

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Τηλεϊατρική και σακχαρώδης διαβήτης την εποχή της πανδημίας COVID-19

Αθανασία Κ. Παπαζαφειροπούλου

Α' Παθολογικό Τμήμα και Διαβητολογικό Κέντρο, ΓΝ Πειραιά «Τζάνειο»

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η πανδημία της νόσου κορονοϊού 2019 (coronavirus disease 2019, COVID-19) επηρέασε τη ζωή όλων και ιδιαίτερα εκείνων με χρόνιες παθήσεις, όπως ο διαβήτης. Ως εκ τούτου, η ανάγκη για ιατρική περίθαλψη σε ασθενείς με χρόνιες παθήσεις είχε ως αποτέλεσμα την υιοθέτηση νέων μοντέλων ιατρικής παρακολούθησης περιορίζοντας τις δια ζώσης επισκέψεις και μειώνοντας με τον τρόπο αυτό τον κίνδυνο μετάδοσης της COVID-19, δίνοντας έμφαση στην τηλεϊατρική. Από την έναρξη της πανδημίας και μετά υπάρχει συνεχώς αυξανόμενος αριθμός μελετών που δείχνουν την ευεργετική επίδραση της χρήσης της τηλεϊατρικής σε ασθενείς με διαβήτη τύπου 1, ενώ για ασθενείς με διαβήτη τύπου 2 τα υπάρχοντα δεδομένα είναι περιορισμένα και αντικρουόμενα. Ως εκ τούτου, στόχος της παρούσας ανασκόπησης είναι να συνοψίσει τα υπάρχοντα βιβλιογραφικά δεδομένα σχετικά με την επίδραση της τηλεϊατρικής στην παρακολούθηση ασθενών με διαβήτη κατά τη διάρκεια της πανδημίας καθώς και τη θέση της στη διαχείριση των ασθενών αυτών στο μέλλον.

Λέξεις ευρετηρίου: Τηλεϊατρική, COVID-19, διαβήτης τύπου 1, διαβήτης τύπου 2

Α.Κ. Παπαζαφειροπούλου. Τηλεϊατρική και σακχαρώδης διαβήτης την εποχή της πανδημίας COVID-19. *Επιστημονικά Χρονικά* 2022; 27(1): 54-61

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τον Δεκέμβριο του 2019 παρατηρήθηκαν στη Γουχάν της Κίνας νέα κρούσματα σοβαρής πνευμονίας άγνωστης προέλευσης με υψηλή θνησιμότητα, κυρίως λόγω του συνδρόμου οξείας αναπνευστικής δυσχέρειας. Στις 11 Φεβρουαρίου 2020 η αιτία της νόσου ανακαλύφθηκε και ονομάστηκε νόσος κορονοϊού 2019 (coronavirus disease 2019, COVID-19) από τη Διεθνή Επιτροπή για την Ταξινόμηση των Ιών [1,2]. Οι περισσότεροι ασθενείς με COVID-19 παρουσιάζουν ήπια και

μέτρια συμπτώματα, όπως πυρετό, ξηρό βήχα και κόπωση και απώλεια της αίσθησης της γεύσης και της όσφρησης. Ωστόσο, σε πιο σοβαρές περιπτώσεις μπορεί να εμφανίσουν σύνδρομο οξείας αναπνευστικής δυσχέρειας, δυσλειτουργίας πολλαπλών οργάνων και ακόμη και θάνατο [3, 4]. Δεδομένου ότι ο ιός έχει την τάση να εξαπλώνεται ταχέως μέσω σταγονιδίων, η μόνη επιλογή για να αποτραπεί η εξάπλωσή του, τουλάχιστον στην αρχή της πανδημίας και πριν την ευρεία εφαρμογή του εμβολιασμού, ήταν η επιβολή

καραντίνας, η κοινωνική αποστασιοποίηση, οι ταξιδιωτικοί περιορισμοί και η μείωση των επισκέψεων στα νοσοκομεία [5]. Από τις πρώτες κίβλας μελέτες φάνηκε ότι οι ηλικιωμένοι ασθενείς με COVID-19 και συννοσηρότητες, συμπεριλαμβανομένου του διαβήτη, εμφάνισαν αυξημένη νοσηρότητα και θνησιμότητα [6,7].

