

Συγκριτική ανάλυση κάλυψης δημοσίων νοσοκομείων με αξονικούς και μαγνητικούς τομογράφους στην Ελλάδα και στην Αγγλία

ΣΚΟΠΟΣ Η συγκριτική αξιολόγηση της κατανομής των αξονικών τομογράφων (ΑΤ) και των μαγνητικών τομογράφων (ΜΤ) και της κάλυψης στα νοσοκομεία των Εθνικών Συστημάτων Υγείας της Ελλάδας (ΕΣΥ) και της Αγγλίας (NHS) για το έτος 2001. **ΥΛΙΚΟ-ΜΕΘΟΔΟΣ** Το υλικό της μελέτης προέρχεται από επίσημα δημοσιοποιημένα στοιχεία, στα οποία έγινε επεξεργασία και ταυτοποίηση του αριθμού των ΑΤ και ΜΤ του ΕΣΥ και του NHS στα 131 νοσηλευτικά ιδρύματα και 98 γενικά νοσοκομεία των 9 γεωγραφικών περιφερειών της Ελλάδας και στα 199 trusts των 8 περιφερειών της Αγγλίας. Οι αναλογίες ΑΤ και ΜΤ ανά νοσηλευτικό ίδρυμα στις γεωγραφικές περιφέρειες υπολογίστηκαν ως δείκτες κατανομής και ποσοστά κάλυψης. Συγκριτική αξιολόγηση της κατανομής τους έγινε με τον ποσοτικό δείκτη ανισοκατανομών Gini (G). Συσχετίσεις του αριθμού των ΑΤ και ΜΤ με τον αριθμό των νοσηλευτικών ιδρυμάτων στις περιφέρειες έγιναν με τη μέθοδο συσχέτισης κατά Pearson. **ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ** Η περιφερειακή κατανομή των ΑΤ και ΜΤ στα νοσηλευτικά ιδρύματα του ΕΣΥ βρέθηκε να έχει διακυμάνσεις από 0,17–0,75 ΑΤ και 0,0–0,20 ΜΤ ανά νοσηλευτικό ίδρυμα. Στο NHS, οι αντίστοιχες περιφερειακές διακυμάνσεις ήταν 1,17–1,68 ΑΤ και 0,52–1,17 ΜΤ ανά trust, με σημαντικό ποσοστό trusts να διαθέτει περισσότερους από έναν ΑΤ (27,1%) ή ΜΤ (17,1%). Η μέση κάλυψη των 131 νοσηλευτικών ιδρυμάτων του ΕΣΥ ήταν 44% για τους ΑΤ και 8% για τους ΜΤ, ενώ στα 98 γενικά νοσοκομεία ήταν 59% και 10%, αντίστοιχα. Στο NHS, οι δείκτες κατανομής ήταν 1,41 ΑΤ και 0,87 ΜΤ ανά trust, με πραγματικά ποσοστά κάλυψης 100% για τους ΑΤ και 63,3% για τους ΜΤ. Στο ΕΣΥ βρέθηκε σημαντική συσχέτιση του αριθμού ΑΤ ($P<0,01$) και ΜΤ ($P<0,01$) με τον αριθμό των νοσηλευτικών ιδρυμάτων, ενώ στο NHS παρόμοια σχέση ήταν σημαντική για τους ΑΤ ($P<0,02$) αλλά όχι για τους ΜΤ ($P<0,1$, NS). Ο συντελεστής Gini στα νοσηλευτικά ιδρύματα του ΕΣΥ ήταν μικρότερος για τους ΑΤ ($G=0,671$) και τους ΜΤ ($G=0,679$) απ' ό,τι για τους ΑΤ ($G=0,755$) και ΜΤ ($G=0,760$) του NHS. **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ** Η κατανομή των ΑΤ και ΜΤ στα νοσηλευτικά ιδρύματα του ΕΣΥ και του NHS παρουσιάζει σημαντικές περιφερειακές διακυμάνσεις και συσχετίσεις. Αν και το NHS εμφανίζει ένα υπόδειγμα καθολικής κάλυψης των νοσοκομείων με ΑΤ και ΜΤ, στο ΕΣΥ φαίνεται να υπάρχει καλύτερη ισοκατανομή τους, σύμφωνα με το συντελεστή Gini, αλλά με σημαντικές ανεπάρκειες κάλυψης των νοσηλευτικών ιδρυμάτων με ΑΤ και ιδιαίτερα με ΜΤ.

