



Οικονομική ανάλυση του κόστους των Μονάδων Εντατικής Θεραπείας

Μαζέτας Δ.¹, Ζακυνθινός Επ.²

¹Οικονομικός Συνεταριστής, MSc ΠΦΥ, Αποκεντρωμένη Διοίκηση Ηπείρου – Δυτικής Μακεδονίας

²Αν. Καθηγητής Εντατικής Θεραπείας Παν/μίου Θεσσαλίας

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το κόστος των Μονάδων Εντατικής Θεραπείας έχει τον μεγαλύτερο αντίκτυπο τόσο στο συνολικό νοσοκομειακό κόστος όσο και στο γενικό κόστος για την υγεία μιας χώρας και ένας αυξανόμενος αριθμός μελετών από όλο τον κόσμο παρουσιάζουν την ποσοτικοποίηση αυτού του κόστους. **Σκοπός:** η διερεύνηση της ανάλυσης του κόστους των παρεχόμενων νοσηλευτικών υπηρεσιών στις ΜΕΘ και η περιγραφή των τυποποιημένων μεθόδων κοστολόγησης των ΜΕΘ στη διεθνή κοινότητα. **Μέθοδος:** Πραγματοποιήθηκε ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων Scopus, Medline και Cinahl. Λέξεις που χρησιμοποιήθηκαν σε συνδυασμούς κατά την αναζήτηση ήταν «ΜΕΘ» (ICU), «κόστος», «κόστος ανάλυσης», «κόστος υγειονομικής περίθαλψης», «πόροι για την ΜΕΘ», «πόροι για την υγεία». Το υλικό της μελέτης αποτέλεσαν 34 επιλεγμένα άρθρα δημοσιευμένα την τελευταία δεκαετία. **Αποτελέσματα:** Το κόστος των ΜΕΘ αποτελεί ένα σημαντικό ποσοστό του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος στις ανεπτυγμένες χώρες. Οι περισσότερες μελέτες ανάλυσης αυτού του κόστους αφορούν σχεδιασμούς που περιλαμβάνουν τη μελέτη του κόστους του προσωπικού, της διάρκειας παραμονής στη ΜΕΘ, τις κλινικές καταστάσεις των νοσηλευόμενων ασθενών, τη μηχανική υποστήριξη, τα φάρμακα και τις διαγνωστικές εξετάσεις και τις κλίμακες κοστολόγησης σε σχέση με τα διαγνωστικά κριτήρια. **Συμπεράσματα:** Οι περισσότερες μελέτες καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι οι αμοιβές του προσωπικού, ιδιαίτερα των νοσηλευτών, στις ΜΕΘ αποτελεί το μεγαλύτερο κόστος των ΜΕΘ, ενώ για τη διάρκεια της παραμονής στη ΜΕΘ τα αποτελέσματα είναι αντικρουόμενα. Οι αναλύσεις περί κόστους-αποδοτικότητας των ΜΕΘ μπορούν να βοηθήσουν για να εφαρμοστούν καλύτερα αυτά τα ευρήματα στο θεραπευτικό πλαίσιο των ΜΕΘ.

Λέξεις κλειδιά: Μονάδες Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ), Κόστος, Κόστος Ανάλυσης, Κόστος Υγειονομικής Περίθαλψης, Οικονομικοί Πόροι και ΜΕΘ, Πόροι για την Υγεία

INTERSCIENTIFIC HEALTH CARE



Economic analysis of the cost of Intensive Care Units

Mazetas D.¹, Zakyntinos Ep.²

¹Bsc Cooperative Economics, MSc Primary Health Care, Decentralized Administration of Epirus – West Macedonia

²MD, PhD, Associate Professor, University of Thessaly - Head of Critical Care Department of the University Hospital of Larissa

ABSTRACT

The cost of Intensive Care Units has the greatest impact on overall medical costs and the overall cost for the health of a country and an increasing number of studies from around the world presenting the quantification of these costs. **Aim:** Review of the Economic Analysis of the Cost of Intensive Care Units. **Method:** Search was made in the SCOPUS, MEDLINE and CINAHL databases using the key-words “Intensive Care Units (ICU)”, “Cost”, “Cost Analysis”, “Health Care Costs”, “Health Resources”, “ICU resources”. The study was based on articles published in English from 2000 to 2011 investigating the Economic Analysis of the Cost of Intensive Care Units. **Results:** The cost of ICU is a significant percentage of gross domestic product in developed countries. Most cost analysis studies that relate to plans that include the study of staff costs, duration of stay in the ICU, the clinical situations of hospitalized patients, engineering support, medications and diagnostic tests costing scales and in relation to the diagnostic criteria. **Conclusions:** most studies conclude that the remuneration of staff, particularly nurses, in the ICU is the largest cost of ICU, while for the duration of stay in the ICU results are conflicting. The analysis on the cost-effectiveness of ICU can help to better apply these findings to the therapeutic context of ICU.

Key words: intensive care units (ICU), Cost, Cost Analysis, Health Care Costs, Health Resources, ICU resources

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι ιατρικές δαπάνες περίθαλψης αντιπροσωπεύουν ένα μεγάλο ποσοστό του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος στις ανεπτυγμένες χώρες (Pittoni & Scatto, 2009). Η φιλοσοφία για τη συγκράτηση του νοσοκομειακού κόστους και η προβληματική για τα εναλλακτικά συστήματα περίθαλψης απασχολούν τις τελευταίες δεκαετίες τους υπεύθυνους για την υγειονομική περίθαλψη, τα ασφαλιστικά ταμεία, τους εργοδότες αλλά και τους φορείς χάραξης πολιτικής στις ΗΠΑ, με κυρίαρχη θέση ότι ο σημαντικότερος ένοχος για την αύξηση του κόστους είναι η διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο (Taheri et al, 2000) αλλά

και το κόστος των ΜΕΘ, εφόσον αντιπροσωπεύουν ένα μεγάλο ποσοστό του συνόλου των νοσοκομειακών δαπανών (Piacentino, 2000) και καταναλώνουν σημαντικό ποσοστό των εγχώριων πόρων (Pittoni & Scatto, 2009).

Η διερεύνηση του όρου «κόστος» της εντατικής θεραπείας αφορά στην ανάγκη εξέτασης του εάν η οικονομική δαπάνη που σπαταλάται στις ΜΕΘ συνοδεύεται και από την παροχή πραγματικά αποτελεσματικής φροντίδας (Παπαγεωργίου, 2008) και η ανάγκη για μελέτες ανάλυσης του κόστους-αποτελεσματικότητας και του κόστους-χρησιμότητας

μπορεί να αποτελέσουν σημαντικά εργαλεία για την ιατρική άσκηση στις ΜΕΘ (Zilberberg, 2010).

