

Μ. ΠΕΡΔΙΚΟΥΡΗ Π. ΓΙΟΒΑΣ Δ. ΠΑΠΑΔΟΓΙΑΝΝΗΣ
& ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Τηλεϊατρική στην πράξη

ΠΡΟΛΟΓΟΣ
ΚΑΘΗΓΗΤΗ ΧΡ. ΚΙΤΤΑ
ΑΝΤΙΠΡΥΤΑΝΗ ΠΑΝ. ΑΘΗΝΩΝ

ΕΚΔΟΣΕΙΣ Έν πλῶ
ΑΘΗΝΑ 2005

Telemedicine in Practice

Edited by M. Perdikouri, P. Giovas, D. Papadoyannis
Athens 2005

Αθήνα 2005

© Εκδόσεις **Ἐν πλῶ**, Μ. Περδικούρη, Π. Γιόβας, Δ. Παπαδογιάννης

Κολοκοτρώνη 49 Αθήνα 105 60
Τηλ.: 210 3226343

ISBN: 960-88063-8-0

ΤΗΛΕΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΝΕΦΡΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ ΤΕΛΙΚΟΥ ΣΤΑΔΙΟΥ

Veli N. Stroetmann* MD PhD, Michael Nebel** MD PhD,
Simon Robinson* BSc, Karl A. Stroetmann* PhD MBA

*empirica Institute for Communications and Technology Research, Bonn

**KfH-Dialysezentrum Koeln-Merheim

Νεφρική Ανεπάρκεια – μια ματιά στη διεθνή πρακτική

Πάνω από ένα εκατομμύριο άνθρωποι με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια (ΧΝΑ) υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση παγκοσμίως. Όταν οι νεφροί ανεπαρκούν, τοξικά προϊόντα συγκεντρώνονται στο αίμα και είναι ανάγκη να απομακρυνθούν με τεχνικά μέσα, είτε με αιμοκάθαρση είτε με περιτοναϊκή κάθαρση (ΠΚ). Η ΠΚ εφαρμόζεται συνήθως στο σπίτι, αλλά ανταλλαγή υγρών μπορεί να γίνει και στην εργασία ή κατά τη διάρκεια των μετακινήσεων, με αποτέλεσμα η ποιότητα ζωής να είναι σε γενικές γραμμές υψηλότερη σε σχέση με αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς, οι οποίοι πρέπει να συνδέονται με συσκευή στο χώρο του νοσοκομείου, τουλάχιστον τρεις φορές την εβδομάδα. Με τη γήρανση του πληθυσμού αλλά και τις προόδους της ιατρικής σε ασθένειες που προκαλούν νεφρική ανεπάρκεια, η επίπτωσή της αυξάνεται με ρυθμούς που κυμαίνονται από 3% έως 7% κάθε χρόνο, ανάλογα με τη χώρα αναφοράς.

Παρότι δεν είναι διαθέσιμα στατιστικά στοιχεία σε παγκόσμια κλίμακα, εκτιμάται πως το ποσοστό των ασθενών που λαμβάνουν αιμοκάθαρση κατ' οίκον είναι πολύ χαμηλό έως αμελητέο στις περισσότερες χώρες, με αξιοσημείωτες εξαιρέσεις τη Νέα Ζηλανδία (18%), Αυστραλία (12%), και Γαλλία (6%)^[1]. Η περιτοναϊκή κάθαρση (ΠΚ), η οποία συνήθως πραγματοποιείται κατ' οίκον, παρουσιάζει ομοίως μεγάλες διαφορές μεταξύ χωρών που διαθέτουν επίσημα στοιχεία (57% επί του συνόλου των ασθενών στη Νέα Ζηλανδία, 29% στον Καναδά, μόνο 7% στη Γερμανία και 5% στην Ιαπωνία). Στον τομέα αυτό πρέπει να αναμένεται αξιοσημείωτη ανάπτυξη των υπηρεσιών κατ' οίκον φροντίδας.

