Gaceta Mexicana de Oncologia

Check for updates

ARTÍCULO ORIGINAL

La carga del mieloma múltiple en México: una investigación epidemiológica del Sistema Nacional de Salud

J. Ramiro Espinoza-Zamora[1], Rhadames Figueroa-Acosta[2] y Y. de la Caridad Ledesma-Osorio[2]*

[1]*Departamento de Hematología, Instituto Nacional de Cancerología;* [2]*Dirección Médica, Takeda México SA de CV. Ciudad de México, México*

Resumen

Introducción: *Aunque el mieloma múltiple (MM) representa el 1% de la carga del cáncer, su prevalencia aumenta conforme la población envejece. Se requieren herramientas novedosas de vigilancia epidemiológica para monitorizar nuestros avances en su tratamiento.* **Métodos:** *Desarrollamos una medida sustituta para la carga de MM en 2015, representando la prevalencia e incidencia del MM en México. Identificamos los casos mediante los códigos CIE-10 C90.0-C90.3. Estudiamos las hospitalizaciones y la mortalidad por MM. Se estandarizó el número de casos para representar a la población por grupos de edad, conforme a datos obtenidos de censos. Realizamos entrevistas a especialistas para obtener datos sobre el tratamiento y las características clínicas.* **Resultados:** *En 2015 en México se atendieron 2,569 pacientes con MM, se hospitalizaron 2,039, y fallecieron 1,169. La tasa de incidencia para MM fue de 1.16 x 100,000 habitantes en este año, siendo mayor en hombres de la tercera edad. El tratamiento fue similar en los sectores público y privado.* **Conclusión:** *Nuestros hallazgos coinciden con las tendencias epidemiológicas de países en desarrollo. Nuestra medida servirá para la vigilancia epidemiológica ante la realidad de una población de edad cada vez mayor y el uso de terapias que prolongan la supervivencia de los pacientes con MM.*

Palabras clave: *Mieloma múltiple. Carga. Epidemiología. Tasa de incidencia.*

The burden of multiple myeloma in Mexico: an epidemiologic investigation of the national health system

Abstract

Introduction: *Although multiple myeloma (MM) represents only 1% of the global burden of cancer, its prevalence increases as the population ages. Monitoring our progress to treat MM requires novel tools for epidemiologic surveillance.* **Methods:** *We developed a surrogate measure for the burden of MM in Mexico during 2015, representing the number of prevalent and incident cases of MM at every public and private Mexican health institution. We identified individuals through the ICD-10 codes C90.0-C90.3. Hospitalizations and mortality due to MM were also studied. The number of cases was standardized to represent the age-specific Mexican population obtained through census data. We conducted structured interviews to clinicians to gather data on treatment and clinical characteristics.* **Results:** *In 2015, 2569 patients with MM were attended, 2039 unique patients were hospitalized, and 1169 patients died in the Mexican health system. The incidence rate for MM was 1.16 x 100,000 inhabitants-year during the study period. Therapies were consistent between the public and private sectors. Inci-*

Correspondencia:
*José Ramiro Espinoza-Zamora
E-mail: ramirin75@hotmail.com

Fecha de recepción: 29-03-2019
Fecha de aceptación: 19-12-2019
DOI: 10.24875/j.gamo.19000281

Disponible en internet: 30-03-2020
Gac Mex Oncol. 2020;19(4):135-142
www.gamo-smeo.com

2565-005X© 2019 Sociedad Mexicana de Oncología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

dence was higher among elder men. **Conclusion:** *Our findings align with epidemiologic trends in the developing world. As we face aging of the population and new therapies extend the survival of patients with MM, our surrogate will be useful for epidemiologic surveillance.*

Key words: *Multiple myeloma. Mexico. Burden. Epidemiology. Incidence rate.*

Introducción

A pesar de que el mieloma múltiple (MM) representa únicamente el 1% de la carga total de cáncer, ocupa el segundo lugar mundial en prevalencia de neoplasias hematológicas[1]. Como el MM afecta principalmente a individuos mayores de 60 años[1], aumentará en frecuencia conforme envejezca la población. Considerando que esta transición epidemiológica está ocurriendo con mayor rapidez en países en desarrollo[2], el MM representará una carga mayor en estos países. Por otro lado, la introducción de terapias modernas como el bortezomib ha aumentado la supervivencia de pacientes con MM[3], incrementando la necesidad de dar seguimiento a supervivientes de largo plazo. Sin embargo, estos beneficios principalmente se han observado en países desarrollados, mientras que las regiones como América Latina (AL) cuentan con acceso limitado a tratamientos novedosos[1,4]. En México, al igual que en otros países latinoamericanos, existe la necesidad de crear herramientas adecuadas de vigilancia epidemiológica para entender la carga del MM.

