

Η ΧΡΗΣΗ ΜΑΣΚΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΚΑΙ ΤΗ ΜΑΘΗΣΗ: ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΟΡΙΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ΠΡΟΣΦΑΤΕΣ ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΕΡΕΥΝΕΣ

Σφακιανάκη Άννα

asfakianaki@csd.uoc.gr

Δρ Γλωσσολογίας, Ε.ΔΙ.Π. Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Περίληψη

Λόγω της πανδημίας COVID-19, η υποχρεωτικότητα της μάσκας εφαρμόστηκε σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης στην Ελλάδα τα σχολικά έτη 2020-21 και 2021-22. Διεθνείς έρευνες υποστηρίζουν ότι η απόκρυψη του κάτω μέρους του προσώπου εμποδίζει τη μετάδοση σημαντικών προφορικών αλλά και οπτικών πληροφοριών από τον ομιλητή στον ακροατή, επιφέροντας δυσκολία στην αναγνώριση τόσο της ομιλίας όσο και του προσώπου, δηλαδή της ταυτότητας και των συναισθημάτων του, μειώνοντας έτσι την αποτελεσματικότητα της μη-λεκτικής και λεκτικής επικοινωνίας. Η δυσκολία από τη χρήση μάσκας εντείνεται σε περιβάλλον με αυξημένο επίπεδο θορύβου και αντήχησης, όπως αυτό στις περισσότερες ελληνικές σχολικές τάξεις, και μπορεί να αποτελέσει σημαντικό εμπόδιο στην επικοινωνία και μάθηση παιδιών με φυσιολογική ακοή, αλλά ιδιαίτερα με βαρηκοΐα-κώφωση ή/και μαθησιακές δυσκολίες. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι μέσα από μια συνοπτική αλλά ενδεδειγμένη ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας να ενημερώσει την εκπαιδευτική κοινότητα για τα πρόσφατα επιστημονικά πορίσματα που αφορούν τη δυσκολία που έχει επιφέρει η χρήση μάσκας στην καταληπτότητα της ομιλίας, να συζητήσει τις επιπτώσεις στην επικοινωνία και τη μάθηση, και να προτείνει πιθανούς τρόπους αντιμετώπισής τους.

Λέξεις κλειδιά: μάσκα, ομιλία, πανδημία, επικοινωνία, μάθηση

1. Εισαγωγή

Με το ξέσπασμα της πανδημίας και την έναρξη της καθολικής χρήσης της μάσκας σε παγκόσμιο επίπεδο, άρχισε να μελετάται εκτενώς η επίδρασή της στο σήμα της ομιλίας (παραγωγή) και στην καταληπτότητα της ομιλίας (αντίληψη). Οι περισσότερες από τις πρόσφατες διεθνείς έρευνες στον τομέα της ακουστικής και της ακοολογίας αναζητούν τις επιπτώσεις ανάλογα με το είδος της μάσκας (υλικό), το στίλ της ομιλίας (φυσικό ή επίσημο), τον τρόπο παρουσίασης των ερεθισμάτων (ακουστικό ή οπτικοακουστικό), τα χαρακτηριστικά του ακροατή (ηλικία, απώλεια ή μη ακοής, επίπεδο γνώσης γλώσσας), κ.ά., ενώ έχει ξεκινήσει και η μελέτη των αποτελεσμάτων της χρήσης μάσκας στην επικοινωνία και τη μάθηση, ιδιαίτερα σε ευάλωτες ομάδες όπως σε άτομα με απώλεια ακοής. Στα επόμενα κεφάλαια της παρούσας εργασίας αναφέρονται τα κυριότερα πορίσματα πρόσφατων ερευνών που αφορούν την παραγωγή και αντίληψη ομιλίας, ενώ συζητώνται επίσης επιδράσεις γενικότερα στην επικοινωνία και τη μάθηση. Τέλος, προτείνονται στρατηγικές για την αντιστάθμιση της χρήσης μάσκας σε εκπαιδευτικά πλαίσια με βάση τη διεθνή βιβλιογραφία.

