

## Κόστος Ιατρονοσηλευτικών Πράξεων σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας

**Ίντας Γεώργιος**

Νοσηλεύτης Π.Ε., MSc, Υποψήφιος διδάκτωρ πανεπιστημίου Αθηνών.

**Πιτσόλη Μαρία**

Νοσηλεύτρια Π.Ε.

**Μυριανθείς Παύλος**

Επίκουρος Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Νοσηλευτικής, Αθήνα.

**Μπαλτόπουλος Γεώργιος**

Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Νοσηλευτικής, Αθήνα.

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

**ΣΚΟΠΟΣ** της παρούσης μελέτης ήταν ο υπολογισμός του κόστους διαφόρων ιατρονοσηλευτικών πράξεων ρουτίνας σε Μ.Ε.Θ.

**ΥΛΙΚΟ-ΜΕΘΟΔΟΣ:** Μελετήθηκαν 60 ασθενείς ΜΕΘ για 166 ημέρες νοσηλείας. Η μελέτη είχε διάρκεια 5 περίπου μηνών, ενώ η συλλογή των δεδομένων ξεκίνησε στις 1/6/2005 και ολοκληρώθηκε στις 13/11/2005. Υπολογίσθηκε το κόστος για τη τοποθέτηση αρτηριακής και περιφερικής γραμμής, τη μεταφορά του ασθενούς εκτός μονάδας για αξονική τομογραφία, τη βρογχοαναρρόφηση, τη λήψη καλλιέργειας αίματος, ούρων και πτυέλων, την αλλαγή τραχειοστόματος, την τοποθέτηση ρινογαστρικού σωλήνα και καθετήρα Swan Ganz. Η συλλογή των δεδομένων έγινε με ειδική φόρμα καταγραφής, ενώ η στατιστική ανάλυση των δεδομένων έγινε με το στατιστικό πακέτο SPSS 13 και χρησιμοποιήθηκε ο στατιστικός έλεγχος  $\chi^2$ .

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ:** Η μέση ηλικία των ασθενών ήταν 53.62 έτη. Το κόστος των πράξεων ήταν: τοποθέτηση κεντρικής γραμμής 67.03±29.18 ευρώ, τοποθέτηση αρτηριακής γραμμής 3.92±0.18 ευρώ, αλλαγή τραχειοστόματος 17.23±0.33 ευρώ, βρογχοαναρρόφηση 3.32±0.03 ευρώ, μεταφορά ασθενούς εκτός ΜΕΘ 0.49±0 ευρώ, λήψη αερίων αίματος 1.6±0 ευρώ, λήψη βρογχικών εκκρίσεων 3.46±0.56 ευρώ, λήψη δειγμάτων ούρων 1.26±0.43 ευρώ, περιποίηση κατακλίσεων 8.48±0.28 ευρώ, τοποθέτηση περιφερικής φλεβικής γραμμής 1.71±0.28 ευρώ, τοποθέτηση ρινογαστρικού σωλήνα 5.81±0.62 ευρώ και τοποθέτηση Swan-Ganz 265.94±0.86 ευρώ.

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ:** Η μελέτη έδειξε το κόστος των πιο κοινών ιατρονοσηλευτικών πράξεων σε ΜΕΘ και τη συσχέτισή του με την εξειδίκευση των επαγγελματιών υγείας.

**Λέξεις-κλειδιά:** Κόστος, εξειδίκευση, Περιποίηση κατακλίσεων, Βρογχοαναρροφήσεις, Λήψη καλλιέργειών, Αρτηριακή γραμμή, Περιφερική γραμμή, Μεταφορά ασθενούς για αξονική τομογραφία, ρινογαστρικός σωλήνας, καθετήρας Swan-Ganz.

### Εισαγωγή

Το κόστος των Μονάδων Εντατικής Θεραπείας (Μ.Ε.Θ.) μπορεί να χωρισθεί σε άμεσες δαπάνες για τη λειτουργία τους και σε έμμεσες δαπάνες (Arthur, 1979, Health technology, 2003). Ο Sanders εκτίμησε ότι για το Massachusetts γενικό νοσοκομείο της Βοστώνης οι άμεσες δαπάνες (εξοπλισμός κ.α.) αποτελούν τον 65%, ενώ το 35% αποτελούν οι έμμεσες δαπάνες (γενικά έξοδα, καθαριότη-

τα κ.α.) (Sanders, 1983, Health technology, 2003). Οι άμεσες δαπάνες περιλαμβάνουν σταθερά και μεταβλητά έξοδα. Οι σταθερές δαπάνες δεν εξαρτώνται από τον αριθμό των νοσηλευόμενων ασθενών και περιλαμβάνουν τα έξοδα κατασκευής, ανακαίνισης, αγοράς και συντήρησης εξοπλισμού (Arthur, 1979, Health technology, 2003). Οι μεταβλητές δαπάνες εξαρτώνται από τον όγκο των παρεχόμενων