Ha sido un reto entender la carga del MM y de otras enfermedades poco comunes en AL, en parte por la falta de datos adecuados. Pocos países latinoamericanos cuentan con registros nacionales de cáncer y con estudios de cohorte[5]. Por lo tanto, generalmente los datos son obtenidos de la Organización Mundial de la Salud y de la Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer[6]. Sin embargo, el sistema de salud mexicano se encuentra fragmentado y cuenta con sectores público y privado, en los cuales se atiende a poblaciones con características demográficas y socioeconómicas distintas[7]. Se esperaría que la carga de MM fuese variable en las instituciones sanitarias de México, ya que su población blanco es altamente heterogénea[7]. Por lo tanto, es probable que los estudios limitados a una institución de salud sean poco representativos de la complejidad del sistema de salud mexicano[8]. Además, las fuentes de datos existentes excluyen información esencial para entender el MM a nivel poblacional, como las complicaciones, los estadios y la respuesta al tratamiento. Por estas razones, un análisis exhaustivo de los distintos sectores del sistema de salud mexicano complementaría y enriquecería los datos existentes sobre la carga del MM en México.

Realizamos un análisis extenso de las diversas fuentes de información en los sectores público y privado para medir la carga del MM en México. Desarrollamos una medida sustituta para la carga del MM en México utilizando el número de casos incidentes y prevalentes durante 2015 y estandarizándolos para representar a la estructura poblacional mexicana. Además, realizamos entrevistas estructuradas con médicos con experiencia en el tratamiento del MM en México para entender las características clínicas y el tratamiento en la población local.

Métodos

Para estimar la carga del MM en México consultamos diferentes fuentes de datos correspondientes a los sistemas de salud privados y públicos para el año 2015. Los datos de pacientes hospitalizados y ambulatorios se estratificaron por sexo y grupos de edad (<20, 20-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60 años y más).

Los casos de MM fueron consultados electrónicamente o por solicitud escrita. Las fuentes de datos incluyeron anuarios institucionales, informes de estadísticas institucionales, informes de estadísticas de morbilidad y hospitalización del sistema nacional de información de salud, y estadísticas de salud de instituciones privadas[9-13]. El número total de muertes específicas por MM se obtuvo de la Dirección General de Información en Salud[14,15]. Los datos relacionados con la estructura de la población según el grupo de edad y el sexo se obtuvieron del Instituto Nacional de Estadística y Geografía[16]. El Consejo Nacional de Población en México[17] proporcionó actualizaciones para la estructura de la población hasta 2018.

Para obtener una aproximación de la prevalencia del MM en México, utilizamos una variable *proxy,* dado que no se dispone de estudios epidemiológicos ni registros de pacientes basados en la población.

Se utilizó la Clasificación Internacional de Enfermedades en su 10.ª revisión (CIE-10) para identificar a las personas con MM. Nuestro *proxy* de prevalencia fue el número total de personas con CIE-10: C90.0, C90.1,

Tabla 1. Mieloma múltiple. Manejo según línea de tratamiento y recaídas, y por sitio de atención

	Público (%)	Privado (%)
Tratamiento farmacológico para candidatos a trasplante de células madre		
Tratamiento de primera línea		
Talidomida/dexametasona	44.64	0.00
Bortezomib/talidomida/dexametasona	34.09	44.91
Bortezomib/ciclofosfamida/dexametasona	6.27	33.09
Bortezomib/doxorubicina/dexametasona	5.64	0.00
Bortezomib/dexametasona	4.73	4.09
Bortezomib/lenalidomida/dexametasona	0.00	17.91
Terapia para recaídas	34.09	36.36
Bortezomib/dexametasona	61.00	49.55
Bortezomib/doxorubicina	35.18	30.64
Lenalidomida/dexametasona	3.82	19.82
Tratamiento farmacológico para no candidatos a trasplante de células madre		
Tratamiento de primera línea		
Melfalán/prednisona/talidomida	49.55	45.45
Melfalán/prednisona/bortezomib	25.91	22.91
Bortezomib/dexametasona	15.64	14.36
Dexametasona/ifosfamida	6.64	12.00
Melfalán/dexametasona/lenalidomida	2.27	5.27
Terapia para recaídas	32.73	32.27
Bortezomib/talidomida	52.73	46.36
Bortezomib/prednisona	29.55	30.91
Talidomida/prednisona	17.73	22.73