2. Επίδραση της χρήσης μάσκας στο σήμα της ομιλίας (παραγωγή)

Η ενέργεια των ήχων της ομιλίας επικεντρώνεται κυρίως σε συχνότητες από 250 έως 4000 Hz για τους ηχηρούς φθόγγους, ενώ για τους άηχους το εύρος φτάνει στα 8000 Hz (Ladefoged & Johnson, 2015). Πρόσφατα διενεργήθηκαν πολλές έρευνες σχετικά με την επίδραση που έχουν διάφοροι τύποι μάσκας σε ακουστικά χαρακτηριστικά του σήματος της ομιλίας. Γενικότερα, οι περισσότεροι τύποι μάσκας αποδυναμώνουν την ένταση του ηχητικού σήματος ήδη σε συχνότητες από 1000 Hz (Corey et al., 2020· Rahne et al., 2021) ή 2000 Hz (Bottalico et al., 2020), ενώ σε

υψηλότερες συχνότητες έως 8000 Hz η απώλεια μπορεί να φτάσει και στα 25dB (Toscano & Toscano, 2021). Οι κυριότεροι τύποι μάσκας που έχουν χρησιμοποιηθεί σε πειράματα παραγωγής και αντίληψης της ομιλίας είναι η χειρουργική μάσκα, διάφορα είδη υφασμάτινης μάσκας, η μάσκα N95 (ή αντίστοιχα η KN95 που κατασκευάζεται στην Κίνα) και η διαφανής πλαστική ασπίδα προσώπου. Συγκρίνοντας τις επιπτώσεις στα ακουστικά χαρακτηριστικά της ομιλίας, τα ερευνητικά πορίσματα είναι ποικίλα λόγω των διαφορετικών συνθηκών κάτω από τις οποίες υλοποιήθηκε κάθε πείραμα.

Πολλές από τις έρευνες καταλήγουν ότι η μάσκα N95 προκαλεί μεγαλύτερη απώλεια έντασης του σήματος της ομιλίας ήδη από χαμηλότερες συχνότητες (>1000 Hz), ενώ η απώλεια έχει βρεθεί λιγότερη σε ένταση και επικεντρωμένη σε υψηλότερες συχνότητες για τη χειρουργική ή και την υφασμάτινη μάσκα (Magee et al., 2020· Rahne et al., 2021· Toscano & Toscano, 2021). Σύμφωνα με άλλη έρευνα (Bottalico et al., 2020), σε ένα εύρος συχνοτήτων από 63 έως 16000 Hz, η υφασμάτινη μάσκα προκαλεί την μεγαλύτερη εξασθένιση (4,2 dB) σε σχέση με τη χειρουργική (2,3 dB) και την μάσκα N95 (2,9 dB). Σχετικά με την υφασμάτινη μάσκα, ρόλο στην εξασθένιση του σήματος παίζουν και διάφορα χαρακτηριστικά του υφάσματος, όπως για παράδειγμα το ακριβές υλικό ή η πυκνότητα της πλέξης (Nute & Slater, 1973). Ενώ, λοιπόν, για τη χειρουργική μάσκα αρκετά πορίσματα φαίνεται να καταλήγουν στο ότι προκαλεί τη μικρότερη εξασθένιση του σήματος της ομιλίας, το αντίθετο συμβαίνει με τις διαφανείς προσωπίδες ή τις υφασμάτινες μάσκες με διαφανές παράθυρο μπροστά από το στόμα, οι οποίες έχει βρεθεί ότι λόγω του πλαστικού υλικού προκαλούν τη μεγαλύτερη ακουστική απώλεια (Yi et al., 2021). Όπως αναμένεται, ο συνδυασμός μάσκας, είτε χειρουργικής είτε N95, και προσωπίδας, όπως συμβαίνει συχνά σε προσωπικό νοσοκομείου ή ιατρείων αλλά και εκπαιδευτικών ιδρυμάτων του εξωτερικού μέχρι πρόσφατα (π.χ. Government of Ontario, 2022), οδηγεί στις μεγαλύτερες ακουστικές απώλειες (Muzzi et al., 2021).