Έρευνες έχουν καταδείξει πως η εφαρμογή κάθαρσης κατ' οίκον συνοδεύεται με ευσίωνες προοπτικές για τους ασθενείς^[2]. Επιπρόσθετα, η ευελιξία που παρέχει, επιτρέπει σε πολλούς – ιδιαίτερα σε εκείνους με ΠΚ – καλύτερη προσαρμογή τόσο στο εργασιακό περιβάλλον όσο και σε δραστηριότητες αναψυχής, γεγονός που αντανακλά μια καλύτερη ποιότητα ζωής. Επιπλέον, ερευνητικά δεδομένα δείχνουν πως η κάθαρση κατ' οίκον (είτε αιμοκάθαρση είτε περιτοναϊκή κάθαρση) οδηγεί σε μείωση του συνολικού κόστους νοσηλείας^[3].

Ερευνητικό πλαίσιο και στόχοι

Η έρευνα, στην οποία θα γίνει ειδικότερη αναφορά στο κεφάλαιο αυτό, πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του προγράμματος TEN-HMS, που αποτελεί μία πολυκεντρική, μακράς διάρκειας τυχαιοποιημένη μελέτη τηλε-παρακολούθησης χρονίως πασχόντων. Το έργο χρηματοδοτήθηκε εν μέρει από το ευρωπαϊκό πρόγραμμα *Trans-European-Networks* (TEN). Στόχος ήταν η ανάπτυξη και η εφαρμογή ενός μοντέλου κατ' οίκον παρακολούθησης (*telehealth homecare management systems, HMS*) για ασθενείς με χρόνια νοσήματα. Το έργο επικεντρώθηκε:

- Στη βελτίωση των ιατρικών παραμέτρων σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, διαβήτη, νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου ή υπέρταση και στον καθορισμό της βέλτιστης φαρμακευτικής αγωγής.
- Στη βελτίωση της ποιότητας ζωής χρονίως πασχόντων και ηλικιωμένων.
- Στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της συμμόρφωσης στις ιατρικές υποδείξεις.
- Στην ενεργή συμμετοχή των ασθενών στο μοντέλο φροντίδας εκτός του νοσοκομείου.

Παρακάτω θα αναλυθεί η πιλοτική εφαρμογή σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου και θα αναφερθούν τα αποτελέσματα.

Προσδοκώμενα οφέλη από την τηλεπαρακολούθηση –

Ανάλυση των απαιτήσεων του χρήστη

Ως πρώτο βήμα της έρευνας, σχεδιάστηκε μία ανάλυση των απαιτήσεων του χρήστη (μέσα από το πρίσμα του θεράποντος ιατρού), ώστε να επισημανθούν τα σημεία στα οποία αναμένεται βελτίωση στην αντιμετώπιση των ασθενών με ΧΝΑ τελικού σταδίου. Η ΧΝΑ τελικού σταδίου συνιστά μια ασθένεια εξαιρετικά δαπανηρή. Στη Γερμανία, υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία^[4] για διάφορες μεθόδους, για τα οποία φαίνεται πως υπάρχει αντιστοιχία και σε άλλες χώρες: Τα στοιχεία αυτά καταδεικνύουν πως η αιμοκάθαρση στοιχίζει πάνω από €55,000 ετησίως (δεδομένα του 1996), κόστος που είναι – με την εξαίρεση της κατ' οίκον αιμοκάθαρσης – σημαντικά αυξημένο σε σχέση με τη «συμβατική» περιτοναϊκή κάθαρση (ΠΚ). Διαφαίνεται ακόμη μία υπολογίσιμη εξοικονόμηση πόρων με την κατ' οίκον θεραπεία (είτε αιμοκάθαρση είτε ΠΚ) που κυμαίνεται μεταξύ 30% και 50%.