Tabla 2. Mieloma múltiple. Pacientes atendidos (prevalentes), pacientes hospitalizados y muertes específicas en México en 2015

	Femenino	Masculino
Casos absolutos		
Casos prevalentes	1,253	1,316
Pacientes hospitalizados	973	1,066
Hospitalizaciones	2,766	
Muertes	1,169	
Tasas		
Casos prevalentes*	2.12	
Pacientes hospitalizados†	2.65	
Hospitalizaciones‡	1.36	
Mortalidad§	0.97	

*Pacientes atendidos x 100,000 habitantes-año.
†Pacientes hospitalizados x 100,000 habitantes-año.
‡Promedio de hospitalizaciones por paciente-año.
§Muertes específicas por 100,000 habitantes-año.

C90.2 o C90.3, atendidas durante el periodo de 2015 (año completo) en el Sistema Nacional de Salud. Estos diagnósticos corresponden a MM, leucemia de células plasmáticas, plasmocitoma extramedular y plasmocitoma solitario. Para obtener la tasa de prevalencia para 100,000 personas-año, dividimos el número total de casos en 2015 entre la población de cada grupo de edad específico/100,000 habitantes. Para calcular la tasa de mortalidad en cada grupo de edad, se dividió el número de muertes por MM en 2015 entre la población de cada grupo de edad/100,000 habitantes. Utilizamos la metodología de la Carga Global de Enfermedad[18] para calcular la tasa de incidencia de MM. Nuestra justificación para esta metodología radica en que la estandarización de las tasas permite la comparación con los sistemas de salud de otros países.

Considerando que las características clínicas y el tratamiento de los pacientes con MM no se encuentran disponibles en estas bases de datos, entrevistamos a médicos clínicos siguiendo la metodología del panel Delphi[19]. Posterior a una revisión enfocada de la literatura médica sobre MM disponible hasta 2018, diseñamos un instrumento para la recolección de datos. Se calcularon la media, la desviación estándar y los intervalos de confianza del 95% a partir de las encuestas. El objetivo de este ejercicio no fue obtener un consenso estadísticamente significativo, sino obtener un indicador cualitativo sobre las características del tratamiento y del estatus clínico.

Los datos obtenidos por medio del panel Delphi mostraron el número de individuos con MM con características clínicas particulares y tratamientos específicos (Tabla 1).

Resultados

Durante el 2015 se atendieron 2,569 pacientes con MM en el sistema de salud mexicano (pacientes ambulatorios y pacientes hospitalizados), lo cual corresponde a una tasa de prevalencia de 2.12 x 100,000 habitantes. Durante el mismo periodo, se hospitalizaron 2,039 pacientes con MM, con un promedio de hospitalizaciones por año-paciente de 1.36. Un total de 1,169 pacientes con MM murieron durante el 2015, lo que corresponde a una tasa de mortalidad de 0.97 x100,000 habitantes (Tabla 2).

Las tasas de incidencia de MM durante el 2015 fueron en promedio un 13% más altas en hombres que en

Tabla 3. Mieloma múltiple. Casos atendidos (prevalentes), hospitalizados e incidentes conforme a grupo de edad en México en 2015

	Grupo etario						Total
Pacientes	**< 20 años**	**20-29 años**	**30-39 años**	**40-49 años**	**50-59 años**	**≥ 60 años**	
Atendidos							
Casos absolutos	28	25	102	402	768	1,244	2,569
Porcentaje (%)	1.10	0.97	3.96	15.65	29.91	48.41	100
Hospitalizados							
Casos absolutos	20	18	82	327	526	1,066	2,039
Porcentaje (%)	0.99	0.88	4.01	16.05	25.79	52.29	100
Incidentes							
Casos absolutos	23	17	61	176	409	721	1,407
Tasas incidentes*	0.05	0.08	0.34	1.16	3.77	5.97	1.16

*Casos incidentes x 100,000 habitantes-año.