υπηρεσιών. Μερικές μεταβλητές δαπάνες, όπως οι αμοιβές των επαγγελματιών υγείας είναι σταθερές για ένα συγκεκριμένο όγκο ασθενών και αλλάζουν όταν ο αριθμός των ασθενών υπερβεί το αναμενόμενο. Άλλες μεταβλητές δαπάνες, όπως ο "αναλώσιμος" εξοπλισμός και το οξυγόνο, εξαρτώνται απευθείας από το αριθμό των βαρέως πασχόντων που νοσηλεύονται σε μία Μ.Ε.Θ. (Arthur, 1979, Health

technology, 2003). Δεδομένα από Μ.Ε.Θ. έδειξαν ότι το 50-80% των άμεσων δαπανών είναι έξοδα προσωπικού, κυρίως για νοσηλεία (Sanders, 1983, Civetta, 1973, Griner, 1971, McCleave, 1977). Κατά μέσο όρο, οι ασθενείς Μ.Ε.Θ. απαιτούν τρεις φορές περισσότερο χρόνο για νοσηλεία από τους ασθενείς εκείνους που νοσηλεύονται στα τμήματα (Russell, 1979).

## Σκοπός

Σκοπός της μελέτης ήταν να υπολογισθεί το κόστος (σε ευρώ) των πιο κοινών πράξεων που πραγματοποιούνται σε καθημερινή βάση στη Μ.Ε.Θ., αναφέροντας τόσο το από-

λυτο κόστος μιας πράξης, όσο και το σχετιζόμενο με διάφορους παραμέτρους όπως η εξειδίκευση των επαγγελματιών υγείας και η βαρύτητα της κατάστασης του ασθενούς,

## Υλικό και Μέθοδος

Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν 60 ασθενείς, από τους οποίους 43 ήταν άντρες (71,67%) και 17 γυναίκες (28,33%), που εισήχθησαν για νοσηλεία στη πολυδύναμη Πανεπιστημιακή ΜΕΘ του ΚΑΤ σε χρονικό διάστημα 166 ημερών (1 Ιουνίου 2005-13 Νοεμβρίου 2005). Κριτήρια αποκλεισμού ασθενών από τη μελέτη δεν υπήρχαν.

Υπολογίσθηκε το κόστος στις κάτωθι πράξεις: τοποθέτηση κεντρικής φλεβικής γραμμής, τοποθέτηση αρτηριακής και περιφερικής γραμμής, αλλαγή τραχειοστόματος, βρογχοαναρροφήσεις, μεταφορά για αξονική τομογραφία, λήψη αερίων αίματος, λήψη καλλιτεργειών και περιποίησης κατακλίσεων.

Για την συλλογή των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε φόρμα καταγραφής που περιελάμβανε τα δημογραφικά στοιχεία του ασθενούς, τα συστήματα μέτρησης της βαρύτητας της νόσου των ασθενών, τα υλικά που απαιτούνται προκειμένου να πραγματοποιηθεί μία πράξη, τον αριθμό των προσπαθειών που έγι-

ναν για να επιτευχθεί και ποιος επαγγελματίας υγείας συμμετείχε στη διαδικασία. Σε όλους τους ασθενείς υπολογίστηκε η βαρύτητα της νόσου τους κατά τα συστήματα APACHE II (Knaus, 1985) και SAPS II (Le Gall, 1993), με βάση τα δεδομένα που προέρχονταν από το φάκελό του και από τα ηλεκτρονικά συστήματα συνεχούς παρακολούθησής του, βάσει των οδηγιών που περιγράφονται στα άρθρα ανάπτυξης των πρωτότυπων συστημάτων. Η καταγραφή των δεδομένων γινόταν μόνο κατά τη διάρκεια της πρωινής βάρδιας.

Το κόστος των πράξεων έχει υπολογισθεί με βάση τα τιμολόγια που δόθηκαν από το γραφείο προμηθειών του νοσοκομείου και έχει συυπολογισθεί ο φόρος προστιθέμενης αξίας 19%.

Η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων της μελέτης πραγματοποιήθηκε με το στατιστικό πακέτο SPSS 13. Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκε η περιγραφική στατιστική και ο στατιστικός έλεγχος του  $\chi^2$ .

## Αποτελέσματα

Η μέση ηλικία των ασθενών ήταν  $53.6 \pm 3.33$  έτη (μέσος ± τυπικό σφάλμα). Το 63,2% των ασθενών εισήχθη για ιατρικούς λόγους, δηλαδή χωρίς να προηγηθεί χειρουργείο, το 13,2% μετά από προγραμματισμένο χειρουργείο και το 23,5% μετά από επείγουσα χειρουργική επέμβαση. Οι ασθενείς χωρίστηκαν ανάλογα με τη διάγνωση κατά την εισαγωγή σε πέντε κατηγορίες: επιπλεγμένοι τραυματισμοί (συνήθως μετά από τροχαία) με ποσοστό 35%, ασθενείς για μετεχειρητική παρακολούθηση ύστερα από επείγον χειρουργείο με ποσοστό 40%, αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια με ποσοστό 15%, συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια με ποσοστό 6,67% και κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις σε ποσοστό 3,33%. Η βαρύτητα της νόσου των ασθενών βρέθηκε με το APACHE II =  $16.52 \pm 0.31$  και με το SAPS II =  $46.37 \pm 0.73$ . Ο μέσος χρόνος καταγραφής των ασθενών ήταν  $18,6 \pm 2,86$  ημέρες με ελάχιστο μία (1) ημέρα νοσηλείας και μέγιστο εξήντα τέσσερις (64).

