

Coeliac Disease – Management, Monitoring and Diagnosis using Biosensors and an Integrated Chip System (CD-MEDICS)

Κοιλιοκάκη – Αντιμετώπιση, Παρακολούθηση και Διάγνωση με τη χρήση Βιοαισθητήρων και ενός Συστήματος Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων (CD-MEDICS)

Δελτίο Τύπου

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, υπό την αιγίδα των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ICT), εντός του 7^{ου} Προγράμματος-Πλαισίου Έρευνας, ανάθεσε 9.5Μ€ προς την κατεύθυνση της έρευνας και της καινοτομίας για τη διάγνωση, την παρακολούθηση και την αντιμετώπιση της Κοιλιοκάκης (CD). Το Ολοκληρωμένο Πρόγραμμα «Συνεργασίας», «Κοιλιοκάκη – Αντιμετώπιση, Παρακολούθηση και Διάγνωση με τη χρήση Βιοαισθητήρων και ενός Συστήματος Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων (CD-MEDICS)», είναι ένα ιδιαίτερα φιλόδοξο πρόγραμμα, το οποίο συντονίζεται από την Ciara O’ Sullivan του Πανεπιστημίου Rovira I Virgili στην Ισπανία. Αυτό το ολοκληρωμένο πρόγραμμα ενώνει μέσω των 20 εταιρών του, περιλαμβάνοντας ορισμένους εκ των καλύτερων ερευνητών και ινστιτούτων, για την εκτέλεση ενός τετραετούς προγράμματος που μπορεί να αναμένεται ότι θα έχει σημαντικό ευεργετικό αντίκτυπο. Πανεπιστήμια, νοσοκομεία και τεχνολογικά κέντρα σε 10 Ευρωπαϊκές χώρες (Ισπανία, Γερμανία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ελλάδα, Ιταλία, Σουηδία, Φινλανδία, Σλοβενία, Ιρλανδία και Βέλγιο) θα ενώσουν τη μεγάλη επιστημονική τους πείρα με σκοπό την αξιοποίηση των επιτευγμάτων στα σημεία σύγκλισης της βιοτεχνολογίας, της μικροτεχνολογίας και της νανοτεχνολογίας για τη δημιουργία μίας μη επεμβατικής ευφυούς τεχνολογικής πλατφόρμας χαμηλού κόστους για την εκτέλεση διαγνωστικών διαδικασιών στα σημεία φροντίδας, η οποία θα έχει τη δυνατότητα ταυτόχρονης γονιδιωματικής και πρωτεομικής ανίχνευσης, με ενσωματωμένες δυνατότητες επικοινωνίας για άμεση διασύνδεση με πληροφοριακά συστήματα νοσοκομείων.

Η κοιλιοκάκη προσβάλλει 1 στα 100 άτομα με γενετική προδιάθεση, τα οποία αναπτύσσουν μία μικρή εντερική φλεγμονή (εντεροπάθεια) κατά την έκθεσή τους σε γλουτένη μέσω της διατροφής. Τα συμπτώματα μπορεί να περιλαμβάνουν μετεωρισμό, κοιλιακό άλγος, ναυτία, δυσκοιλιότητα, διάρροια, αέρια, κόπωση, αναιμία, κεφαλαλγίες, στοματικά έλκη, υποτροπιάζουσες αποβολές, απώλεια σωματικού βάρους (αλλά όχι σε όλες τις περιπτώσεις), δερματικά προβλήματα, κατάθλιψη, άλγος στις αρθρώσεις ή στα οστά και νευρικά προβλήματα. Η μοναδική θεραπεία είναι η ισόβια αποφυγή της πρόσληψης γλουτένης.