Η μελέτη επικεντρώθηκε στην προσδοκώμενη συνεισφορά των τηλεϊατρικών εφαρμογών για την καλύτερη κάλυψη των αναγκών των χρηστών. Δημιουργήθηκε ένα προσεκτικά σχεδιασμένο ερωτηματολόγιο που απευθύνθηκε σε 15 εξειδικευμένους νεφρολόγους, τόσο από τον ιδιωτικό τομέα όσο και από τον πανεπιστημιακό χώρο⁷.

* Λόγω του μικρού αριθμού του δείγματος, όλα τα στοιχεία αναφέρονται μόνο ενδεικτικά.

Ο πίνακας 1 παρέχει μία σύνοψη των αποτελεσμάτων αναφορικά με επιλεγμένες ομάδες ασθενών, στους οποίους προσδοκείται μεγαλύτερο όφελος από μία στενότερη παρακολούθηση κατ' οίκον: Φαίνεται πως οι ειδικοί εκτιμούν ότι η κατ' οίκον παρακολούθηση θα ωφελήσει πιθανώς περισσότερο τόσο τους ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση στο σπίτι, όσο και εκείνους με περιτοναϊκή κάθαρση και άλλα προβλήματα και ιδιαίτερα με υπέρταση (άλλα προβλήματα που αναφέρθηκαν ήταν οι αρρυθμίες και η στεφανιαία νόσος). Η ηλικία ή το οικογενειακό περιβάλλον δε θεωρήθηκε πρωτεύον κριτήριο.

Ομάδες ασθενών	% θετικών απαντήσεων
Αιμοκαθιρόμενοι κατ'οίκον	85
(Κατ'οίκον) περιτοναϊκή κάθαρση	70
Συνυπάρχοντες νόσοι:	
• Υπέρταση	85
• Διαβήτης	45
Διαβιούν μόνοι τους	30
Ηλικιωμένοι: ηλικία > 70	30
Προτελικού σταδίου με υπέρταση	60
	Πηγή: TEN-HMS, 2002

Πίνακας 1: Ομάδες ασθενών στις οποίες προσδοκούνται οφέλη με την εφαρμογή της παρακολούθησης ιατρικών παραμέτρων στο σπίτι.

Από ένα ευρύ φάσμα διαφόρων εφαρμογών, οι ειδικοί κλήθηκαν να επισημάνουν όσες ανέμεναν πως θα συνέβαλαν περισσότερο στη βελτίωση των παρεχομένων ιατρικών υπηρεσιών στους ασθενείς. Τους ζητήθηκε να βαθμολογήσουν τις προτεινόμενες εφαρμογές του Πίνακα 2 ώστε το άθροισμα να είναι 100. Η ιεράρχηση διαφάνηκε ξεκάθαρα: η παρακολούθηση των ζωτικών σημείων ασθενών που βρίσκονται στο σπίτι και υποβάλλονται είτε σε αιμοκάθαρση είτε σε περιτοναϊκή κάθαρση, ιεραρχήθηκε πρώτη, με τους ασθενείς προτελικού σταδίου να ακολουθούν. Η περιτοναϊκή κάθαρση ήταν η μόνη κατάσταση που βαθμολογήθηκε από όλους τους συμμετέχοντες στην έρευνα. Ως δεύτερη προτεραιότητα, με σημαντικά μικρότερο ποσοστό, προβλήθηκε η βελτίωση της επικοινωνίας με πληροφορίες/εκπαίδευση ασθενούς με τη χρήση των υπηρεσιών διαδικτύου, όπως *e-mail* και *World Wide Web*.

