

תמותה מוקדמת במהלך אשפוז (תוך 24 שעות) במחלקות הפנימיות: מדד איכות פוטנציאלי או משתנה המושפע מגורמים מרובים?

תקציר:

הקדמה: שעור התמותה באשפוז הוא מדד תוצא המשקף לכאורה את איכות הטיפול. אין הסכמה בספרות העולמית לגבי התאמת שיעור התמותה באשפוז כמדד איכות לנוכח תמהיל מאושפזים שונה, כך שלא מתאפשרת השוואה בעלת משמעות. מחקרים לגבי תמותה תוך 24 שעות בפנימיות לא פורסמו.

מטרות: בדיקת שיעור הפטירה תוך 24 השעות במחלקות הפנימיות והערכה אם מתאים להוות מדד איכות.

שיטות: מחקר פרוספקטיבי היסטורי שבו נכללו כל המאושפזים לפנימיות בין 14.7.15 ל-30.6.15 במרכז הרפואי רבין. נבדקה פטירת חולים באשפוז ובמהלך שבעת הימים שלאחר השחרור. התמקדנו במאפייני הנפטרים תוך 24 שעות, באבחנה הראשית (הנחנו שהיא גם סיבת המוות) ובתחלואה נלווית. בוצע ניתוח סטטיסטי תיאורי של מאפייני הנפטרים ושיעורי הפטירה ב־SPSS גרסה 22.

תוצאות: בתקופת המחקר אושפזו בפנימיות 25414 חולים. 1,620 מהם נפטרו באשפוז (6.37%), מהם 164 חולים (0.65%) נפטרו תוך 24 שעות (10.1% מהפטירות באשפוז) שהם נשוא המחקר. גילם היה מבוגר מאד (חציון 82 שנים), רבים חוסים במוסד סעודי וכמעט כולם הובאו באמבולנס. האבחנות הראשיות המובילות בשכיחותן היו אלח דם (24%), דלקת ריאות (22%), סרטן גרורתי (9%) ואירוע נירולוגי חריף (5%).

דיון ומסקנות: התוצאות שוללות עודף מוחלט או יחסי בפטירות תוך 24 שעות מהאשפוז בפנימיות. מאפייני הנפטרים מאפשרים להניח כי ככלל התמותה תוך 24 שעות הייתה צפויה ובלתי ניתנת למניעה.

סיכום: אין עודף בפטירות מוקדמות, התמותה צפויה ונמצאה השפעה עונתית. לנוכח נתונים אלה והשונויות בתמהיל בין המרכזים הרפואיים, המדד אינו מתאים להוות מדד איכות בין ארגוני.

ירון ניב^{3,2,1}
 יבגני ברקוב^{4,3,1}
 פיזית קנטר^{3,1}
 יבגני אברהמסון⁵
 אורי גבאי^{6,1}

¹המערך לניהול סיכונים, איכות ואקרדיטציה, מרכז רפואי רבין
²המכון לגסטרואנטרולוגיה, מרכז רפואי רבין
³החוג לרפואה פנימית, הפקולטה לרפואה סאקלר, אוניברסיטת תל אביב
⁴מחלקה פנימית א', בית חולים בילינסון, מרכז רפואי רבין
⁵אגף מידע ומחשוב, מרכז רפואי רבין
⁶החוג לאפידמיולוגיה ורפואה מונעת, בית הספר לבריאות הציבור, הפקולטה לרפואה סאקלר, אוניברסיטת תל אביב

מחלקה פנימית; תמותה באשפוז; מדד איכות.

Internal medicine ward; Mortality during hospitalization; Quality indicator

מילות מפתח:

:KEY WORDS

משנת 2000). גיל התמותה הממוצע היה 73 שנים. במהלך השנים חלה ירידה משמעותית בשל גורמי התמותה של אי ספיקת נשימה, דלקת ריאות, מחלות כליה, סרטן, שיתוק המוח ומחלות לב, וחלה עלייה רק באלח הדם (ספסיס) בשיעור של 17% [5]. משך האשפוז בחולים שנפטרו עלה מ-4.8 ימים בממוצע ל-7.9 ימים. נתונים אלה נאספו בסקר של מכתבי השחרור מבתי החולים בארה"ב (National Hospital Discharge Survey = NHDS) ולא שימשו כבסיס להשוואה בין בתי החולים. נתוני התמותה במהלך 24 שעות מהקבלה לאשפוז תוחקרו פחות ואולי רק לא פורסמו.