Σύμφωνα με τα πλέον πρόσφατα στοιχεία του Οργανισμού Οικονομικής Ανάπτυξης και Συνεργασίας (ΟΟΣΑ) για το έτος 2003, η πληθυσμιακή πυκνότητα των αξονικών τομογράφων (ΑΤ), στα κράτη μέλη του, κυμαίνεται από 0,4–84,4 ΑΤ ανά 1.000.000 κατοίκους, ενώ των

μαγνητικών τομογράφων (ΜΤ) από 0,3–23,2 ΜΤ ανά 1.000.000 κατοίκους.¹ Η πληθυσμιακή πυκνότητα των ΑΤ και των ΜΤ στα συστήματα υγείας διαφόρων χωρών αποτελεί έναν κοινό δείκτη συγκριτικής αξιολόγησης της διαθεσιμότητάς τους,² αλλά δεν παρέχει πληρο-

ΑΡΧΕΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ 2007, 24(3):265–269
ARCHIVES OF HELLENIC MEDICINE 2007, 24(3):265–269

Π. Μάρκου,
Π.Δ. Μπαμίδης,
Δ. Νιάκας

Διοίκηση Μονάδων Υγείας, Ελληνικό
Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα

Computerized tomography
and magnetic resonance imaging
scanners public hospital coverage:
A comparative analysis between
Greece and England

Abstract at the end of the article

Λέξεις ευρετηρίου

Αξονική τομογραφία
Μαγνητική τομογραφία
Νοσοκομείο
Πολιτική υγείας

Υποβλήθηκε 26.10.2005
Εγκρίθηκε 1.6.2006

φορίες για τον τρόπο χωροταξικής κατανομής τους ούτε για τις πιθανές περιφερειακές ανισοκατανομές τους.³ Επίσης, δεν παρέχει πληροφορίες για τη διαθεσιμότητα των ΑΤ και ΜΤ στα δημόσια νοσηλευτικά ιδρύματα του συστήματος υγείας μιας χώρας. Εξαιτίας της έλλειψης σχετικών στοιχείων, στην παρούσα μελέτη έγινε διερεύνηση της κατανομής και της κάλυψης των νοσηλευτικών ιδρυμάτων του ΕΣΥ της Ελλάδας και του NHS της Αγγλίας με ΑΤ και ΜΤ.

ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

Το υλικό που χρησιμοποιήθηκε σε αυτή τη μελέτη προέρχεται από επίσημα δημοσιοποιημένα στοιχεία⁴ (α) της Διεύθυνσης Ανάπτυξης Μονάδων Υγείας του Υπουργείου Υγείας, με τελευταίο έτος αναθεώρησης το 2001 (τελευταία ημερομηνία πρόσβασης 27.12.2004 στο <http://www.ygyr.gr>) για τον αριθμό των ΑΤ και των ΜΤ του ΕΣΥ στις γεωγραφικές περιφέρειες και τα νοσηλευτικά ιδρύματα της χώρας μας και (β) του National Cancer Services Analysis Team του NHS, Ηνωμένο Βασίλειο, όπως δημοσιοποιούνται στο διαδίκτυο (τελευταία ημερομηνία πρόσβασης 27.12.2004 στο <http://www.canceruk.net/reports>) για τα στοιχεία εγκαταστάσεων ΑΤ και ΜΤ σε νοσηλευτικά ιδρύματα (trusts) του NHS της Αγγλίας για το έτος 2001.

Σύμφωνα με τα στοιχεία αυτά, στην Ελλάδα στις 1.10.2001 στα 131 νοσηλευτικά ιδρύματα του ΕΣΥ υπήρχαν συνολικά 58 ΑΤ και 10 ΜΤ. Καθώς στα κέντρα υγείας και τα ειδικά και ψυχιατρικά νοσηλευτικά ιδρύματα του ΕΣΥ δεν αναφέρεται κάποια εγκατάσταση ΑΤ και ΜΤ το έτος 2001, θεωρήθηκε και ο συνολικός αριθμός των δημόσιων γενικών νοσοκομείων, συμπεριλαμβανομένων και των πανεπιστημιακών, που ήταν 98.