Περίοδος πιλοτικής εφαρμογής

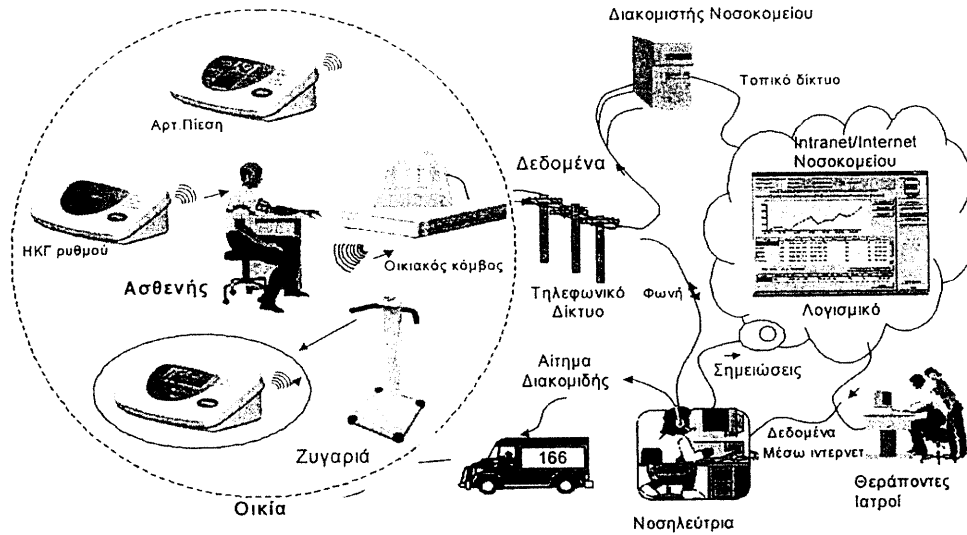
Με βάση τα προαναφερθέντα στοιχεία, ξεκίνησε ως δεύτερο βήμα, μία μικρής κλίμακας πιλοτική εφαρμογή κατ' οίκον παρακολούθησης σε ασθενείς με ΠΚ, με

Εφαρμογές τηλεϊατρικής	βαθμοί	κατάταξη
Αυτόματη μετάδοση των ζωτικών σημείων από το σπίτι στο ιατρείο		
• για ασθενείς με ΧΝΑ / ασθενείς προτελικού σταδίου	14	3
• για ασθενείς με αιμοκάθαρση στο σπίτι	28	1
• για ασθενείς με ΠΚ στο σπίτι	28	1
Ηλεκτρονική ενημέρωση της συμμόρφωσης των ασθενών με τη λήψη φαρμακευτικής αγωγής	6	6
Βελτιωμένη επικοινωνία με τους ασθενείς		
• μέσω διαδικτύου/e-mail	11	4
• με τη χρήση εικονοτηλέφωνου	4	7
Βελτιωμένη εκπαίδευση ασθενών μέσω υπηρεσιών διαδικτύου/ World Wide Web	9	5
Άλλα:	-	
Σύνολο:	100	
	Πηγή: TEN-HMS, 2002	

Πίνακας 2: Προτεραιότητες για τη βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών με τη χρήση τηλεϊατρικής

στόχο να αποκτηθεί επιπλέον εμπειρία στην οργάνωση τέτοιων υπηρεσιών. Διερευνήθηκαν οι στόχοι της μελέτης και οι βασικοί προβληματισμοί για τη μεθοδολογία, την υλοποίηση και τα προσδοκώμενα αποτελέσματα. Ετοιμάστηκε ένα εκτεταμένο ενημερωτικό υλικό για τους ασθενείς και ζητήθηκε η γραπτή τους συγκατάθεση. Παράλληλα, 25 ασθενείς με συσκευή φορητής περιτοναϊκής κάθαρσης προεπιλέγησαν με βάση τα κριτήρια που αναφέρθηκαν. Εκτός αυτών, για λόγους ιατρικής προτεραιότητας, 7 ασθενείς με υπέρταση και ένας με υπόταση (για λόγους διερεύνησης πιθανούς ωφέλειας) επιλέγησαν να συμμετέχουν στην πιλοτική εφαρμογή. Αυτοί οι ασθενείς είχαν επίσης ποικίλες συνυπάρχουσες νόσους, π.χ. σακχαρώδη διαβήτη τύπου II, συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια, στεφανιαία νόσο, αριστερά κοιλιακή υπερτροφία. Κατά τη διάρκεια της περιόδου εφαρμογής, ένας ασθενής ξεκίνησε αιμοκάθαρση, ένας απεβίωσε, και ένας ενσωματώθηκε στη μελέτη. Το προσωπικό εκπαιδεύτηκε στο χειρισμό του λογισμικού πριν από την εγκατάσταση του συστήματος στα σπίτια των ασθενών. Μόλις 15 λεπτά βασικής εκπαίδευσης αποδείχθηκαν επαρκή για την εξοικείωση των ασθενών με τον εξοπλισμό, μια και ακόμη και ηλικιωμένοι ασθενείς γρήγορα απέκτησαν ευχέρεια στο χειρισμό. Ο τεχνολογικός εξοπλισμός απεικονίζεται στο Σχήμα 1.