Το μόνιμο προσωπικό και τα άλλα γενικά έξοδα της ΜΕΘ έχουν τον μεγαλύτερο αντίκτυπο στο συνολικό κόστος και ένας αυξανόμενος αριθμός μελετών από όλο τον κόσμο παρουσιάζουν την ποσοτικοποίηση αυτού του κόστους. Η μηχανική υποστήριξη της αναπνοής, ιδίως σε βαριά πάσχοντες ασθενείς, και η διαχείριση της σήψης είναι υπεύθυνες για μεγάλο μέρος του οικονομικού βάρους στη ΜΕΘ. Νέες θεραπείες και ακριβά συστήματα υποστήριξης της ζωής είναι αναγκαία σύμφωνα με τις επίσημες οικονομικές αναλύσεις (Pittoni & Scatto, 2009). Το υψηλό κόστος των κρίσιμων ασθενειών που νοσηλεύονται σε ΜΕΘ επιφέρει σημαντικές οικονομικές επιπτώσεις (Kahn, 2006).

Τα οικονομικά προβλήματα σε μια ΜΕΘ μπορεί να προκύψουν από λόγους που το επιστημονικό προσωπικό πολλές φορές δεν μπορεί να φανταστεί. Όταν ακόμη και ένας κοριός ανακαλυφθεί στο περιβάλλον μιας ΜΕΘ μπορεί να δημιουργήσει συνθήκες έκτακτης ανάγκης για όλο το νοσοκομείο και μπορεί να αποτελέσει μια οικονομική απειλή, καθώς τα δωμάτια και οι άλλοι υποστηρικτικοί χώροι πρέπει να τεθούν εκτός υπηρεσίας για να καταστεί δυνατή η κατάλληλη εξάλειψη αυτών των ανεπιθύμητων παρασίτων. Επιπλέον, η παρουσία αυτών των επιβλαβών οργανισμών μπορεί να δημιουργήσει έναν εφιάλτη στις δημόσιες σχέσεις τόσο εντός νοσοκομείου όσο και εκτός νοσοκομείου σε επίπεδο τοπικής κοινότητας (Leininger-Hogan, 2011).

Η ακριβής μέτρηση του κόστους στις ΜΕΘ απαιτεί ενδελεχή εξέταση τόσο των άμεσων όσο και έμμεσων δαπανών, την κατανόηση των σταθερών και μεταβλητών δαπανών στις ΜΕΘ (Kahn, 2006).

ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός της παρούσας ανασκοπικής μελέτης ήταν η διερεύνηση της ανάλυσης του κόστους των ΜΕΘ και των μεθόδων κοστολόγησης.

ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

Πραγματοποιήθηκε αναζήτηση της διεθνούς βιβλιογραφίας στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων Scopus, Medline και Cinahl. Το υλικό της μελέτης αποτέλεσαν επιλεγμένα άρθρα δημοσιευμένα κατά κύριο λόγο την τελευταία δεκαετία. Η επιλογή έγινε από γενικά άρθρα, ανασκοπήσεις, ερευνητικές και συστηματικές μελέτες. Λέξεις που χρησιμοποιήθηκαν σε συνδυασμούς κατά την αναζήτηση ήταν «ΜΕΘ» (ICU), «κόστος» (costs), «κόστος ανάλυσης» (cost analysis), «κόστος υγειονομικής περίθαλψης» (health care costs), «πόροι για την ΜΕΘ» (health resources), «πόροι για την υγεία» (ICU resources).

Μέθοδοι Κοστολόγησης των Μονάδων Εντατικής Θεραπείας

Αν και η οικονομική αιτιολόγηση δεν πρέπει να είναι το μόνο θέμα που επηρεάζει τη νοσηλεία που προσφέρεται στη ΜΕΘ, η αυξανόμενη χρήση των ερευνητικών εργαλείων, όπως αναλύσεις κόστους-

οφέλους είναι απαραίτητες για να βοηθήσουν τις ιατρικές αποφάσεις (Pittoni & Scatto, 2009).

Ήδη, από το 1999, οι Chaix και συν, ανέπτυξαν ένα μοντέλο που δυνητικά θα μπορούσε να βοηθήσει τους εντατικολόγους να είναι σε θέση να εκτιμούν το κόστος των ασθενών τους. Το συγκεκριμένο μοντέλο το ανέπτυξαν στο Παρίσι χρησιμοποιώντας ένα τυχαίο δείγμα 73 ασθενών που εισήχθησαν σε ΜΕΘ το 1996. Η τελική εξίσωση που πρότειναν ήταν: Ιατρικό Κόστος (Ευρώ) = $23 \omega_1 + 53 \omega_2 + 8 \omega_3 + 2352Kc + 96$, όπου ω_1 = οι διαδικασίες στη ΜΕΘ που καταγράφονται μόνο μια φορά κατά τη διάρκεια της παραμονής στη ΜΕΘ, ανεξάρτητα από την επανάληψή τους, ω_2 = οι διαδικασίες στη ΜΕΘ που καταγράφονται κάθε στιγμή που διεξάγονται, ω_3 = τις διαδικασίες στη ΜΕΘ που καταγράφονται καθημερινά και KC = την παρουσία ή την απουσία μια επεμβατικής διαδικασίας. Για τους μελετητές αυτό το τυποποιημένο μοντέλο κόστους θα μπορούσε να επιτρέψει τη σύγκριση των ιατρικών εξόδων εντός ΜΕΘ και μεταξύ διαφορετικών ΜΕΘ.

Οι Carrasco και συν (2006), επανεξέτασαν τις τεχνικές για τον υπολογισμό του κόστους σε ΜΕΘ, σύμφωνα με την προσέγγιση αναλυτικής λογιστικής. Τη μέθοδο την εφήρμοσαν στη ΜΕΘ του νοσοκομείου του Miracle's και η προσπάθεια για την εφαρμογή των συστημάτων επικεντρώθηκε στην ανάλυση του γενικού και ποιοτικού κόστους οδηγώντας σε όφελος εκείνους που συμμετέχουν στο σύστημα υγειονομικής περίθαλψης.

Η τυποποιημένη μέθοδος κοστολόγησης εκ των άνω προς τα κάτω, που θεωρείται κατάλληλη δεν είναι διαθέσιμη διεθνώς και για αυτό πολλές φορές χρησιμοποιείται σε διάφορες χώρες μια τροποποιημένη μέθοδος για ΜΕΘ που δημιουργήθηκε στο Ηνωμένο Βασίλειο με τη δυνατότητα οι δαπάνες στη συνέχεια να μπορούν να συγκριθούν με Αγοραστικές Ισοτιμίες Δύναμης του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (WHO PPPs) (Negrini et al. 2006).

