

Κλίμακες υπολογισμού κινδύνου ανάπτυξης κατακλίσεων ασθενών ΜΕΘ

Σύγκριση εγκυρότητας των κλιμάκων Jackson/ Cubbin (revised) και Braden

Δημήτριος Κοσμίδης

Νοσηλεύτης, ΜΕΘ ΓΝ Καβάλας, Καβάλα

Σωτηρία Κουτσούκη

Νοσηλεύτρια, ΜΕΘ ΓΝ Καβάλας, Καβάλα

ΜΕΘ, Γενικό Νοσοκομείο Καβάλας

Οι κλίμακες υπολογισμού του κινδύνου ανάπτυξης κατακλίσεων αποτελούν χρήσιμο εργαλείο στην επιλογή των προληπτικών μέτρων κατά των κατακλίσεων.

ΣΚΟΠΟΣ Η σύγκριση εγκυρότητας των κλιμάκων Jackson/Cubbin (revised) και Braden για τον υπολογισμό κινδύνου ανάπτυξης κατακλίσεων ασθενών μονάδας εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ) γενικού νοσοκομείου.

ΥΛΙΚΟ-ΜΕΘΟΔΟΣ Μελετήθηκαν 71 ασθενείς πολυδύναμης ΜΕΘ, χωρίς διαφοροποίηση στα μέτρα πρόληψης κατακλίσεων, σε διάστημα 1 έτους. Η παρακολούθηση για εμφάνιση κατάκλισης σταδίου ΙΙ ή ανώτερο ήταν καθημερινή, ενώ η αξιολόγηση και καταγραφή των δεδομένων των δύο κλιμάκων γινόταν κάθε τρεις ημέρες. Στη μελέτη χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα (βαθμολογίες) των δύο κλιμάκων που καταγράφηκαν σε τρεις διαφο-

Pressure ulcers risk assessment scales in ICU patients

Validity comparison of Jackson/Cubbin (revised) and Braden scales

Dimitrios Kosmidis

RN, ICU General Hospital Kavala, Kavala Greece

Sotiria Koutsouki

RN, ICU General Hospital Kavala, Kavala Greece

ICU, General Hospital of Kavala

The pressure ulcers risk assessment scales are very useful as tool to determine required preventive measures.

AIM The comparison of predictive validity between Jackson/Cubbin (revised) and Braden scales in an intensive care setting of a general hospital.

MATERIAL-METHOD During the 1-year period of the study, 71 patients were recorded. All patients received the same nursing preventive interventions. The follow-up for ulcer appearance (stage II or superior) was daily while the evaluation and recording of data of two scales became each three days. In the present study the data used, of the above two scales, was collected in three different times: at the time of admission (T_1), 72 hours afterwards the admission (T_2) and at the time of ulcer presence (T_3). The statistical analysis included calcu-

ρετικούς χρόνους: κατά την εισαγωγή (T_1), 72 ώρες μετά την εισαγωγή (T_2) και κατά το χρόνο της παρουσίας της κατακλίσης (T_3). Η στατιστική ανάλυση περιελάμβανε μέτρηση δεικτών εγκυρότητας και την ανάλυση Receiver Operating Characteristics (ROC).

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ Μεταξύ των χρόνων παρατήρησης T_1 , T_2 και T_3 στην κάθε κλίμακα ξεχωριστά δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές τόσο για την Braden ($P \geq 0,1$) όσο και για την Jackson/Cubbin ($P \geq 0,2$). Έτσι, στη σύγκριση των δύο κλιμάκων μεταξύ τους χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα στο χρόνο T_3 , στον οποίο διαπιστώθηκαν τα βέλτιστα αποτελέσματα των χαρακτηριστικών της εγκυρότητάς τους. Βασισμένοι στο διαχωριστικό όριο (cut off point) των δύο κλιμάκων που ανέδειξε η μελέτη (Braden=14, Jackson/Cubbin=34), οι δείκτες για την Braden και την Jackson/Cubbin, αντίστοιχα, ήταν: ευαισθησία (Se): 87,5%, 100%, ειδικότητα (Sp): 40,4%, 46,8%, θετική προγνωστική αξία (PPV): 42,9%, 49%, αρνητική προγνωστική αξία (NPV): 86,4%, 100%. Η περιοχή κάτω από την καμπύλη (AUC) για την Braden ήταν 0,633, ενώ για την Jackson/Cubbin ήταν 0,766.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ Στη συγκεκριμένη μελέτη βρέθηκε ότι η κλίμακα Jackson/Cubbin παρουσιάζει υπεροχή εγκυρότητας έναντι της Braden. Επομένως, οι νοσηλευτές των ΜΕΘ θα πρέπει να χρησιμοποιούν κλίμακες υπολογισμού κινδύνου κατακλίσεων όπως η Jackson/Cubbin (revised), προσαρμόζοντας τα διαχωριστικά όρια στις δικές τους ομάδες ασθενών. Έτσι, μπορούν να αποδώσουν τη μέγιστη φροντίδα, μειώνοντας παράλληλα την επιβάρυνση τόσο του κόστους όσο και του φόρτου εργασίας.

Λέξεις-κλειδιά:

- Εγκυρότητα • Κατακλίσεις • Κλίμακα υπολογισμού κινδύνου • Jackson/Cubbin • Braden

Υπεύθυνος αλληλογραφίας

Δημήτριος Κοσμίδης
T.Θ. 167, 642 00 Χρυσούπολη Καβάλας, Καβάλα
Tηλ. 6945 198 861, 6979 628 810
E-mail: kosmidis_gr@yahoo.gr

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το επιβαρυντικό κόστος των κατακλίσεων, τόσο για τον ίδιο τον ασθενή όσο και για το σύστημα υγείας, είναι πολύ μεγάλο. Η συνολική δαπάνη που αφορά στις κατακλίσεις κατατάσσεται τρίτη σε μέγεθος μετά τον καρκίνο και τις καρδιαγγειακές νόσους.¹ Η επίπτωση των κατακλίσεων είναι ιδιαίτερα αυξημένη στις μονά-

lation of validity indicators by the Receiver Operating Characteristics analysis (ROC).

RESULTS There wasn't statistical difference between the above three different times T_1 , T_2 and T_3 either for Braden ($P \geq 0.1$) or for Jackson/Cubbin ($P \geq 0.2$). The comparison became with the data of scales at time T_3 which gave also the optimal results of validity. Based on the cut-off point of the two scales which are calculated by the analysis (Braden=14, Jackson/Cubbin=34), the indicators for Braden and Jackson/Cubbin respectively were: sensitivity (Se): 87.5%, 100%, specificity (Sp): 40.4%, 46.8%, positive predictive value (PPV): 42.9%, 49% and negative predictive value (NPV): 86.4%, 100%. The area under curve (AUC) was 0.633 for Braden and 0.766 for Jackson/Cubbin.

