วารสารวิชาการสาธารณสุข
ปีที่ 31 ฉบับที่ 4 กรกฎาคม - สิงหาคม 2565

Journal of Health Science
Vol. 31 No. 4, July - August 2022

มุมวิธีวิจัย *Methodology Corner*

การตายปรับฐานอายุโดยอ้อม (Indirect Age Adjustment) สำหรับพื้นที่ที่มีข้อจำกัดของข้อมูลการตายรายอายุ

รักษพล สนิทยา ศศ.ม.*; ขนิษฐา กู้ศรีสกุล วท.ม.*; ณัฐพัชร์ มรรคา บธ.ม.*; กนิษฐา บุญธรรมเจริญ Ph.D.*; ระพีพงศ์ สุพรรณไชยมาตย์ Ph.D.**

** สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ; ** กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค*

จากมุมวิธีวิจัย วารสารวิชาการสาธารณสุข ปีที่ 31 ฉบับที่ 1 มกราคม-กุมภาพันธ์ 2565 ได้อธิบายวิธีการคำนวณอัตราตายปรับฐานอายุโดยตรงไปแล้วฉบับนี้จะอธิบายการคำนวณโดยอ้อม (Indirect standardization)[1]

การปรับฐานโดยอ้อม ใช้ข้อมูลอัตราตายรายอายุของประชากรมาตรฐานเป็นหลักในการคำนวณ วิธีการคือ นำจำนวนประชากรที่ต้องการคำนวณคูณกับอัตราตายรายอายุของประชากรมาตรฐาน ผลลัพธ์ที่ได้เป็น “จำนวนตายที่คาด” เสมือนประชากรนั้นมีอัตราตายรายอายุเหมือนกับประชากรมาตรฐาน ขั้นต่อไปคือ หาความสัมพันธ์ระหว่างระดับการตายของประชากรที่ต้องการคำนวณกับของประชากรมาตรฐาน ด้วยการหาอัตราส่วนระหว่าง “จำนวนตายจริง” กับ “จำนวนตายที่คาด” (Standardized mortality ratio: SMR) เมื่อนำอัตราส่วนนี้ไปคูณกับอัตราตายหยาบของประชากรมาตรฐานจะได้ผลลัพธ์เป็นอัตราตายปรับฐานอายุ (indirect age adjusted mortality rate: IAR)[2,3] เขียนเป็นสูตรได้ดังนี้

อัตราตายปรับฐานอายุโดยอ้อม

$= (D_s/P_s) * [d/\Sigma p_i * (Ds_i/Ps_i)]*k$

เมื่อ D_s คือ จำนวนตายทั้งหมดของประชากรมาตรฐาน

P_s คือ จำนวนประชากรมาตรฐานทั้งหมด

(D_s/P_s) คือ อัตราตายของประชากรมาตรฐาน

d คือ จำนวนตายทั้งหมดของประชากรที่ศึกษา

P_i คือ จำนวนประชากรในกลุ่ม i

(Ds_i/Ps_i) คือ อัตราตายในกลุ่มอายุ i ของประชากรมาตรฐาน

k คือ ค่าคงที่ นิยมใช้ 100,000 หรือ 1,000

ตัวอย่างต้องการเปรียบเทียบอัตราตายเพศชาย พ.ศ. 2557 ระหว่างเขตสุขภาพที่ 11 และ 12 โดยเขตสุขภาพที่ 11 มีข้อมูลครบทั้งจำนวนประชากรชายกลางปีรายอายุ จำนวนการตายเพศชายรายอายุ และจำนวนการตายรวมเพศชาย ขณะที่เขตสุขภาพที่ 12 มีเฉพาะข้อมูลจำนวนประชากรชายกลางปีรายอายุ และจำนวนการตายรวมของเพศชาย เท่านั้น กรณีนี้ใช้วิธีปรับฐานอายุโดยอ้อม ซึ่งใช้ประชากรมาตรฐานเพศชายของประเทศไทย พ.ศ. 2557[4] มีขั้นตอนการคำนวณดังนี้ (ตาราง 1)

1) นำอัตราตายรายอายุของประชากรมาตรฐาน (M_i) คูณกับประชากรรายอายุของเขตสุขภาพที่ 11 และ 12 จะได้จำนวนตายที่คาด (ตามเส้นลูกศร)
2) รวมจำนวนตายที่คาด ($\Sigma M_i p_i$) เขตสุขภาพที่ 11 = 18,265 ราย และเขตสุขภาพที่ 12 = 18,911 ราย

3) หาอัตราส่วนการตายจริงต่อจำนวนตายที่คาด (SMR) เขตสุขภาพที่ 11 (16,999/18,265) = 0.9 และเขตสุขภาพที่ 12 เท่ากับ (19,052/18,911) = 1.0

4) หาอัตราตายหยาบของประชากรมาตรฐาน (D_s/P_s) * 100,000 = (273,712/31,922,490) * 100,000 = 857