Στη Δανία η πραγματική συνεισφορά της εντατικής θεραπείας με βάση το συνολικό κόστος δεν έχει ακόμη πλήρως προσδιοριστεί. Εδώ και αρκετά χρόνια χρησιμοποιείται το σύστημα DRG το οποίο βοηθά στην ταξινόμηση των ασθενών της ΜΕΘ σύμφωνα με τη διάγνωσή τους και τη θεραπευτική τους προσέγγιση. Το 2004 αναπτύχθηκε και εφαρμόστηκε ένα νέο σύστημα DRG για τους ασθενείς της ΜΕΘ το οποίο αποτελείται από τέσσερις ομάδες που αντικατοπτρίζουν την προοδευτική επιδείνωση της ανεπάρκειας ενός οργάνου. Αυτή η προσαρμογή του συστήματος DRG για τις ΜΕΘ στη Δανία δίνει τη δυνατότητα να μελετηθεί καλύτερα το πραγματικό κόστος των ΜΕΘ, μια και οι πληροφορίες που κατηγοριοποιούνται ανάλογα με τις ομάδες του DRG επιτρέπουν την καλύτερη διαφοροποίηση των ασθενών (Andersen et al, 2007).

Για να αξιολογηθεί κατά πόσον μια διάγνωση με βάση το Γερμανικό σύστημα GR-DRGs καλύπτει το κόστος ανά περίπτωση στη ΜΕΘ, οι Weiss και συν (2005), θεώρησαν ότι το συνολικό κόστος ανά λογιστική περίπτωση είναι αναγκαίο να μελετηθεί

επαρκέστερα. Το νέο Γερμανικό σύστημα 8-980 που ισχύει από το 2005 στη Γερμανία εντάχθηκε στον κατάλογο OPS για να τεκμηριώσει την εντατική φροντίδα.

Από τότε πολλές μέθοδοι κοστολόγησης μελετήθηκαν σε σχέση με το κόστος των ΜΕΘ με σημαντική θέση ότι για την καλύτερη ερμηνεία θεωρήθηκαν απαραίτητες οι κατάλληλες τεχνικές μοντελοποίησης, δηλαδή συστήματα ταξινόμησης, διάγνωσης και χρονοδιαγράμματος παρεχόμενης φροντίδας (Kahn, 2006).

Οικονομική Ανάλυση του Κόστους των ΜΕΘ στις Οικονομικά Αναπτυγμένες Χώρες

Οι McLaughlin και συν (2009) πραγματοποίησαν μια μελέτη με σκοπό την εκτίμηση του μελλοντικού κόστους των ασθενών της ΜΕΘ χρησιμοποιώντας τη μέθοδο Bottom up, δηλαδή τη μέθοδο εκ των κάτω προς τα άνω, δηλαδή από τη βάση στην κορυφή, από το ειδικό στο γενικό (Χρυσοβιτσιώτη & Σταυρακόπουλου, 2006). Από τα ευρήματα της μελέτης των McLaughlin και συν (2009), παρατηρήθηκε ότι το μέσο ημερήσιο κόστος στις ΜΕΘ ήταν 2.205 Ευρώ και το μεσαίο συνολικό κόστος 10.916 Ευρώ. Οι επιζώντες στις ΜΕΘ είχαν χαμηλότερο μέσο ημερήσιο κόστος συγκεκριμένα 2.164 Ευρώ ανά ημέρα, σε σύγκριση με τους μη επιζώντες για τους οποίους το μέσο ημερήσιο κόστος ήταν 3,496 Ευρώ ανά ημέρα ($p=0,08$). Οι απαιτήσεις για συνεχή αιμοδιαθήκη, προϊόντα αίματος και αντιμικητιακά προϊόντα συσχετίστηκαν με υψηλότερο ημερήσιο και συνολικό κόστος των ΜΕΘ ($p=0,002$).

Στο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Haukeland της Νορβηγίας πραγματοποιήθηκε μια μελέτη με σκοπό την καταγραφή του κόστους της ΜΕΘ και τη σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας με την αναμενόμενη διάρκεια ζωής σε επιζώντες μετά από 18 μήνες. Οι άμεσες και έμμεσες δαπάνες της ΜΕΘ κατά τη διάρκεια της μελέτης ανακτήθηκαν με τη μέθοδο εκ των κάτω προς τα άνω (Bottom up). Η αξιολόγηση του κόστους έγινε με χρήση των συνολικών δαπανών στη ΜΕΘ κατά την περίοδο της μελέτης διαιρούμενες με το άθροισμα των προσδόκιμων ετών ζωής σε επιζώντες μετά από 18 μήνες. Τα αποτελέσματα της μελέτης ανέδειξαν ότι το συνολικό κόστος στη ΜΕΘ (μετατράπηκε σε αξίες του 2001) ήταν 16.697.415 Ευρώ, με εξαίρεση το κόστος των ακτινολογικών εξετάσεων και της χρήσης των χειρουργείων, των οποίων το κόστος ήταν αδύνατον να προσμετρηθεί. Συνολικά 1.051 ασθενείς υποβλήθηκαν σε νοσηλεία στη ΜΕΘ, εκ των οποίων ποσοστό της τάξης του 60,9% επέζησε μέχρι 18 μήνες με τη μέση τιμή του προσδόκιμου ζωής να είναι τα 24,43 έτη. Το μέσο κόστος μιας ημέρας θεραπείας στη ΜΕΘ ανά ασθενή ήταν 2.601 Ευρώ και της διαμονής στη ΜΕΘ ανά ασθενή 14.223 Ευρώ ενώ το μέσο κόστος ανά έτος επιβίωσης για τον κάθε ασθενή ήταν 684 Ευρώ. Από τη μελέτη συμπεράναν ότι το απόλυτο κόστος ήταν υψηλότερο από αυτό που αναδείχθηκε από άλλες ευρωπαϊκές μελέτες (Flaatten & Kvåle, 2003).

Οι Martin και συν (2008), προσπάθησαν να καθορίσουν το πραγματικό κόστος ανά ΜΕΘ και ανά

ημέρα στη Γερμανία για χρονική διάρκεια 10 μηνών. Η διαφοροποίηση στη μελέτη τους έγινε μεταξύ ημερών με και χωρίς μηχανική υποστήριξη της αναπνοής. Τα δεδομένα από 407 ασθενείς, εκ των οποίων 159 ασθενείς ήταν πλήρως ή μερικώς σε μηχανικό αναπνευστήρα ανέδειξαν ότι το μέσο κόστος ανά ημέρα ήταν 1.265 Ευρώ και το μέσο κόστος για τους ασθενείς με μηχανικό αναπνευστήρα ήταν 1.426 Ευρώ και χωρίς μηχανικό αναπνευστήρα ήταν 1.145 Ευρώ. Το κόστος για το προσωπικό διαπιστώθηκε ότι καταλάμβανε το μεγαλύτερο ποσοστό (50%) με αμέσως επόμενη κατηγορία τα φαρμακευτικά προϊόντα (18%) και την υποδομή (16%). Από τη συγκεκριμένη μελέτη διαπιστώθηκε ότι οι πόροι που δαπανώνται για τις ΜΕΘ ήταν πολύ μεγαλύτεροι από ότι αναμενόταν με πολύ μεγάλο μερίδιο αυτών των δαπανών για το κόστος του προσωπικού, η δε ανάγκη για μηχανική υποστήριξη της αναπνοής αύξησε την ημερήσια δαπάνη των πόρων κατά 25% περίπου. Επίσης, σε μια παλαιότερη μελέτη των Billing και συν (2004) διαπιστώθηκε ότι το κόστος ενός χειρουργημένου ασθενούς στη ΜΕΘ ήταν 1050 Ευρώ ανά ημέρα νοσηλείας και 11.530 Ευρώ ανά ασθενή.