CONCLUSIONS In this study was found that the scale Jackson/Cubbin is more valid than Braden scale for application in critical ill patients. Therefore the ICU nurses should use pressure ulcer risk assessment scales as Jackson/Cubbin, adapting the cut of point in their patient groups. Being able to predict which patients are at risk for pressure ulcers can assist nurses in tailoring care to prevent unnecessary complications, as well as reduce costs and workload.

Key words:

- Predictive validity • Pressure ulcers • Risk assessment scale • Jackson/Cubbin • Braden

Corresponding author

Dimitrios Kosmidis
P.O. 167, GR-642 00 Chrisoupoli Kavalas, Kavala, Greece
Tel: +30 6945 198 861, 6979 628 810
E-mail: kosmidis_gr@yahoo.gr

δες εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ), με ποσοστά που κυμαίνονται από 7,9–56%.²⁻⁴ Η ανάγκη λήψης προληπτικών μέτρων από τους νοσηλευτές, που παραδοσιακά έχουν αναλάβει την ευθύνη τόσο για τα μέτρα αυτά όσο και για την αντιμετώπιση των κατακλίσεων, είναι επιτακτική.^{5,6} Από την άλλη πλευρά, η λήψη προληπτικών μέτρων για κατακλίσεις σε όλους ανεξαιρέτως τους

ασθενείς επιφέρει μεγάλη αύξηση στο κόστος νοσηλείας. Η χρυσή τομή, το βέλτιστο αποτέλεσμα για τους ασθενείς σε συνδυασμό με το μικρότερο κόστος, έχει αναχθεί στο ερώτημα: «σε ποιους ασθενείς και ποια μέτρα πρέπει να ληφθούν;». Έτσι, το αντικείμενο πολλών συζητήσεων και ερευνών επικεντρώνεται στην εξεύρεση μιας ιδανικής κλίμακας υπολογισμού κινδύνου κατακλίσεων (ΚΥΚΚ) που θα διαχωρίζει κατά το βέλτιστο τρόπο τους ασθενείς ανάλογα με το βαθμό κινδύνου που διατρέχουν και συνεπώς θα καθορίζει και τα προληπτικά μέτρα που πρέπει να ληφθούν.

Η Ευρωπαϊκή Συμβουλευτική Επιτροπή Κατακλίσεων (European Pressure Ulcer Advisory Panel, EPUAP) καθόρισε το έλκος πίεσης ως «την περιοχή της εντοπισμένης βλάβης στο δέρμα και τον υποκείμενο ιστό που προκαλείται από την πίεση, τη διάτμηση, την τριβή ή ένα συνδυασμό αυτών». ^{5,7} Αρκετοί όμως ακόμη παράγοντες έχουν συνδυαστεί με την εμφάνιση κατακλίσεων στο ιδιαίτερο περιβάλλον της ΜΕΘ. Παραδείγματα τέτοιων παραγόντων αποτελούν η μείωση της κινητικότητας, η συνεχής χορήγηση αγγειοδραστικών φαρμάκων, η αποσταθεροποίηση στην αλλαγή θέσης, η μειωμένη διατροφή, καθώς και άλλοι αστάθμητοι παράγοντες, όπως η αναλογία του νοσηλευτικού προσωπικού, η ποιότητα και η ποσότητα των ιατρικών και νοσηλευτικών παρεμβάσεων κ.ά. Είναι φανερό ότι όλοι αυτοί οι παράγοντες καθιστούν αρκετά δύσκολη τη δημιουργία μιας ιδανικής κλίμακας. ^{2,8,9}

Οι ΚΥΚΚ είναι εργαλεία βασισμένα σε έναν αριθμό παραγόντων-κλινικών μεταβλητών, που πιστεύεται ότι συμβάλλουν ή σχετίζονται με την ανάπτυξη των κατακλίσεων. Οι μεταβλητές αυτές βαθμολογούνται ξεχωριστά και το άθροισμα όλων των τιμών των μεταβλητών αποτελεί τη συνολική βαθμολογία (score), η οποία συγκρίνεται με μια τιμή αναφοράς. Η τιμή αυτή αναφοράς ή, αλλιώς, διαχωριστικό όριο ή κριτήριο (cut-off point) είναι χαρακτηριστική για κάθε κλίμακα. Τιμές πάνω ή κάτω από αυτό το διαχωριστικό όριο καθορίζουν το βαθμό του κινδύνου, αν δηλαδή ο ασθενής βρίσκεται σε κίνδυνο ή όχι για την ανάπτυξη κατακλίσεων, και αποτελούν το κριτήριο για τη λήψη ή μη προληπτικών μέτρων για την αποφυγή τους, όπως η ανακούφιση από την πίεση και η εφαρμογή ειδικών νοσηλευτικών παρεμβάσεων. ^{9,10}

Παρότι στην Ελλάδα δεν υπάρχουν στοιχεία, σε αρκετές χώρες οι ΚΥΚΚ χρησιμοποιούνται συχνά από νοσηλευτές ΜΕΘ. Σε μια μελέτη σε 44 ΜΕΘ σε 4 ευ-

ρωπαϊκές χώρες βρέθηκε ότι μόνο το 5% των νοσηλευτών δεν ασχολήθηκε ποτέ με κάποια ΚΥΚΚ. ² Κατά καιρούς έχουν παρουσιαστεί διάφορες ΚΥΚΚ, από τις οποίες ελάχιστες έχουν ελεγχθεί για την εγκυρότητα και την αξιοπιστία τους. ^{11,12} Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας όσον αφορά στις υπάρχουσες κλίμακες, η Jackson/Cubbin (revised) δεν έχει έως τώρα μελετηθεί, ενώ η κλίμακα Braden αναπτύχθηκε και χρησιμοποιείται ευρύτατα στις Ηνωμένες Πολιτείες. ^{8,13}

ΣΚΟΠΟΣ

Στην παρούσα μελέτη γίνεται σύγκριση της ευαισθησίας και της ειδικότητας δύο κλιμάκων που αναφέρονται στη διεθνή βιβλιογραφία, της Braden και της Jackson/Cubbin (revised), για την ικανότητά τους να υπολογίσουν τον κίνδυνο ανάπτυξης κατακλίσεων σε ασθενείς της μονάδας εντατικής θεραπείας.