יחד עם זאת, תקנות מנהל הרפואה של משרד הבריאות בישראל מנחות חובת דיווח של מקרי פטירה תוך 24 שעות מהקבלה לבית החולים, פרט לחולים במצב סופני של מחלות כרוניות או ניווניות [1]. בפתוח לתקנה מוסברת הסיבה לדרישת הדיווח בקידום בטיחות המטופל והצורך בלמידה מערכתית. באמירה זו יש משום הצהרה כי תמותה תוך 24 שעות מהקבלה לבית החולים מהווה מדד איכות תוצא, שיכול לשקף את איכות תהליך הטיפול (ליתר דיוק אי איכות). השערת המחקר הייתה כי תמותה באשפוז במחלקות הפנימיות

הקדמה

שיעור התמותה באשפוז בבתי חולים כלליים נדון בספרות העולמית, ולא קיימת הסכמה לגבי התאמתו כמדד איכות. הסיבה לכך היא הקושי להשוות את תמהיל אוכלוסיות היעד וכנגדו מכך את תמהיל החולים בין בתי החולים השונים, ולפיכך לא ניתן להגיע להשוואה בעלת משמעות סטטיסטית. תמותה תוך 42 שעות מהאשפוז נחשבת לחריגה ומחייבת דיווח למשרד הבריאות [1].

בשנת 2000 היו כ-2.4 מיליון אירועי פטירה בארה"ב ובשנת 2010 כ-2.5 אירועי פטירה, כשליש מהם בשתי השנים קרו בבתי חולים כלליים [2-4]. חלה ירידה של 8% בשיעורי התמותה בבתי החולים בין השנים 2000-2010 בהשוואה לאוכלוסייה הכללית באותן שנים, למרות העלייה של 11% במספר האשפוזים, ללא הבדל משמעותי בין נשים לגברים [5]. בשנת 2010, 27% מהתמותה הייתה בחולים בני 85 שנים ומעלה (עלייה של 9% משנת 2000) ו-75% היו בגיל 65 שנים או יותר (ירידה של 3%

טבלה 1: מאפיינים דמוגרפיים - תמותה תוך 24 שעות מהאשפוז במחלקות הפנימיות		
מאפיין	N = 164	גיל (שנים)
ממוצע וסטית תקן	80.2±11.8	
חציון	82	
שיעור מעל 70	80.5%	
שיעור מעל 80	56.1%	
זכר	48%	
נקבה	52%	
מוסד	39.5%	
פניה עצמית/בן משפחה	34.2%	
רופא	18.4%	
לא ידוע	7.9%	
אמבולנס	86.8%	
אמצעי אחר	13.2	
חולשה	28.9%	
קוצר נשימה	26.3%	
בחילה	15.8%	
חם	10.5%	
כאב	10.5%	
לא ידוע	8.0%	
אלח דם (ספסיס)	24%	
דלקת ריאות	22%	
סרטן גרורתי	9%	
זיהום ממוקם אחר	7%	
אירוע נירולוגי חריף	5%	
זהום לא נשלט	50%	
דמנציה	20%	
פרפור פרוזדורים	19%	
אי ספיקת לב	13%	
אי ספיקת כליות	13%	

המחלקה לרפואה דחופה (98%). מרביתם מבוגרים מאוד חציון 82 שעות. נמצאה שולטנות (דומיננטיות) קלה לנשים בשיעור של 52% (48% גברים), שיעור ניכר (קרוב ל 40%) חוסים במוסד סעודי וכמעט כולם (90%) הובאו באמבולנס בשכיבה. התלונות השכיחות ביותר היו חולשה, קוצר נשימה, בחילה, חום וכאב. שלוש האבחנות הראשיות השכיחות ביותר היו אלח דם (24%), דלקת ריאות (22%), סרטן גרורתי (10%) ואירוע נירולוגי חד (5%). בתחלואה הנלווית יש לציין שיטיון מתקדם ביותר מ-20%, זיהום לא נשלט ביותר מ-50%, וכן אי ספיקת לב ואי ספיקת כליות בשיעור של 13% כל אחד.