Σε 3 Πανεπιστημιακά Νοσοκομεία της Νότιας Αυστραλίας αναλύθηκε το συνολικό κόστος στις ΜΕΘ και προβλέφθηκαν τα ατομικά έξοδα για κάθε ασθενή της ΜΕΘ για 6 μήνες. Σε δείγμα 1333 ασθενών οι μέσες δαπάνες τους ανά ΜΕΘ ήταν 6.801 δολάρια Αυστραλίας με διάμεση τιμή κόστους 2534 δολάρια Αυστραλίας. Υψηλά ποσοστά κόστους αφορούσαν τους μισθούς για το νοσηλευτικό προσωπικό (43,3%) και τα γενικά έξοδα (16,9%) (Moran et al, 2004).

Οι Solberg και συν (2008), συνέκριναν τις αλλαγές στο συνολικό κόστος του νοσοκομείου για εντατική θεραπεία των ασθενών πριν και μετά την εισαγωγή μιας ενδιάμεσης μονάδας φροντίδας (IMC) στο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο του Μάαστριχτ, πραγματοποιώντας μια συγκριτική διαχρονική μελέτη. Από τα ευρήματα παρατηρήθηκε ότι το μέσο συνολικό κόστος ανά ασθενή αυξήθηκε σημαντικά. Πριν από την εισαγωγή της μονάδας ενδιάμεσης φροντίδας (IMC), το συνολικό κόστος ανά ασθενή ήταν $n12, 961 (\pm n14, 530)$ και στη συνέχεια αυξήθηκε σε $n16, 513 (\pm n17, 718)$. Οι μελετητές συμπεράναν ότι μετά την εισαγωγή της μονάδας ενδιάμεσης φροντίδας (IMC), η αύξηση του κόστους ερμηνεύεται με το υψηλότερο μέσο συνολικό κόστος νοσηλείας για ασθενείς με υψηλή βαθμολογία TISS και μακρύτερη παραμονή στη ΜΕΘ.

Οι Bloomfield και συν (2006), για να προσδιορίσουν το κόστος της διαχείρισης της ΜΕΘ συνέκριναν 3 διαφορετικά μοντέλα για το κόστος προσωπικού στις ΜΕΘ, στις 3 κλινικές του Mayo Clinic College of Medicine στις ΗΠΑ. Το κόστος ανά κλίνη ΜΕΘ για το ιατρικό προσωπικό ήταν 18.630 δολάρια στο Ρότσεστερ, 37.515 δολάρια στο Jacksonville, και 38.010 δολάρια στο Scottsdale. Όταν το ιατρικό προσωπικό υποκαταστάθηκε από επιστημονικό προσωπικό - μη ιατρικό (NPPs) το κόστος ανά κλίνη ήταν 72.466 δολάρια στο Ρότσεστερ, 61.291 δολάρια στο

Jacksonville, και 49.909 δολάρια στο Scottsdale. Τα επιπρόσθετα έξοδα ανά κρεβάτι ΜΕΘ, με χρήση προσωπικού NPPs ήταν 53.836 δολάρια στο Ρότσεστερ, 23.776 δολάρια στο Jacksonville, και 11.899 δολάρια στο Scottsdale. Οι μελετητές συμπέραναν ότι η στελέχωση της ΜΕΘ με προσωπικό NPPs δεν είναι οικονομικά αποδοτική.

Τα αποτελέσματα της συγχρονικής, πολυκεντρικής μελέτης σε 4 ευρωπαϊκές χώρες, Γαλλία, Αγγλία, Γερμανία και Ουγγαρία, που πραγματοποιήσαν οι Negriini και συν (2006) ανέδειξαν σημαντικές διαφορές στη χρήση των πόρων και το κόστος των ΜΕΘ, με το μέσο κόστος ημερήσιας νοσηλείας σε ΜΕΘ ανά ασθενή σε νοσοκομεία του Ηνωμένου Βασιλείου να είναι 1512 δολάρια, της Γαλλίας 934 δολάρια, της Γερμανίας 726 δολάρια και της Ουγγαρίας 280 δολάρια. Τα κόστη για να είναι συγκρίσιμα μεταξύ τους μετατράπηκαν σε Αγοραστικές Ισοτιμίες Δύναμης του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (WHO PPPs). Από τη συγκεκριμένη μελέτη δεν επιτεύχθηκε η κατανόηση αυτών των μεγάλων διαφορών.

Οι Cao και συν (2006), με στόχο τη χρηματοοικονομική ανάλυση μιας Πανεπιστημιακής ΜΕΘ μελέτησαν το μηνιαίο αριθμό των ασθενών, τα έξοδα της ΜΕΘ, και το άμεσο και έμμεσο κόστος για το έτος 2003. Από τα αποτελέσματα της μελέτης διαπιστώθηκε ότι από το συνολικό κόστος των 2.678.052 δολαρίων το 88,8% οφειλόταν στις άμεσες δαπάνες. Σε αυτή τη μελέτη, τα αποτελέσματα ανέδειξαν ότι οι περισσότερες ΜΕΘ της Ιαπωνίας δεν είναι επικερδείς και για το λόγο αυτό και προκειμένου να αυξηθεί το εισόδημα των ΜΕΘ προκειμένου να καλυφθεί το συνηθισμένο ετήσιο έλλειμμα, είναι απαραίτητη η αύξηση έως 437 ημερήσιων νοσηλείων στη ΜΕΘ σε ένα φορολογικό έτος, και ο αριθμός των ασθενών που εισάγονται σε ΜΕΘ θα πρέπει συνεπώς να αυξηθεί χωρίς όμως αύξηση του αριθμού κλινών ή των μελών του προσωπικού.