Όλοι οι ασθενείς μετρούσαν την αρτηριακή πίεση και την καρδιακή συχνότητα τέσσερις φορές την ημέρα κατά τη διάρκεια κάθε αλλαγής και επιπλέον το βάρος τους και κατέγραφαν το ΗΚΓ (μιας απαγωγής) κάθε πρωί πριν την πρώτη αλλαγή. Από έναν ασθενή που έπασχε από καρδιακή ανεπάρκεια ζητήθηκε μία επιπλέον καταγραφή ΗΚΓ κάθε απόγευμα. Όλα τα δεδομένα μεταδίδονται ασύρματα (RF) από τις συσκευές σε έναν «οικιακό κόμβο», μια συσκευή-δέκτη που συνδέεται με τη



Σχήμα 1: Γενική αρχιτεκτονική των διαδραστικών υπηρεσιών τηλεπαρακολούθησης TEN-HMS.

σειρά της με την τηλεφωνική γραμμή του ασθενούς. Από τη συσκευή αυτή τα δεδομένα μεταδίδονται αυτόματα σε έναν κεντρικό διακομιστή στο χώρο του θεράποντα ιατρού, όπου τυπώνονται οι αναφορές και τα διαγράμματα προς αρχειοθέτηση ή επίδοση στον ίδιο τον ασθενή.

Αποτελέσματα δοκιμών και αξιολόγηση

Γενική εκτίμηση

Η καθημερινή μετάδοση βιοσημάτων πράγματι επιτρέπει στενότερη παρακολούθηση των ασθενών και γρηγορότερη αντιμετώπιση σε μεταβολές της κατάστασής τους. Κάτι τέτοιο έγινε ξεκάθαρο σε διάφορες καταστάσεις με ασθενείς των οποίων η κατάσταση επιδεινώθηκε σε πολύ βραχύ χρονικό διάστημα. Οι θεράποντες ιατροί εξέφρασαν ικανοποίηση για το σύστημα παρακολούθησης των ασθενών, διατυπώνοντας ωστόσο προτάσεις για τη βελτίωση του λογισμικού κλινικής αξιολόγησης, ιδιαίτερα σε σχέση με την ευχρηστία του.

Η ενσωμάτωση του συστήματος στην καθημερινή πρακτική δεν παρουσίασε προβλήματα. Οι θεράποντες ανέφεραν πως οι ασθενείς είχαν το αίσθημα καλύτερης φροντίδας. Η κατ' οίκον παρακολούθηση μπορεί να βρει εφαρμογή και σε έναν ευρύτερο πληθυσμό ασθενών που υποβάλλονται σε κάθαρση, όπως για παράδειγμα ασθενείς με κατ' οίκον κάθαρση και ασταθή κατάσταση, οι οποίοι με επιπρόσθετα δεδομένα όπως η θερμοκρασία, ημερήσια διούρηση κλπ, θα μπορούσαν να παρακολουθούνται στενότερα επίσης από το σπίτι.

Ειδικότερη εκτίμηση επί των ασθενών με ΠΚ

Εδώ θα πρέπει κανείς να κάνει τη διάκριση μεταξύ «σταθερών» ασθενών και «υψηλού κινδύνου» ασθενών.