3. Επίδραση της χρήσης μάσκας στην καταληπτότητα της ομιλίας (αντίληψη)

3.1. Έρευνες καταληπτότητας της ομιλίας σε ενήλικες

Η καταληπτότητα της ομιλίας (intelligibility) αναφέρεται στον βαθμό στον οποίο το ακουστικό σήμα της ομιλίας μπορεί να αναγνωριστεί από τον ακροατή (Pommée et al., 2021). Παράλληλα με την επίδραση στα ακουστικά χαρακτηριστικά του σήματος της ομιλίας, οι διεθνείς μελέτες επικεντρώνονται και στην επίδραση που έχει η χρήση της μάσκας από τον ομιλητή στην καταληπτότητα της ομιλίας του από τον ακροατή. Ο παράγοντας αυτός μπορεί να μελετηθεί με διαφορετικούς τρόπους: είτε μόνο *ακουστικά* είτε και *οπτικοακουστικά*, καθώς η ακοή δεν είναι η μόνη αίσθηση στην οποία βασίζεται η αντίληψη της ομιλίας. Πολύ σημαντικό ρόλο παίζει και η όραση μέσω της οποίας ο ακροατής λαμβάνει οπτικά ερεθίσματα από την κίνηση των χειλιών και τις εκφράσεις του προσώπου, τα οποία έχει βρεθεί ότι συνδράμουν σημαντικά στην αποκωδικοποίηση της ομιλίας (McGurk & MacDonald, 1976). Εκτός από τις υφασμάτινες μάσκες με διαφανές παράθυρο μπροστά από το στόμα και τις προσωπίδες, οι υπόλοιποι τύποι μάσκας καλύπτουν όλο το κάτω μέρος του προσώπου με αποτέλεσμα να χάνονται τα οπτικά ερεθίσματα που βοηθούν στην αντίληψη της ομιλίας.

Σύμφωνα με πολλές έρευνες, η καταληπτότητα της ομιλίας μειώνεται σημαντικά με τη χρήση μάσκας (Wittum et al., 2013), περισσότερο με τη χρήση μάσκας N95 σε σχέση με τη χειρουργική μάσκα (Rahne et al., 2021· Toscano & Toscano, 2021), και ιδιαίτερα με συνδυασμό μάσκας και προσωπίδας (Bandaru et al., 2019). Σημαντικό ρόλο στο μέγεθος της μείωσης καταληπτότητας παίζει ο ομιλητής/η ομιλήτρια, ο τρόπος ομιλίας και το επίπεδο θορύβου. Όταν το επίπεδο θορύβου είναι υψηλό ή ο ομιλητής μιλά γρήγορα ή δε μιλάει στη μητρική του γλώσσα, τότε οι επιπτώσεις χρήσης μάσκας μεγεθύνονται (Smiljanic et al., 2021· Toscano & Toscano, 2021· Yi et al., 2021). Η αντίληψη της ομιλίας γίνεται με ακόμα μεγαλύτερη δυσκολία όταν ο ακροατής έχει απώλεια ακοής και η μάσκα που χρησιμοποιείται δεν επιτρέπει τη μετάδοση οπτικών ερεθισμάτων (Homans et al.,

2021a· Vos, Dedmon et al., 2021). Ο βαθμός απώλειας ακοής και η χρήση αντισταθμιστικών μέσων (ακουστικών βαρηκοΐας ή κοχλιακών εμφυτευμάτων) επίσης επηρεάζει το μέγεθος των επιπτώσεων της χρήσης μάσκας (Atcherson et al., 2017· Vos, Dillon et al., 2021). Μελέτες που έχουν συμπεριλάβει τον παράγοντα του θορύβου καταλήγουν ότι η παροχή οπτικών ερεθισμάτων μέσω διαφανούς μάσκας βοηθάει σημαντικά άτομα με μεγάλο βαθμού απώλεια ακοής (Atcherson et al., 2017· Thibodeau et al., 2021). Αναφορικά με άτομα με φυσιολογική ακοή, αν και η βελτίωση στην καταληπτότητα της ομιλίας δεν είναι τόσο αισθητή όσο σε άτομα με βαρηκοΐα, η παροχή οπτικών πληροφοριών μέσω διαφανούς μάσκας βοηθάει σημαντικά, ειδικά σε περιπτώσεις θορυβώδους περιβάλλοντος ή γλώσσας που δεν είναι η μητρική, και συντείνει στη μείωση της προσπάθειας ακρόασης και του στρες της επικοινωνίας (Atcherson et al., 2017· Thibodeau et al., 2021· Yi et al., 2021).