Οι Rechner και Lipman (2005), μελέτησαν στην Αυστραλία το κόστος της ΜΕΘ για ένα οικονομικό έτος. Από τα αποτελέσματα παρατηρήθηκε ότι οι 1615 ασθενείς κόστισαν συνολικά στη ΜΕΘ 15.915.964 δολάρια, με μέση διάρκεια παραμονής τις 3,69 ημέρες (εύρος 0,5 ημέρες – 77 ημέρες). Το μέσο κόστος μιας ημέρας νοσηλείας στη ΜΕΘ ήταν 2670 δολάρια και η μέση τιμή για το σύνολο της διαμονής ανά ασθενή ήταν 9852 δολάρια. Οι δαπάνες που σχετίζονταν με το προσωπικό αφορούσαν το 68,76%, ενώ οι δαπάνες για τα αναλώσιμα αφορούσαν το 19,65%, κλινικές υπηρεσίες υποστήριξης το 9,55% και του εξοπλισμού το 2,04%. Οι μελετητές προτείνουν ότι πρέπει να χρησιμοποιούνται συγκεκριμένα πρωτόκολλα ούτως ώστε να περιοριστούν και να ελεγχθούν οι δαπάνες των ΜΕΘ.

Οι Sznajder και συν (2001), για να αξιολογήσουν την έκβαση των ασθενών και την αποτελεσματικότητα των ημερών διαμονής σε ΜΕΘ πραγματοποίησαν μια μελέτη προοπτικής σε 7 ΜΕΘ Πανεπιστημιακών Νοσοκομείων του Παρισιού και 211 διαμονές σε ΜΕΘ. Για κάθε ασθενή, συλλέχθηκαν οι πληροφορίες που αφορούσαν τη διάγνωση, το βαθμό

σοβαρότητας, τις βλάβες οργάνων, το φόρτο εργασίας, το κόστος και τη θνησιμότητα. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι το μέσο συνολικό κόστος της ΜΕΘ ανά διαμονή ήταν 14.130±(6.550) δολάρια και παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές ανάλογα με την ηλικία, το βαθμό σοβαρότητας, τη διάγνωση, τον αριθμό των αποτυχιών οργάνων και το προεξοφλητικό επιτόκιο.

Ο στόχος της μελέτης των Sung και συν. (2007) ήταν να κατανοήσουν το κόστος των παρεχόμενων νοσηλευτικών υπηρεσιών στη ΜΕΘ με βάση την κλίμακα PCS προκειμένου να αναδείξουν ένα χρονοδιάγραμμα για τις νοσηλευτικές υπηρεσίες. Το PCS είναι ένα εργαλείο που δημιουργήθηκε από την Κορεατική Κλινική Νοσηλευτών Association το 2000. Το δείγμα τους αποτέλεσαν στοιχεία που συγκεντρώθηκαν από δύο νοσοκομεία της Κορέα κατά τη διάρκεια του 2003. Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι για τους ασθενείς της υψηλότερης κλίμακας PCS καταναλώνονταν περισσότερος χρόνος νοσηλείας, με αποτέλεσμα το μέσο ημερήσιο κόστος εξόδων για την παρεχόμενη νοσηλευτική φροντίδα να εμφανίζεται υψηλότερο. Οι ερευνητές συμπέραναν ότι για να βελτιωθεί το κόστος της παρεχόμενης νοσηλευτικής φροντίδας στη ΜΕΘ θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι αυτό το κόστος δεν σχετίζεται ούτε με το φόρτο εργασίας των νοσηλευτών στις ΜΕΘ και ούτε με το χρόνο νοσηλείας των ασθενών (Sung et al, 2007).

Η μελέτη των Csomós και συν. (2005), με σκοπό την ανάλυση του κόστους νοσηλείας στις ΜΕΘ της Ουγγαρίας και τη σύγκριση με το ανάλογο κόστος στο Ηνωμένο Βασίλειο είχε ως δείγμα 13 ΜΕΘ. Το ετήσιο κόστος των ΜΕΘ μετρήθηκε από τους ερευνητές με τη μέθοδο εκ των κάτω προς τα άνω (Bottom up) και προσεγγίστηκε με βάση το κόστος κατηγορίας. Συγκεντρώθηκε το κόστος για το 2000 για 3 κατηγορίες ετήσιων δαπανών (κλινική υποστήριξη, αναλώσιμα και έξοδα προσωπικού). Τα αποτελέσματα αφορούσαν 9313 ασθενείς που νοσηλεύτηκαν στις συγκεκριμένες ΜΕΘ. Ο IQR για το ποσοστό πληρότητας στις ΜΕΘ ήταν 67% (62-79) και για τη θνησιμότητα 21% (11-26). Το μέσο κόστος ανά κρεβάτι ήταν 30.990 Ευρώ (± 12.573) και ανά ασθενή την ημέρα 144 Ευρώ (± 63,1). Η κλινική υποστήριξη αντιστοιχούσε στο 9,6% των πόρων, οι δαπάνες για τα αναλώσιμα στο 60,6% και τα έξοδα προσωπικού στο 29,8%. Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι το κόστος για την περίθαλψη σε ΜΕΘ στην Ουγγαρία είναι πολύ χαμηλό σε σύγκριση με άλλες ευρωπαϊκές χώρες. Η διαφορά αυτή εξηγήθηκε από το φτηνότερο κόστος για τις αμοιβές του προσωπικού αλλά και τον μικρό αριθμό νοσηλευτών που αντιστοιχούν ανά κρεβάτι της ΜΕΘ στην Ουγγαρία.

Στην Ιταλία έχουν διεξαχθεί αρκετές μελέτες για την ανάλυση του κόστους των ΜΕΘ. Το 2000, οι Piacentino και συν. (2000), μέσα από μια αναδρομική ανάλυση των δεδομένων που αφορούσαν τις δαπάνες για τη ΜΕΘ που πραγματοποιήθηκαν κατά τα έτη 1996 και 1997, προσπάθησαν να εκτιμήσουν το συνολικό κόστος της ΜΕΘ και την επίδραση που είχε κάθε παράγοντας