Λόγω της μεγάλης ποικιλομορφίας των συμπτωμάτων της νόσου, οι ασθενείς με κοιλιοκάκη όχι μόνο υποφέρουν από μειωμένη ποιότητα ζωής κατά τη διάρκεια των ετών που η νόσος παραμένει μη διαγνωσμένη – με τη μέση καθυστέρηση από την έναρξη των συμπτωμάτων έως τη διάγνωση να είναι 11,7 έτη, αλλά επίσης νοσηλεύονται άσκοπα και αρκετά συχνά λαμβάνουν εντελώς εσφαλμένες διαγνώσεις και αντιμετωπίζονται θεραπευτικά με δαπανηρά φάρμακα. Υπάρχουν σοβαρά προβλήματα που σχετίζονται με τη μη αντιμετωπισθείσα κοιλιοκάκη, τα οποία περιλαμβάνουν την οστεοπόρωση, τη στειρότητα, συγκεκριμένους τύπους καρκίνου του στομάχου και αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης άλλων αυτοάνοσων νοσημάτων. Η πρόωμη διάγνωση και η αυστηρή διατήρηση μίας διατροφής χωρίς γλουτένη θα μειώσουν σημαντικά τον κίνδυνο εμφάνισης προβλημάτων που σχετίζονται με την κοιλιοκάκη.

Ο έλεγχος του πληθυσμού είναι ο μοναδικός τρόπος αναγνώρισης της πλειοψηφίας των ασθενών με κοιλιοκάκη. Οι ορολογικές μόνο εξετάσεις δεν είναι επαρκείς, καθώς παρατηρούνται συχνά εσφαλμένα αρνητικά αποτελέσματα. Η HLA τυποποίηση από μόνη της μπορεί επίσης να εμφανίσει εσφαλμένα αρνητικά αποτελέσματα, καθώς μπορεί επίσης να υποδείξει άτομα που τελικά δεν πρόκειται να αναπτύξουν μάλλον κοιλιοκάκη. Ένας συνδυασμός ορολογικών εξετάσεων και HLA τυποποίησης είναι ο μοναδικός οριστικός τρόπος ελέγχου για την ύπαρξη κοιλιοκάκης. Μία συνδυαστική διάγνωση που λαμβάνει υπ’ όψιν ασθενείς με συμπτωματική, σιωπηρή και λανθάνουσα κοιλιοκάκη στοχεύει σε 100% ειδικότητα και ευαισθησία.

Μία εύκολη στη χρήση εξέταση στο σημείο φροντίδας για χρήση στο πλαίσιο πρωτοβάθμιας φροντίδας θα παρέχει καλύτερες ευκαιρίες για πρώιμη διάγνωση και θα επιτρέπει περιοδική παρακολούθηση της συμμόρφωσης του ασθενούς με μία διατροφή χωρίς γλουτένη. Επιπροσθέτως, μία ενδεχόμενη έκδοση της συσκευής θα μπορούσε να βρει εφαρμογή στην κατ' οίκον παρακολούθηση, όπου ο γιατρός θα μπορούσε να παρακολουθεί την αντίδραση ενός ασθενούς στην απόσυρση της γλουτένης από τη διατροφή και τη συμμόρφωση με τη διατροφή χωρίς γλουτένη μέσω της παρακολούθησης των επιπέδων των αυτοαντισωμάτων.

Το Ολοκληρωμένο Πρόγραμμα CD-MEDICS – Αντιμετώπιση, Παρακολούθηση και Διάγνωση της Κοιλιοκάκης με τη χρήση Βιοαισθητήρων και ενός Συστήματος Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων – χρησιμοποιεί την καινοτομία και τη βιοτεχνολογία, τη μικροτεχνολογία και τη νανοτεχνολογία προς απάντηση αυτών των απαιτήσεων.

Ένα βασικό εξάρτημα αυτού του συστήματος διάγνωσης είναι ένα επονομαζόμενο «εργαστήριο-επί-ενός-μικροκυκλώματος» [lab-on-a-chip (LOC)] αναλώσιμο τμήμα. Αυτό το εργαστήριο μεγέθους πιστωτικής κάρτας παρέχει στον χρήστη τη δυνατότητα να τοποθετήσει απευθείας μία σταγόνα αίματος στη συσκευή LOC, να εισάγει τη συσκευή αυτή στο αντίστοιχο όργανο και να εκτελέσει τη διαγνωστική εξέταση χωρίς καμία περαιτέρω ενέργεια πέρα από την πίεση του πλήκτρου «έναρξη». Η συσκευή LOC μοιάζει με ένα απλό κομμάτι πλαστικού αλλά ενσωματώνει αναλυτικά ευφυή συστήματα: κατά πρώτον ένα μικροδίκτυο ροής που επιτρέπει την ελεγχόμενη ροή των αντιδραστηρίων με ακρίβεια, κατά δεύτερον μία ειδικά προσαρμοσμένη επιφάνεια για τη συγκράτηση των βιολογικών συστατικών που αναζητούνται και, τέλος, ένα ηλεκτροκίνητο σύστημα αισθητήρων που καθιστά δυνατή την ολοκληρωμένη και εξαιρετικά ταχεία ανίχνευση.