Η πανδημία COVID-19 ανάγκασε τους ασθενείς με διαβήτη να μειώσουν τις συνήθειες επισκέψεων τους στο νοσοκομείο αυξάνοντας τον κίνδυνο απορρύθμισης του γλυκαιμικού τους ελέγχου και, μακροχρόνια, αυξάνοντας τον κίνδυνο διαβητικών επιπλοκών. Κάτω από την πίεση της πανδημίας του COVID-19, η ανάγκη για ιατρική περίθαλψη σε τέτοιους πληθυσμούς είχε ως αποτέλεσμα τον εντοπισμό νέων μοντέλων υγειονομικής περίθαλψης αποφεύγοντας τη φυσική παρουσία δίνοντας έμφαση στην τηλεϊατρική. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, τηλεϊατρική είναι η παροχή υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης, όπου η απόσταση είναι κρίσιμος παράγοντας, χρησιμοποιώντας τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών για τη διάγνωση, τη θεραπεία και την πρόληψη ασθενειών, καθώς και τη συνεχή εκπαίδευση των παρόχων υγείας, με στόχο την προαγωγή της υγείας. Η τηλεϊατρική καθιερώθηκε ως ένας τρόπος «ασφαλούς» παρακολούθησης ασθενών με χρόνιες παθήσεις, όπως ο διαβήτης [8]. Ως εκ τούτου, στην παρούσα ανασκόπηση, θα συνοψίσουμε τα υπάρχοντα στοιχεία για την επίδραση της τηλεϊατρικής στην παρακολούθηση ασθενών με διαβήτη κατά τη διάρκεια της πανδημίας καθώς και τη θέση της στο μέλλον στη διαχείριση των ασθενών αυτών.

ΤΥΠΟΙ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗΣ

Η τηλεϊατρική περιλαμβάνει τη σύγχρονη ή ασύγχρονη συμβουλευτική που επιτρέπει στους ασθενείς στο σπίτι ή σε άλλες τοποθεσίες να επικοινωνούν με τους επαγγελματίες υγείας, χρησιμοποιώντας συσκευές, όπως είναι τα κινητά τηλέφωνα και οι υπολογιστές. Η τηλεϊατρική μπορεί να ταξινομηθεί, περαιτέρω, ανάλογα με τον τρόπο (κείμενο, βίντεο και ήχο), τον χρόνο (σύγχρονο και ασύγχρονο) και τον σκοπό (πρώτη και επακόλουθη διαβούλευση) της επικοινωνίας [9]. Για μια χρόνια ασθένεια όπως ο διαβήτης, που απαιτεί τη συνεχή παρακολούθηση του ατόμου με διαβήτη από τον ιατρό του, η τηλεϊατρική αποτελεί μια εναλλακτική λύση για ασθενείς που αναζητούν ιατρική καθοδήγηση χωρίς τον κίνδυνο μόλυνσης από τον κορωνοϊό [10].

ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΣΑΚΧΑΡΩΔΗΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ

Τα δεδομένα της βιβλιογραφίας μέχρι τώρα, αν και είναι ακόμη περιορισμένα, δείχνουν ότι η χρήση της τηλεϊατρικής σχετίζεται με σημαντικές βελτιώσεις στην HbA1c για ασθενείς με διαβήτη τύπου 1 (ΣΔ1) και τύπου 2 (ΣΔ2), σε σύγκριση με τη συνήθη φροντίδα, μαζί με την ικανοποίηση που αναφέρθηκε από τους ασθενείς [11- 23]. Μια μετα-ανάλυση 35 τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων κλινικών δοκιμών (randomized controlled trials, RCTs) από την Κίνα έδειξε μείωση της HbA1c κατά 0,37% στην ομάδα της τηλεϊατρικής (βίντεο, τηλέφωνο και ηλεκτρονικό ταχυδρομείο) σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου [11]. Αντίστοιχα, μια