(μισθοί, υποδομές, αγορά εξοπλισμού και συντήρηση, φάρμακα, φαρμακευτικές συσκευές, προμήθειες, δαπάνες για ακτινολογικές εξετάσεις, δαπάνες για άλλες διαγνωστικές εξετάσεις) για το τελικό κόστος, με αποτέλεσμα τη συγκέντρωση των απαραίτητων πληροφοριών για τη βελτίωση της μονάδας αυτής καθαυτής. Από τα αποτελέσματα της μελέτης τους διαπιστώθηκε ότι οι γιατροί και το υπόλοιπο προσωπικό της ΜΕΘ κόστιζαν περισσότερο από το 50% του συνόλου των δαπανών της ΜΕΘ. Το 2001 οι Cavallo και συν, αξιολόγησαν το μέσο ετήσιο κόστος και το κόστος ανά ημερήσια αποζημίωση, σε δείγμα 11 ιταλικών ΜΕΘ (5 στη Βόρεια Ιταλία, 4 στην Κεντρική Ιταλία και 2 στη Νότια Ιταλία) και 14 Ιατρικές Σχολές (7 στη Βόρεια Ιταλία, 5 στην Κεντρική Ιταλία και 2 στη Νότια Ιταλία). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το ετήσιο κόστος μιας μονάδας ΜΕΘ ήταν 4.580.032.000 λιρέτες (εύρος 2.739.277.000 - 7.704.292.000), ενώ το μέσο κόστος ημερήσιας αποζημίωσης ήταν 1.802.000 λιρέτες (εύρος 1.234.000-3.179.000). Το κόστος του προσωπικού αφορούσε το 61% περίπου των ανωτέρω δαπανών. Το 2003, οι Bertolini και συν, εξέτασαν τη σχέση μεταξύ των σημαντικότερων χαρακτηριστικών των ΜΕΘ και του κόστους εργασίας ανά ασθενή με δεδομένα που συλλέχθηκαν για 4 εβδομάδες σε 80 Ιταλικές ΜΕΘ ενηλίκων. Διαπιστώθηκε ότι το εργατικό κόστος ανά ασθενή συσχετίστηκε θετικά με τη θνησιμότητα και τη μέση διάρκεια της διαμονής στις ΜΕΘ. Ακόμη το εργατικό κόστος ανά ασθενή μειώθηκε σχεδόν γραμμικά με τον αριθμό της αύξησης των κλινών έως και περίπου οκτώ, και παρέμεινε σχεδόν σταθερή μέχρι και τη αύξηση των κλινών έως και 12. Ο αριθμός των ασθενών που εισάγονται ανά ιατρό (όχι για κάθε νοσηλεύτη) αυξάνεται με τον αριθμό των κλινών (συντελεστής συσχέτισης Spearman = 0,567, $p < 0,0001$). Τα ευρήματα της συγκεκριμένης μελέτης οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι ΜΕΘ με λιγότερο από περίπου 12 κρεβάτια δεν είναι οικονομικά αποδοτικές. Το 2004, οι Iarichino και συν, πραγματοποίησαν μια πολυκεντρική μελέτης προοπτικής με στόχο να αξιολογήσουν την αποτελεσματικότητα και την αποδοτικότητα μελετώντας καθημερινά για 21 ημέρες το μεταβλητό κόστος με τη μέθοδο εκ των κάτω προς τα άνω (bottom-up). Τα αποτελέσματα προέκυψαν από 42 γενικές ΜΕΘ της Ιταλίας, σε 529 ασθενείς και σε χρονικό διάστημα των 5 μηνών. Το μέσο μεταβλητό κόστος διέφερε σημαντικά και σχετιζόταν με τη διάγνωση και το επίπεδο της φροντίδας. Οι δαπάνες επηρεάστηκαν θετικά με τη διάρκεια της παραμονής στη ΜΕΘ και το μέσο μεταβλητό κόστος ανά ασθενή παρατηρήθηκε στα 1715 Ευρώ και προσδιορίστηκαν τέσσερις πιθανοί συνδυασμοί μεταξύ χαμηλού και υψηλού κόστους και χαμηλής και υψηλής αποδοτικότητας. Η αποδοτικότητα παρατηρήθηκε να εμφανίζεται καλύτερη της αποτελεσματικότητας σε ασθενείς με εγκεφαλικό επεισόδιο, με εγκεφαλική αιμορραγία και τραυματισμούς ενώ ήταν χειρότερη σε νοσηλεία ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια και πνευμονικές βλάβες. Το συνολικό κόστος της ΜΕΘ κυμάνθηκε για

τους επιζώντες από 699 Ευρώ για νοσηλείες από προγραμματισμένα χειρουργεία έως 5906 Ευρώ για νοσηλείες από έκτακτα χειρουργεία και για τους μη επιζώντες – ασχέτως του λόγου της νοσηλείας – κυμάνθηκε μεταξύ των 95 Ευρώ για προγραμματισμένα χειρουργεία και των 1633 Ευρώ για έκτακτα χειρουργεία. Ένα χρόνο αργότερα, το 2005, οι Iarichino και συν, ταξινόμησαν τους Ιταλούς ασθενείς σε διάφορες διαγνωστικές ομάδες, όπως, ασθενείς με εγκεφαλική αιμορραγία, ασθενείς με ALI/ARDS και ασθενείς με χειρουργικές απρογραμμάτιστες επεμβάσεις για τους οποίους δαπανώνται υψηλά κόστη και ασθενείς με προγραμματισμένες κοιλιακές χειρουργικές επεμβάσεις και ασθενείς με νοσηλεία στη ΜΕΘ για ήσσονος σημασίας στήριξη οργάνων για τους οποίους οι δαπάνες είναι χαμηλότερες. Διαπίστωσαν ότι οι δαπάνες για το νοσηλευτικό προσωπικό θα μπορούσαν να ελαττωθούν. Το 2006, οι Rossi και συν, μελέτησαν την ανάλυση του κόστους 51 Ιταλικών ΜΕΘ σε δείγμα 1034 ασθενών. Από τα αποτελέσματα της μελέτης παρατηρήθηκε ότι η μέση τιμή του κόστους για κάθε ασθενή με πολλαπλά τραύματα ήταν 4.076 Ευρώ και για κάθε ασθενή με επεμβάσεις από στεφανιαία νόσο ήταν 380 Ευρώ. Η διαφορά αυτή οφείλεται σύμφωνα με τους μελετητές στους διαφορετικούς χρόνους νοσηλείας στη ΜΕΘ. Το κόστος ανά επιβιώσαντα ασθενή ήταν υψηλότερο για ALI/ARDS, ενδοκρανιακή αιμορραγία, πολλαπλά τραύματα, καθώς και επείγουσες επεμβάσεις στην κοιλιακή χώρα. Οι προγραμματισμένες στεφανιαίες και άλλες επεμβάσεις καθώς και οι ασθενείς με βραχεία διαμονή στη ΜΕΘ ήταν πιο συμφέρουσες οικονομικά. Το συμπέρασμα της μελέτης ανέδειξε το γεγονός ότι το κόστος της νοσηλείας στη ΜΕΘ διαφέρει σημαντικά για διαφορετικούς τύπους ασθενών και πρέπει στις νέες στρατηγικές να λαμβάνονται υπόψη ως βασικοί παράγοντες το υψηλό και χαμηλό κόστος των νοσηλείων στις ΜΕΘ σε σχέση με την αποτελεσματικότητα.