בטבלה 2 מפורטות הפטירות המיוחסות לאשפוז (ליתר דיוק לסיבה שהביאה לאשפוז), הכוללות את התמותה באשפוז בכלל והפטירה המוקדמת (תוך 24 שעות) בפרט ונפטרים במהלך השבוע שלאחר השחרור. סך הכול 1,620 מהמאושפזים נפטרו באשפוז (6.37%), 164 חולים מהמאושפזים נפטרו תוך 24 שעות מכןסיתם בשער בית החולים (0.65%), 276 חולים נפטרו במהלך שבעה ימים לאחר השחרור – ואלה תורמים שיעור תמותה נוסף המיוחס לאשפוז של 0.97% (מכלל המאושפזים). סך שיעור הפטירה המיוחסת לתחלואה שהיא סיבת האשפוז (פטירה באשפוז ופטירה במהלך שבעה ימים לאחר השחרור) הוא 7.34%. הממוצע היומי

במהלך 24 שעות ראשונות (מהכניסה) עודפת ביחס לתמותה בהמשך האשפוז, והיא אינה רק פועל יוצא של מצבם הכללי של החולים וביטוי מהמהלך הצפוי של מחלתם (קרי מוות בלתי נמנע), כך שראוי שתיקבע כמדד איכות להשוואה בין מרכזים רפואיים.

מטרות

המטרה הראשונה במחקר הייתה לבדוק את שיעור התמותה באשפוז במחלקות הפנימיות תוך 24 שעות, במטרה להעריך האם יש עדויות לשיעור תמותה מוגבר, וכך לקבל או לדחות את השערת המחקר. המטרה השנייה במחקר הייתה להעריך את מאפייני החולים ואת גורמי התמותה, ולנסות לבחון אם התמותה תוך 24 שעות צפויה או ניתנת למניעה, ולו בחלקה. המטרה השלישית במחקר הייתה לדון בשאלה: האם ראוי ששיעור תמותה תוך 24 שעות באשפוז במחלקות הפנימיות יוצע כמדד איכות-תוצא להשוואה בין מרכזים רפואיים.

שיטות

מערך המחקר הוא פרספקטיבי היסטורי שבו נכללו כלל החולים שהתקבלו לאשפוז במחלקות הפנימיות במרכז הרפואי רבין, בין התאריכים 1 יולי 2014 ועד 30 יוני 2015. הוגדרו שלושה משתני תמותה המיוחסת למחלה שהביאה לאשפוז; תמותה מוקדמת באשפוז (תוך 24 שעות), תמותה במהלך אשפוז בכלל ותמותה במהלך שבעה ימים לאחר השחרור (תמותה שניתן ליחסה לתחלואה שבאשפוז). זוהו החולים שנפטרו באשפוז בכלל, אלו שנפטרו תוך 24 שעות מכניסתם בשערי המרכז הרפואי ונפטרים במהלך שבעה ימים לאחר השחרור. נסקרו מאפייני החולים שנפטרו בכלל ואלו שנפטרו תוך 24 שעות בפרט. נסקרה התחלואה שהביאה לפטירה תוך 24 שעות מקבלתם לאשפוז ותחלואה נלווית, ובכלל זה נסקרה הרשומה הרפואית המחשבת (כל המחלקות הפנימיות במרכז הרפואי רבין עובדות עם תיק חולה ממוחשב – תוכנת הקמליון גרסת מנהלת שירותי בריאות כללית).

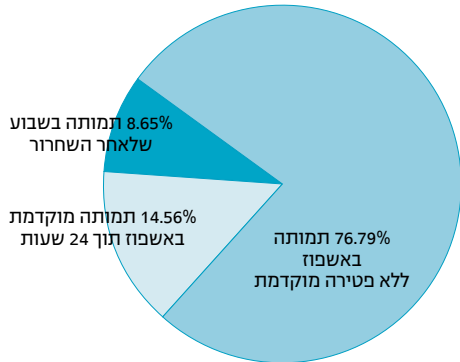
איסוף הנתונים בוצע בגיליון אקסל והניתוחים הסטטיסטיים בוצעו ב-SPSS גרסה 22. השתמשנו ב-Student T-Test בהשוואת ממוצעים וב-Fisher exact test להשוואת שיעורים. בוצע ניתוח סטטיסטי תיאורי של קבוצת הנפטרים תוך 24 שעות מההתקבלות לאשפוז: גיל, מין, צורת הגעה לבית החולים, מקום המגורים (בית החולה או מוסד סעודי), מאפייני ההפניה, תלונה בכניסה, אבחנת המיון בקבלה לאשפוז, אבחנה ראשית שהתייחסו אליה כסיבת המוות לגבי נפטרים ותחלואה נלווית. חושבו שיעורי התמותה במהלך האשפוז בכלל ופטירה תוך 24 שעות בפרט. חושב שיעור התמותה המיוחס לאשפוז במשך שבעה ימים לאחר השחרור. חושבו תרומת הפטירה המוקדמת מכלל הפטירה באשפוז וכן מכלל הפטירה המיוחסת לתחלואה שהביאה לאשפוז; חושב שיעור תמותה יומי ממוצע; וחושבו שיעורי התמותה באשפוז על פי עונות השנה.