3.2. Έρευνες καταληπτότητας της ομιλίας σε παιδιά

Αν και έχουν γίνει αρκετές έρευνες για την επίδραση της χρήσης μάσκας στην αναγνώριση ομιλίας από ενήλικες, ελάχιστες είναι ακόμα οι μελέτες σχετικά με την επίδραση στην καταληπτότητα ομιλίας από παιδιά, και τα αποτελέσματα είναι επίσης ποικίλα λόγω διαφορετικών πειραματικών συνθηκών και χαρακτηριστικών των συμμετεχόντων.

Μια από τις πρώτες έρευνες σε παιδιά έλαβε χώρα σε ηχομονωμένο θάλαμο του Εργαστηρίου Πολυμέσων-Επεξεργασίας Σήματος Φωνής του Τμήματος Επιστήμης Υπολογιστών, Πανεπιστημίου Κρήτης (Sfakianaki et al., 2021). Είκοσι συμμετέχοντες χωρίς προβλήματα ακοής/ομιλίας, και συγκεκριμένα δέκα μαθητές της Α' Δημοτικού με τυπική ανάπτυξη και δέκα ενήλικες, συμμετείχαν σε πείραμα αντίληψης λέξεων, που παρουσιάζονταν μόνο ακουστικά, σε συνθήκες ησυχίας και θορύβου. Οι λέξεις είχαν εκφωνηθεί από εκπαιδευτικό χωρίς και με χρήση χειρουργικής μάσκας. Ένας από τους τύπους θορύβων που χρησιμοποιήθηκαν στο πείραμα είχε ηχογραφηθεί εν ώρα μαθήματος σε σχολική τάξη της πόλης του Ηρακλείου. Βρέθηκε ότι η χρήση μάσκας μείωσε την καταληπτότητα λέξεων χαμηλής συχνότητας και για τα παιδιά και για τους ενήλικες, με μια τάση για επιπλέον δυσχέρεια στα παιδιά σε συνθήκες θορύβου με ανταγωνιστική ομιλία (ταυτόχρονη ομιλία από άλλους δύο ομιλητές). Τα αποτελέσματα αυτά έχουν ιδιαίτερη σημασία αν ληφθεί υπόψη ότι σε παιδιά που ξεκινούν το δημοτικό σχολείο, η χρήση μάσκας φαίνεται να δυσχεραίνει την αναγνώριση άγνωστων ή μη συχνών λέξεων με πιθανές επιπτώσεις στην επέκταση του λεξιλογίου τους, αλλά και στην εκμάθηση ανάγνωσης και γραφής (Snowling et al., 1986).

Τα προκαταρκτικά αποτελέσματα μίας μελέτης που διεξήχθη σε αγγλόφωνους μαθητές λίγο μεγαλύτερης ηλικίας στην Αμερική έδειξαν ότι η αναγνώριση λέξεων σε θόρυβο επηρεάζεται περισσότερο με χρήση πλαστικής μάσκας, ενώ η χρήση χειρουργικής και N95 μάσκας φάνηκε να μην επηρεάζει την καταληπτότητα (Flaherty et al., 2021), αλλά τα ερεθίσματα δίνονταν μόνο ακουστικά. Σε άλλη έρευνα στην οποία συμμετείχαν αγγλόφωνα παιδιά με απώλεια ακοής, τριών έως επτά ετών, και τα ερεθίσματα δίνονταν οπτικοακουστικά σε συνθήκες ησυχίας, φάνηκε ότι η χειρουργική μάσκα και η διαφανής προσωπίδα με ποδιά αποτέλεσαν μεγαλύτερο εμπόδιο στην αναγνώριση λέξεων από ό,τι η διαφανής μάσκα ClearMask™ (με εφαρμογή στη μύτη και κάλυψη του κάτω μέρους του προσώπου) (Lipps et al., 2021). Επίσης, η επίδοση ήταν παρόμοια σε παιδιά με ακουστικά βαρηκοΐας και με κοχλιακό εμφύτευμα.