Η μελέτη των Geitona και συν (2010) είχε σκοπό την εκτίμηση του κόστους των ασθενών που νοσηλεύτηκαν στη ΜΕΘ του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Θεσσαλίας το 2006 και την ανάδειξη των διαφορών μεταξύ του πραγματικού κόστους νοσηλείας και της επιστροφής μέρους αυτού από τα κοινωνικά ταμεία. Τα αποτελέσματα αφορούσαν 312 ασθενείς που νοσηλεύτηκαν στη ΜΕΘ και το μέσο πραγματικό κόστος ανά ασθενή της ΜΕΘ εκτιμήθηκε σε 16.516 Ευρώ, ενώ η πραγματική επιστροφή από τα κοινωνικά ταμεία ήταν 1.671 Ευρώ. Η επιστροφή, δηλαδή, αντιπροσώπευε μόλις το 10% του πραγματικού κόστους νοσηλείας. Ως κύριες αιτίες για το μεγάλο κόστος νοσηλείας στη ΜΕΘ διαπιστώθηκαν οι δαπάνες του προσωπικού, οι υποδομές, οι ξενοδοχειακές υπηρεσίες και οι φαρμακευτικές δαπάνες. Οι ερευνητές συμπέραναν ότι η επιστροφή των δαπανών από τα κοινωνικά ταμεία θα πρέπει να αναπροσαρμόζεται, προκειμένου να ισοσκελιστούν τα δημόσια ελλείμματα και η συνεργασία μεταξύ δημόσιου και ιδιωτικού να γίνει

βιώσιμη και να επιτραπεί μια πιο δίκαιη κατανομή των πόρων για την υγειονομική περίθαλψη.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η ανάπτυξη της υγειονομικής περίθαλψης τις τελευταίες δεκαετίες έχει συνοδευτεί με δυσανάλογη αύξηση αυτού του κόστους σε σχέση με την υπόλοιπη οικονομία. Το γεγονός αυτό έχει προκαλέσει έλεγχο της άσκησης του ιατρικού επαγγέλματος, και η ΜΕΘ δεν έχει ήδη εξαιρεθεί από αυτό τον έλεγχο και την ανάγκη για μελέτες ανάλυσης του κόστους-αποτελεσματικότητας και του κόστους-χρησιμότητας, οι οποίες μπορεί να αποτελέσουν σημαντικά εργαλεία τόσο για την υγειονομική περίθαλψη όσο και για την ιατρική άσκηση στη ΜΕΘ (Zilberberg, 2010).

Οι περισσότερες μελέτες καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι οι αμοιβές του προσωπικού, ιδιαίτερα των νοσηλευτών, στις ΜΕΘ αποτελεί το μεγαλύτερο κόστος των ΜΕΘ (Martin et al, 2008 - Moran et al, 2004 - Bloomfield et al, 2006 - Rechner & Lipman, 2005).

Αν και ο φόρτος εργασίας των νοσηλευτών συσχετίστηκε με το υψηλό κόστος των ΜΕΘ υπάρχουν μελέτες που διαπιστώνουν ότι δεν σχετίζεται (Sung et al, 2007), και η ανάγκη για αποτελεσματική βάσει κόστους εντατική φροντίδα απαιτεί τον προσδιορισμό του Φόρτου Νοσηλευτικής Εργασίας και τη συσχέτισή του με τα αποτελέσματα φροντίδας υγείας (Γιακουμιδάκης & συν, 2010).

Το υψηλό κόστος των δαπανών της εντατικής θεραπείας έχει οδηγήσει σε στρατηγικές για τη μείωση του κόστους με το να αποκλείει τους ασθενείς χαμηλού κινδύνου από τη νοσηλεία τους σε ΜΕΘ και να τους οδηγεί να νοσηλεύονται στις αναπτυσσόμενες ενδιάμεσες μονάδες φροντίδας (IMCS) (Solberg et al, 2008).

Πολλές μελέτες συμπεραίνουν ότι η διάρκεια παραμονής στη ΜΕΘ αποτελεί παράγοντα αύξησης του κόστους για τις ΜΕΘ (Bertolini και συν, 2003 - Graf et al, 2002) σε αντίθεση με αρκετές άλλες όπως αυτή των Taheri και συν. (2000), που κατέρριψαν την άποψη ότι η διάρκεια διαμονής συσχετίζεται θετικά με την αύξηση του νοσοκομειακού κόστους για έναν ασθενή.

Λόγω των περιορισμένων διαθέσιμων πόρων για την υγειονομική περίθαλψη και των αυξανόμενων απαιτήσεων, σύμφωνα με την μελέτη των Scales & Lauracis (2007), τα κεφάλαια δαπανώνται αναποτελεσματικά ή αδικαιολόγητα σε τεχνολογίες στη ΜΕΘ και μπορεί να απειληθούν τη βιωσιμότητα του συστήματος υγειονομικής περίθαλψης ή δυνητικά να εμποδίσουν την είσοδο άλλων οικονομικών και αποδοτικότερων τεχνολογικών συσκευών για χρήση στην κλινική φροντίδα των ΜΕΘ. Η στρατηγική για να εμποδιστούν αυτοί οι παράγοντες είναι οι συχνές αξιολογήσεις των τεχνολογικών συσκευών των ΜΕΘ με το εργαλείο «Health technology assessments» (HTAs) μια και μόνο λίγες αξιολογήσεις έχουν διεξαχθεί.

Οι προσπάθειες για τη μείωση του κόστους στις ΜΕΘ δεν χρειάζεται επιστημονικές προόδους παρά