ανασκόπηση της βάσης δεδομένων Cochrane, που περιελάμβανε 21 RCTs, έδειξε μεγαλύτερη μείωση της HbA1c (κατά 0,31%) σε ασθενείς με διαβήτη των οποίων η παρακολούθηση έγινε μέσω της τηλεϊατρικής σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου [12]. Σε μια πρόσφατα δημοσιευμένη ανασκόπηση 46 μελετών με ασθενείς με ΣΔ2 και ΣΔ1, έδειξε μείωση της HbA1c στην ομάδα της τηλεϊατρικής τόσο για τους ασθενείς με ΣΔ2 (0,12 έως 0,86%) όσο και για τους ασθενείς με ΣΔ1 (0,01% έως 1,13%) [13]. Τέλος, μια μετα-ανάλυση, σε 3.000 ασθενείς με ΣΔ1 και ΣΔ2 κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η τηλεϊατρική είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική στη διαχείριση του διαβήτη, ιδιαίτερα στα άτομα με ΣΔ2, με τη μεγαλύτερη ηλικία και διάρκεια του ΣΔ2 να αποτελούν τους κύριους προγνωστικούς παράγοντες ευνοϊκών εκβάσεων [14].

Αξιοσημείωτο είναι ότι η ψηφιακή επανάσταση που παρατηρήθηκε τα τελευταία χρόνια στον τομέα του διαβήτη (αντλίες ινσουλίνης, αισθητήρες γλυκόζης, συστήματα συνεχούς καταγραφής, εφαρμογές smartphones) έκανε τη χρήση της τηλεϊατρικής κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19 έναν χρήσιμο και εύκολο τρόπο για τη διαχείριση των ασθενών με διαβήτη [15]. Πιο συγκεκριμένα, η τηλεϊατρική είναι ένας εύκολος και ιδιαίτερα χρήσιμος τρόπος παρακολούθησης ασθενών με ΣΔ1, καθώς οι περισσότεροι από αυτούς, κυρίως οι νεότεροι, χρησιμοποιούν ήδη τα υπάρχοντα λογισμικά παρακολούθησης και συνεχούς καταγραφής της γλυκόζης αίματος και να είναι δυνατή η απομακρυσμένη παρακολούθηση τους μέσω τηλεφώνου, βιντεοκλήσεων ή εφαρμογών smartphones [16-18].

Τηλεϊατρική και σακχαρώδης διαβήτης τύπου 1

Η θέση που έχει η τηλεϊατρική στη διαχείριση ασθενών με ΣΔ1 επιβεβαιώθηκε σε μια ιταλική μελέτη κατά τη διάρκεια της καραντίνας. Η μελέτη έδειξε ότι οι ασθενείς με ΣΔ1 και αντλία ινσουλίνης εμφάνισαν καλύτερο γλυκαιμικό έλεγχο με τη χρήση της τηλεϊατρικής σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου [19]. Περίπου το 75% των συμμετεχόντων στη μελέτη είχαν θετική εμπειρία με τη χρήση της τηλεϊατρικής για τη διαχείριση του διαβήτη τους και, επιπλέον, θα ήθελαν να χρησιμοποιήσουν την τηλεϊατρική και στο μέλλον για κάποια απομακρυσμένα ραντεβού με τους επαγγελματίες υγείας τους [19]. Μια άλλη μελέτη σε ασθενείς με ΣΔ1 από 89 χώρες έδειξε ότι ένα μεγάλο ποσοστό, περίπου το 70% των συμμετεχόντων στη μελέτη, πίστευε ότι η πρόσβασή τους στην υγειονομική περίθαλψη επηρεάστηκε θετικά από τη χρήση της τηλεϊατρικής. Το πιο σημαντικό εύρημα της ίδιας μελέτης (72% των συμμετεχόντων στη μελέτη έλαβε εξ αποστάσεως φροντίδα μέσω τηλεφώνου και 28% μέσω βιντεοκλήσεων) ήταν ότι η τηλεϊατρική επιβεβαιώθηκε ως χρήσιμο εργαλείο για την εξ αποστάσεως παρακολούθηση και συσχετίστηκε θετικά με καλύτερο γλυκαιμικό έλεγχο [20]. Μια μελέτη, από το Steno Diabetes Center στην Κοπεγχάγη, σε 5.000 ασθενείς με ΣΔ1 έδειξε ότι η τηλεϊατρική ήταν πολύ χρήσιμη για την εξ αποστάσεως διαχείριση ασθενών κατά τη διάρκεια της πανδημίας. Απαιτήθηκαν φυσικές επισκέψεις μόνο σε ασθενείς με πρόσφατη διάγνωση ΣΔ1 και σε ασθενείς υψηλού κινδύνου για διαβητικές επιπλοκές [21].