5) หาอัตราตายปรับฐานอายุ (IAR) โดยนำอัตราตายหยาบของประชากรมาตรฐานคูณด้วยอัตราส่วนจำนวนการตายจริงต่อจำนวนการตายที่คาด เขตสุขภาพที่ 11 จะได้ 857 * 0.9 =798 และเขตสุขภาพที่ 12 จะได้ 857 * 1.0 = 863

ตารางที่ 1 ตัวอย่างวิธีคำนวณอัตราตายปรับฐานอายุโดยอ้อม เพศชาย เขตสุขภาพที่ 11 และ 12 โดยใช้อัตราตายรายอายุ เพศชาย พ.ศ.2557 ประเทศไทยเป็นมาตรฐาน

อายุ	ประชากรมาตรฐาน			เขตสุขภาพที่ 11			เขตสุขภาพที่ 12		
	จำนวนประชากร Ps_i	จำนวนตาย Ds_i	อัตราตายรายอายุ $M_i=Ds_i/Ps_i$	จำนวนประชากร P_i	จำนวนตายจริง D_i	จำนวนตายที่คาด M_i*P_i	จำนวนประชากร P_i	จำนวนตายจริง D_i	จำนวนตายที่คาด M_i*P_i
0	361,971	3,724	0.010	28,671	317	295	36,926	N/A	380
1-4	1,604,348	1,425	0.001	124,713	134	111	158,313	N/A	141
5-9	2,069,970	864	<0.001	155,332	64	65	194,876	N/A	81
...	...	...	...	...	...	...	...	N/A	...
85+	09,114	32,494	0.155	17,077	2,540	2,654	18,521	N/A	2,878
รวม	**31,922,490**	**273,712**		**2,147,582**	**16,999**	**18,265**	**2,374,270**	**19,052**	**18,911**

หมายเหตุ N/A ไม่มีข้อมูล

<0.001 หมายถึงอัตราตายน้อยกว่า 0.001

ตารางที่ 2 จำนวนการตายที่คาด อัตราส่วนการตายจริงต่อจำนวนตายที่คาด และอัตราตายปรับฐานอายุโดยอ้อม

เขตสุขภาพ	จำนวนตายที่คาด	อัตราส่วนการตายจริงต่อจำนวนตายที่คาด (SMR)	อัตราตายปรับฐานอายุ (IAR) ต่อแสนประชากร
เขตสุขภาพที่ 11	18,265	0.9	798
เขตสุขภาพที่ 12	18,911	1.0	863

ตาราง 2 พบว่า ปี พ.ศ. 2557 เมื่อนำโครงสร้างอัตราตายรายอายุเพศชายของประเทศไทย พ.ศ. 2557 เป็นมาตรฐาน พบว่า ที่ 11 มีจำนวนตายที่คาด เท่ากับ 18,265 ราย และอัตราส่วนของการตายจริงต่อจำนวนตายที่คาด เท่ากับ 0.9 และเขตสุขภาพที่ 12 เท่ากับ 18,911 ราย และ 1.0 ตามลำดับ โดยอัตราตายปรับฐานอายุ เขตสุขภาพที่ 11 เท่ากับ 798 ต่อแสนประชากร และเขตสุขภาพที่ 12 เท่ากับ 863 ต่อแสนประชากร จึงสรุปได้ว่า เมื่อนำโครงสร้างอัตราตายรายอายุเพศชายของประเทศไทย พ.ศ. 2557 เป็นมาตรฐาน เขตสุขภาพที่ 12 มีอัตราตายปรับฐานอายุ สูงกว่าเขตสุขภาพที่ 11

การปรับฐานโดยอ้อม วิธีนี้จะช่วยแก้ปัญหาในพื้นที่ที่

มีข้อจำกัดด้านข้อมูล คือ ไม่มีอัตราตายรายอายุหรือจำนวนประชากรน้อยจนไม่มีการตายในบางกลุ่มอายุ

สรุป

การคำนวณอัตราตายปรับฐานอายุทำให้เห็นภาพที่ถูกต้องของอัตราตายในการเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ การเลือกประชากรมาตรฐานจะส่งผลในการเปรียบเทียบและการคำนวณแบบแยกเพศทำให้ไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบระหว่างเพศได้

เอกสารอ้างอิง

1. รักษพล สนิทยา, ขนิษฐา กู้ศรีสกุล, ณัฐพัชร์ มรรคา, กนิษฐา บุญธรรมาเจริญ, ระพีพงศ์ สุพรรณไชยมาตย์. การคำนวณอัตราตายปรับฐานอายุ (age-standardizes death rate) เพื่อการเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่. วารสารวิชาการสาธารณสุข 2565;31(1):3-4.
2. Naing NN. Easy way to learn standardization: direct and indirect methods. Malays J Med Sci 2000;7(1):10-15.
3. ปราโมทย์ ประสาทกุล. ประชากรศาสตร์: สารัตถศึกษาเรื่องประชากรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์-พัลลิชชิ่ง; 2543.
4. สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ. รายงานภาระโรคและระดับเขตสุภาพและภูมิภาคของประเทศไทย พ.ศ. 2557. นนทบุรี: ไอคอนพริ้นติ้ง; 2562.