Στον Πίνακα I δίνεται το πλήθος των ιατρονοσηλευτικών

πράξεων που καταγράφηκαν κατά τη διάρκεια της μελέτης.

Τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν, καταγράφηκαν και κοστολογήθηκαν ανά πράξη είναι:

- Τοποθέτηση κεντρικής γραμμής: ένα flagon τοπικό αναισθητικό (xylocaine 2%), ένα ζευγάρι αποστειρωμένα γάντια, μία σύριγγα των 5ml, ένα σετ κεντρικής φλεβικής προσπέλασης απλό ή αργύρου αναλόγως τις ανάγκες του ασθενούς, δύο βελόνες για σύριγγα μεγέθους 18G και 25G, ένα νυστέρι Νο II, ένα flagon ηπαρίνη, ράμμα δέρματος (2-0 ή 3-0) με βελονοκάτοχο, ένα σετ που περιλαμβάνει γάζες για επίδεση και διαφανές επικάλυμμα, μία αποστειρωμένη μπλούζα, μία μάσκα, ένα σκούφο και ένα αποστειρωμένο πεδίο.
- Τοποθέτηση αρτηριακής γραμμής: ένας αρτηριακός καθετήρας ή ενδοφλέβιος καθετήρας 18-20G, ένα Tesoplast (διαφανές αυτοκόλλητο επίθεμα σταθεροποίησης του καθετήρα), διάλυμα έκπλυσης 500ml (φυσιολογικός ορός), ένα ζευγάρι αποστειρωμένα γάντια και ένα flagon ηπαρίνης,

- Αλλαγή τραχειοστόματος: ένα ζευγάρι αποστειρωμένα γάντια, μία μάσκα, δύο λεπίδες χειρουργικού μαχαιριού Νο 15 και Noll, ένα flagon τοπικό αναισθητικό (xylocaine 2%), μία σύριγγα των 5 ml, ένα σετ διαδερμικής τραχειοστομίας, ένα πακέτο αποστειρωμένων γαζών, ένας καθετήρας αναρρόφησης elaton, ράμματα μεταξύ 3-0 ή 4-0 και δύο βελόνες 18G και 27G.
- Βρογχοαναρρόφηση: ένα δοχείο ή σάκος αναρρόφησης, ένα συνδετικό σωλήνα αναρρόφησης, ένας αποστειρωμένος καθετήρας αναρρόφησης με αντιστόμιο διακεκομμένου ελέγχου της αναρρόφησης, ένα ζευγάρι αποστειρωμένα γάντια και 10ml φυσιολογικού ορού N/S 0.9%.
- Μεταφορά ασθενούς εκτός Μ.Ε.Θ. για υπολογιστική αξονική τομογραφία: το μόνο αναλώσιμο που χρειαζόταν σε κάθε περίπτωση ήταν μία φιάλη οξυγόνου.
- Λήψη αερίων αίματος: μία σύριγγα 2.5 ή 5 ml, μία βελόνη 20G με διαφανή θάλαμο στο άκρο της, μία σύριγγα 1-2 ml και 5000 units ηπαρίνης.
- Λήψη δειγμάτων για καλλιέργεια. Για βρογχικές εκκρίσεις χρειάστηκαν μία συσκευή συλλογής εκκρίσεων, ένας σωλήνας αναρρόφησης και ένα ζευγάρι αποστειρωμένα γάντια. Για συλλογή ούρων ήταν αναγκαία ένα δοχείο περισυλλογής ούρων, ένα ζευγάρι αποστειρωμένα γάντια και μία σύριγγα 20 ml.
- Περιποίηση κατακλίσεων: επιθέματα διαφόρων τύπων αναλόγως με την ανατομική θέση της κατάκλισης, ένα Seasorb soft filler, ένα purilon gel, ένα πακέτο αποστειρωμένων γαζών, ένα ζευγάρι αποστειρωμένα γάντια, φυσιολογικό ορό σε αμπούλες των 10 ml.
- Τοποθέτηση περιφερικής γραμμής: ένας φλεβοκαθετήρας και ένα επίθεμα κάλυψης σημείου φλεβοκέντησης (Opsite).
- Τοποθέτηση ρινογαστρικού σωλήνα: μία σύριγγα 60ml, ένα gel ξυλοκαϊνης, ένα νεφροειδές μιας χρήσεως και ένας ρινογαστρικός σωλήνας.
- Τοποθέτηση καθετήρα Swan-Ganz: ένα ζευγάρι αποστειρωμένα γάντια, ένα αποστειρωμένο πεδίο, μία σύριγγα 20 ml, ένα σετ Swan-Ganz, ένα σετ διαδερμικής εισαγωγής και ένα 3-way stop cock.

Στις ανωτέρω πράξεις δεν μπορούσε να υπολογισθεί το κόστος που απαιτήθηκε για αντισηπτικό διάλυμα γιατί κάθε φορά χρησιμοποιούταν μία συγκεκριμένη ποσότητα και όχι όλη η συσκευασία, τα γάντια μιας χρήσεως (μη αποστειρωμένα) καθώς και οι γάζες που χρειαζόνταν κάθε φορά για να πραγματοποιηθεί μία πράξη.