Στην Αγγλία, στις 1.8.2000 στο NHS υπήρχαν συνολικά 280 ΑΤ και 174 ΜΤ, χωρίς να ληφθεί υπόψη η βόρεια Ιρλανδία, η Σκωτία και η Ουαλία. Ειδικά για τους ΜΤ, ελήφθησαν υπόψη μόνο αυτοί που ανήκουν στα 199 trusts νοσοκομείων του NHS Αγγλίας (174 ΜΤ), αν και συνολικά στην Αγγλία καταγράφονται 219 ΜΤ. Από αυτούς, 171 (ποσοστό 78,1%) ανήκουν στο NHS Αγγλίας και 5 (ποσοστό 2,3%) σε ακαδημαϊκά ή ερευνητικά ιδρύματα, αλλά με 3 από αυτούς να είναι εγκαταστημένοι σε trusts του NHS και 43 (ποσοστό 19,6%) να ανήκουν σε ιδιωτικούς φορείς.

Για τους ΑΤ και ΜΤ του ΕΣΥ και του NHS υπολογίστηκαν ως δείκτες κατανομής ο λόγος του αριθμού των ΑΤ και ΜΤ ανά νοσοκομείο σε κάθε γεωγραφική περιφέρεια. Για το ΕΣΥ, οι δείκτες αυτοί υπολογίστηκαν για το σύνολο των νοσηλευτικών ιδρυμάτων και για τα γενικά νοσοκομεία στις 9 γεωγραφικές περιφέρειες της χώρας. Για το NHS, οι ανωτέρω δείκτες αφορούσαν σε trusts νοσοκομείων στις 8 γεωγραφικές περιφέρειες της Αγγλίας, που δίνονται και με τους επίσημους κωδικούς τους. Επίσης, υπολογίστηκε και το ποσοστό κάλυψης των δημόσιων νοσοκομείων με ΑΤ και ΜΤ τόσο στο ΕΣΥ όσο και στο NHS, για περιπτώσεις εγκατάστασης περισσότερων του ενός ΑΤ ή ΜΤ σε κάποιο νοσοκομείο, ενώ το ποσοστό

πραγματικής κάλυψης υπολογίστηκε μετά από ταυτοποίηση και αντιστοίχιση αυτών των στοιχείων.

Η διερεύνηση των περιφερειακών ανισοκατανομών του αριθμού των ΑΤ και ΜΤ σε σχέση με τον αριθμό των νοσηλευτικών ιδρυμάτων έγινε με τον ποσοτικό δείκτη ανισοκατανομών Gini. Ο συντελεστής Gini θεωρείται ως ένα από τα πλέον αξιόπιστα μέτρα ανισοτήτων και ανισοκατανομών, με δυνατές ποσοτικού προσδιορισμού της διαχρονικής τους εξέλιξης.⁵⁻⁷ Στατιστικά, ο συντελεστής Gini μετρά την έκταση και την εξέλιξη των ανισοτήτων που αφορούν στην κατανομή μιας μεταβλητής και η τιμή του κυμαίνεται από 0-1. Όσο η τιμή του συντελεστή Gini απομακρύνεται από το μηδέν και πλησιάζει τη μονάδα, τόσο περισσότερο αυξάνεται η ανισοκατανομή της εξεταζόμενης μεταβλητής. Υπάρχουν διαφορετικές μέθοδοι υπολογισμού του συντελεστή Gini, αν και η πλέον απλή είναι αυτή που έχει προταθεί από τον Brown⁶ και η οποία χρησιμοποιήθηκε και στην παρούσα μελέτη. Η μαθηματική έκφραση για τον υπολογισμό του συντελεστή Gini (G) δίνεται από τη σχέση:

$$G = 2 \sum x_i \psi_i / x_n^2$$

όπου x_i είναι η απόκλιση της παρατήρησης από το διάμεσο των παρατηρήσεων, ψ_i η θέση της απόκλισης από τη διάμεσο, x ο μέσος όρος των τιμών των παρατηρήσεων και n ο αριθμός των παρατηρήσεων. Παρότι η τιμή του συντελεστή Gini είναι ενδεικτική του επιπέδου των ανισοκατανομών, με τιμή που όταν προσεγγίζει στο 0 να αντιπροσωπεύει μικρότερα επίπεδα ανισοτήτων, η ερμηνεία και η χρήση του είναι συνήθως συγκριτική.⁵⁻⁸

