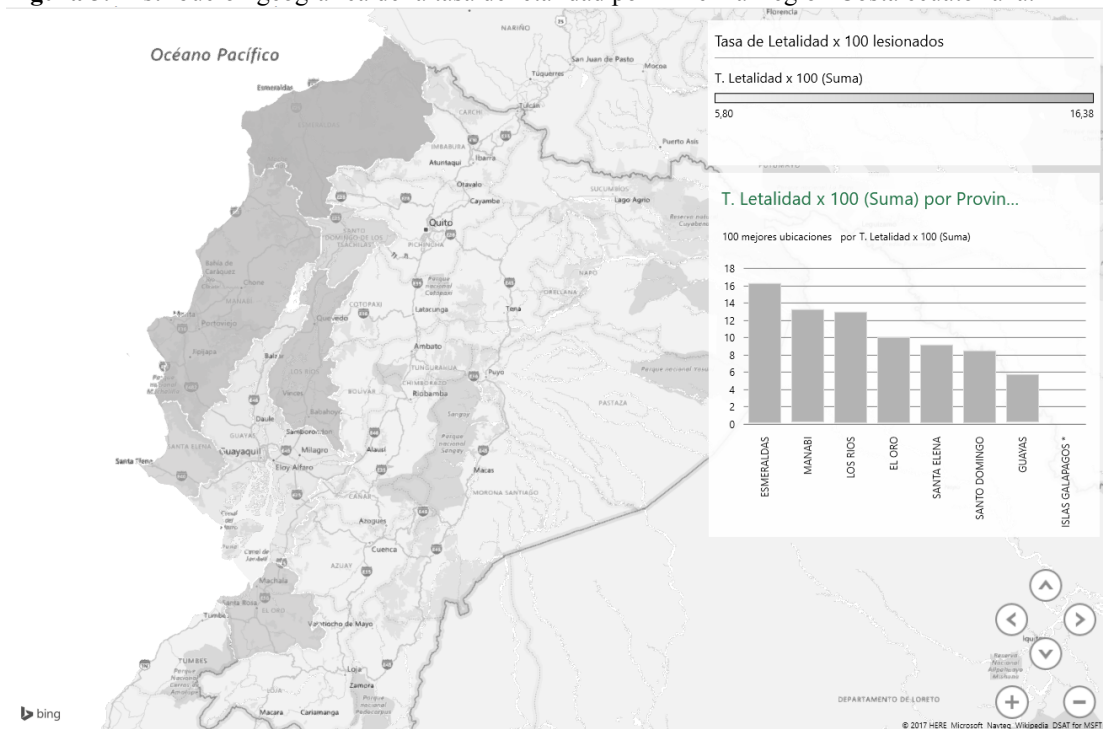


Figura 3. Distribución geográfica de la tasa de letalidad por AT en la Región Costa ecuatoriana.



Conclusión

El análisis y distribución geoespacial de los accidentes de tránsito y estadísticas de la población de la Región Costa del Ecuador permitió determinar las provincias con mayores tasas de lesividad y mortalidad.

El presente trabajo se engloba como línea de estudio dentro del Grupo de Investigación sobre Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo perteneciente a la Universidad Internacional SEK, como continuación del artículo publicado recientemente sobre la caracterización de la mortalidad por accidentes de tránsito en Ecuador registrados en el año 2015 y el estudio publicado sobre los accidentes en la provincia de Pichincha (Algora Buenafé et al, 2016) (Gómez García et al, 2016).

En los últimos años, el porcentaje de casos de accidentes al ir y al volver al trabajo registrados en el Seguro de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social se ha incrementado. En 2013, los accidentes in-itínere re-presentaron el 5,1% del total de accidentes de trabajo registrados y en 2016 el 20,9% (IESS, 2016), siendo igualmente un problema de salud ocupacional y pública (Algora Buenafé, 2017).

Al ser la Costa una región importante para el país el presente estudio servirá como línea base para empresas del sector, Gobiernos Provinciales y alcaldías. Gestionando la movilidad terrestre para turistas y especialmente para trabajadores.

Además, con los resultados obtenidos podemos crear protocolos, procedimientos e instructivos de seguridad vial, priorizando zonas peligrosas donde se puede tener mas cuidado al transitar y así reducir tasas de mortalidad por AT en las principales carreteras de la región.

Referencias:

Instituto Nacional de Estadística y Censos. Población y Demografía. INEC; 2010. Recuperado de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/resultados/>

La hora. Noticias; 2013. Recuperado de http://lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101510042/1/Producción_agr%C3%ADcola_en_Ecuador.html

Ministerio de Comercio Exterior. Noticias: El ministro de comercio exterior impulsa en manaos el proyecto estratégico del eje Manta- Manaos. Recuperado de <http://www.comercioexterior.gob.ec/el-ministro-de-comercio-exterior-impulsa-en-manaos-el-proyecto-estrategico-del-eje-manta-manaos/>

Petroecuador EP.; Noticias: EL SOTE cumple 44 años, transportando más de 4750 millones de barriles de petróleo; 2016. Recuperado de <http://www.eppetroecuador.ec/?p=3132>

Algora Buenafé AF, Tapia Claudio OM, Gómez García AR. (2016). Análisis espacial de los accidentes de tránsito en los Cantones de la Provincia de Pichincha. *CienciAmérica*, 6, 24-30.

Gómez García AR, Chérrez Miño MC, Russo Puga M, González Jijón LA, Suasnavas Bermúdez PR, Celín Ortega FA. (2016) Caracterización de la Mortalidad por Accidentes de Tránsito en Ecuador, 2015. *CienciAmérica*, 5 22-31.

World Health Organization. Ten statistical highlights in global public health: Part 1. Geneva: WHO. Recuperado de http://www.who.int/whosis/whostat2006_10highlights.pdf

World Health Organization. Global status report on road safety 2015. Geneva: WHO. Recuperado de http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/189242/1/9789241565066_eng.pdf?ua=1

Hernández Hernández V. (2012). Análisis exploratorio espacial de los accidentes de tránsito en Ciudad Juárez, México. *Rev Panam Salud Publica* ,31 (5), 396-402.

Bil M, Andrasik R, Janoska Z. (2013). Identification of hazardous road locations of traffic accidents by means of Kernel density estimation and cluster significance evaluation. *Accid Anal Prev*, 55, 265-273.

De Andrade L, Vissoci JR, Rodrigues CG, et al. (2014). Brazilian road traffic fatalities: a spatial and environmental analysis. *PLoS One*, 9, e87244.

Agencia Nacional de Tránsito. Estadísticas de transporte terrestre y seguridad vial, Ecuador. ANT; 2016. Recuperado de <http://www.ant.gob.ec/index.php/noticias/estadisticas#.V4I6YFcWUvP>

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Estadísticas. IESS; 2016. Recuperado de http://sart.iess.gob.ec/SRGP/indicadores_ecuador.php#

Algora Buenafé, A.F., Suasnavas Bermúdez, P.R., Merino Salazar, P., Gómez García, A.R. (2017). Epidemiological study of fatal road traffic accidents in Ecuador. *Australasian Medical Journal*, 10 (3), 238–245.