Ασθενείς σε σταθερή κατάσταση: Οι «σταθεροί» ασθενείς με ΠΚ έχουν σχετικά σταθερή κατάσταση υγείας και μπορούν να πηγαίνουν στην εργασία τους καθημερινά. Η επιλογή της θεραπείας με ΠΚ, μεταξύ άλλων, έγινε λόγω αυτής της σταθερής τους κατάστασης. Για τέτοιους ασθενείς, οι θεράποντες ιατροί που συμμετείχαν στην πιλοτική φάση, ανέφεραν πως δε βρήκαν ιδιαίτερη χρησιμότητα από ιατρικής σκοπιάς στην καθημερινή παρακολούθηση των ζωτικών σημάτων.

Ασθενείς υψηλού κινδύνου: Όπως ήταν αναμενόμενο, η στενή παρακολούθηση απέβη ιδιαίτερα χρήσιμη σε εκείνους τους ασθενείς που η αρτηριακή τους πίεση (δύσκολα ρυθμιζόμενη υπέρταση) και βάρος (π.χ. ασθενείς που έχουν πρόβλημα με το ισοζύγιο υγρών, είτε λόγω μειωμένης αποβολής είτε λόγω αυξημένης πρόσληψης υγρών) μεταβάλλονται σε βραχύ χρονικό διάστημα. Υπολογίζεται πως ένα ποσοστό 10% από το σύνολο των ασθενών με ΠΚ θα είχε ιατρική ένδειξη στενότερης παρακολούθησης. Όταν το σύστημα ολοκληρωθεί και διατεθεί σε γενική χρήση, αναμένεται πως οι προοπτικές του στην αγορά θα έχουν διευρυνθεί: πιθανόν το 10% με 20% από τους νέους ασθενείς που έχουν ανάγκη αιμοκάθαρσης να μπορούν τότε να υποβάλλονται σε ΠΚ. Επί του παρόντος, η ασταθής κατάσταση υγείας τους απαιτεί στενότερη παρακολούθηση που επιτυγχάνεται μόνο με επισκέψεις στο νοσοκομείο τρεις φορές την εβδομάδα (οι ασθενείς συνήθως επισκέπτονται το θέρापοντα ιατρό τους κάθε μήνα ή κάθε 6 εβδομάδες).

Η αξιοπιστία του συστήματος παρακολούθησης – σε συνάρτηση με την αποτελεσματική τεχνική υποστήριξη – το καθιστούν ιδανικό εργαλείο για στενή παρακολούθηση ασθενών που δε βρίσκονται σε σταθερή κατάσταση, για άμεση τροποποίηση της θεραπείας, και για την ρύθμιση της θεραπευτικής αγωγής ώστε να επιτευχθούν οι επιθυμητές τιμές των ζωτικών παραμέτρων και να βελτιωθεί η ποιότητα ζωής.

Δύο ομάδες ασθενών ωφελούνται ξεκάθαρα:

- Όσοι χρειάζονται συγκεκριμένο χρονικό διάστημα για να καθοριστεί και να σταθεροποιηθεί η βέλτιστη φαρμακευτική αγωγή.
- Όσοι έχουν διαρκώς πρόβλημα στη ρύθμιση της φαρμακευτικής τους αγωγής.

Μία άλλη δυναμική εφαρμογή αφορά στους ασθενείς που δε συμμορφώνονται με την αγωγή, αλλά στην περίπτωση αυτή υπάρχει η ένσταση πως αυτή η κατηγορία ασθενών δε θα δεχόταν στενότερη παρακολούθηση.

Με βάση αυτή τη θετική πρώτη αξιολόγηση, τέσσερις από τους επτά ασθενείς επιλέγησαν για να συνεχίσουν την παρακολούθηση. Η παρακολούθηση των δύο άλλων δεν συνεχίστηκε λόγω της σταθερότητας της κατάστασής τους, ενώ ο έβδομος ασθενής εισήχθη στο νοσοκομείο και δεν μπορούσε να συνεχίσει την πιλοτική παρακολούθηση.