- Το πλήθος των ιατρονοσηλευτικών πράξεων, το απόλυτο κόστος των πράξεων, δηλαδή το κόστος το οποίο προκύπτει βάσει των υλικών που προαναφέρθηκαν και το

μέσο κόστος, δηλαδή το κόστος που προκύπτει από επιπλέον υλικά που χρησιμοποιήθηκαν αποτυπώνεται στον πίνακα I. Σε μερικές περιπτώσεις λόγω έλλειψης υλικών, χρησιμοποιήθηκαν λιγότερα με αποτέλεσμα να υπάρξει μειωμένο κόστος.

Η τοποθέτηση της αρτηριακής γραμμής γινόταν κατά κόρον (96.83%) από γιατρό, ενώ σε ποσοστό 3.17% συμμετείχε και νοσηλεύτης. Στη δεύτερη περίπτωση υπήρχε σημαντική στατιστική διαφορά στο κόστος της διαδικασίας ( $P < 0.001$ ). Η τοποθέτηση περιφερικής γραμμής πραγματοποιούνταν από γιατρό κατά 70%, ενώ μόνο στο 30% των περιπτώσεων από νοσηλεύτη. Σε αυτή την περίπτωση δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά στο κόστος ( $P = 0.12$ ). Επιπλέον οι βρογχοαναρροφήσεις στο τμήμα γινόντουσαν κατά 28,15% από φυσιοθεραπευτή, 34,5% από νοσηλεύτες και 37,35% από γιατρό. Δεν βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στο κόστος των βρογχοαναρροφήσεων ανάλογα με το ποιος την έκανε. Η μεταφορά των ασθενών εκτός ΜΕΘ είτε για αξονική τομογραφία, είτε για άλλες διαγνωστικές εξετάσεις γινόταν πάντα σε συνεργασία ιατρού και νοσηλεύτη. Η λήψη δείγματος το οποίο λαμβάνεται για καλλιέργειες πραγματοποιείται κατά 85,47% από γιατρούς, 11,96% από φυσιοθεραπευτές και 2,57% από γιατρό και νοσηλεύτη μαζί. Δεν παρατηρήθηκε σημαντική στατιστική διαφορά ( $P = 0.02$ ). Οι κατακλίσεις που δημιουργούνται και αναπτύσσονται στους βαρέως πάσχοντες ασθενείς φροντίζονται αποκλειστικά από τους νοσηλεύτες και κατά τη διάρκεια της πρωινής φροντίδας. Κατακλίσεις τετάρτου βαθμού που έρχιζαν χειρουργική αντιμετώπιση δεν υπήρξαν. Η τοποθέτηση κεντρικής γραμμής, ρινογαστρικού σωλήνα, η αλλαγή τραχειοστόματος και η τοποθέτηση καθετήρα Swan-Ganz γινόταν αποκλειστικά σε συνεργασία γιατρού και νοσηλεύτη.

Όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα II για την επιτυχή ολοκλήρωση συγκεκριμένων πράξεων χρειάστηκαν περισσότερες από μία προσπάθειες, ενώ άλλες φορές μερικές πράξεις δεν ολοκληρώθηκαν ποτέ. Αυτή είναι η κύρια αιτία που το κόστος των πράξεων αυτών δεν είναι σταθερό, αλλά ποικίλλει αναλόγως των επιπροσθέτων υλικών που χρησιμοποιήθηκαν.

Σε επείγουσες και απειλητικές για τον βαρέως πάσχοντα καταστάσεις δεν παρατηρήθηκε σημαντική στατιστική διαφορά στο κόστος των παρεμβατικών διαδικασιών που έγιναν.

Σε προσπάθεια συνδυασμού κόστους πράξεων και βαρύτητας νόσου του ασθενούς, μετρούμενη με τα Apache II score και Saps II score δεν βρέθηκε σημαντική στατιστική διαφορά. Το φύλο και η ηλικία των ασθενών δεν έπαιξαν ρόλο στο κόστος των καταγραφόμενων ιατρονοσηλευτικών πράξεων.

## Συζήτηση

Στην ανασκόπηση της βιβλιογραφίας για το ακριβές κόστος των προαναφερθέντων ιατρονοσηλευτικών διαδικασιών δεν βρέθηκαν αποτελέσματα εκτός από την τοποθέτηση των κεντρικών φλεβικών γραμμών και τη διαδικασία της τραχειοστομίας.

Έχει γίνει διεθνής προτεραιότητα στις μέρες μας ο έλεγχος

του κόστους της φροντίδας υγείας. Το κόστος που απαιτείται για τη λειτουργία μιας Μ.Ε.Θ. ανέρχεται στο 28% του συνολικού κόστους ενός νοσοκομείου (Critical Care in the united states, 1992, American medical Association council, 1999).