Κλίμακα Braden. Η κλίμακα αυτή αποτελείται από έξι παράγοντες: την αισθητηριακή λειτουργία, την υγρασία, τη δραστηριότητα, την κινητικότητα, τη διατροφή, τις δυνάμεις τριβής και διάτμησης. Κάθε παράγοντας βαθμολογείται με 1 έως 4 βαθμούς (ο παράγοντας τριβής και διάτμησης βαθμολογείται έως 3 βαθμούς). Η κλίμακα δίνει συνολική βαθμολογία από 6–23 βαθμούς. Όσο χαμηλότερο είναι το συνολικό αποτέλεσμα, τόσο ο κίνδυνος για την ανάπτυξη ελκών πίεσης θεωρείται υψηλότερος. Η τιμή του διαχωριστικού ορίου (cut-off point), όπου σε βαθμολογίες ίσες ή κατώτερες αυτής οι ασθενείς ταξινομήθηκαν στην ομάδα υψηλού κινδύνου, ήταν αρχικά 18 για ηλικιωμένους ασθενείς και 16 για διάφορες άλλες δημογραφικές ομάδες ασθενών. ⁸

Κλίμακα Jackson/Cubbin (revised). Η αρχική κλίμακα Cubbin & Jackson αποτελεί τροποποίηση της κλίμακας Norton και χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση του κινδύνου εμφάνισης κατακλίσεων συγκεκριμένα στους ασθενείς μονάδων εντατικής θεραπείας. ¹⁴ Η κλίμακα αποτελείται από δέκα παράγοντες: ηλικία, βάρος, υπάρχουσα κατάσταση του δέρματος, διανοητική κατάσταση, κινητικότητα, διατροφή, αναπνοή, ακράτεια, υγιεινή, αιμοδυναμική κατάσταση. Κάθε παράγοντας της κλίμακας δίνει 1–4 βαθμούς, με πιθανή συνολική βαθμολογία 10–40 βαθμούς. Το διαχωριστικό όριο (cut-off point) είναι 26 και σε βαθμολογία ίση ή κάτω από αυτήν ο κίνδυνος για την ανάπτυξη κατακλίσεων θεωρείται μεγάλος. ^{14,15} Το 1999, η κλίμακα αναθεωρήθηκε από την Christine Jackson και προστέθηκαν δύο ακόμη παράγοντες: οι απαιτήσεις του ασθενούς σε οξυ-

γόνο και το ιατρικό ιστορικό του ασθενούς. Το πιθανό συνολικό αποτέλεσμα μεταβλήθηκε από 12–48 και το διαχωριστικό όριο ανήλθε σε 29.¹³

ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

Η μελέτη αφορούσε σε όλους τους ασθενείς που εισήχθησαν σε πολυδύναμη ΜΕΘ (σε 4 λειτουργικά κρεβάτια) σε διάστημα 1 έτους (Απρίλιος 2005–Απρίλιος 2006). Απ' το αρχικό δείγμα (109 ασθενείς ΜΕΘ) εξαιρέθηκαν οι ασθενείς ηλικίας κάτω των 16 ετών, αυτοί με διάρκεια παραμονής <24 ωρών, καθώς και οι ασθενείς που παρουσίαζαν κατακλίσεις κατά την εισαγωγή. Το υπό ανάλυση δείγμα της μελέτης ήταν 71 ασθενείς, από τους οποίους 55 (77,5%) ήταν άνδρες και 16 (22,5%) γυναίκες. Από τους ασθενείς αυτούς, 35,2% ήταν παθολογικοί και 64,8% χειρουργικοί, με μέσο όρο ηλικίας 53,62 έτη (SD=19,7), μέση διάρκεια νοσηλείας (LOS) 12,3 ημέρες (SD=11,2) και μέσο όρο APACHE II εισαγωγής 15,49 (SD=5,84). Η σταδιοποίηση των κατακλίσεων έγινε σύμφωνα με την ταξινόμηση της EPUAP, όπως φαίνεται στον πίνακα 1.^{5,7} Ασθενείς με κατακλίσεις θεωρήθηκαν εκείνοι που παρουσίασαν στάδιο II κατά την ανωτέρω ταξινόμηση.

Η παρακολούθηση για εμφάνιση κατάκλισης σταδίου II ήταν καθημερινή, ενώ η αξιολόγηση και καταγραφή των δεδομένων των δύο κλιμάκων ξεκινούσε μέσα στις πρώτες 24–36 ώρες από την εισαγωγή και κατόπιν γινόταν κάθε τρεις ημέρες μέχρι την εμφάνιση κάποιας κατάκλισης σταδίου II ή την έξοδο/κατάληξη του ασθενούς. Για να αποκλειστεί η επίδραση που μπορεί

να είχε η εκάστοτε βαθμολογία της κάθε κλίμακας στα μέτρα πρόληψης που λαμβάνονταν για τον περιορισμό των κατακλίσεων, οι νοσηλευτές της μονάδας δεν είχαν πρόσβαση σ' αυτή την πληροφορία.¹⁶ Επίσης, τα προληπτικά μέτρα που εφαρμόζονταν βασίζονταν στη νοσηλευτική κρίση και ήταν τα ίδια για όλους τους ασθενείς. Έτσι, η επίδραση των μέτρων αυτών ήταν η ίδια και για τις δύο κλίμακες και γι' αυτό μπορεί να θεωρηθεί ότι δεν είχαν σημαντική επίδραση στα αποτελέσματα της μελέτης.

Για τη στατιστική επεξεργασία χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος ανάλυσης Receiver Operating Characteristics (ROC). Για την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκαν δύο προγράμματα στατιστικής επεξεργασίας, το Number Cruncher Statistical System (NCSS) 2004 και το MedCalc® v 9.0.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Από τους 71 ασθενείς, οι 24 παρουσίασαν νέες κατακλίσεις κατά την παραμονή τους στη ΜΕΘ και η συνολική επίπτωση ανήλθε σε 33,8%. Οι συνολικές ημέρες νοσηλείας ήταν 882, ενώ οι συνολικές ημέρες νοσηλείας με κατακλίσεις 344 (39,0%). Η μέση ηλικία των ασθενών που παρουσίασαν κατακλίσεις ήταν 59,8 έτη, έναντι 50,4 έτη των ασθενών που δεν παρουσίασαν καμία κατάκλιση ($P<0,01$).

Βασισμένοι στο εκάστοτε βέλτιστο διαχωριστικό όριο (optimum cut-off point) των δύο κλιμάκων που ανέδειξε η ανάλυση, υπολογίστηκαν οι δείκτες: ευαισθησία

Πίνακας 1. Στάδια ανάπτυξης κατακλίσεων κατά EPUAP (European Pressure Ulcer Advisory Panel).