Για τις συσχετίσεις μεταξύ του αριθμού των ΑΤ και των ΜΤ και του αριθμού των νοσηλευτικών ιδρυμάτων χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος συσχέτισης κατά Pearson με προσδιορισμό του αντίστοιχου συντελεστή συσχέτισης (r) και της στατιστικής του σημασίας (P), όπου για $P < 0,05$ θεωρήθηκε σημαντική (διαφορετικά, επιστημάνθηκε ως μη σημαντική, NS), ανάλογα με τον αριθμό (n) των συσχετιζόμενων παρατηρήσεων.⁹

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Οι κατανομές του αριθμού των ΑΤ και ΜΤ στα νοσοκομεία του ΕΣΥ παρουσιάζονται στον πίνακα 1. Το ποσοστό κάλυψης των νοσηλευτικών ιδρυμάτων του ΕΣΥ είναι για τους ΑΤ 44% και για τους ΜΤ μόλις 8%. Το ποσοστό πραγματικής κάλυψης των νοσηλευτικών ιδρυμάτων του ΕΣΥ με ΜΤ είναι επίσης 8%, ενώ με ΑΤ 38,9%, καθώς ΑΤ διαθέτουν 51/131 νοσηλευτικά ιδρύματα, με 7/131 (5,3%) από αυτά να έχουν από 2 ΑΤ. Στον ίδιο πίνακα παρουσιάζεται η κατανομή του αριθμού ΑΤ και ΜΤ, αν θεωρηθούν μόνο τα 98 γενικά νοσοκομεία του ΕΣΥ για το έτος 2001, όπου το ποσοστό πραγματικής κάλυψης είναι 59% για τους ΑΤ και ανέρχεται σε 10% για τους ΜΤ.

Για τις περιφέρειες της χώρας, ο αριθμός των ΑΤ και ΜΤ σχετίζεται σημαντικά με τον αριθμό των νοσηλευτι-

Πίνακας 1. Κατανομή αξονικών (ΑΤ) και μαγνητικών τομογράφων (ΜΤ) στα νοσηλευτικά ιδρύματα ΕΣΥ της Ελλάδας το 2001.

Γεωγραφική περιφέρεια	ΑΤ	ΜΤ	Νοσηλευτικά ιδρύματα*	ΑΤ/ίδρυμα*	ΜΤ/ίδρυμα*
Στερεά Ελλάδα	19	4	44 (34)	0,43 (0,56)	0,09 (0,12)
Μακεδονία	15	2	28 (23)	0,54 (0,65)	0,07 (0,09)
Πελοπόννησος	6	1	19 (13)	0,32 (0,46)	0,05 (0,08)
Θεσσαλία	3	1	5 (5)	0,60 (0,60)	0,20 (0,20)
Κρήτη	4	1	9 (5)	0,44 (0,80)	0,11 (0,20)
Ν. Αιγαίου	5	0	11 (5)	0,45 (1,00)	0,00 (0,00)
Ήπειρος	2	1	5 (4)	0,40 (0,50)	0,20 (0,25)
Θράκη	3	0	4 (4)	0,75 (0,75)	0,00 (0,00)
Ν. Ιονίου	1	0	6 (5)	0,17 (0,20)	0,00 (0,00)
Σύνολο (Ελλάδα)	58	10	131 (98)	0,44 (0,59)	0,08 (0,10)

* Στην παρένθεση δίνεται ο αριθμός των γενικών νοσοκομείων και οι αντίστοιχοι δείκτες κατανομής

κών ιδρυμάτων ($r=0,97$, $P<0,01$ και $r=0,90$, $P<0,01$, αντίστοιχα) και των γενικών νοσοκομείων ($r=0,97$, $P<0,01$ και $r=0,92$, $P<0,01$, αντίστοιχα). Για την ανισοκατανομή του αριθμού των ΑΤ και των ΜΤ σε σχέση με τον αριθμό των νοσηλευτικών ιδρυμάτων, ο συντελεστής Gini υπολογίστηκε σε 0,671 και 0,679 για όλα τα νοσηλευτικά ιδρύματα του ΕΣΥ, αντίστοιχα, και 0,660 και 0,670 για τα γενικά νοσοκομεία, αντίστοιχα.