תוצאות

במהלך תקופת המחקר 1 יולי 2014 עד 30 יוני 2015 אושפזו במחלקות הפנימיות של המרכז הרפואי רבין 25,414 חולים, מהם 164 נפטרו תוך 24 שעות. בטבלה 1 מובאים המאפיינים הדמוגרפיים והמאפיינים הקליניים של קבוצה זו. רובם אושפזו עקב מחלה חדה דרך

תרשים 1:

התפלגות הנפטרים המיוחסים לאשפוז על פי מועד הפטירה



טבלה 2:

מאפייני האשפוז והתמותה במחלקות הפנימיות בכל תקופת המחקר

מאפיין	כל תקופת המחקר	זכרים	נקבות	גיל ממוצע	משך אשפוז
כלל ההתקבלות לאשפוז	25,414	47.5%	52.4%	68.5±17.4	8.8±5.7
נפטרים באשפוז	1,620	52.3%	47.7%	13.2±78.3	16.1±11.9
שיעור נפטרים באשפוז	6.37%	6.39%	6.36%		
נפטרים תוך 24 שעות	164	48%	52%	11.8±80.2	0.58±0.25
שיעור נפטרים תוך 24 שעות	0.65%	0.70%	0.60%		
נפטרים תוך שבוע לאחר השחרור	246	55.7%	44.3%	14.2±76.1	8.4±7.8
שיעור נפטרים תוך שבוע שלאחר השחרור	0.97%	1.13%	0.82%		

לפטירה באשפוז הוא 0.95% (סך הפטירות חלקי סך ימי האשפוז) בהשוואה לשיעור של 0.67% בפטירה תוך 24 שעות ראשונות. בתרשים 1 מפורטת התפלגות הנפטרים על פי מועד הפטירה ומוגדם בו, כי פטירה מוקדמת באשפוז (תוך 24 שעות) תורמת 8.6% מכלל הפטירות המיוחסות לאשפוז, פטירה באשפוז לאחר 24 שעות תורמת כ-76.8% מכלל הפטירות המיוחסות לאשפוז, ותמותה במהלך שבוע ימים לאחר השחרור גורמת לכ-14.6% מכלל הפטירות המיוחסות לאשפוז.

בטבלה 3 מובאים שיעורי התמותה הכלליים ועל פי חודש. מפתיעה התנועתיות בכל אחד משיעורי התמותה הללו באשפוז במהלך 12 חודשים עוקבים. טווח שיעורי התמותה המוקדמת תוך 24 שעות בין חודשי השנה הוא 1.12%-0.41%, וטווח שיעורי התמותה באשפוז בכלל הוא 8.90%-5.17%.

אם בוחנים את המימצאים בסיווג עונתי, נמצאה שונות בשיעורי תמותה מוקדמת תוך 24 שעות (חורף - 0.82%, אביב - 0.64%, קיץ - 0.47% וסתיו - 0.76%) המגלמת יחס סיכון נמוך לתמותה מוקדמת תוך 24 שעות בקיץ (RR=0.71) (העונה עם שיעור התמותה המוקדמת תוך 24 שעות הנמוך ביותר) ויחס סיכון גבוה לתמותה מוקדמת תוך 24 שעות בחורף (RR=1.22) (העונה עם שיעור התמותה המוקדמת תוך 24 שעות הגבוה ביותר).

שונות פחות בולטת נמצאה בשיעורי התמותה באשפוז בחלוקה עונתית (חורף - 7.9%, אביב - 6.6%, קיץ - 6.2% וסתיו - 6.6%) עם יחס סיכון נמוך לתמותה בקיץ (RR=0.90) (העונה עם שיעור התמותה באשפוז הנמוך ביותר) המגלמת יחס סיכון גבוה לתמותה בחורף (RR=1.13) (העונה עם שיעור התמותה באשפוז הגבוה ביותר).