Tabla 4. Mieloma múltiple. Incidencia por estadio, hallazgos clínicos, signos, síntomas y sexo, 2015

Por estadio	**I**		**II**		**III**	
Casos absolutos (%)	50 (3.55%)		184 (13.09%)		1,173 (83.36%)	
Por hallazgos clinicopatológicos	**Lesión renal**	**Fractura patológica**	**Dolor óseo**	**Tumor**	**Anemia**	**Síndrome de hipoventilación**
Casos absolutos (%)	443 (31.48)	669 (47.56)	1,107 (78.70)	48 (3.40)	716 (50.90)	257 (18.24)
Por signos y síntomas	**Hipercalcemia**		**Pérdida de peso**	**Esplenomegalia**	**Hepatomegalia**	
Casos absolutos (%)	402 (28.60)		245 (17.40)	122 (8.70)	153 (10.90)	
Por sexo	**Femenino**			**Masculino**		
Casos nuevos absolutos (tasa)	662 (1.07 x 100,000 habitantes)			745 (1.26 x 100,000 habitantes)		

mujeres. Tanto en hombres como en mujeres tuvieron una distribución unimodal; las más elevadas se presentaron en personas de 60 años o más (5.2 veces la tasa promedio general) seguidas por las de adultos entre 50 y 59 años (3.3 veces la tasa promedio general). A partir de los 50 años se observó un crecimiento exponencial. Los menores de 20 años experimentaron las tasas de incidencia más bajas de MM durante el periodo de estudio.

El número absoluto de pacientes diagnosticados con MM en México durante el 2015 fue de 1,407, lo que corresponde a una tasa de 1.16 x 100,000 habitantes-año. La proporción de la tasa de incidencia de MM entre hombres y mujeres fue de 1.18.

Los pacientes de 60 años o más fueron los que mayormente utilizaron el sistema de salud por MM durante el periodo de estudio (Tabla 3).

Clínicamente, la gran mayoría de los pacientes se encontraba en estadio III de MM (83%). El dolor óseo y la anemia fueron los hallazgos clínicos más comunes entre los individuos (Tabla 4).

En cuanto al tratamiento del MM en candidatos a trasplante de células madre (TCM), la mayoría de los médicos del sector privado prefirió utilizar una combinación de bortezomib con otros agentes farmacológicos como tratamiento de primera línea. El régimen más utilizado por médicos en el sector público fue talidomida/dexametasona, en contraste con la preferencia de los médicos del sector privado, quienes agregaron bortezomib a este régimen. En cuanto al tratamiento de recaídas, las opciones utilizadas en los sectores público y privado fueron similares. Sin embargo, un mayor número de médicos en el sector privado eligió la combinación de

Tabla 5. Mieloma múltiple. Respuesta al tratamiento según estadio clínico y sitio de atención

	Público (%)	Privado (%)
Estadio I		
Respuesta completa al tratamiento	40.91	41.18
Respuesta parcial al tratamiento	29.09	30.09
Enfermedad estable	18.18	16.91
Progresión	7.27	8.64
No candidato por mal estado general	4.55	3.18
Estadio II		
Respuesta completa al tratamiento	39.55	37.27
Respuesta parcial al tratamiento	25.00	26.45
Enfermedad estable	15.91	15.55
Progresión	10.91	11.45
No candidato por mal estado general	8.64	9.27
Estadio III		
Respuesta completa al tratamiento	30.09	28.64
Respuesta parcial a tratamiento	24.64	23.45
Enfermedad estable	13.73	13.64
Progresión	12.64	13.45
No candidato por mal estado general	18.91	20.82

Tabla 6. Mieloma múltiple. Tratamiento de complicaciones según sitio de atención

	Público (%)	Privado (%)
Tratamiento para hipercalcemia	38.18	34.55
Alendronato	43.64	59.55
Zoledronato	0.00	18.91
Calcitonina	28.64	12.09
Furosemida	27.73	9.45
Tratamiento para anemia	36.36	39.55
Eritropoyetina	60.45	47.27
Darbepoetina	0.00	41.36
Hierro dextrano	39.55	11.36
Tratamiento antitrombótico	31.82	30.91
Heparina de bajo peso molecular	43.64	44.91
Aspirina	37.45	40.45
Warfarina	10.27	10.18
Heparina no fraccionada	5.73	4.45
Acenocumarina	2.91	0.00
Profilaxis para infección	4.45	3.91
Inmunoglobulina IV	3.64	2.64
Vacuna antineumocócica	2.09	2.36
Vacuna antiinfluenza	1.64	1.91
Aciclovir	1.64	1.73*

*Aciclovir/ganciclovir/valganciclovir.

lenalidomida y dexametasona. Los expertos entrevistados reportaron proporciones similares en regímenes de tratamiento para terapia de primera línea y recaídas dirigidas a individuos no candidatos para TCM. En estos casos, un mayor número de expertos en el sector privado prefirió utilizar dexametasona/ifosfamida en comparación con expertos en el sector público (Tabla 1).