Το πρόγραμμα CD MEDICS στοχεύει επίσης στην κατασκευή διαγνωστικών συσκευών για τα σημεία φροντίδας, τα οποία είναι ικανά για συνεχή λειτουργία σε όλα τα περιβάλλοντα σημείων φροντίδας (π.χ. κλινικά εργαστήρια, νοσοκομεία, ιατρεία και αυτοεξέταση ασθενούς κατ' οίκον ή εν κινήσει) και διάφανη επικοινωνία με τα υπάρχοντα Πληροφοριακά Συστήματα των Νοσοκομείων (HIS) και το Ηλεκτρονικό Μητρώο Υγείας (EHR) του ασθενούς. Η προσέγγιση αυτή θα επιτρέπει την ενσωμάτωση των πληροφοριών που συλλέγονται από τη συσκευή PoC με το περιεχόμενο του HER του ασθενούς, την προηγμένη παράλληλη επεξεργασία με τις αποθηκευμένες πληροφορίες (π.χ. ηλικία ασθενούς, φύλο, κύριες διαγνώσεις και θεραπείες) και, συνεπώς, την καλύτερη ανάλυση και ερμηνεία των αποτελεσμάτων των μετρήσεων.

Το Πρόγραμμα ενσωματώνει έναν μοναδικό συνδυασμό ειδικοτήτων και επιστημονικών κλάδων – από ειδικούς στους βιοαισθητήρες έως τη ρευστομηχανική και από την τεχνολογία της πληροφορίας έως την εμπορική αξιοποίηση αντισωμάτων και τις γενετικές δοκιμασίες. Χρησιμοποιώντας αυτές τις ειδικότητες, το πρόγραμμα θα μοιραστεί την εξειδίκευση σε αυτούς τους επιστημονικούς κλάδους με μία σειρά εκπαιδευτικών εργαστηρίων που στοχεύουν σε ερευνητές και τεχνικούς από ολόκληρη την Ευρώπη. Η εμπλοκή επαγγελματιών της υγείας με τις δυνατότητες των νέων τεχνολογιών θα αποτελέσει επίσης ένα βασικό χαρακτηριστικό του προγράμματος. Ως ένα πρακτικό εργαλείο που θα επιτρέπει στον επαγγελματία της υγείας να διερευνά και να αντιμετωπίζει προληπτικά την κοιλιοκάκη, η τεχνολογία θα αποτελέσει προτροπή για την καλύτερη αναγνώριση των αναγκών των ασθενών με κοιλιοκάκη και τη δυνατότητα ενίσχυσης της υγειονομικής φροντίδας μέσω της χρήσης διάφορων τεχνολογιών.

Η ταχεία διασπορά της καινοτόμου τεχνολογίας ελέγχου καθώς και μία αύξηση της ενημέρωσης σχετικά με την κοιλιοκάκη μεταξύ των εργαζομένων στην πρωτοβάθμια φροντίδα είναι απαραίτητες προϋποθέσεις για να αποκομιστούν τα μέγιστα πλεονεκτήματα από τη μέθοδο ελέγχου. Το CD-Medics διαθέτει συνεπώς μία ολόκληρη ενότητα εργασίας αφιερωμένη στη διασπορά των πληροφοριών και σύμφωνα με το πρόγραμμα ο στόχος αυτός θα επιτευχθεί μέσω της αναγνώρισης συνεργασιών και συλλογικών δραστηριοτήτων με άλλα ερευνητικά προγράμματα που σχετίζονται με την κοιλιοκάκη. Ένα οδοιπορικό παρουσιάσεων θα διοργανωθεί για να αποκτηθούν οι απαραίτητες πληροφορίες από άλλους ερευνητές και τελικούς χρήστες καθώς και συμμετοχή σε συνέδρια, εμπορικές εκθέσεις και δημοσιεύσεις.