Μια άλλη πρόσφατη μελέτη διερεύνησε την αναγνώριση οικείων λέξεων από εικοσιτέσσερα δίχρονα αγγλόφωνα βρέφη (Singh et al., 2021). Η παρουσίαση των λέξεων έγινε μέσω βίντεο. Φάνηκε ότι τα βρέφη μπορούν να αναγνωρίζουν οικείες λέξεις που εκφωνήθηκαν χωρίς μάσκα ή με αδιαφανή μάσκα, αλλά όχι με διαφανή μάσκα παρά το γεγονός ότι στην περίπτωση αυτή είχαν στη διάθεσή τους οπτικές πληροφορίες. Αυτό το μη αναμενόμενο αποτέλεσμα αποδόθηκε κυρίως σε θέματα ανάκλασης και διάθλασης του φωτός στο διαφανές υλικό με συνέπεια τα βρέφη να μην μπορούν να αξιοποιήσουν πλήρως τις οπτικές πληροφορίες που δίνονταν λόγω μερικής παραμόρφωσής τους. Επίσης, εικάζεται ότι πέρα από οπτικά ερεθίσματα του κάτω μέρους του

προσώπου, τα βρέφη ίσως να είναι σε θέση να αντλήσουν πληροφορίες από το βλέμμα του ομιλητή για την αναγνώριση λέξεων, το οποίο δεν εμποδίζεται στην αδιαφανή μάσκα.

4. Μάσκα, επικοινωνία και μάθηση

Πέρα από την αντίληψη ομιλίας, η χρήση μάσκας επιδρά αρνητικά σε πολλούς άλλους παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα της επικοινωνίας και της μάθησης. Η επικοινωνία βασίζεται τόσο σε λεκτικές όσο και σε μη λεκτικές πληροφορίες, πολλές εκ των οποίων προέρχονται από τις εκφράσεις του προσώπου, όπως χαμόγελο, μορφασμοί κ.ά. Οι εκφράσεις του προσώπου μεταφέρουν συναισθήματα, τα οποία επηρεάζουν τη μάθηση· για παράδειγμα, θετικά συναισθήματα, που μεταφέρει π.χ. ένα χαμόγελο, προάγουν τις γνωστικές λειτουργίες και τη δημιουργικότητα του ατόμου (Johnson et al., 2010). Παράλληλα, έχει βρεθεί ότι θετικά συναισθήματα, όπως η ευτυχία, αναγνωρίζονται κοιτώντας στο κάτω μέρος του προσώπου και ειδικά στην περιοχή του στόματος, ενώ αρνητικά συναισθήματα, όπως η λύπη ή ο θυμός, αναγνωρίζονται περισσότερο εστιάζοντας στα μάτια (Wegrzyn et al., 2017). Γενικά η χρήση μάσκας δυσκολεύει την αναγνώριση συναισθημάτων (Grundmann et al., 2021) και επιπλέον, οι μαθητές είναι πιο πιθανό να προσλαμβάνουν ευκολότερα τα αρνητικά συναισθήματα από τους εκπαιδευτικούς και τους συμμαθητές τους, ενώ θα δυσκολεύονται να αναγνωρίσουν τα θετικά συναισθήματα, καθώς η μάσκα καλύπτει την περιοχή του στόματος. Επίσης, η δυσκολία στην μετάδοση θετικών συναισθημάτων μειώνει και την πιθανότητα εκδήλωσής τους, επηρεάζοντας αρνητικά την επικοινωνία και τη μάθηση στο σχολικό περιβάλλον (Spitzer, 2020). Μάλιστα, πρόσφατη έρευνα υποστηρίζει ότι, αν και η δυσκολία στην αναγνώριση συναισθήματος αφορά όλες τις ηλικίες, βρέθηκε ιδιαίτερα αυξημένη σε παιδιά μεταξύ τριών και πέντε ετών (Gori et al., 2021).