Αξιολόγηση από τους ασθενείς

Τόσο μία επίσημη έρευνα όσο και ανεπίσημες συζητήσεις έδειξαν πως οι ασθενείς ανταποκρίνονταν πολύ θετικά στην εφαρμογή του προγράμματος, με την πλειονότητα να αναφέρει υψηλή αποδοχή του συστήματος παρακολούθησης και θετική επίδραση στην κατάσταση υγείας τους. Σε μία περίπτωση, το σύστημα επιβεβαίωσε την επίτευξη σταθερών τιμών ώστε τόσο ο θεράπων ιατρός όσο και ο ασθενής θεώρησαν πως δε χρειάζεται συνέχιση της καθημερινής παρακολούθησης. Η εμπειρία ακόμη κατέδειξε πως θα υπάρχουν και λίγοι ασθενείς που δε θα δείξουν ενδιαφέρον για τις εφαρμογές τηλεπαρακολούθησης.

Αναφορικά με τις προσδοκίες που οι ασθενείς έτρεφαν από τη συμμετοχή τους στο πρόγραμμα, οι ίδιοι ανέφεραν:

- *«Περιμένω καλύτερη επιτήρηση από το νεφρολόγο μου»*
- *«Πέτυχα πολύ καλύτερο έλεγχο της αρτηριακής μου πίεσης, που ήταν κάποιες φορές πολύ υψηλή, και άλλες πολύ χαμηλή»*
- *«Ανέμενα και είχα καλύτερη φροντίδα από το γιατρό μου»*
- *«Είχα ένα κίνητρο για καλύτερη παρακολούθηση της κατάστασής μου καθημερινά και για την επίτευξη βέλτιστων τιμών – συνήθιζα να μετρώ την αρτηριακή μου πίεση μόνο μία φορά το μήνα»*

Οι ασθενείς έκαναν ακόμη τις παρακάτω παρατηρήσεις:

- *«Με βοηθά να μην ξεχνώ την καθημερινή μου παρακολούθηση»*
- *«Μου παρέχει αίσθημα ασφάλειας, και βοηθά στον καλύτερο αυτοέλεγχο, όπως για παράδειγμα όταν η πίεση είναι πολύ υψηλή παίρνω τα φάρμακά μου νωρίτερα ή όταν υπάρχει συσσώρευση υγρών και το βάρος μου αυξάνει, να πάρω ισχυρότερο διάλυμα περιτοναϊκής κάθαρσης».*

Μελλοντικές προοπτικές

Η έρευνα για τις εφαρμογές κατ' οίκον τηλεπαρακολούθησης τόσο για αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς^[5] όσο και με ΠΚ^[6], δείχνουν πως αναμένεται όφελος για την κατάσταση και την ποιότητα ζωής ασθενών με ΧΝΑ τελικού σταδίου και επομένως εξαρτούμενους από θεραπεία διάλυσης. Η μελέτη και η πιλοτική φάση έδειξε πως η στενή παρακολούθηση μέσω καθημερινής μετάδοσης ζωτικών σημάτων σε ασθενείς μπορεί να επιτευχθεί χωρίς να παρεμποδίζει τις καθημερινές τους δραστηριότητες, ενώ επιτρέπει την έγκαιρη επέμβαση σε μεταβολές της κατάστασης των ασθενών, μέσω τροποποίησης της αγωγής τους.

Η κατ' οίκον παρακολούθηση είναι εφαρμόσιμη σε ακόμα ευρύτερο πληθυσμό ασθενών, και η κατ' οίκον διάλυση μπορεί να επεκταθεί σε άλλες ομάδες που σήμερα χαρακτηρίζονται πολύ ασταθείς, αν παρακολουθούνται στενά επιπλέον δεδομένα όπως θερμοκρασία, ισοζύγιο υγρών κτλ.