דיון ומסקנות

סך הכול 164 חולים (0.67%) נפטרו תוך 24 שעות, והם מהווים 10.1% מהפטירות באשפוז ו-8.6% מהפטירות המיוחסות לתחלואה שהביאה לאשפוז (הכוללות גם את הפטירה שבוע לאחר השחרור). ניתן לראות, כי התרומה היחסית של פטירה ב-24 שעות ראשונית זניחה יחסית מכלל הפטירות באשפוז ואף פחות מכך אם מתייחסים לתרומה מכלל הפטירות המיוחסות לאשפוז (ליתר דיוק לסיבה שהביאה לאשפוז). שיעור הפטירות תוך 24 שעות מכלל המאושפזים (0.67%) נמוך אף מממוצע הפטירות היומי (סך נפטרים חלקי סך ימי האשפוז), העומד על 0.95%. המסקנה היא, כי אין סימנים (אינדיקציה) לעודף תמותה ואולי אף ההפך מכך, לפיכך השערת המחקר נדחת.

קבוצת הנפטרים תוך 24 שעות מההתקבלות לאשפוז מאופיינת בגיל מבוגר, חציון 82 שנים, כ-80% מעל גיל 70 שנים

ר-57% מעל 80 שנים. היא מאופיינת גם במחלה חדה חמורה מאוד, זאת בבחינת האבחנה הראשית באשפוז (אלח דם, החמרה במחלת סרטן דלקת ריאות ואירוע נירולוגי חד). התחלואה הנלווית כוללת מחלה זיהומית חדה חמורה ומחלות כרוניות הגורמות להחמרה נוספת, בעיקר סרטן, שיטיון וזיהום בלתי נשלט. רובם המוחלט של החולים הגיעו באמבולנס, נתון היכול להעיד המצביע על חומרת מצבם. מאפיינים אלו מאפשרים להניח כי תמותת חולים אלה תוך 24 שעות מהתקבלותם לאשפוז תואמת למהלך הטבעי הצפוי כנגזר ממצבם, גילם, חומרת מחלתם החדה ומורכבות מצבם הכללי, כך שניתן להניח שכלל התמותה המוקדמת תוך 24 שעות הייתה צפויה ולא ניתנת למניעה. ניתוח שיעורי התמותה העונתיים מצביע על השפעה חזקה ניכרת של גורם חיצוני, ככל הנראה תחלואה עונתית. על פי המימצאים, התמותה המוקדמת רגישה יותר לעונתיות (יחס סיכון 1.22-0.71) (RR) מאשר תמותה באשפוז בכלל (יחס סיכון 1.13-0.90) (RR).

בהשוואת הנתונים שלנו לנתוני CDC, נמצא דמיון ניכר בדירוג גורמי התמותה כאשר אלח דם (ספסיס) הוא הגורם השליט והיחיד ששיעורו עלה באופן משמעותי בארה"ב בין השנים 2010-2000, ב-17% [5]. שיעור התמותה בארה"ב היה 2% (715,000 איורעי תמותה בבתי חולים כלליים מתוך 35,100,000 אשפוזים). שיעור זה קטן מהשיעורים שמצאנו במחלקות הפנימיות אצלנו. ההבדל נעוץ בכך שהמדד האמריקאי מתייחס לכלל האשפוזים בבתי חולים כלליים ולא רק לפנימיות וכולל תמהיל שונה.

במאמר מפתח הגדירו Chassin וחב' [6] את הדרישות ממדד איכות ברפואה: על המדד להיות מבוסס ראיות, מדויק, למדוד תהליך ו/או תוצא, להעריך פוטנציאל נזק ולהיות בעל פוטנציאל לשיפור, לשקף תופעה גלובאלית ובעלת חשיבות לאומית, להיות בר מדידה בכל בית חולים כללי ולשקף משתנים הקיימים בצורה מחשבתית ("ממוחשבת"). בהתייחסות לקריטריונים האלה, האם שיעור התמותה תוך 24 שעות מהאשפוז במחלקות הפנימיות יכול להוות מדד איכות? עקרונית מדובר במדד העונה על רוב המאפיינים בהיותו מדויק, מודד תוצא, משקף נזק ובעל פוטנציאל תיאורטי לשיפור, בר חשיבות ובר מדידה. מאידך התוצאות שוללות עודף תמותה והמוות הוא צפוי וככל הנראה אינו בר מניעה. יתר על כן, קיימת השפעה עונתית חזקה שמשפיעה על התמותה באשפוז בכלל ועל התמותה תוך 24 שעות בפרט.