Μια σημαντική πρόοδος που προσφέρει η τεχνολογία στη διαχείριση του ΣΔ1 είναι η χρήση της συνεχούς παρακολούθησης γλυκόζης (continuous glucose monitoring, CGM) που φάνηκε πολύτιμη για την απομακρυσμένη παρακολούθηση των ασθενών κατά τη διάρκεια της πανδημίας. Σε μια μελέτη στο Λος Άντζελες, ο συνδυασμός τηλεϊατρικής και CGM (με τον αισθητήρα Dexcom G6) ήταν πολύ χρήσιμος για την επίτευξη γλυκαιμικού ελέγχου σε ασθενείς με ΣΔ1 και πρόσφατη νοσηλεία για διαβητική κετοξέωση [22]. Μια άλλη μελέτη, σε Ισπανούς ασθενείς με ΣΔ1, στην οποία χρησιμοποιήθηκε η κατ'επίκληση CGM (αισθητήρας FreeStyle Libre, Abbott Diabetes Care) είχε ευεργετική επίδραση στον γλυκαιμικό έλεγχο [23]. Πρόσφατα, δημοσιεύθηκαν δύο κλινικές περιπτώσεις όπου η τηλεϊατρική εφαρμόστηκε αποτελεσματικά στη διαχείριση του ΣΔ1. Το ένα κλινικό περιστατικό αφορούσε ενήλικα ασθενή και το άλλο παιδιατρικό ασθενή με ΣΔ1. Και στα δύο περιστατικά χρησιμοποιήθηκε ο συνδυασμός ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, διαδικτυακών επισκέψεων και τηλεφωνικών κλήσεων σε συνδυασμό με τη CGM για την παρακολούθηση των επιπέδων γλυκόζης αίματος με επίτευξη γλυκαιμικού ελέγχου [24]. Είναι προφανές ότι η χρήση της τηλεϊατρικής ως μεθόδου παρακολούθησης των ασθενών, ενώ χρησιμοποιούνταν ήδη για τη διαχείριση ασθενών με ΣΔ1, καθιερώθηκε κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19 αποτελώντας ένα χρήσιμο εργαλείο για τη διαχείριση ασθενών με ΣΔ1.