Ο Halpern et al (2004) σε μελέτη που έκανε και διήρκησε από 1985-2000 κατέγραψε πως ο συνολικός αριθμός των

νοσοκομείων στις Η.Π.Α. μειώθηκε κατά 8.9% (από 6.032 σε 5.494), ενώ τα νοσοκομεία που προσφέρουν εντατική θεραπεία μειώθηκαν κατά 13.7% (από 4.150 σε 3.581). Ο συνολικός αριθμός των κρεβατιών σε νοσοκομεία με Μ.Ε.Θ. μειώθηκαν κατά 26.4% (από 889.600 σε 654.400) εν αντιθέσει με τα κρεβάτια στις Μ.Ε.Θ. που αυξήθηκαν κατά 26.2% (από 69.300 σε 87.400). Το κόστος λειτουργίας ανά ημέρα των κρεβατιών εντατικής θεραπείας αυξήθηκε κατά 126% (από 1.185\$ σε 2.674\$). Αν και το συνολικό κόστος των Μ.Ε.Θ. στις ΗΠΑ αυξήθηκε κατά 190.4% (19.1-55.5 δισεκατομμύρια δολάρια) ο κρατικός προϋπολογισμός για τον τομέα της υγείας μειώθηκε κατά 5.4%.

Οι Warren et al (2004) σε μελέτη τους επικεντρώθηκαν στο να εκπαιδεύσουν γιατρούς για 24 μήνες στη διαδικασία εισαγωγής κεντρικών φλεβικών γραμμών. Στη μελέτη υπήρχαν δύο ομάδες παρατήρησης. Στη μία συμμετείχαν εκπαιδευμένοι γιατροί με το συγκεκριμένο σεμινάριο και στην άλλοι μη εξειδικευμένοι. Το αποτέλεσμα ήταν πως οι εξειδικευμένοι γιατροί είχαν λιγότερες επιπλοκές στην τοποθέτηση των κεντρικών φλεβικών γραμμών με αποτέλεσμα το κόστος να μειωθεί από 1.573.000\$ σε 1.036.000\$. μελέτη αυτή αποδεικνύει πως η εξειδίκευση των επαγγελματιών υγείας μειώνει το κόστος της φροντίδας υγείας. Το κόστος σχετιζόμενο με τις λοιμώξεις και τις επιπλοκές που εμφανίζονται στους κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες κυμαίνεται από 3.700\$ μέχρι 56.167\$ (Dimick, 2001, Digiovine, 1999, Arnow, 1993).

Η Kinsella et al (2008) υπολόγισε πως το κόστος τοποθέτησης κεντρικής φλεβικής γραμμής στις ΗΠΑ είναι 130.26 \$. Σε αυτό το ποσό έχει υπολογιστεί και η ακτινογραφία θώρακος η οποία παραγγέλλεται για να πιστοποιήσει την ορθή θέση του καθετήρα.

Οι Knudsen et al (1999) στο Durham των ΗΠΑ υπολόγισαν το κόστος για 13 τραχειοστομίες, το οποίο υπολογίστηκε σε 1323.92\$. Οι τιμές υπολογίστηκαν με βάση το εκάστοτε κοστολόγιο, μιας και η μελέτη διεξήχθη τον Ιούλιο του 1999.

Οι Hakellis et al (1996) μελέτησαν 30 ασθενείς οι οποίοι ανέπτυξαν 45 κατακλίσεις. Το μέσο κόστος της θεραπείας, συμπεριλαμβανομένων τα μακράς διάρκειας κόστη της περιποίησης και νοσηλείας ήταν 2.731\$ για κάθε έλκος. Αν εξαιρεθούν τα έξοδα για τη νοσηλεία το καθαρό κόστος για τα έλκη ήταν 489 δολάρια. Το μέσο κόστος θεραπείας για κάθε ασθενή ήταν 4.647\$. Αν εξαιρεθούν οι δαπάνες για τη νοσηλεία το καθαρό κόστος για κάθε ασθενή ήταν 1.284 δολάρια. Το 80% του συνολικού κόστους των ελκών που θεραπεύτηκαν προήλθαν από το 4% των ασθενών που εισήχθησαν στο νοσοκομείο για θεραπεία των κατακλίσεών τους.

Είκοσι έξι μελέτες υπολόγισαν το κόστος για κάθε κατάκλιση που θεραπεύτηκε από 910\$ μέχρι 2179\$. Για ένα υποθετικό πλάνο φροντίδας, η διαφορά μεταξύ του ελάχιστου και του πιο οικονομικά-αποδοτικού πλάνου ήταν 1.9 εκατομμύρια δολάρια για τα έλκη πίεσης. Οι παρατηρηθείσες διαφορές αποδόθηκαν γενικά στις διαφορές στις εκβάσεις και τις αποκλίσεις δαπανών σχετικές με τη συχνότητα των αλλαγών επιθεμάτων. Οι συχνότερες επίσκεψης παθολόγων ήταν μία φορά κάθε τέσσερις εβδομάδες. Τα μεγέθη

ελκών κυμάνθηκαν από 2.5cm<sup>2</sup> σε 5.6cm<sup>2</sup> για τα έλκη πίεσης. Όλοι οι ασθενείς με τα έλκη πίεσης χρειάστηκαν ανακούφιση από την πίεση, θρεπτική υποστήριξη και τη διαχείριση της ακράτειας. Οι δαπάνες ανά ασθενή που θεραπεύτηκε με έλκη πίεσης με υδροκολλοειδή ήταν χαμηλότερες και υψηλότερες σε αυτούς που θεραπεύτηκαν με γάζα και φυσιολογικό ορό. (Kerstein et al, 2001).