ΣΤΑΔΙΟ I	Παρατηρήσιμη αλλαγή ανέπαφου δέρματος, η οποία σχετίζεται με την άσκηση πίεσης. Δείκτες αυτής της αλλαγής αποτελούν οι παρακάτω παράγοντες, των οποίων η ύπαρξη παρατηρείται συγκριτικά με την παρακείμενη ή την αντίθετη περιοχή του σώματος: Θερμοκρασία δέρματος (θερμότητα ή ψυχρότητα), συνοχή δέρματος (σταθερότητα ή σαθρότητα) και/ή αίσθηση (πόνος, κνησμός). Το έλκος εμφανίζεται ως μια περιοχή με μόνιμη ερυθρότητα σε άτομα με λευκό δέρμα, ενώ σε άτομα με σκούρο δέρμα, μπορεί να εμφανίζεται ως μόνιμη ερυθρότητα, κυάνωση ή ερυθροκυανή απόχρωση.
ΣΤΑΔΙΟ II	Μερικού πάχους απώλειες δέρματος, που περιλαμβάνουν την επιδερμίδα, το χόριο ή και τα δύο. Το έλκος είναι επιφανειακό και κλινικά παρουσιάζεται ως εκδορά, φυσαλίδα ή αβαθής κρατήρας.
ΣΤΑΔΙΟ III	Ολικού πάχους απώλειες δέρματος, που περιλαμβάνουν καταστροφή ή νέκρωση μέχρι τον υποδόριο ιστό, η οποία μπορεί να επεκτείνεται αλλά όχι να ξεπερνάει την υποκείμενη περιτονία. Το έλκος εμφανίζεται κλινικά ως ένας βαθύς κρατήρας με ή χωρίς εξασθένηση των παρακείμενων ιστών.
ΣΤΑΔΙΟ IV	Ολικού πάχους απώλειες δέρματος με εκτεταμένες καταστροφές, ιστικές νεκρώσεις ή βλάβες σε μυς, οστά ή υποστηρικτικά στοιχεία (τένοντες, αρθρώσεις, κάψες). Εξασθένηση παρακείμενων ιστών και ύπαρξη κοιλότητων μπορεί επίσης να σχετίζεται με τα έλκη αυτού του σταδίου.

(Se), ειδικότητα (Sp), θετική και αρνητική προγνωστική αξία (PPV, NPV) και η περιοχή κάτω από την καμπύλη (Area Under Curve, AUC), οι τιμές των οποίων φαίνονται αναλυτικά στον πίνακα 2. Στη μελέτη, υπολογίστηκαν και συγκρίθηκαν οι δείκτες αυτοί σε τρεις διαφορετικούς χρόνους: κατά την εισαγωγή (T_1), 72 ώρες μετά την εισαγωγή (T_2), και αμέσως πριν την εμφάνιση κατάκλισης (T_3), έτσι ώστε να μπορεί να διερευνηθεί και ο χρόνος καταγραφής στον οποίο παρουσιάζεται η βέλτιστη πρόβλεψη του κινδύνου (βέλτιστο χρονικό σημείο μέτρησης).

Από την ανάλυση προέκυψε ότι οι δείκτες της Jackson/Cubbin στη μέτρηση αμέσως πριν την εμφάνιση κατάκλισης (T_3) παρουσίασαν τις μεγαλύτερες συνολικά τιμές (πίνακας 2). Η περιοχή κάτω από την καμπύλη (0,766) ήταν η υψηλότερη απ' όλες τις μετρήσεις, ενώ η συσχέτιση με την ανάπτυξη κατακλίσεων ήταν στατιστικά σημαντική ($P < 0,001$). Αντίθετα, όσον αφορά στην κλίμακα Braden, σε καμία από τις μετρήσεις δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική συσχέτιση με την παρου-

σία κατακλίσεων. Η τρίτη μέτρηση (T_3) γενικά έδωσε, όπως αναμενόταν, τις υψηλότερες τιμές για την κάθε κλίμακα ξεχωριστά, όχι όμως σε στατιστικά σημαντικό επίπεδο σε σχέση με τις άλλες χρονικά μετρήσεις. Αυτό παρατηρήθηκε τόσο στην κλίμακα Braden ($P \geq 0,1$) όσο και στην κλίμακα Jackson/Cubbin ($P \geq 0,2$).

Στην κλίμακα Braden, ευαισθησία 87,5% σημαίνει ότι στο 87,5% των ασθενών με κατακλίσεις η κλίμακα είχε δώσει θετικό προγνωστικό αποτέλεσμα (με βάση το διαχωριστικό όριο 14). Αυτό, με άλλα λόγια, υποδηλώνει ότι περίπου το 1/9 των ασθενών που εμφάνισαν κατακλίσεις δεν ανιχνεύθηκαν σωστά από την κλίμακα Braden. Αντίθετα, η ειδικότητα ήταν 40,4%, που σημαίνει ότι μόνο στο 40,4% των ασθενών χωρίς κατακλίσεις η κλίμακα είχε δώσει αρνητικό προγνωστικό αποτέλεσμα (με βάση το διαχωριστικό όριο 14). Αυτό δείχνει επίσης ότι το υπόλοιπο περίπου 60% των ασθενών (6 στους 10) είχαν θετική ένδειξη πρόγνωσης από τη συγκεκριμένη κλίμακα, χωρίς όμως να παρουσιάσουν τελικά κάποια κατάκλιση στη μονάδα. Η θετική προ-

Πίνακας 2. Σύγκριση των χαρακτηριστικών των κλιμάκων Braden και Jackson/Cubbin (revised) σε τρεις διαφορετικούς χρόνους καταγραφής.

Κλίμακες	Braden (T ₁)	Braden (T ₂)	Braden (T ₃)	Jackson/Cubbin(T ₁)	Jackson/Cubbin (T ₂)	Jackson/Cubbin (T ₃)
Δείγμα ασθενών (N)	71	63	71	71	65	71
Διαχωριστικό όριο (optimum cut-off value)	≤11	≤17	≤14	≤27	≤28	≤34
	100,0	100,0	87,5	87,5	69,6	100,0
Ευαισθησία (Se)	CI 95% 86,2–100,0 31,9	CI 95% 85,0–100,0 7,5	CI 95% 67,6–97,2 40,4	CI 95% 67,6–97,2 55,3	CI 95% 47,1–86,7 69,0	85,6–100,0 46,8
Ειδικότητα (Sp)	CI 95% 20,4–46,1	CI 95% 1,7–20,4	CI 95% 26,4–55,7	CI 95% 40,1–69,8	CI 95% 52,9–82,4	32,1–61,9
Θετική προγνωστική αξία (PPV)	42,9	38,3	42,9	50,0	55,2	49,0
Αρνητική προγνωστική αξία (NPV)	100,0	100,0	86,4	89,7	80,6	100,0
Area Under Curve (AUC)	0,608 CI 95% 0,48–0,72	0,511 CI 95% 0,38–0,64	0,633 CI 95% 0,48–0,74	0,739 CI 95% 0,62–0,83	0,698 CI 95% 0,57–0,80	0,766 CI 95% 0,65–0,86
Διαγνωστική ακρίβεια	54,9	41,3	56,3	66,2	69,2	64,7
p-value	0,086	0,771	0,065	≤0,001	0,017	≤0,001