Hubo una alta tasa de concordancia en relación con la respuesta al tratamiento por estadio clínico entre los sectores público y privado (Tabla 5).

En cuanto al tratamiento para la hipercalcemia, el zoledronato no se utilizó en el sector público. La furosemida se utilizó más frecuentemente en el sector público que en el sector privado. Los médicos del sector público trataron la anemia más frecuentemente con hierro dextrano y no utilizaron darbepoetina como lo hacen en sector privado. Los médicos del sector privado utilizaron ganciclovir y valganciclovir como profilaxis, lo cual no se hizo en el sector público (Tabla 6).

Discusión

Cuando los pacientes entran en contacto con una institución de salud en México, su diagnóstico se registra de acuerdo con los códigos CIE-10 para fines administrativos y de gestión. Usando estos registros, construimos un *proxy* para las tasas de prevalencia e incidencia. Nuestro *proxy* fue una herramienta útil para caracterizar la carga del MM en México. En realidad, corresponde a la prevalencia e incidencia de detección y atención médica de los casos de MM, ya que se centra en los registros de los pacientes reconocidos por el sistema de salud.

Para lograr este objetivo, analizamos datos administrativos de fuentes que representaban al sistema de salud mexicano en todos sus sectores. Consideramos que nuestro trabajo representa la investigación más actualizada y completa sobre la carga de MM en México.

El número de casos prevalentes e incidentes, así como el número de hospitalizaciones por MM, fue mayor en hombres. Además, las personas mayores de 60 años fueron las más afectadas por el MM. El grado de concordancia entre las instituciones públicas y privadas en cuanto al tratamiento para MM fue alto, con muy pocas diferencias. La concordancia también fue alta en el tratamiento de complicaciones y en las características clínicas de los pacientes. Discutimos nuestros hallazgos en el contexto de evidencia contrastante.

La tasa de prevalencia que se observó en nuestro estudio fue de 2.12 x 100,000 habitantes, mientras que la tasa de incidencia fue de 1.16. En estudios previos sobre el tema realizados en México en 2013 se encontró una tasa de incidencia de 1.5[20]. Es poco probable que

la tasa de incidencia haya disminuido en un periodo tan corto de tiempo. La incidencia menor en nuestro estudio se podría atribuir al uso de distinta metodología; mientras nuestro estudio utilizó diversas fuentes de información, los estudios previos utilizaron datos provenientes del estudio de la Carga Global de Enfermedad[20]. Sin embargo, se han observado tasas de incidencia mayores en Costa Rica (1.5), Colombia (2.6) y Ecuador (2.3) en comparación con México[6]. Además, la tasa de incidencia general en Sudamérica es de 1.7[21]. Cabe mencionar que los individuos hispanos que viven en EE.UU. tienen una incidencia similar a la de los caucásicos[22]. De acuerdo con la literatura disponible, un mayor acceso a servicios de salud ha incrementado la detección de MM, aumentando su incidencia en años recientes[1]. Por ejemplo, en Gran Bretaña la mejoría en la detección de casos trajo como consecuencia mayores tasas de incidencia, en contraste con las tasas de incidencia en Suecia, las cuales se mantuvieron estables[23]. Es notable que en EE.UU. esta tendencia hacia el aumento de la tasa de incidencia no se observó en individuos hispanos[24]. Aunque las tasas de incidencia de MM podrían estar influenciadas por diferencias biológicas entre hispanos y otras razas[25], el acceso a programas de detección también podría ser la causa de las tasas de incidencia menores en México. Este es un punto en el que es necesario profundizar.

El grupo de edad con la más alta tasa de incidencia de MM fue el de los mayores de 60 años, en el cual observamos una tasa de 5.97. Se documentó un incremento exponencial en la incidencia conforme a la edad en otras poblaciones, entre ellas asiáticas[26] y europeas[23]. Este patrón de asociación también se observa en poblaciones latinoamericanas en general[6]. Es importante mencionar que las tasas de incidencia específicas para la edad fueron mucho mayores en este grupo de edad en poblaciones europeas[23]. Como lo explican los autores, se ha visto un cambio radical en las tasas de incidencia en este grupo de edad, probablemente a causa de una mejoría en la detección de casos.