Τηλεϊατρική και σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2

Ήδη στην προ-COVID-19 εποχή, η τηλεϊατρική είχε αποδειχθεί χρήσιμη στη διαχείριση ασθενών με ΣΔ2 [12, 25]. Ωστόσο, τα δεδομένα για τη χρήση της τηλεϊατρικής κατά τη διάρκεια της πανδημίας είναι περιορισμένα, ενώ τα αποτελέσματα των υπάρχουσών μελετών όσον αφορά τον γλυκαιμικό έλεγχο είναι ποικίλα και εξαρτώνται από το σχεδιασμό της μελέτης. Σε μια πρόσφατα δημοσιευμένη μελέτη, σε 763 ασθενείς με ΣΔ1 και 619 με ΣΔ2, περίπου το 40% των ασθενών δήλωσαν ότι οι επισκέψεις τους στην κλινική ακυρώθηκαν ή αναβλήθηκαν, ενώ το 40% χρησιμοποίησε τις εξ αποστάσεως επισκέψεις. Στην ίδια μελέτη, οι μισοί από τους συμμετέχοντες ανέφεραν χαμηλότερη συνολική ικανοποίηση με την τηλεϊατρική [26]. Αντίθετα, σε μια μετα-ανάλυση 21 μελετών σε ασθενείς με ΣΔ2 από τη βάση δεδομένων Cochrane, συγκρίνοντας την τηλεϊατρική με τη συνήθη φροντίδα, παρόλο που έδειξε αντικρουόμενα αποτελέσματα σχετικά με τα επίπεδα της HbA1c, έδειξε ευνοϊκή επίδραση στο λιπιδαιμικό προφίλ και στα επίπεδα της αρτηριακής πίεσης [27]. Τέλος, σε μια μελέτη βρέθηκε σημαντική βελτίωση των επιπέδων της HbA1c σε ασθενείς με ΣΔ2 με τη χρήση της τηλεϊατρικής σε συνδυασμό με τη CGM και την εξ αποστάσεως παρακολούθηση μέσω μίας εφαρμογής για κινητά τηλέφωνα, κάτι που θα πρέπει να τονισθεί δεν ισχύει για την συνήθη διαχείριση των ασθενών με ΣΔ2 [28].

Τηλεϊατρική και σακχαρώδης διαβήτης κήσης

Τέλος, ένας άλλος τομέας στον οποίο η τηλεϊατρική έχει οφέλη είναι ο διαβήτης της κήσης. Κατά τη διάρκεια της πανδημίας οι φυσικές επισκέψεις μπορεί να ενέχουν τον κίνδυνο προσβολής από τον κορωνοϊό για την έγκυο γυναίκα και επομένως η τηλεϊατρική έχει μεγάλη σημασία για την παρακολούθηση τους. Τα παραπάνω επιβεβαιώθηκαν σε μια μετα-ανάλυση 32 RCTs η οποία έδειξε ότι η χρήση της τηλεϊατρικής για την παρακολούθηση γυναικών με διαβήτη κήσης κατά τη διάρκεια της πανδημίας συσχετίστηκε με σημαντικές βελτιώσεις στον γλυκαιμικό έλεγχο και κυρίως με επιτυχή έκβαση της κήσης[29].

ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

Δυστυχώς δεν υπάρχουν βιβλιογραφικά δεδομένα που να αφορούν τη διαχείριση ασθενών με ΣΔ μέσω της τηλεϊατρικής στη χώρα μας. Δεδομένου ότι η τηλεϊατρική αποτελεί ένα πολύ σημαντικό εργαλείο παροχής ιατρικής φροντίδας στην Ελλάδα, ιδίως λόγω της ανάγκης ιατρικής περίθαλψης πολλών πολιτών που διαμένουν σε δυσπρόσιτες περιοχές και νησιά, καθίσταται αναγκαία η διαμόρφωση του αντίστοιχου νομοθετικού πλαισίου αναφορικά με την