Είναι αξιοσημείωτη μία μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε κατοίκους νοσηλεία και σύγκρινε κόστος και ποσοστά επώλυσης θεραπειών κατακλίσεων με δύο διαφορετικά είδη επιθεμάτων. Το ένα είναι με γάζα και ταινία και το άλλο με διαφανές επίθεμα που επιτρέπει την εξάτμιση της υγρασίας (MVP). Κάθε πληγή τυχαία επουλωνόταν είτε με τη μία μέθοδο είτε με την άλλη. Ο βαθμός της κατάκλισης υπολογιζόταν την πρώτη ημέρα (κριτήρια Shea) και κάθε εβδομάδα για μία περίοδο δύο μηνών. Στη αρχή και στο τέλος της θεραπείας οι κατακλίσεις φωτογραφίζονταν. Το μέσο κόστος για κάθε έλκος χρησιμοποιώντας την MVP μέθοδο ήταν 845\$, ενώ η θεραπεία με τις γάζες κόστισε 1359\$,  $p < 0,05$ . Η διαφορά του κόστους για κατακλίσεις τρίτου βαθμού δεν είχε σημαντικά στατιστική διαφορά στις δύο ομάδες. (Sebern, 1986).

Μία αναδρομική ερευνητική μελέτη σχεδιάστηκε για να περιγράψει τις δαπάνες 830 κρεβατιών στα οποία θεραπεύτηκαν 81 κατακλίσεις βάσει πρωτοκόλλου. Το συνολικό κόστος ήταν 30.079 δολάρια εκ των οποίων το 73% ήταν νοσηλευτικά έξοδα. Το μέσο κόστος της θεραπείας βάσει πρωτοκόλλου ήταν 3.74\$/κατάκλιση/ημέρα, ενώ το κόστος χωρίς πρωτόκολλο ήταν 5.35 δολάρια/κατάκλιση/ημέρα. (Frantz et al, 1995).

Ο Alterescu (1981) σε μία τρίμηνη αναδρομική ερευνητική μελέτη εξέτασε 75 ασθενείς με κατακλίσεις. Το μέσο κόστος της θεραπείας την ημέρα ήταν 80.42 δολάρια. Το μέσο συνολικό κόστος ανά ασθενή ήταν 1.300,37 δολάρια. Το μέσο κόστος για ασθενή ο οποίος εισήχθη για θεραπεία κατακλίσεως ήταν 3.746,03\$, ενώ το μέσο κόστος για ασθενείς οι οποίοι εισήχθησαν για άλλους λόγους ήταν 621,02 δολάρια.

Μία Ευρωπαϊκή κόστους αποτελεσματικότητας μελέτη πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας δημοσιευμένα κλινικά δεδομένα από πολυεθνικές μελέτες σε χρόνια φλεβικά έλκη ποδιών και κατακλίσεις. Σε αυτή τη μελέτη παρουσιάζονται δεδομένα σχετικά με τη διαχείριση ελκών στο Ηνωμένο Βασίλειο. Συνολικά 15 μελέτες κατακλίσεων περιλαμβάνουν 519 τραύματα-πληγές και 12 μελέτες φλεβικών ελκών ποδιών περιλαμβάνουν 843 έλκη και χρησιμοποιούνται σε μία συγκεντρωτική ανάλυση. Ο στόχος της μελέτης ήταν η σύγκριση των δαπανών σε στερλίνες Αγγλίας για τρία διαφορετικά θεραπευτικά πρωτόκολλα για κάθε είδους τραύμα. Τα πρωτόκολλα προσαρμόστηκαν βάσει των κλινικών του Ηνωμένου Βασιλείου και στα δύο νοσοκομεία και είναι βασισμένα αρχικά στα επιθέματα και κόστος του νοσηλευτικού χρόνου εργασίας, στην καθαριότητα των τραυμάτων και τη χειρουργική περιποίηση όπου χρειάζεται, τη χρήση ειδικών υλικών πλήρωσης και συμπίεσης όπου χρειάζονταν. Η εστίαση της μελέτης ήταν η σύγκριση

κόστους-αποτελεσματικότητας (όπως μετρήθηκε από το κόστος ανά θεραπευμένο τραύμα) δύο καινούργιων επιθέματων - Granuflex(R) υδροκολλοειδές επίθεμα και Arligrat(R) υποκατάστατο δέρματος- και οι παραδοσιακές γάζες ως επιθέματα ως θεραπεία για τα φλεβικά έλκη ποδιού και στην περίπτωση των κατακλίσεων, σύγκριση του Granuflex(R) Comfeel(R) υδροκολλοειδούς επιθέματος και των παραδοσιακών γαζών ως επίθεμα με φυσιολογικό ορό. Η επιλογή των επιθεμάτων που μελετήθηκαν βασίστηκε στη διαθέσιμη δημοσιευμένη βιβλιογραφία. Η σύνταξη των θεραπευτικών πρωτοκόλλων και οι υποθέσεις των θεραπειών που έλλειπαν από τις δημοσιευμένες εργασίες επιτεύχθηκαν μέσω μιας ειδικής επιτροπής. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το Granuflex(R) ήταν κατά 50% περισσότερο οικονομικά πιο αποδοτικό, σε 422 rounds ανά θεραπευμένη κατάκλιση από το Comfeel(R) (643 rounds) και 500% περισσότερο από τις γάζες με φυσιολογικό ορό (2548 rounds) στη θεραπεία των κατακλίσεων. Το Granuflex(R) με 342 rounds ήτα επίσης πιο αποδοτικό οικονομικά από τις γάζες (541 rounds) ή το Arligrat(R)