הבעיה העיקרית היא, שבתי החולים הכלליים מאשפזים תמהיל שונה של חולים בעלי מורכבות ודרגת חולי שונה. קיימת בנוסף שונות רבה בין בתי החולים בזמן הגעה לאשפוז, במדיניות

טבלה 3:

מאפייני אשפוז ותמותה במחלקות הפנימיות על פי חודש ההתקבלות לאשפוז

מאפיין	יולי 2014	אוגוסט 2014	ספטמבר 2014	אוקטובר 2014	נובמבר 2014	דצמבר 2014	ינואר 2015	פברואר 2015	מרץ 2015	אפריל 2015	מאי 2015	יוני 2015
מספר אשפוזים	2046	2177	2137	2094	2106	2356	2100	1981	2223	2035	2013	1972
תמותה באשפוז (%)	1215.9%	128	111	125	135	156	190	129	159	128	125	113
	0.53%	6.0%	5.2%	5.9%	6.4%	6.6%	8.9%	6.5%	7.1%	6.3%	6.2%	5.7%
תמותה תוך 24 שעות (%)	11	9	10	16	12	17	24	12	16	12	14	11
	0.55%	0.41%	0.47%	0.76%	0.57%	0.72%	1.12%	0.60%	0.71%	0.59%	0.63%	0.55%

הצביעו על היעדר עודף תמותה ואף ההיפך מכך, וכי לפיכך ניתן לדחות את השערת המחקר. מאפייני הנפטרים במהלך 24 השעות הראשונות לאשפוז ומאפייני התחלואה מעידים על מוות צפוי שאינו בר מניעה. קיימת תנודתיות עונתית חזקה המשפיעה על שיעור התמותה באשפוז בכלל ותמותה מוקדמת באשפוז תוך 24 שעות בפרט. לנוכח כל זאת, ובהתחשב בתמהיל השונה של אוכלוסיות היעד ותמהיל המאושפזים בבתי החולים שונים, אנו סבורים כי שיעור התמותה תוך 24 שעות מהאשפוז במחלקות פנימיות אינו מתאים להוות מדד איכות-תוצא השוואתי בין מרכזי בריאות.

האשפוז ובהקצאה למחלקות האשפוז ובמיוחד בזמינות מיטות טיפול נמרץ, השונה באופן ניכר בין המוסדות. הגם שזה אינו נגזר מהתוצאות, ניתן להניח כי שיעור התמותה המוקדמת מושפע מההישרדות עד לאשפוז, ויכול להיות תלוי גם באיכות הטיפול במוסדות הסייעוד, שירותי הרפואה בקהילה, שירותי הפינוי וההעברה לבית החולים.

לנוכח כל הנתונים הללו, שיעור פטירה תוך 24 שעות אינו מתאים לשמש כמדד איכות בין ארגוני. התוצאות מעוררות ספק באשר להנחיית משרד הבריאות לדווח על כלל נפטרים במהלך 24 ראשונות לאשפוזם לפחות, ככל שזה נוגע לאשפוזים במחלקות פנימיות (בהנחה כי המימצאים במרכז הרפואי רבין אכן מייצגים).

מחבר מכותב: אורי גבאי

מרכז רפואי רבין, רחוב ז'בוטינסקי 39

פתח תקווה, 49100

טלפון: 03-0377237

פקס: 03-9210313

דוא"ל: urigab@clalit.org.il

לסיכום

השערת המחקר הייתה, שקיים שיעור תמותה ("עודף תמותה") מוגבר במהלך 24 השעות הראשונות לאשפוז. מימצאי המחקר

ביבליוגרפיה

1. http://www.health.gov.il/hozer/mr11_2012.pdf.
2. Miniño AM, Arias E, Kochanek KD & al, Deaths: Final data for 2000. National vital statistics reports; vol 50 no 15. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics. 2002. Available from: http://www.cdc.gov/nchs/data/nvsr/nvsr50/nvsr50_15.pdf.
3. Murphy SL, Xu JQ & Kochanek KD, Deaths: Preliminary data for 2010. National vital statistics reports; vol 60 no 4. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics. 2012.
4. National Center for Health Statistics. Unpublished data from annual National Hospital Discharge Survey data files, 2000 and 2010.
5. Hall MJ, Levant S & DeFrances CJ, Trends in inpatient hospital deaths: National discharge survey, 2000-2010. NCHS Data Brief (CDC), 2013;118:1-7.
6. Chassin MR, Jerod M, Loeb D & al, Accountability Measures — Using Measurement to Promote Quality Improvement. N Engl J Med, 2010;363:683-688.
7. Freedman N, Hospitalization England 2009-2015. J R Soc Med, 2012;105:74-8.
8. Health 2013. Israeli Ministry of Health publication.