γνωστική αξία (PPV) της κλίμακας Braden ήταν 42,9. Η τιμή αυτή προέρχεται από τον υπολογισμό των ορθών θετικών αποτελεσμάτων προς όλα τα θετικά αποτελέσματα ($21/59=42,9$). Με άλλα λόγια, ο ασθενής έχει 42,9% πιθανότητα να παρουσιάσει κατάκλιση όταν έχει ήδη εμφανίσει θετική πρόγνωση σύμφωνα με το αποτέλεσμα της κλίμακας Braden (βαθμολογία ≤ 14). Η πιθανότητα αυτή είναι μικρή, σε αντίθεση με την αρνητική προγνωστική αξία (NPV) της κλίμακας Braden, που ήταν 86,4. Σύμφωνα με την τελευταία, ο ασθενής έχει 86,4% πιθανότητα να μην παρουσιάσει κατάκλιση όταν έχει ήδη εμφανίσει αρνητική πρόγνωση σύμφωνα με τη βαθμολογία της εν λόγω κλίμακας.

Στην κλίμακα Jackson/Cubbin (revised) η ευαισθησία και η αρνητική προγνωστική αξία ήταν 100%, γεγονός που φανερώνει ότι η κλίμακα προέβλεψε σωστά τον κίνδυνο (δεν έδωσε καμία αρνητική πρόβλεψη) για όλους τους ασθενείς που παρουσίασαν κατακλίσεις. Αντίθετα, υπερεκτίμησε (όπως και η Braden, αλλά σε μικρότερο βαθμό) την πρόγνωση του κινδύνου για παρουσία κατακλίσεων, γι' αυτό και η ειδικότητα αλλά και η θετική προγνωστική αξία ήταν αρκετά μικρές.

Οι περιοχές κάτω από την καμπύλη (AUC) της Jackson/Cubbin και στις τρεις μετρήσεις ήταν σαφώς καλύτερες από τις αντίστοιχες της Braden (πίνακας 2) και μάλιστα η κατώτερη τιμή της Jackson/Cubbin ($T_2=0,698$) ήταν ανώτερη απ' όλες τις τιμές των AUC της Braden ($T_3=0,633$). Σύμφωνα με τον Swets, τιμές AUC μεταξύ 0,50 και 0,70 εκφράζουν μικρή ακρίβεια, 0,70 έως 0,90 μέτρια και 0,90 έως 1,00 υψηλή ακρίβεια πρόγνωσης.¹⁷

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Και στις δύο κλίμακες της μελέτης η ευαισθησία ήταν ψηλότερη από την ειδικότητα, γεγονός που φανερώνει υπερεκτίμηση όσον αφορά στην πρόγνωση εμφάνισης κατακλίσεων. Είναι σημαντικό όμως να σημειωθεί ότι η μικρή ειδικότητα και κυρίως η μικρή θετική προγνωστική αξία μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι πολλοί ασθενείς, παρά τον υψηλό κίνδυνο για την ανάπτυξη κατακλίσεων, εξέρχονται από τη ΜΕΘ πριν παρουσιάσουν κάποια κατάκλιση κατά τη διάρκεια νοσηλείας τους. Η κατάκλιση μπορεί είτε να συμβεί εκτός ΜΕΘ (όταν ήδη ο ασθενής έχει μεταφερθεί σε άλλο τμήμα του νοσοκομείου) είτε να μη συμβεί καθόλου (π.χ. λόγω κατάληξης του ασθενούς). Έτσι όμως καταγράφεται λανθασμένα, με αρνητικό προγνωστικό αποτέλεσμα

από την κλίμακα. Το σφάλμα αυτό διορθώνεται μερικώς με την παρακολούθηση των ασθενών για ανάπτυξη κατακλίσεων και μετά την έξοδό τους από τη ΜΕΘ, αλλά και τον αποκλεισμό από τη μελέτη των ασθενών εκείνων που καταλήγουν.

Ένα άλλο στοιχείο που ανέδειξε η παρούσα μελέτη είναι ότι, όταν πρόκειται για τέτοιου είδους συγκρίσεις, ο χρόνος στον οποίο γίνονται οι μετρήσεις, παρόλο που δεν είναι καθοριστικός, επηρεάζει την αξιολόγηση μιας κλίμακας. Αυτό συμβαίνει γιατί, όπως υποθέσαμε, ο κίνδυνος ανάπτυξης κατακλίσεων, όταν υπολογίζεται σε μια κλίμακα, θα είναι λογικά τόσο μεγαλύτερος όσο πιο κοντά χρονικά βρίσκεται στο γεγονός της εμφάνισης της κατάκλισης. Οι μετρήσεις των δεικτών εγκυρότητας που βρίσκονται πλησιέστερα χρονικά στην εμφάνιση της κατάκλισης είναι και οι αντιπροσωπευτικότερες της απόδοσης μιας κλίμακας, γιατί δεν επηρεάζονται από τις αλλαγές της κατάστασης του ασθενούς που τυχόν μεσολαβούν, όπως στην αρχική μέτρηση της εισαγωγής ή σ' εκείνη μετά από 72 ώρες. Στις μετρήσεις αυτές (T_3) της μελέτης μας, τα διαχωριστικά όρια ήταν ≤ 14 και ≤ 34 για την Braden και την Jackson/Cubbin, αντίστοιχα. Οι τιμές αυτές των διαχωριστικών ορίων δεν διέφεραν σημαντικά από τις αντίστοιχες παρόμοιων μελετών στη βιβλιογραφία.^{4,18}

Παρότι οι κλίμακες υπολογισμού κινδύνου (Risk Assessment Scales, RASs) χρησιμοποιούνται εδώ και πολλά χρόνια, με πρώτη τη Norton, η συζήτηση για την αποτελεσματικότητά τους είναι ακόμη επίκαιρη. Η βιβλιογραφία έχει δείξει ότι καμία έως τώρα από τις 40 και πλέον υπάρχουσες κλίμακες δεν ανιχνεύουν τον κίνδυνο κατακλίσεων αποτελεσματικά.^{1,9,10} Κι αυτό, γιατί έως τώρα ελάχιστες μεταβλητές από αυτές που συνιστούν μια κλίμακα δεν έχει ελεγχθεί επαρκώς για το βαθμό με τον οποίο συμβάλλουν στην ανάπτυξη μιας κατάκλισης.^{9,19,20} Επίσης, μερικοί παράγοντες που έχουν αναλυθεί και έχουν συσχετιστεί με την εμφάνιση κατακλίσεων δεν περιλαμβάνονται ως μεταβλητές σε αρκετές τέτοιες κλίμακες.^{16,19,21} Έχει ακόμη διαπιστωθεί ότι οι δείκτες «ευαισθησία» και «ειδικότητα», παρότι χρησιμοποιούνται ευρέως, δεν είναι οι καταλληλότεροι για την εκτίμηση της προγνωστικής αξίας αυτών των κλιμάκων.^{22,23} Επιπλέον, οι μελέτες που αναφέρονται στον έλεγχο της ευαισθησίας και της ειδικότητας εμπλέκονται συνήθως με προβλήματα όπως η ανομοιογένεια του χρόνου παρατήρησης, τα προληπτικά μέτρα που εφαρμόζονται ταυτόχρονα με τη μελέτη, η επιλογή του κατάλληλου