Στο NHS της Αγγλίας, το ποσοστό κάλυψης των trusts με ΑΤ ανέρχεται σε 141%, καθώς υπάρχουν ΑΤ σε όλα τα 199 trusts του NHS και, επομένως, η πραγματική

κάλυψη είναι 100% (πίν. 2). Η υπολογιζόμενη μέση κάλυψη των trusts με ΜΤ ανέρχεται σε 87%, αν και η πραγματική είναι 63,3% (πίν. 2), καθώς ένα ποσοστό αυτών διαθέτει περισσότερους από ένα ΜΤ, ενώ ένα ποσοστό 36,7% (73/199) των trusts δεν διαθέτει ΜΤ (πίν. 3).

Για τις περιφέρειες της Αγγλίας, ο αριθμός των trusts φαίνεται να μη σχετίζεται σημαντικά με τον αριθμό των ΜΤ ($r=0,72$, $P<0,1$, NS), σε αντίθεση με τον αριθμό των ΑΤ ($r=0,91$, $P<0,02$). Μεταξύ του αριθμού των trusts ανά περιφέρεια και του αριθμού των ΑΤ και ΜΤ υπολο-

Πίνακας 2. Κατανομή και καλύψεις αξονικών (ΑΤ) και μαγνητικών τομογράφων (ΜΤ) στα 199 NHS trusts της Αγγλίας.

Γεωγραφικός κωδικός/ περιφέρεια	Αριθμός trusts	Αριθμός ΑΤ	Αριθμός ΜΤ	ΑΤ/trust	ΜΤ/trust	Κάλυψη trusts με ΜΤ
Y11. South East	29	40	34	1,38	1,17	89,7%
Y10. London	34	57	40	1,68	1,18	70,6%
Y08. North West	34	45	20	1,32	0,59	52,9%
Y01. Northen & Yorkshire	23	41	18	1,78	0,78	47,8%
Y09. Eastern	20	22	18	1,10	0,90	65,0%
Y07. West Midlands	21	28	11	1,33	0,52	42,9%
Y02. Trent	20	26	15	1,30	0,75	55,0%
Y12. South & West	18	21	18	1,17	1,00	77,8%
Σύνολο (Αγγλία)	199	280	174	1,41	0,87	63,3%

Πίνακας 3. Ποσοστό trusts ανάλογα με το διαθέσιμο αριθμό αξονικών (ΑΤ) ή μαγνητικών τομογράφων (ΜΤ).

Αριθμός ΑΤ ή ΜΤ	1	2	3	4	5
Ποσοστό trusts με αριθμό ΑΤ	72,9%	19,1%	4,0%	2,5%	1,5%
Ποσοστό trusts με αριθμό ΜΤ	46,2%	11,6%	4,0%	1,5%	0,0%

γίστηκαν οι σχετικοί συντελεστές Gini, που ήταν 0,755 για τους ΑΤ και 0,760 για τους ΜΤ.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Σε πρόσφατη μελέτη μας έχουμε δείξει ότι στο ΕΣΥ της Ελλάδας και το NHS της Αγγλίας για το 2001 υπάρχουν παρόμοιες μέσες πληθυσμιακές πυκνότητες ΑΤ (5,68 ΑΤ έναντι 5,66 ΑΤ ανά 1.000.000 κατοίκους, αντίστοιχα), αλλά σημαντικά διαφορετικές ΜΤ (0,98 ΜΤ έναντι 3,52 ΜΤ ανά 1.000.000 κατοίκους, αντίστοιχα).³ Στην παρούσα μελέτη, για πρώτη φορά εξετάστηκε συγκριτικά η κατανομή και η κάλυψη των 131 νοσηλευτικών ιδρυμάτων και των 98 γενικών νοσοκομείων του ΕΣΥ της Ελλάδας και των 199 trusts του NHS της Αγγλίας με ΑΤ και ΜΤ και επίσης διαπιστώθηκαν σημαντικές πληθυσμιακές περιφερειακές διακυμάνσεις.³