Αν η χρήση μάσκας προκαλεί δυσχέρεια σε παιδιά με φυσιολογική ακοή, μπορεί κανείς εύκολα να αντιληφθεί το μέγεθος του προβλήματος σε παιδιά με απώλεια ακοής, καθώς η χειλιοανάγνωση και οι εκφράσεις του προσώπου στην περίπτωση αυτή παίζουν ακόμα πιο καθοριστικό ρόλο στην αναγνώριση του προφορικού λόγου, στην επικοινωνία και τη μάθηση. Πολλές έρευνες αναφέρουν τις αυξημένες δυσκολίες που αντιμετωπίζουν άνθρωποι όλων των ηλικιών με βαρηκοΐα (Chodosh et al., 2020), μεταξύ αυτών προβλήματα στην καθημερινή επικοινωνία και αυξημένο αίσθημα μοναξιάς (Homans & Vroegop, 2021b), και θέτουν ερωτήματα σχετικά με το αν τα οφέλη της χρήσης μάσκας ξεπερνούν τις ζημίες (Grote & Izagaren, 2020). Έρευνα επισκόπησης σχετικά με τις εκπαιδευτικές προκλήσεις που αντιμετωπίζουν λόγω της πανδημίας μαθητές με απώλεια ακοής που φοιτούν σε σχολεία της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης των ΗΠΑ (Schafer et al., 2021) έδειξε ότι, στη δια ζώσης διδασκαλία, η υποχρεωτική χρήση μάσκας και οι αποστάσεις που πρέπει να τηρούνται θέτουν σημαντικά εμπόδια στην ακρόαση, και ότι τα εμπόδια μεγεθύνονται όταν παρακολουθούν τη διδασκαλία εξ αποστάσεως, κυρίως λόγω τεχνικών προβλημάτων και λόγω χρήσης αδιαφανούς μάσκας από εκπαιδευτικούς, οι οποίοι ταυτόχρονα κάνουν δια ζώσης διδασκαλία στην υπόλοιπη τάξη. Η έρευνα καταλήγει στο ότι θα πρέπει να υιοθετηθούν άμεσα στρατηγικές για τη διασφάλιση ίσης πρόσβασης στην εκπαίδευση σε μαθήτριες με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες όταν εφαρμόζονται τέτοιου είδους μέτρα λόγω πανδημίας.

5. Συστάσεις και στρατηγικές από τη διεθνή βιβλιογραφία για την αντιστάθμιση της χρήσης μάσκας στην εκπαίδευση

Καταληπτότητα ομιλίας – είδος μάσκας – ενίσχυση ακουστικού σήματος στην τάξη

- Αν η μετάδοση των πληροφοριών γίνεται μέσω της ακουστικής οδού μόνο, η χρήση χειρουργικής μάσκας ενδείκνυται περισσότερο σε σχέση με τα άλλα είδη μάσκας στο σχολικό περιβάλλον, καθώς οι περισσότερες έρευνες υποστηρίζουν ότι προκαλεί τη λιγότερη μείωση στην ενέργεια του σήματος της ομιλίας και στον βαθμό καταληπτότητας (Bottalico et al., 2020· Toscano & Toscano, 2021).