διαχωριστικού ορίου, καθώς και η ανομοιογένεια στις υπό έρευνα ομάδες ασθενών.²³ Σε μερικές απ' αυτές, έγινε προσπάθεια να συμπεριληφθούν οι ιδιαίτερες ανάγκες που υπάρχουν στους ασθενείς των ΜΕΘ, χωρίς όμως ικανοποιητικά αποτελέσματα.²⁴⁻²⁶ Κατά τον Keller, οι ασθενείς της ΜΕΘ διαμορφώνουν έναν ειδικό πληθυσμό και είναι ιδιαίτερα αμφισβητήσιμο μέχρι ποιο σημείο οι κλίμακες αξιολόγησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν έστω και βοηθητικά, αφού δεν είναι ικανοποιητικά αξιόπιστες ακόμα και στην «κλασική» φροντίδα των διαφόρων κλινικών ενός νοσοκομείου.^{19,23} Οι μέχρι τώρα μελέτες έδειχναν ότι οι κλίμακες έχουν βοηθητικό ρόλο και σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να αντικαθιστούν την κλινική κρίση των νοσηλευτών όσον αφορά στις κατακλίσεις και ότι δεν υπάρχουν στοιχεία που να αποδεικνύουν τη σχέση της χρήσης τέτοιων κλιμάκων με τη μείωση των κατακλίσεων.^{5,6,16,23,27} Σε μια πρόσφατη όμως συστηματική ανασκόπηση 33 μελετών σχετικά με τις ΚΥΚΚ, διαπιστώθηκε ότι η κλινική κρίση των νοσηλευτών έχει μικρότερη προγνωστική ικανότητα σε σχέση με τη χρήση της κλίμακας Braden ή της Norton.¹⁰

Ειδικότερα όσον αφορά στις ΜΕΘ, η διερεύνηση της βιβλιογραφίας έδειξε ότι ελάχιστες από τις κλίμακες αξιολόγησης του κινδύνου ανάπτυξης κατακλίσεων έχουν αναπτυχθεί ειδικά για τους ασθενείς αυτούς, ενώ οι υπάρχουσες κλίμακες που χρησιμοποιούνται είναι «δανεικές» από μελέτες που έχουν γίνει σε άλλους κλινικούς χώρους.^{19,28,29} Επίσης, δεν υπάρχουν αρκετά κοινά στοιχεία ώστε να μπορεί να είναι επαρκώς συγκρίσιμη η εγκυρότητα αλλά και η αξιοπιστία μεταξύ των κλιμάκων, κυρίως λόγω διαφορετικής μεθοδολογίας και περιορισμών της κάθε μελέτης.^{16,20} Ακόμη, υπάρχουν πολλοί αστάθμητοι παράγοντες που επηρεάζουν τη μελέτη της εγκυρότητας μιας κλίμακας, όπως η ραγδαία αλλαγή στην κατάσταση των ασθενών στις ΜΕΘ, η ποσότητα και η ποιότητα των ιατρικών και νοσηλευτικών παρεμβάσεων και το επίπεδο δεξιοτήτων των νοσηλευτών που συλλέγουν τα δεδομένα.^{9,10,28} Τέλος, καμία συναίνεση δεν υπάρχει έως τώρα στη βιβλιογραφία για τη χρήση μιας συγκεκριμένης κλίμακας αξιολόγησης του κινδύνου κατακλίσεων στο χώρο της ΜΕΘ.^{6,19,29}

Παρά τις υπάρχουσες μελέτες για την αρχική έκδοση της κλίμακας Cubbin/Jackson, η αναθεωρημένη Jackson/Cubbin (revised) δεν βρέθηκε να έχει ελεγχθεί για την εγκυρότητα ή για την αξιοπιστία της (πίνακας 3).^{3,18,25,30-34} Σε μια μελέτη 13 ασθενών συγκρίθηκαν διαχρονικά οι τιμές (οι μέσοι όροι) 4 κλιμάκων (Braden,

Jackson/Cubbin, Waterlow και CBO) και ταυτόχρονα της APACHE II βαθμολογίας σε μια περίοδο 13 εβδομάδων στη ΜΕΘ, αλλά και μετά την έξοδο απ' αυτήν. Βρέθηκε ότι, παρά την παράλληλη διακύμανση των τιμών τους, καμία από τις 4 κλίμακες δεν ήταν αρκετά ικανή ώστε να υπολογίσει τον κίνδυνο εμφάνισης κατακλίσεων καλύτερα από την APACHE II βαθμολογία.³⁵ Είναι αμφισβητήσιμο όμως κατά πόσο μπορεί να έχουν ισχύ αξιολόγησης μελέτες που βασίζονται σε τόσο μικρό δείγμα ασθενών και κυρίως χωρίς τη διερεύνηση κανενός από τους δείκτες της εγκυρότητας. Η κλίμακα Braden, από την άλλη, έχει μελετηθεί εκτενώς και έχει αποδειχθεί ότι είναι ικανή να υπολογίσει έως έναν αρκετά ικανοποιητικό βαθμό τον κίνδυνο ανάπτυξης κατακλίσεων. Θεωρείται ότι είναι η περισσότερο αποδεκτή, διαδεδομένη και έγκυρη, αλλά παραμένουν ελάχιστες οι μελέτες που έχουν γίνει ειδικά για το υποσύνολο των ασθενών της ΜΕΘ (πίνακας 3). Οι περισσότερες μελέτες που αφορούν στην κλίμακα Braden έχουν διεξαχθεί σε ανοικτά τμήματα ή σε σύνολο τμημάτων, που άλλοτε μπορεί και άλλοτε όχι να συμπεριλαμβάνουν και τις ΜΕΘ. Μ' αυτόν όμως τον τρόπο είναι αδύνατη η εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων για τους ασθενείς της ΜΕΘ.^{36,37}

Περιορισμοί της μελέτης

Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκαν μόνο δύο κλίμακες υπολογισμού ανάπτυξης κατακλίσεων. Έτσι, συστήνεται να συγκριθεί η προγνωστική αξία και μεταξύ άλλων τέτοιων κλιμάκων σε ΜΕΘ, που ίσως αναδείξει κάποια καλύτερη από αυτήν της μελέτης μας.