La tasa de mortalidad que observamos fue de 0.97. Aunque esta cifra es comparable con la de otros países en AL[6], la mortalidad por MM en México ha aumentado desde 1990[20]. Una parte de este aumento se debe al envejecimiento poblacional, sin embargo, las tasas de mortalidad también aumentaron para pacientes con MM. En este mismo sentido, estudios recientes muestran una tendencia alcista en la mortalidad específica por MM en varios países latinoamericanos[6]. Destaca que este fenómeno se observa fundamentalmente en los entornos donde el acceso al TCM es limitado en comparación con el resto del mundo[1]. Además, cabe señalar que en EE.UU. las personas de origen hispano tienen mayor mortalidad específica por MM[27]. A pesar de que los factores biológicos podrían impactar la mortalidad[28], esta población también tiene acceso limitado a la TCM en comparación con otras poblaciones[29]. Considerando que el desarrollo de nuevas terapias ha reducido la mortalidad por MM en países desarrollados[30], es imperativo comprender los determinantes de la mayor mortalidad por MM en la población latinoamericana.

Los autores señalan el hecho de que hubo algunas diferencias en cuanto a las estrategias terapéuticas entre los sectores público y privado. La lenalidomida no estaba disponible en el sector público como tratamiento para pacientes candidatos a TCM, pero sí para los pacientes no candidatos a esta. La ifosfamida se utilizó con mayor frecuencia en el sector privado. Finalmente, la combinación de talidomida con dexametasona no se utilizó en el sector privado, pero se utilizó de manera preferencial en pacientes candidatos para TCM en el sector público. Cabe mencionar que ninguno de los médicos entrevistados utilizó algunos de los otros tratamientos actuales para MM, como carfilzomib y pomalidomida[31]. Nuestros hallazgos confirman que el acceso a nuevos medicamentos representa un reto para la reducción de la mortalidad en países latinoamericanos[4].

En cuanto al tratamiento de las complicaciones de MM, encontramos un alto nivel de concordancia entre el sector público y el sector privado. Sin embargo, el zoledronato no se utilizó en el sector público, mientras que se utilizó ampliamente en el sector privado. Por otra parte, la calcitonina y la furosemida se utilizaron más en el sector público. Esta información es relevante si uno considera que el 90% de los pacientes mexicanos con MM presentó hipocalcemia en un estudio realizado en un solo centro[8]. Además, la darbepoetina no se utilizó en el sector público a pesar de que el 10% de los pacientes mexicanos presentó anemia[8]. El aciclovir y el valganciclovir solamente estuvieron disponibles en el sector privado. Considerando que las guías nacionales actuales no incluyen el tratamiento de complicaciones[32], nuestros resultados resaltan la oportunidad de estandarizarlas para la realidad del sistema de salud mexicano.

La fortaleza principal de nuestro análisis consiste en las múltiples fuentes consultadas, las cuales representan diversos sectores del sistema de salud mexicano y proporcionan mejores estimaciones para la carga de

MM. Sin embargo, existen limitaciones para un estudio que se realizó con datos que no fueron recolectados específicamente para propósitos de investigación. Por ejemplo, es probable que no se hayan podido identificar todos los casos. Además, no pudimos obtener detalles directamente de estas fuentes administrativas, sobre los tratamientos que recibieron los pacientes. Entendiendo que los estudios prospectivos de cohorte representan el estándar de oro para conocer esta información, no se puede perder de vista que son costosos, requieren mucho tiempo, y, por lo mismo, son poco factibles para enfermedades poco comunes. Por lo tanto, nuestra medida sustituta (*proxy*) para la carga de MM puede ser útil para fines de planeación y vigilancia epidemiológica. Sobre todo para dimensionar, evaluar y gestionar mejor la atención médica de los casos al interior del sistema de salud y sus componentes. Indudablemente, se podría obtener información más completa realizando estudios futuros que vinculen los datos del expediente médico electrónico con registros nacionales de cáncer o con reclamos a aseguradoras.

De acuerdo con lo anterior, nuestro estimado de la carga de MM en México incorpora la complejidad del Sistema Nacional de Salud. Conforme mejore el acceso a servicios de salud, se espera que las tasas de incidencia de MM en México se aproximen a los niveles de las naciones desarrolladas. Nuestros hallazgos representan una oportunidad para fortalecer la vigilancia epidemiológica del MM en naciones en desarrollo, como es el caso de México.

Reconocimientos

Agradecemos a Links & Links por su apoyo para la realización de esta investigación, así como su asistencia para la creación de este manuscrito. Ambas acciones fueron posibles con el financiamiento de Takeda México, SA de CV.