Αναμένεται επίσης πως τα οφέλη της τηλε-φροντίδας σε συνδυασμό με τις αλλαγές στο ασφαλιστικό σύστημα θα παρέχουν στο εγγύς μέλλον σημαντικά κίνητρα και ευκαιρίες για τηλεϊατρικές υπηρεσίες από τις οποίες, ταυτόχρονα, προσδοκείται βελτίωση στην ποιότητα ζωής και για αρκετούς ασθενείς από το γηράσκοντα πληθυσμό. Νέα μοντέλα οικονομικής κάλυψης βασισμένα είτε σε ομαδοποίηση ασθενών σύμφωνα με τη διάγνωση, είτε για ασθενείς με κάθαρση, σε σταθερό κόστος για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, ανεξάρτητα από την αγωγή, είναι υπό συζήτηση και θα εφαρμοστούν σύντομα. Αυτό αναμένεται να έχει επίδραση στο σύνολο της εξωνοσοκομειακής φροντίδας, στην οποία κυριαρχεί ακόμη το μοντέλο της ανά περιστατικό αποζημίωσης. Είναι αναμενόμενο πως τέτοιες αλλαγές – παρέχοντας κίνητρο για τη μείωση του κόστους ανά περιστατικό – θα αποτελέσουν καταλύτη για την επέκταση της ΠΚ, και της κάθαρσης κατ' οίκον γενικά.

Μία άλλη προσέγγιση βασίζεται στο συνδυασμό της κατ' οίκον παρακολούθησης με επισκέψεις σε τοπικά, «δορυφορικά» κέντρα που συνδέονται τηλεϊατρικά με ένα κέντρο αναφοράς όπου υπάρχουν εξειδικευμένοι νεφρολόγοι. Τέτοιες εφαρμογές απαιτούν βέβαια σημαντικές δομικές αλλαγές στα περισσότερα ευρωπαϊκά συστήματα υγείας, υπάρχουν όμως θετικές αναφορές για λιγότερο πυκνοκατοικημένες χώρες όπως οι ΗΠΑ και η Αυστραλία^{[7],[8],[9]}.

Μία τελευταία δυνατότητα είναι η κάλυψη των εξόδων ιδιωτικά από ασθενείς που επιθυμούν την επιπλέον ασφάλεια της τηλεπαρακολούθησης.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

[1] United States Renal Data System (USRDS). Annual Data Report for 1999: <http://www.usrds.org/adr.htm>.

[2] Mackenzie P, Mactier RA. Home haemodialysis in the 1990s. *Nephrology Dialysis Transplantation* 1998; 13: 1944-48.

[3] Mignon F, Michel C, Viron B. Why so much disparity of PD in Europe? *Nephrology Dialysis Transplantation* 1998; 13: 1114-17.

[4] Statistisches Bundesamt/Federal Statistical Office. Gesundheitsbericht fuer Deutschland/Health Report for Germany, Wiesbaden, 1998, p. 257.

[5] Skiadas M. et al. Design, implementation and preliminary evaluation of a telemedicine system for haemodialysis. *Journal of Telemedicine and Telecare* 2002; 8: 157-164 και η βιβλιογραφία του άρθρου.

[6] Stroetmann KA, Gruetzmahe P, Stroetmann VN. Improving quality of life for dialysis patients through telecare. *Journal of Telemedicine and Telecare* 2000; 6: S1 80-83.

[7] Cf. Mitchell JG, Disney APS, Roberts M: Renal telemedicine to the home. *Journal of Telemedicine and Telecare* 2000; 6: 59-62.

[8] Winchester JF, Tohme WG, Schulman KA, et al. Hemodialysis patient management by telemedicine: design and implementation. *ASAIO Journal* 1997; 43: M763-M766.

[9] Moncrief JW. Teledialysis: desktop based video monitoring for hemodialysis patients and delivery of primary care to dialysis patients. *Telemedicine Journal* 1998; 4: 85.