Για τη σύγκριση των δύο κλιμάκων και την ανεύρεση της ευαισθησίας και της ειδικότητας της κάθε κλίμακας χρησιμοποιήθηκε το βέλτιστο διαχωριστικό όριο και όχι το διαχωριστικό όριο που δίνεται από τους συγγραφείς που ανέπτυξαν τις εν λόγω κλίμακες. Η πρακτική αυτή επιλέχθηκε, γιατί θεωρούμε ότι σε κάθε ιδιαίτερο περιβάλλον (τμήμα, ΜΕΘ κ.λπ.) πρέπει να προσαρμόζεται το διαχωριστικό όριο της χρησιμοποιούμενης κλίμακας σε τιμές τέτοιες, ώστε τα αποτελέσματά της να ανταποκρίνονται και στις ιδιαιτερότητες του συγκεκριμένου χώρου. Επίσης, από τη στατιστική ανάλυση φαίνεται ότι για τη σύγκριση μεταξύ των κλιμάκων είναι περισσότερο αντικειμενική η χρήση του βέλτιστου διαχωριστικού ορίου, εφόσον αυτό δίνει τις καλύτερες δυνατές τιμές δεικτών στην εκάστοτε ανάλυση.

Η βαρύτητα της κατάστασης ενός ασθενούς της ΜΕΘ μπορεί να μεταβληθεί πολύ γρήγορα, γι' αυτό θεωρείται

Πίνακας 3, Οι υπάρχουσες μελέτες για τις διάφορες κλίμακες που έχουν αξιολογηθεί κατά καιρούς για την εγκυρότητα ή και για την αξιοπιστία τους σε ασθενείς μονάδων εντατικής θεραπείας.

Κλίμακες*	Συγγραφείς	Δείγμα (N)	Αξιοπιστία	Επίπτωση (%)	Se (%)	Sp (%)	PPV (%)	NPV (%)	AUC
CUBBIN-JACKSON	Seongsook et al (2004) ¹⁸	125	–	31,3	89	61	51	92	0,820
	Boyle & Green (2001) ³⁰	314	–	5,2	83	42	–	–	0,720
	Hunt (1993) ³¹	100	–	13	100	54	–	–	–
	Lowery (1995) ²⁵	8	–	37,5	100	20	42,85	100	–
	Machado (2006) ³²	39	–	–	75	83	–	–	–
	Lee et al (2003) ³³	112	–	–	89	61	91	52	0,826
WATERLOW	Weststrate et al (1998) ³	594	–	7,9	80,9	28,5	8,9	94,5	–
	Boyle & Green (2001) ³⁰	314	–	5,2	100	13	–	–	0,660
BRADEN	Bergstrom et al (1998) ³⁴	60	0,89	40	83,3	63,9	60,6	85,2	–
	Seongsook et al (2004) ¹⁸	125	–	31,3	97	26	37,3	95	0,710
	Machado (2006) ³²	39	–	–	93	47	–	–	–
SONG & CHOI	Lee et al (2003) ³³	112	–	–	100	18	36	100	0,683
DOUGLAS	Seongsook et al (2004) ¹⁸	125	–	31,3	100	18	34	100	0,790
NORTON	Lee et al (2003) ³³	112	–	–	97	18	35	93	0,737

* Εξαιρέθηκαν οι μελέτες οι οποίες παρουσιάζουν την ανάπτυξη μιας κλίμακας και ταυτόχρονα κάνουν έλεγχο εγκυρότητας ή/και αξιοπιστίας της κλίμακας αυτής. Se=ευαισθησία, Sp=ειδικότητα, PPV=θετική προγνωστική αξία, NPV=αρνητική προγνωστική αξία, AUC=περιοχή κάτω από την καμπύλη

ακατάλληλο να λαμβάνεται υπόψη το αποτέλεσμα μιας συγκεκριμένης κλίμακας μόνο κατά την εισαγωγή.¹⁹ Έτσι, στην παρούσα μελέτη κρίθηκε σκόπιμο να χρησιμοποιηθεί η βαθμολογία της κάθε κλίμακας που ήταν η πλησιέστερη χρονικά στην εμφάνιση κάποιας κατάκλισης και όχι οι βαθμολογίες των 24 ή 72 ωρών από την εισαγωγή του ασθενούς, όπως συνήθως εφαρμόζεται σε αντίστοιχες ερευνητικές μελέτες.

Ακόμη, λόγω αντικειμενικών δυσχερειών, δεν ελέγχθηκαν οι ασθενείς που εξήλθαν της ΜΕΘ για την εμφάνιση ή όχι κατακλίσεων, γεγονός που –όπως προαναφέρθηκε– περιέχει δυνητικά την ύπαρξη σφάλματος.

Τέλος, το μέγεθος του δείγματος δεν ήταν αρκετά ικανοποιητικό για τη μέτρηση της εγκυρότητας και τη σύγκριση των δύο κλιμάκων, ώστε να μπορέσει να δώσει ικανά προς γενικεύσεις αποτελέσματα.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Όλοι οι δείκτες καθώς και η περιοχή κάτω από την καμπύλη της Jackson/Cubbin ήταν σαφώς καλύτεροι από τους αντίστοιχους της Braden και, συνεπώς, η

συγκεκριμένη κλίμακα μπορεί να θεωρηθεί ως προτιμητέα, συνυπολογίζοντας τους περιορισμούς της μελέτης. Οι νοσηλευτές των ΜΕΘ είναι ανάγκη να χρησιμοποιούν κλίμακες υπολογισμού κινδύνου κατακλίσεων όπως η Jackson/Cubbin (revised), προσαρμόζοντας τα διαχωριστικά όρια στις δικές τους ομάδες ασθενών. Προτείνεται η περαιτέρω μελέτη και άλλων κλιμάκων σε ΜΕΘ, η οποία μπορεί να αναδείξει κλίμακα με ισχυρότερη προγνωστική αξία από αυτή της μελέτης μας. Πρόκληση επίσης παρουσιάζει η διερεύνηση της προγνωστικής αξίας της κλινικής κρίσης των Ελλήνων νοσηλευτών όσον αφορά στην εμφάνιση κατακλίσεων στον κλινικό χώρο και ιδιαίτερα σε αυτόν της ΜΕΘ.