Contribuciones específicas por autor

José Ramiro Espinoza-Zamora: diseño y conceptualización del estudio, interpretación de datos, redacción del manuscrito, participación extensa en la revisión del manuscrito y en el proceso de preparación para la revista seleccionada. Ha aprobado la versión final.

Rhadames Figueroa-Acosta: redacción del manuscrito, participación extensa en la revisión del manuscrito. Ha aprobado la versión final.

Yusimit de la Caridad Ledesma-Osorio: diseño y conceptualización del estudio, redacción del manuscrito, participación extensa en la revisión del manuscrito. Ha aprobado la versión final.

Financiamiento

Estudio financiado por Takeda México, SA de CV.

Conflicto de intereses

El estudio se llevó a cabo con financiamiento de Takeda México, SA de CV, quienes niegan cualquier tipo de responsabilidad legal y/o responsabilidad derivada de los resultados.

José Ramiro Espinoza-Zamora niega cualquier conflicto de interés.

Rhadames Figueroa-Acosta era empleado de Takeda México, SA de CV, durante el periodo del estudio.

Yusimit de la Caridad Ledesma-Osorio era empleada de Takeda México, SA de CV, durante el periodo del estudio.

Bibliografía

1. Cowan AJ, Allen C, Barac A, Basaleem H, Bensenor I, Curado MP,et al. Global burden of multiple myeloma: A systematic analysis for the global burden of disease study 2016. JAMA Oncol. 2018;4(9):1221-7.
2. Bongaarts J. Human population growth and the demographic transition. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci. 2009;364(1532):2985-90.
3. Brenner H, Gondos A, Pulte D. Ongoing improvement in long-term survival of patients with Hodgkin disease at all ages and recent catch-up of older patients. Blood. 2008;111(6):2977-83.
4. Pessoa de Magalhães Filho RJ, Crusoe E, Riva E, Bujan W, Conte G, Navarro Cabrera JR, et al. Analysis of the availability of anti-myeloma drugs and impact on the current management of myeloma in Latin American countries. Clin Lymphoma Myeloma Leuk. 2019;19(1): e43-e50.
5. Strasser-Weippl K, Chavarri-Guerra Y, Villarreal-Garza C, Bychkovsky BL, Debiasi M, Liedke PE, et al. Progress and remaining challenges for cancer control in Latin America and the Caribbean. Lancet Oncol. 2015;16(14):1405-38.
6. Curado MP, Oliveira MM, Silva DRM, Souza DLB. Epidemiology of multiple myeloma in 17 Latin American countries: an update. Cancer Med. 2018;7(5):2101-8.
7. Gomez DO, Sesma S, Becerril VM, Knaul FM, Arreola H, Frenk J. [The health system of Mexico]. Salud Publica Mex. 2011;53 Suppl 2:s220-32.
8. Morales Salgado A, Martínez Ríos A. Frecuencia del mieloma múltiple en el Hospital Regional General Ignacio Zaragoza, ISSSTE. Rev Esp Med Quir. 2008;13(3):99-103.
9. Anuarios de morbimortalidad 1984-2017 [Internet]. México: Secretaría de Salud, Dirección General de Epidemiología [fecha de publicación: 22 de marzo de 2018]. Disponible en: https://www.gob.mx/salud/documentos/datos-abiertos-152127
10. Solicitud de Información pública [Internet]. México: Plataforma Nacional de Transparencia, Infomex Gobierno Federal. Disponible en: https://www.infomex.org.mx/gobiernofederal/home.action
11. Salud en Establecimientos Particulares (1994-2015) [Internet]. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Proyectos Estadísticos. Disponible en: http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/registros/sociales/salud
12. Anuarios Estadísticos del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado [Internet]. México: Gobierno de México; 2015 [consultado el 31 de agosto de 2018]. Disponible en: https://www.gob.mx/issste/documentos/anuarios-estadisticos
13. Anuarios estadísticos del Instituto Mexicano del Seguro Social (2000-2015) [Internet]. México: Instituto Mexicano del Seguro Social [consultado el 31 de agosto de 2018]. Disponible en: http://datos.imss.gob.mx/dataset