Οι μέσοι δείκτες κατανομής, οι οποίοι ήταν 1,41 ΑΤ και 0,87 ΜΤ ανά trust στο NHS, ήταν σημαντικά μεγαλύτεροι από εκείνους του ΕΣΥ, που ανέρχονταν σε 0,44 ΑΤ και 0,08 ΜΤ ανά νοσηλευτικό ίδρυμα ή 0,59 ΑΤ και 0,10 ΜΤ ανά γενικό νοσοκομείο, αν και υπάρχουν σημαντικές περιφερειακές διακυμάνσεις (πίνακες 1, 2). Σύμφωνα με το συντελεστή Gini (G), οι ανισοκατανομές του αριθμού των ΑΤ και ΜΤ σε σχέση με τον αριθμό των νοσηλευτικών ιδρυμάτων είναι μικρότερες στο ΕΣΥ απ' ό,τι στο NHS της Αγγλίας. Επομένως, στο ΕΣΥ εμφανίζεται καλύτερη ισοκατανομή των ΑΤ και ΜΤ στα νοσηλευτικά ιδρύματα. Επίσης, στο ΕΣΥ φαίνεται να υπάρχει μεγαλύτερη συσχέτιση μεταξύ του αριθμού των ΑΤ ($P < 0,01$) και ΜΤ ($P < 0,01$) με τον αριθμό των νοσηλευτικών ιδρυμάτων των περιφερειών της χώρας, που υποδεικνύει ότι στις περιφέρειες με μεγαλύτερο αριθμό νοσοκομείων εγκαθίσταται αναλογικά και μεγαλύτερος αριθμός ΑΤ και ΜΤ. Επιπλέον, στις γεωγραφικές περιφέρειες της Ελλάδας όσο και της Αγγλίας εμφανίζονται σημαντικές περιφερειακές διαφοροποιήσεις και του αριθμού των νοσηλευτικών ιδρυμάτων, που είναι 6–44 νοσοκομεία για το ΕΣΥ ανά περιφέρεια και 18–34 trusts ανά περιφέρεια για το NHS της Αγγλίας (πίνακες 1, 2).

Η κατανομή των ΑΤ και ΜΤ στο NHS της Αγγλίας φαίνεται να ακολουθεί υπόδειγμα περιφερειακής χωροταξικής κατανομής τους, όπου όλες οι περιφέρειες καλύπτονται με ΑΤ και ΜΤ, αλλά επιπλέον υπάρχει και υψηλή τιμή κάλυψης των 199 trusts με ΑΤ και ΜΤ. Στις περιφέρειες, ο αριθμός ΑΤ ανά trust κυμαίνεται από 1,1–1,78, με πραγματική κάλυψη ΑΤ ίση με 100%, ενώ ο αριθμός ΜΤ ανά trust είναι 0,52–1,18, με πραγματική κάλυψη ΜΤ ίση με 63,3%. Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό αυτής

της κάλυψης είναι η εμφάνιση περισσότερων του ενός ΑΤ ή ΜΤ σε ορισμένα trusts (πίν. 3). Στη χώρα μας, μόλις 7 στα 131 νοσηλευτικά ιδρύματα του ΕΣΥ έχουν 2 ΑΤ και κανένα περισσότερο από ένα ΜΤ, με σημαντικές ανεπάρκειες κάλυψης με ΑΤ και ιδιαίτερα με ΜΤ σε ολόκληρες περιφέρειες, όπως των Ν. Αιγαίου, Ν. Ιονίου και της Θράκης (πίν. 1).