Οι νοσηλευτές της ΜΕΘ, με μια κλίμακα υπολογισμού του κινδύνου ανάπτυξης κατακλίσεων ως βοηθητικό εργαλείο, μπορούν να διαχειριστούν κατάλληλα την επιλογή και χρήση των προληπτικών μέτρων στους βαριά πάσχοντες ασθενείς, παρέχοντας έτσι ποιοτική φροντίδα και ταυτόχρονα μειώνοντας την επιβάρυνση τόσο του κόστους όσο και του φόρτου εργασίας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Schoonhoven L, Haalboom JR, Bousema MT, Algra A, Grobbee DE, Grypdonck MH et al. prePURSE study group. Prospective cohort study of routine use of risk assessment scales for prediction of pressure ulcers. *BMJ* 2002, 325:797–800
2. Weststrate J, Heule F. Prevalence of pressure ulcers, risk factors and use of pressure-relieving mattresses in ICU patients. *Connect Critical Care Nursing in Europe* 2001, 1:77–82
3. Weststrate JT, Hop WC, Aalbers AG, Vreeling AW, Bruining HA. The clinical relevance of the Waterlow pressure sore risk scale in the ICU. *Intensive Care Med* 1998, 24:815–820
4. Fife C. Incidence of pressure ulcers in a neurologic intensive care unit. *Crit Care Med* 2001, 29:283–290
5. EPUAP. Pressure Ulcer Prevention Guidelines. EPUAP, Oxford, 1998
6. Edwards M. The rationale for the use of risk calculators in pressure sore prevention, and the evidence of the reliability and validity of published scales. *J Adv Nurs* 1994, 20:288–296
7. Rycroft-Malone J, MacInness E. *Pressure ulcer risk assessment and prevention*. Technical Report. RCN, London, 2000:105
8. Braden B, Bergstrom N. Risk assessment and risk-based programs of prevention in various settings. *Ostomy Wound Manage* 1996, 42:65–125
9. Gould D, Goldstone L, Kelly D, Gammon J. Examining the validity of pressure ulcer risk assessment scales: a replication study. *Int J Nurs Stud* 2004, 41:331–339
10. Pancorbo-Hidalgo PL, Garcia-Fernandez FP, Lopez-Medina IM, Alvarez-Nieto C. Risk assessment scales for pressure ulcer prevention: a systematic review. *J Adv Nurs* 2006, 54:94–110
11. Thomas DR. Issues and dilemmas in the prevention and treatment of pressure ulcers: a review. *J Gerontol* 2001, 56:328–349
12. Torra i Bou JE, Rueda J, Soldevilla JJ, Martinez F, Verdu J. Ier Estudio Nacional de Prevalencia de úlceras por presión en España. Epidemiología y variables definitorias de las lesiones y pacientes. *Gerokomos* 2003, 14:37–47
13. Jackson C. The revised Jackson/Cubbin pressure area risk calculator. *Intensive Crit Care Nurs* 1999, 15:169–175
14. Cubbin B, Jackson C. Trial of a pressure area risk calculator for intensive therapy patients. *Intensive Care Nurs* 1991, 7:40–44
15. Borlawsky T. Pressure ulcer risk assessment model. Thesis. Columbia University, Department of Biomedical Informatics, 2004
16. Schoonhoven L, Grobbee DE, Bousema MT, Buskens E, prePURSE study group. Predicting pressure ulcers: cases missed using a new clinical prediction rule. *J Adv Nurs* 2005, 49:16–22
17. Swets J. Signal detection theory and ROC analysis in psychology and diagnosis: Collected papers. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ, 1996:7–30
18. Seongsook J, Ihnsook J, Younghee L. Validity of pressure ulcer risk assessment scales; Cubbin and Jackson, Braden, and Douglas scale. *Int J Nurs Stud* 2004, 41:199–204
19. Keller BP, Wille J, van Ramshorst B, van der Werken C. Pressure ulcers in intensive care patients: a review of risks and prevention. *Intens Care Med* 2002, 28:1379–1388
20. Nixon J, McGough A. Principles of patient assessment: Screening for pressure ulcers and potential risk. In: Morrison M (ed) *The prevention and treatment of pressure ulcers*. 1st ed. Mosby, St Louis, MO, 2001:55–74
21. Allman RM, Goode PS, Patrick MM, Burst N, Bartolucci AA. Pressure ulcer risk factors among hospitalized patients with activity limitation. *JAMA* 1995, 273:865–870
22. Defloor T, Grypdonck MF. Pressure ulcers: validation of two risk assessment scales. *J Clin Nurs* 2005, 14:373–382
23. Defloor T, Grypdonck MF. Validation of pressure ulcer risk assessment scales: a critique. *J Adv Nurs* 2004, 48:613–621
24. Waterlow J. Pressure sores and their management. *Care Crit Ill* 1995, 11:121–125
25. Lowery MT. A pressure sore risk calculator for intensive care patients: “the Sunderland experience”. *Intens Crit Care Nurs* 1995, 11:344–353
26. Sollars A. Pressure area risk assessment in intensive care. *Nurs Crit Care* 1998, 3:267–273
27. Pressure ulcer risk assessment and prevention. Implementation guide and audit protocol 2003. Royal College of Nursing, London, 2003:1–64
28. Theaker C. Pressure sore prevention in the critically ill: what you don’t know, what you should know and why it’s important. *Intens Crit Care Nurs* 2003, 19:163–168
29. Hamilton F. An analysis of the literature pertaining to pressure sore risk-assessment scales. *J Clin Nurs* 1992, 1:185–193
30. Boyle M, Green M. Pressure sores in intensive care: defining their incidence and associated factors and assessing the utility of two pressure sore risk assessment tools. *Austr Crit Care* 2001, 14:24–30

31. Hunt J. Application of a pressure area risk calculator in an intensive care unit. *Intens Crit Care Nurs* 1993, 9:226–231
32. Machado SP. Application of risk assessment scales for decubitus ulcer in intensive care patients (Dissertation). Nursing School Aurora de Afonso Costa UFF, 2006
33. Lee YH, Jeong IS, Jeon SS. A comparative study on the predictive validity among pressure ulcer risk assessment scales. *Taehan Kanho Hakhoe Chi* 2003, 33:162–169
34. Bergstrom N, Braden B, Kemp M, Champagne M, Ruby E. Predicting pressure ulcer risk: a multisite study of the predictive validity of the Braden Scale. *Nurs Res* 1998, 47:261–269
35. Helfrich R, Weststrate J. *Pressure ulcer prevention at a surgical intensive care: evaluation of pressure ulcer risk scales*. In: Sixth EPUAP Open Meeting Budapest, 2002
36. Halfens RJ, Van Achterberg T, Bal RM. Validity and reliability of the Braden scale and the influence of other risk factors: a multi-centre prospective study. *Int J Nurs Stud* 2000, 37:313–319
37. Brown SJ. The Braden scale. A review of the research evidence. *Orthop Nurs* 2004, 23:30–38

Υποβλήθηκε: 08/02/2007

Επανυποβλήθηκε: 14/11/2007

Εγκρίθηκε: 30/11/2007