- Οι διαφανείς μάσκες μπορεί να προκαλούν τη μεγαλύτερη μείωση ενέργειας στο ακουστικό σήμα λόγω του πλαστικού υλικού τους, αλλά επιτρέπουν τη μετάδοση οπτικών ερεθισμάτων από τα χείλη και πληροφοριών από εκφράσεις του προσώπου. Κατά συνέπεια προτείνεται η χρήση της σε εκπαιδευτικά πλαίσια, και ιδιαίτερα όταν οι μαθητές έχουν απώλεια ακοής ή ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες (Atcherson et al., 2017· Lipps et al., 2021· Schafer et al., 2021· Tavanai et al., 2021· Thibodeau et al., 2021). Οι διαφανείς μάσκες συχνά θολώνουν, αλλά η επάλειψη με απορυπαντικό πιάτων και καθαρισμός με στεγνό πανί ή ο ψεκασμός με ειδικό σπρέι μπορεί να περιορίσουν το φαινόμενο (Wolfe et al., 2020).
- Η διδασκαλία είναι καλό να υποστηρίζεται από εφαρμογές μετατροπής ομιλίας σε κείμενο ή από συστήματα ενίσχυσης/διανομής ήχου (Educational Audiology Association, n.d.).
 - ο Όμως η ενίσχυση του ήχου φαίνεται να έχει διαφορετικά αποτελέσματα για κάθε είδος μάσκας. Για παράδειγμα, η αντίληψη ομιλίας με χρήση κλασικής προσωπίδας (που εφαρμόζεται στο μέτωπο και καλύπτει όλο το πρόσωπο) σε συνδυασμό με μικρόφωνο έχει βρεθεί ότι δε διαφέρει από την αντίληψη ομιλίας χωρίς μάσκα. Αντίθετα, στην περίπτωση προσωπίδας τύπου ClearMask™ (εφαρμογή στη μύτη και κάλυψη του κάτω μέρους του προσώπου) το μικρόφωνο φαίνεται να μειώνει περισσότερο την αντίληψη ομιλίας από τη χρήση της χωρίς μικρόφωνο, λόγω παραμόρφωσης του σήματος (Rudge et al., 2020).
- Το επίπεδο θορύβου και αντήχησης στις ελληνικές σχολικές τάξεις έχει βρεθεί εξαιρετικά αυξημένο (Chatzakis et al., 2014) και θα πρέπει να μειωθεί, καθώς σε συνδυασμό με τη χρήση μάσκας επιτείνει σημαντικά τη μείωση καταληπτότητας ομιλίας σε παιδιά (Sfakianaki et al., 2021).

Επικοινωνία - Μάθηση

- Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να εφαρμόζει *στρατηγικές αποτελεσματικής επικοινωνίας*, όπως
 - ο καθαρή άρθρωση και πιο αργή ομιλία,
 - ο αποφυγή υπερβολών στην αύξηση της έντασης της φωνής ή της έμφασης,
 - ο αποφυγή ομιλίας με γυρισμένη πλάτη και διατήρηση οπτικής επαφής,
 - ο επανάληψη οδηγιών ή πληροφοριών από την εκπαιδευτικό ή και από τους μαθητές για επιβεβαίωση της κατανόησής τους
 (Nobrega et al., 2020· Schafer et al., 2021).
- Η διδασκαλία θα πρέπει να συνοδεύεται από περισσότερες οπτικές πληροφορίες (π.χ. εικόνες, πίνακες κλπ). Μπορεί να καταγράφεται μέρος της και να είναι στη διάθεση των μαθητριών ώστε να επιστρέφουν σ' αυτήν κατά τη μελέτη τους, ή να δίδονται επιπλέον σημειώσεις που διασαφίζουν σημεία που μπορεί να μην έγιναν κατανοητά στη διάρκεια του μαθήματος.
- Ο αριθμός των μαθητών θα πρέπει να μειωθεί και η διάταξη των καθισμάτων να είναι τέτοια ώστε να προωθεί την επικοινωνία μεταξύ εκπαιδευτικού και μαθητών, και μαθητών μεταξύ τους. Επίσης, οι μαθήτριες μπορούν να φέρουν ταμπελάκι με όνομα και φωτογραφία, ώστε η ταυτότητά τους να είναι πιο άμεσα αναγνωρίσιμη εντός της σχολικής κοινότητας.
- Θα πρέπει να εφαρμοστούν εναλλακτικοί τρόποι βελτίωσης της μετάδοσης συναισθημάτων και να εκπαιδευτούν τόσο οι δάσκαλοι όσο και οι μαθητές σ' αυτούς. Για παράδειγμα η άντληση πληροφοριών από μη καλυμμένα μέρη του προσώπου, η αποκωδικοποίηση της στάσης του σώματος, του επιτονισμού, των χειρονομιών αλλά και απλώς η συζήτηση για τα συναισθήματα (Spitzer, 2020), ίσως αντισταθμίσει ένα μέρος της επικοινωνίας που χάνεται κάτω από την αδιαφανή μάσκα.