Παρότι δεν υπάρχει ένα άριστο υπόδειγμα κατανομής των ΑΤ και ΜΤ, συχνά η κατανομή τους γίνεται λαμβάνοντας υπόψη προτεραιότητες κάλυψης μεγάλων πληθυσμιακών κέντρων και όλων των γεωγραφικών περιφερειών και κατόπιν με πληθυσμιακά κριτήρια, ώστε να υπάρχει αυξημένη πληθυσμιακή πυκνότητα και μικρότερη αναλογία κατοίκων ανά ΑΤ ή ΜΤ. Το υπόδειγμα αυτό φαίνεται να απαιτεί συνεχείς ανανεώσεις της αναλογίας κάλυψης αριθμού κατοίκων ανά ΑΤ και ΜΤ.¹⁰ Επίσης, συχνά η κατανομή τους γίνεται με κριτήρια κάλυψης νοσηλευτικών ιδρυμάτων, με τελικό στόχο να υπάρχει καθολική κάλυψή τους.^{11,12} Στην παρούσα μελέτη φαίνεται ότι το NHS ακολουθεί ένα υπόδειγμα κατανομής κυρίως ΑΤ και ΜΤ με καθολική κάλυψη των trusts, με ιδιαίτερο χαρακτηριστικό συγκεντρώσεις περισσότερων του ενός ΑΤ ή ΜΤ σε κάποια trusts. Αντίθετα, στο ΕΣΥ, πιθανόν εξαιτίας του μικρότερου αναλογικά αριθμού ΑΤ και ΜΤ αλλά και των περισσότερων νοσηλευτικών ιδρυμάτων, εμφανίζονται περισσότεροι ΑΤ και ΜΤ σε περιφέρειες με μεγαλύτερο αριθμό νοσηλευτικών ιδρυμάτων και σημαντικές ανεπάρκειες κάλυψης σε άλλες. Ο δείκτης κάλυψης των δημόσιων νοσοκομείων με ΑΤ και ΜΤ στην παρούσα μελέτη προτείνεται ως ένας σημαντικός δείκτης της διαθεσιμότητάς τους, ο οποίος μπορεί να είναι χρήσιμος στη χάραξη και την αξιολόγηση σχετικών πολιτικών υγείας. Ωστόσο, η αυξημένη πληθυσμιακή πυκνότητα ΑΤ και ΜΤ και η αυξημένη διαθεσιμότητα και κάλυψη των νοσηλευτικών ιδρυμάτων δεν παρέχει κάποια πληροφορία για τη χρήση τους, που απαιτεί περαιτέρω διερεύνηση. Η χρήση των ΑΤ και ΜΤ ενδέχεται σε περιπτώσεις μικρότερης κάλυψης νοσοκομείων να είναι εντατικότερη, αλλά αυτό δεν μπορεί να θεωρηθεί ως δεδομένο χωρίς περαιτέρω διερεύνηση.

Συμπερασματικά, η κατανομή των ΑΤ και ΜΤ στα νοσηλευτικά ιδρύματα του ΕΣΥ και του NHS εμφανίζει σημαντικές περιφερειακές διακυμάνσεις και συσχετίσεις ειδικά για το ΕΣΥ, με υπόδειγμα κατανομής καθολικής κάλυψης στο NHS. Σε σύγκριση με το NHS της Αγγλίας, στο ΕΣΥ φαίνεται να υπάρχει καλύτερη ισοκατανομή των ΑΤ και ΜΤ στα νοσηλευτικά ιδρύματα, σύμφωνα με το συντελεστή Gini, αν και υπάρχουν σημαντικές ανεπάρκειες κάλυψης των νοσηλευτικών ιδρυμάτων με ΑΤ και ΜΤ.

ABSTRACT

Computerized tomography and magnetic resonance imaging scanners public hospital coverage: A comparative analysis between Greece and England