παροχή υπηρεσιών τηλεϊατρικής που θα διέπει όλο το πλαίσιο διεξαγωγής και λειτουργίας της καθώς και τα δικαιώματα και υποχρεώσεις των ασθενών. Επιπλέον, αναγκαία είναι η εκπαίδευση των παρόχων υγείας τόσο σε ζητήματα που αφορούν τις νέες τεχνολογίες και την εφαρμογή τους στην καθημερινή κλινική πρακτική αλλά και την ασφάλεια και η ακεραιότητα των προσωπικών δεδομένων των ατόμων με ΣΔ.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η τηλεϊατρική αναγνωρίστηκε γρήγορα ως ένα χρήσιμο εργαλείο κατά την εποχή της πανδημίας COVID-19 τόσο στην πρωτοβάθμια όσο και στην δευτεροβάθμια περίθαλψη. Οι ασθενείς με διαβήτη ήταν μία από τις ομάδες ασθενών με χρόνιες παθήσεις που έλαβαν τα ευεργετικά αποτελέσματα της τηλεϊατρικής. Η τηλεϊατρική αποδείχθηκε ιδιαίτερα χρήσιμη για τη διαχείριση ασθενών με ΣΔ1 και ΣΔ2, γυναικών με διαβήτη κήσης και νέων περιπτώσεων διαβήτη. Η τηλεϊατρική, εκτός από την ελαχιστοποίηση του κινδύνου μόλυνσης από τη COVID-19, συνέβαλε στην επίτευξη ή διατήρηση καλού γλυκαιμικού ελέγχου και τη μείωση του φόβου διαχείρισης του διαβήτη από τους ασθενείς. Συμπερασματικά, μια νέα εποχή διαχείρισης ασθενών με διαβήτη ανατέλλει δίνοντας έμφαση στη χρήση των νέων τεχνολογιών με την τηλεϊατρική να έχει τον κεντρικό ρόλο.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al.; China Novel Coronavirus Investigating and Research Team. China Novel Coronavirus Investigating and Research Team. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med.* 2020; 382: 727-33.

2. Chan JF, Yuan S, Kok KH, To KK, Chu H, Yang J, et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet*. 2020; 395: 514-23.
3. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet*. 2020; 395: 507-13.
4. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 2020; 323: 1061-9.
5. Bonora BM, Boscari F, Avogaro A, Bruttomesso D, Fadini GP. Glycaemic Control Among People with Type 1 Diabetes During Lockdown for the SARS-CoV-2 Outbreak in Italy. *Diabetes Ther*. 2020; 11: 1-11.
6. Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H, Xia J, Liu H, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med*. 2020; 8: 475-81.
7. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*. 395: 1054-62.
8. Telemedicine-Opportunities and developments in member states. Second ed. Geneva, Switzerland: WHO press; 2010 [Accessed December 27, 2021]. Available from: https://www.who.int/goe/publications/goe_telemedicine_2010.pdf.
9. Telemedicine practice guidelines. [Accessed December 27, 2021]. Available from: <https://www.mohfw.gov.in/pdf/Telemedicine.pdf>.
10. Ghosh A, Gupta R, Misra A. Telemedicine for diabetes care in India during COVID19 pandemic and national lockdown period: Guidelines for physicians. *Diabetes Metab Syndr*. 2020; 14: 273-6.
11. Zhai YK, Zhu WJ, Cai YL, Sun DX, Zhao J. Clinical- and cost-effectiveness of telemedicine in type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2014; 93: e312.
12. Flodgren G, Rachas A, Farmer AJ, Inzitari M, Shepperd S. Interactive telemedicine: effects on professional practice and health care outcomes. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015; 2015: CD002098.
13. Timpel P, Oswald S, Schwarz PEH, Harst L. Mapping the Evidence on the Effectiveness of Telemedicine Interventions in Diabetes, Dyslipidemia, and Hypertension: An Umbrella Review of Systematic Reviews and Meta-Analyses. *J Med Internet Res* 2020; 22: e16791.
14. Tchero H, Kangambega P, Briatte C, Brunet-Houdard S, Retali GR, Rusch E. Clinical Effectiveness of Telemedicine in Diabetes Mellitus: A Meta-Analysis of 42 Randomized Controlled Trials. *Telemed J E Health*. 2019; 25: 569-83.
15. Longo M, Caruso P, Petrizzo M, Castaldo F, Sarnataro A, Gicchino M, et al. Glycemic control in people with type 1 diabetes using a hybrid closed loop system and followed by telemedicine during the COVID-19 pandemic in Italy. *Diabetes Res Clin Pract*. 2020; 169: 108440.