14. Cubos Dinámicos-Defunciones (Mortalidad). Defunciones cifras oficiales definitivas. 1979 – 2016 [Internet]. México: Gobierno de México, Dirección General de Información de Salud [consultado el 31 de agosto de 2018]. Disponible en: http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/bdc_defunciones_gobmx.html
15. Cubos Dinámicos-Egresos Hospitalarios. Defunciones cifras oficiales definitivas. 2000 – 2016 [Internet]. México: Gobierno de México, Dirección General de Información de Salud, Secretaría de Salud [consultado el 31 de agosto de 2018]. Disponible en: http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/bdc_egresoshosp_gobmx.html
16. Censo de Población y Vivienda 2010. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía; 2010.
17. Proyecciones poblacionales por grupo de edad y sexo. 2010 – 2050. Proyecciones poblacionales por grupo de edad y sexo. 2010 – 2050. México: Secretaría de Gobernación, Consejo Nacional de Población, Acciones y Programas; 2010.
18. Murray CJL, Ezzati M, Flaxman AD, Lim S, Lozano R, Michaud C, et al. GBD 2010: Design, definitions, and metrics. Lancet. 2012;380(9859):2063-6.
19. Dalkey N, Helmer O. An experimental application of the DELPHI method to the use of experts [Internet]. United States Air Force Project Rand, Memorandum RM-727/1-abridged [fecha de publicación: julio de 1962]. Disponible en: https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_memoranda/2009/RM727.1.pdf
20. Gómez-Dantés H, Lamadrid-Figueroa H, Cahuana-Hurtado L, Silverman-Retana O, Montero P, González-Robledo MC, et al. The burden of cancer in Mexico, 1990-2013. Salud Publica Mex. 2016;58(2):118-31.
21. Ferlay J, Soerjomataram I, Dikshit R, Eser S, Mathers C, Rebelo M, et al. Cancer incidence and mortality worldwide: Sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. Int J Cancer. 2015; 136(5):E359-86.
22. Surveillance, Epidemiology, and End Results Program [Internet]. National Cancer Institute [consultado el 31 de agosto de 2018]. Disponible en: https://seer.cancer.gov/faststats
23. Vélez R, Turesson I, Landgren O, Kristinsson SY, Cuzick J. Incidence of multiple myeloma in Great Britain, Sweden, and Malmö, Sweden: The impact of differences in case ascertainment on observed incidence trends. BMJ Open. 2016;6(1):e009584.
24. Costa LJ, Brill IK, Omel J, Godby K, Kumar SK, Brown EE. Recent trends in multiple myeloma incidence and survival by age, race, and ethnicity in the United States. Blood Adv. 2017;1(4):282-7.
25. Shi Q, Wang XS, Li G, Shah ND, Orlowski RZ, Williams LA, et al. Racial/ethnic disparities in inflammatory gene single-nucleotide polymorphisms as predictors of a high risk for symptom burden in patients with multiple myeloma 1 year after diagnosis. Cancer. 2015;121(7):1138-46.
26. Tang CH, Liu HY, Hou HA, Qiu H, Huang KC, Siggins S, et al. Epidemiology of multiple myeloma in Taiwan, a population based study. Cancer Epidemiol. 2018;55:136-41.
27. Ailawadhi S, Aldoss IT, Yang D, Razavi P, Cozen W, Sher T, et al. Outcome disparities in multiple myeloma: A SEER-based comparative analysis of ethnic subgroups. Br J Haematol. 2012;158(1):91-8.
28. Smith CJ, Ambs S, Landgren O. Biological determinants of health disparities in multiple myeloma. Blood Cancer J. 2018;8(9):85.
29. Schriber JR, Hari PN, Ahn KW, Fei M, Costa LJ, Kharfan-Dabaja MA, et al. Hispanics have the lowest stem cell transplant utilization rate for autologous hematopoietic cell transplantation for multiple myeloma in the United States: A CIBMTR report. Cancer. 2017;123(16):3141-9.
30. Brenner H, Gondos A, Pulte D. Recent major improvement in long-term survival of younger patients with multiple myeloma. Blood. 2008; 111(5):2521-6.
31. Kumar SK, Callander NS, Alsina M, Atanackovic D, Biermann JS, Castillo J, et al. NCCN Guidelines Insights: Multiple Myeloma, Version 3.2018. J Natl Compr Canc Netw. 2018;16(1):11-20.
32. Tratamiento de Mieloma Múltiple D. Guía de Referencia Rápida [Internet]. México: Centro Nacional de Excelencia Tecnológica [consultado el 1 de septiembre de 2018]. Disponible en: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/409_IMSS_10_Mieloma_multiple/GRR_IMSS_409_10.pdf