μόνο τη βοήθεια της οικονομικής επιστήμης. Με εργαλεία που αναλύεται το κόστος και η αποτελεσματικότητα είναι δυνατόν οι γιατροί να κατανοήσουν τις βασικές έννοιες της ανάλυσης της οικονομικής αποτελεσματικότητας και να συγκρίνουν τις οικονομικές συνέπειες των διαφόρων προσεγγίσεων για την κατανομή των πόρων στις ΜΕΘ (Shorr, 2002).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Andersen, J.S., Drenck, N.E., Keiding, H. (2007). Diagnosis Related Groups in intensive care units--cost model for critically ill patients, *Ugeskr Laeger*, 19;169(8):727-30.
- Bertolini, G., Rossi, C., Brazzi, L., Radrizzani, D., Rossi, G., Arrighi, E., Simini, B. (2003). The relationship between labour cost per patient and the size of intensive care units: a multicentre prospective study. *Intensive Care Med*, 29(12):2307-11.
- Billing, A., Thalhammer, M., Eissner, H.J., Jauch, K.W., Inthorn, D. (2004). Economic aspects of intensive care medicine--cost and reimbursement according to diagnosis related grouping, *Zentralbl Chir*, 129(6):440-6.
- Bloomfield, E.L., Divertie, G.D., Burger, C.D., Larson, J.S., Brown, D.R., Patel, B.M., Rady, M.Y., Johnson, M.M., Murray, M.J. (2006). A comparison of intensive care unit physician staffing costs at the 3 Mayo Clinic sites. *Mayo Clin Proc*, 81(11):1457-61.
- Cao, P., Toyabe, S., Abe, T., Akazawa, K. (2006). Profit and loss analysis for an intensive care unit (ICU) in Japan: a tool for strategic management. *BMC Health Serv Res*, 11;6:1.
- Carrasco, G., Pallarés, A., Cabré, L. (2006). Cost of quality in Intensive Medicine. Guidelines for clinical management. *Med Intensiva*, 30(4):167-79.
- Cavallo, M.C., Lazzaro, C., Tabacchi, M., Langer, M., Salvo, I., Serra, G., Taddei, C. (2001). Cost of ICU in Italy. Results from an empirical study on a sample of 12 hospitals. *Minerva Anesthesiol*, 67(1-2):41-53.
- Chaix, C., Durand-Zaleski, I., Alberti, C., Brun-Buisson, C. (1999). A model to compute the medical cost of patients in intensive care. *Pharmacoeconomics*, 15(6):573-82.
- Csomós, A., Janecskó, M., Edbrooke, D. (2005). Comparative costing analysis of intensive care services between Hungary and United Kingdom. *Intensive Care Med*, 31(9):1280-3.
- Flaatten, H., Kvåle, R. (2003). Cost of intensive care in a Norwegian University hospital 1997-1999. *Crit Care*, 7(1):72-8.
- Geitona, M., Androutsou, L., Theodoratou, D. (2010). Cost estimation of patients admitted to the intensive care unit: a case study of the Teaching University Hospital of Thessaly, *J Med Econ*, 13(2):179-84.
- Graf, J., Graf, C., Janssens, U. (2002). Analysis of resource use and cost-generating factors in a German medical intensive care unit employing the Therapeutic Intervention Scoring System (TISS-28). *Intensive Care Med*, 28(3):324-31.
- Iapichino, G., Pezzi, A., Borotto, E., Mistraretti, G., Meroni, M., Corbella, D. (2005). Performance determinants and flexible ICU organisation. *Minerva Anesthesiol*, 71(6):273-80.
- Iapichino, G., Radrizzani, D., Simini, B., Rossi, C., Albicini, M., Ferla, L., Colombo, A., Pezzi, A., Brazzi, L., Melotti, R., Rossi, G., Italian Group for the Evaluation of Interventions in Intensive Care Medicine. (2004). Effectiveness and efficiency of intensive care medicine: variable costs in different diagnosis groups. *Acta Anaesthesiol Scand*, 48(7):820-6.

- Kahn, J.M. (2006). Understanding economic outcomes in critical care. *Curr Opin Crit Care*, 12(5):399-404.
- Leininger-Hogan, S. (2011). Bedbugs in the intensive care unit. A risk you cannot afford. *Crit Care Nurs Q*, 34(2):150-3.
- Martin, J., Neurohr, C., Bauer, M., Weiss, M., Schleppers, A. (2008). Cost of intensive care in a German hospital: cost-unit accounting based on the InEK matrix. *Anaesthesist*, 57(5):505-12.
- McLaughlin, A.M, Hardt, J., Canavan, J.B., Donnelly, M.B. (2009). Determining the economic cost of ICU treatment: a prospective "micro-costing" study. *Intensive Care Med*, 35(12):2135-40.
- Moran, J.L., Peisach, A.R., Solomon, P.J., Martin, J. (2004). Cost calculation and prediction in adult intensive care: a ground-up utilization study. *Anaesth Intensive Care*, 32(6):787-97.
- Negrini, D., Sheppard, L., Mills, G.H., Jacobs, P., Rapoport, J., Bourne, R.S., Guidet, B., Csomos, A., Prien, T., Anderson, G., Edbrooke, D.L. (2006). International Programme for Resource Use in Critical Care (IPOC)--a methodology and initial results of cost and provision in four European countries. *Acta Anaesthesiol Scand*, 50(1):72-9.
- Piacentino, V., La Grua, M., Peruzzi, E., Lavacchi, L., Barontini, L., Giani, S., Paolini, P. (2000). Cost analysis of an Italian ICU. *Minerva Anesthesiol*, 66(11):819-24.
- Pittoni, G.M., Scatto, A. (2009). Economics and outcome in the intensive care unit. *Curr Opin Anaesthesiol*, 22(2):232-6.
- Rechner, I.J. & Lipman, J. (2005). The costs of caring for patients in a tertiary referral Australian Intensive Care Unit. *Anaesth Intensive Care*, 33(4):477-82.
- Rossi, C., Simini, B., Brazzi, L., Rossi, G., Radrizzani, D., Iapichino, G., Bertolini, G. (2006). Variable costs of ICU patients: a multicenter prospective study. *Intensive Care Med*, 32(4):545-52.
- Scales, D.C. & Laupacis, A. (2007). Health technology assessment in critical care. *Intensive Care Med*, 33(12):2183-91.
- Shorr, A.F. (2002). An update on cost-effectiveness analysis in critical care. *Curr Opin Crit Care*, 8(4):337-43.
- Solberg, B.C., Dirksen, C.D., Nieman, F.H., van Merode, G., Poeze, M., Ramsay, G. (2008). Changes in hospital costs after introducing an intermediate care unit: a comparative observational study. *Crit Care*, 12(3):R68.
- Sung, Y., Song, M.S., Park, J. (2007). Estimation of nursing costs by a Patient Classification System (PCS) in ICU. *Taehan Kanho Hakhoe Chi*, 37(3):373-80.
- Sznajder, M., Aegerter, P., Launois, R., Merliere, Y., Guidet, B., CubRea. (2001). A cost-effectiveness analysis of stays in intensive care units. *Intensive Care Med*, 27(1):146-53.
- Taheri, P.A., Butz, D.A., Greenfield, L.J. (2000). Length of stay has minimal impact on the cost of hospital admission. *J Am Coll Surg*, 191(2):123-30.
- Weiss, M., Martin, J., Feser, U., Schafmayer, C., Bauer, M. (2005). Necessity and problems with case-related costing for intensive care patients. *Anaesthesist*, 54(3):254-62.
- Zilberberg, M.D. (2010). Understanding cost-effectiveness in the ICU. *Semin Respir Crit Care Med*, 31(1):13-8.
- Γιακουμιδάκης, Κ., Μπαλιτόπουλος, Γ.Ι., Μπροκαλάκη-Παναουδάκη Η. (2010). Η Συσχέτιση του Φόρτου Νοσηλευτικής Εργασίας με τη Θνησιμότητα Ασθενών *ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ*, 49(3), 225-235.
- Παπαγεωργίου, Δ.Ε. (2008). Κριτήρια ποιότητας νοσηλευτικής φροντίδας στις μονάδες εντατικής θεραπείας, *ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ*, 47(1), 57-64.
- Χρυσοβιτσιώτη, Ι. & Σταυρακόπουλου, Ι. (2006). *Λεξικό (Αγγλοελληνικό και Ελληνοαγγλικό) Εμπορικών – Τραπεζικών και Χρηματοοικονομικών όρων*. Στ' έκδοση. Εκδόσεις Παπαζήση.