16. Sangave NA, Aungst TD, Patel DK. Smart Connected Insulin Pens, Caps, and Attachments: A Review of the Future of Diabetes Technology. *Diabetes Spectr.* 2019; 32: 378-84.
17. Iyengar K, Upadhyaya GK, Vaishya R, Jain V. COVID-19 and applications of smartphone technology in the current pandemic. *Diabetes Metab Syndr.* 2020; 14: 733-7.
18. Danne T, Limbert C. COVID-19, type 1 diabetes, and technology: why paediatric patients are leading the way. *Lancet Diabetes Endo.* 2020; 8: 465-7.
19. Scott SN, Fontana FY, Züger T, Laimer M, Stettler C. Use and perception of telemedicine in people with type 1 diabetes during the COVID-19 pandemic-Results of a global survey. *Endocrinol Diabetes Metab.* 2021; 4: e00180.
20. Armstrong N, Hearnshaw H, Powell J, Dale J. Stakeholder perspectives on the development of a virtual clinic for diabetes care: qualitative study. *J Med Internet Res.* 2007; 9: e23.
21. Nørgaard K. Telemedicine Consultations and Diabetes Technology During COVID-19. *J Diabetes Sci Technol.* 2020; 14: 767-8.
22. Peters AL, Garg SK. The Silver Lining to COVID-19: Avoiding Diabetic Ketoacidosis Admissions with Telehealth. *Diabetes Technol Ther.* 2020; 22: 449-53.
23. Fernández E, Cortazar A, Bellido V. Impact of COVID-19 lockdown on glycemic control in patients with type 1 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract.* 2020; 166: 108348.
24. Garg SK, Rodbard D, Hirsch IB, Forlenza GP. Managing New-Onset Type 1 Diabetes During the COVID-19 Pandemic: Challenges and Opportunities. *Diabetes Technol Ther.* 2020; 22: 431-9.
25. Greenhalgh T, Vijayaraghavan S, Wherton J, Shaw S, Byrne E, Campbell-Richards D, et al. Virtual onlineconsultations: advantages and limitations (VOCAL) study. *BMJ Open.* 2016; 6: e009388.
26. Bindom SM, Lazartigues E. The sweeter side of ACE2: physiological evidence for a role in diabetes. *Mol Cell Endocrinol.* 2009; 302: 193-202.
27. Dixon RF, Zisser H, Layne JE, Barleen NA, Miller DP, Moloney DP, et al. A Virtual Type 2 Diabetes Clinic Using Continuous Glucose Monitoring and Endocrinology Visits. *J Diabetes Sci Technol.* 2020; 14: 908-11.
28. Fisher L, Polonsky W, Asuni A, Jolly Y, Hessler D. The early impact of the COVID-19 pandemic on adults with type 1 or type 2 diabetes: A national cohort study. *J Diabetes Complications.* 2020; 34: 107748.
29. Xie W, Dai P, Qin Y, Wu M, Yang B, Yu X. Effectiveness of telemedicine for pregnant women with gestational diabetes mellitus: an updated metanalysis of 32 randomized controlled trials with trial sequential analysis. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2020; 20: 198.

REVIEW

Telemedicine and diabetes during the COVID-19 era

Athanasia K. Papazafiropoulou

First Department of Internal Medicine and Diabetes Center, Tzaneio General Hospital of Piraeus, Greece

ABSTRACT

The Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) pandemic affected everyone's life and especially those with chronic conditions, such as diabetes. Therefore, the need for medical care in such populations resulted to identify new models of health care avoiding physical consultation and reducing the risk of COVID-19 transmission, giving emphasis to telemedicine. There is an increasing amount of studies showing the beneficial impact of the use of telemedicine in patients with type 1 diabetes, while for patients with type 2 diabetes the existing data are limited and conflicted. Therefore, the aim of the present review is to summarize the existing literature data on the impact of telemedicine on the follow-up of patients with diabetes during the pandemic as well as its place in the management of patients with diabetes in the future.

Keywords: Telemedicine, COVID-19, type 1 diabetes, type 2 diabetes

A.K. Papazafiropoulou. Telemedicine and diabetes during the COVID-19 era. Scientific Chronicles 2022; 27(1): 54-61