(6741 rounds) στη θεραπεία των φλεβικών ελκών στα πόδια. Αυτά τα στοιχεία θα παράσχουν μια πολύτιμη προσθήκη στα δημοσιευμένα κλινικά στοιχεία, προσφέροντας συμπληρωματικές πληροφορίες με τις οποίες οι φροντιστές μπορούν να βασίσουν την επιλογή των επιθεμάτων για τη θεραπεία των ελκών. (Harding et al, 2000).

Οι Bennet et al (2004) εκτίμησαν το ετήσιο κόστος θεραπείας κατακλίσεων στο Ηνωμένο Βασίλειο το 2004. Το κόστος της θεραπείας των κατακλίσεων ποικίλλει από 1.064 rounds (βαθμός I) μέχρι 10.551 rounds (βαθμός 4). Το κόστος αυξάνεται όσο αυξάνεται ο βαθμός διότι ο χρόνος επούλωσης είναι μεγαλύτερος και οι εμφανιζόμενες επιπλοκές πιο σοβαρές στις περισσότερες περιπτώσεις. Το συνολικό ετήσιο κόστος στο Ηνωμένο Βασίλειο για τις κατακλίσεις είναι 1.4–2.1 δισεκατομμύρια rounds (4% του ΕΑΠ). Το περισσότερο από αυτό το κόστος είναι χρόνος εργασίας των νοσηλευτών. Το κόστος ανά ημέρα για κατακλίσεις πρώτου βαθμού ήταν το 2004 38 rounds, για του δεύτερου βαθμού 42 rounds και για τους βαθμούς III και IV 50 rounds.

## Συμπεράσματα

Η μελέτη έδειξε το κόστος των πιο κοινών ιατρονοσηλευτικών πράξεων σε ΜΕΘ. Επίσης μέσω των δεδομένων αποδείχτηκε πως υπάρχει συσχέτιση μεταξύ κόστους μιας πράξης και εξειδίκευσης των επαγγελματιών υγείας.

Οι μη ειδικευμένοι θεράποντες ή νοσηλευτές χρησιμοποιούσαν περισσότερα υλικά με αποτέλεσμα να αυξάνεται το κόστος που απαιτείται για μία παρεμβατική διαδικασία.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. American Medical Association Council on Long Range Planning and Development in cooperation with the Council on Constitution and Bylaws, and the Council on Ethical and Judicial Affairs. Policy Compendium. Chicago: American Medical Association, 1999: H-425,0, H-440.9.
2. Alterescu V. The financial costs of inpatient pressure ulcers to an acute care facility. *Decubitus*. 1989 Aug;2(3):14-23.
3. Arnow PM, Quimosing EM, Beach M. Consequences of intravascular catheter sepsis. *Clin Infect Dis* 1993; 16:778-784.
4. Arthur D. Little, Inc., "Planning for General Medical and Surgical Intensive Care Units: A Technical Assistance Document for Planning Agencies, prepared for the U.S. Department of Health, Education, and Welfare, publication No.(HRS) 79-14020 (Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 1979).
5. Bennett G, Dealey C, Posnett J. The cost of pressure ulcers in the UK. *Age and Ageing* 2004; 33: 230-235.
6. Civetta, J. M., 'The Inverse Relationship between Cost and Survival. *Res*. 14(3):265, 1973.
7. Critical care in the United States: coordinating intensive care resources for positive cost-effective patient outcomes. Anaheim, Calif: Society of Critical Care Medicine, 1992; 18.
8. David K. Warren, MD; Jeanne E. Zack, BSN; Jennie L. Mayfield, MPH; Alexander Chen, MD; Donna Prentice, MSN; Victoria J. Fraser, MD; and Marin H. Kollef, MD, FCCP. The Effect of an Education Program on the Incidence of Central Venous Catheter-Associated Bloodstream Infection in a Medical ICU. *Chest* 2004; 126: 1612-1618.
9. Digiovine B, Chenoweth C, Watts C, et al. The attributable mortality and costs of primary nosocomial bloodstream infections in the intensive care unit. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 160:976-981.
10. Dimick JB, Pelz RK, Conunji R, et al. Increased resource use associated with catheter-related bloodstream infection in the surgical intensive care unit. *Arch Surg* 2001; 136:229-234.
11. Frantz RA, Bergquist S, Specht J. The cost of treating pressure ulcers following implementation of a research-based skin care protocol in a long-term care facility. *Adv Wound Care*. 1995 Jan-Feb;8(1):36-45.
12. Griner, P. F. and Liptzin, B., "Use of the Laboratory in a Teaching Hospital: Implications for Patient Care, Education, and Hospital Costs, *Ann. Intern. Med.* 1971 Aug; 75(2):157-63.
13. Halpern, Neil A. MD, FCCM; Pastores, Stephen M. MD, FCCM; Greenstein, Robert J. MD. Critical care medicine in the United States 1985-2000: An analysis of bed numbers, use and costs [Feature Articles]. *Critical Care Medicine: Volume 32(6)* June 2004pp 1254-1259.
14. Harding K, Cutting K, Price P. The cost-effectiveness of wound management protocols of care. *Br J Nurs*. 2000 Oct;9(19 Suppl):S6, S8, S10 passim.
15. HEALTH TECHNOLOGY CASE STUDY 28 Intensive Care Units (ICUs) Clinical Outcomes, Costs, and Decision making. 2003; 23: 38-53.
16. Kerstein, Morris D.; Gemmen, Eric; van Rijswijk, Lia; Lyder, Courtney H.; Phillips, Tania; Xakellis, George; Golden, Katharine; Harrington, Catherine. Cost and Cost Effectiveness of Venous and Pressure Ulcer Protocols of Care. *Disease Management & Health Outcomes*. 9(11):651-636, 2001.
17. Kinsella S, Young N. Ultrasound-Guided Central Line Placement as