P. MARKOU, P.D. BAMIDIS, D. NIAKAS

Health Care Management, Hellenic Open University, Patras, Greece

Archives of Hellenic Medicine 2007, 24(3):265-269

OBJECTIVE To evaluate the regional distribution of computerized tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI) scanners and their coverage in public hospitals of the national health services of Greece (ESY) and England (NHS) at the year 2001. **METHOD** Official published data were used to calculate distribution and hospital coverage indices, such as the number and percentage of CTs and MRIs per hospital or trust in the 9 geographical regions of Greece and 8 of England, respectively. Regional distribution inequalities were examined with the Gini (G) coefficient. Correlations between the number of CTs and MRIs and the number of public hospitals per region were examined with Pearson's correlation test. **RESULTS** The regional distribution indices were 0.17-0.75 CT and 0.0-0.25 MRI per hospital in ESY, while in NHS the numbers were 1.17-1.68 CT and 0.52-1.17 MRI per trust, but with a significant percentage of NHS trusts having more than one CT (27.1%) and MRI (17.1%). Mean distribution indices, indicative for hospital coverage with CTs and MRIs were 0.44 CT and 0.08 MRI in 131 ESY hospitals, 0.59 CT and 0.10 MRIs in 98 ESY general hospitals. In NHS the mean distribution indexes were 1.41 CT and 0.87 MRIs per trust with real coverage indices reaching 100% for CTs and 63.3% for MRIs. Significant correlation was found in ESY between the number of hospitals per region and the number of CTs ($P<0.01$) and MRIs ($P<0.01$), while such a correlation was less significant for NHS CTs ($P<0.02$) and insignificant for NHS MRIs ($P<0.1$, NS). The Gini coefficient was indicative of considerable regional distribution inequalities and was smaller in ESY for CTs ($G=0.671$) and MRIs ($G=0.679$) than CTs ($G=0.755$) and MRIs ($G=0.760$) in the NHS. **CONCLUSIONS** The regional distribution of public CTs and MRIs in hospitals presents considerable inequalities, especially in Greece, while in England there is a pattern of extended hospital coverage. The Gini coefficient is useful in comparison of regional inequalities; the latter seem to be higher in NHS than ESY, but ESY appears to have insufficiencies in hospital coverage, especially with MRIs.

Key words: Computerized tomography, Health policy, Hospital, Magnetic resonance imaging

Βιβλιογραφία

1. OECD. *Health at a glance: OECD health indicators 2003*. OECD Publications Service, Paris, 2003:42-43
2. REINHARDT UE, HUSSEY PS, ANDERSON GF. Cross-national comparisons of health systems using OECD data 1999. *Health Affairs* 2002, 21:169-181
3. ΜΑΡΚΟΥ Π, ΜΠΑΜΙΔΗΣ Π. Συγκριτική αξιολόγηση της γεωγραφικής περιφερειακής κατανομής αξονικών και μαγνητικών τομογράφων του ΕΣΥ της Ελλάδας και του NHS της Αγγλίας. *Επιθεώρηση Υγείας* 2006, 98:23-27
4. ΜΑΡΚΟΥ Π. Μελέτη της διάχυσης και κατανομής των αξονικών και μαγνητικών τομογράφων. Διπλωματική εργασία, Διοίκηση Μονάδων Υγείας, ΕΑΠ, Πάτρα, 2005
5. CASTILLO-SALGADO C, SCHNEIDER C, LOYOLA E, MUJICA O, ROCA A, YENG T. Measuring health inequalities, Gini coefficient and concentration index. *Epidemiol Bull* 2001, 22:1-5
6. BROWN M. Using Gini-style indices to evaluate the equal patterns of health practitioners: Theoretical considerations and an application based on Alberta data. *Soc Sci Med* 1994, 38:1243-1256
7. ΝΙΚΟΛΑΚΗΣ Κ, ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ Χ, ΓΕΩΡΓΟΥΣΗ Ε, ΤΣΑΚΟΣ Γ, ΚΥΡΙΟΠΟΥΛΟΣ Γ. Περιφερειακή κατανομή του ιατρικού δυναμικού στην πρωτοβάθμια περίθαλψη: Το παράδειγμα του ΙΚΑ. *Πρωτοβάθμια Φροντίδα Υγείας* 2000, 12:57-61
8. KOOLMAN X, VAN DOORSLAER E. On the interpretation of a concentration index of inequality. *Health Economics* 2004, 13:649-656
9. ALTMAN DG. *Practical statistics for medical research*. Chapman & Hall, London, 1991:277-321
10. BATTISTA RN, BANTA HD, JONNSON E, HODGE M, GELBAND H. Lessons from the eight countries. *Health Policy* 1994, 30:397-421
11. HOPPSZALLERN S, HUDGES C, ZIMMERMAN RA. MRI: Update on technology diffusion and acquisition. *Hosp Technol Ser* 1991, 10:1-32
12. DOUGHERTY E, HAGIN D. Hospitals cannot afford to be without access to MRI. *Health Care Strateg Manag* 1989, 7:20-23

Corresponding author:

P. Markou, 9 Melenikou street, GR-582 00 Edessa, Greece
e-mail: markp@otenet.gr