- Compared with Standard Landmark Technique: Some Unpleasant Arithmetic for the Economics of Medical Innovation. Value Health. 2008 Jul 18.
18. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: A severity of disease classification system. Crit Care Med 1985, 13:818.
  19. Le Gall JR, Lemeshow S, Saulnier F. A new Simplified Acute Physiology Score (SAPS II) based on a European/ North American multicenter study. JAMA 1993, 270: 2957-2963.
  20. McCleave, D. J., Gilligan, J. E., and Worthley, L. I. G., "The Role and Function of an Australian Intensive Care Unit, Crit. Care Med. 5(5):245, 1977.
  21. NW Knudsen, MW Sebastian, RA Perez-Tamayo, WL Johanson and SN Vaslef. Intensive care unit procedures: cost savings and patient safety. Crit Care 1999; 158: 546-551.
  22. Russell, L. B., "Intensive Care, ch. 3 in Technology in Hospitals: Medical Advances and Their Diffusion (Washington, DC: The Brookings Institution, 1979).
  23. Sanders, C. A., "Hospital Management of Critical Care I, presentation at the National Institute of Health Consensus Development Conference, Critical Care Medicine, Mar. 8, 1983.
  24. Sebern MD. Pressure ulcer management in home health care: efficacy and cost effectiveness of moisture vapor permeable dressing. Arch Phys Med Rehabil. 1986 Oct;67(10):726-9.
  25. Xakellis GC, Frantz R. The cost of healing pressure ulcers across multiple health care settings. Adv Wound Care. 1996 Nov-Dec;9(6):18-22.

**Πίνακας 1: Κόστος ιατρονοσηλευτικών πράξεων**

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ Ν	ΑΠΟΛΥΤΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΕΥΡΩ)	ΚΟΣΤΟΣ (ΕΥΡΩ)
ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ Ag	250	66.29	67.03±29.18
ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΑΡΤΗΡΙΑΚΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ	500	3.81	3.92±0.18
ΑΛΛΑΓΗ ΤΡΑΧΕΙΟΣΤΟΜΑΤΟΣ	150	16.56	17.23±0.33
ΒΡΟΓΧΟΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗ	500	3.31	3.32±0.03
ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΑΣΘΕΝΟΥΣ ΕΚΤΟΣ ΜΕΘ	300	4.95	0.495±0
ΛΗΨΗ ΑΕΡΙΩΝ ΑΙΜΑΤΟΣ	500	1.6	1.6±0
ΛΗΨΗ ΒΡΟΓΧΙΚΩΝ ΕΚΚΡΙΣΕΩΝ	500	2.05	3.46±0.56
ΛΗΨΗ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΟΥΡΩΝ	500	0.8	1.26±0.43
ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΗ ΚΑΤΑΚΛΙΣΕΩΝ	500		8.48±0.28
ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ	300	1.62	1.71±0.28
ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΡΙΝΟΓΑΣΤΡΙΚΟΥ ΣΩΛΗΝΑ	150	5.32	5.81±0.62
ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ SWAN-GANZ	100	260.54	265.94±0.86

**Πίνακας II**

ΠΡΑΞΗ	ΑΡ. ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΩΝ	ΕΠΕΙΓΟΥΣΑ
ΑΛΛΑΓΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ	2,6±0,29	2% ΝΑΙ
ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΑΡΤΗΡΙΑΚΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ	2,3±0,2	19% ΝΑΙ
ΑΛΛΑΓΗ ΤΡΑΧΕΙΟΣΤΟΜΙΑΣ	1,1±7,1	ΟΧΙ
ΒΡΟΓΧΟΑΝΑΡΡΟΦΗΣΕΙΣ	1±0,8	63.7% ΝΑΙ
ΑΕΡΙΑ ΑΙΜΑΤΟΣ	1,6±0,2	34% ΝΑΙ
ΛΗΨΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ	1,3±0,3	18.8% ΝΑΙ
ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΗ ΚΑΤΑΚΛΙΣΕΩΝ	1±0,1	ΟΧΙ
ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ	2±0.1	21.05% ΝΑΙ