6. Συμπεράσματα

Η διεθνής έρευνα στον τομέα της παραγωγής και αντίληψης της ομιλίας ως τώρα έχει δείξει ότι η χρήση μάσκας προκαλεί α) πτώση στην ενέργεια σε συχνότητες σημαντικές για την αποτελεσματική μετάδοση του σήματος της ομιλίας, και β) μείωση στην καταληπτότητα της ομιλίας. Το μέγεθος της επίδρασης βρίσκεται σε συνάρτηση με διάφορους παράγοντες όπως το είδος της μάσκας, την παροχή ή μη οπτικών πληροφοριών, την ταυτότητα του ομιλητή και τον τρόπο ομιλίας του, την ύπαρξη ή μη θορύβου και τη φυσιολογική ή μη ακοή του ακροατή. Παράλληλα με την καταληπτότητα της ομιλίας, η χρήση μάσκας μειώνει σημαντικά τη γρήγορη και ακριβή αντίληψη χαρακτηριστικών του προσώπου, όπως συναίσθημα, φύλο, ηλικία και ταυτότητα, επιδρώντας αρνητικά στην κοινωνική αλληλεπίδραση, στην ανθρώπινη εγγύτητα και επικοινωνία, και στη μάθηση. Η συντριπτική πλειοψηφία των μελετών επικεντρώνεται σε ενήλικες, ενώ υπογραμμίζεται η ανάγκη να διεξαχθούν περισσότερες έρευνες που θα εξετάζουν τις επιδράσεις της χρήσης μάσκας στην αντίληψη της ομιλίας, στην επικοινωνία και στη μάθηση παιδιών με τυπική ακοή και ανάπτυξη, αλλά και ιδιαίτερα παιδιών με διαταραχές ακοής και μάθησης. Αποκτώντας περισσότερες γνώσεις για το μέγεθος και το είδος της επιρροής της χρήσης μάσκας σε παιδιά, θα σχεδιαστούν κατάλληλες στρατηγικές αντιστάθμισης των αρνητικών συνεπειών, οι οποίες θα εφαρμοστούν άμεσα, και θα είναι διαθέσιμες οποτεδήποτε παραστεί ανάγκη υιοθέτησης χρήσης μάσκας στην εκπαίδευση.

Βιβλιογραφία (Βιβλιογραφικές αναφορές)

Ξενόγλωσση

- Atcherson, S. R., Mendel, L. L., Baltimore, W. J., Patro, C., Lee, S., Pousson, M., Spann, M. J. (2017). The effect of conventional and transparent surgical masks on speech understanding in individuals with and without hearing loss. *Journal of the American Academy of Audiology*, 28(1), 58-67. <https://doi.org/10.3766/jaaa.15151>
- Bandaru, S. V., Augustine, A. M., Lepcha, A., Sebastian, S., Gowri, M., Philip, A., & Mammen, M. D. (2020). The effects of N95 mask and face shield on speech perception among healthcare workers in the coronavirus disease 2019 pandemic scenario. *Journal of Laryngology and Otology*, 134, 895-898. <https://doi.org/10.1017/S0022215120002108>
- Bottalico, P., Murgia, S., Puglisi, G. E., Astolfi, A., Kirk, K. I. (2020). Effect of masks on speech intelligibility in auralized classrooms. *Journal of the Acoustical Society of America*, 148(5), 2878-2884. <https://doi.org/10.1121/10.0002450>
- Chatzakis, N. S., Karatzanis, A. D., Helidoni, M. E., Velegrakis, S. G., Christodoulou, P., & Velegrakis, G. A. (2014). Excessive noise levels are noted in kindergarten classrooms in the island of Crete. *European Archives of Otorhinolaryngology*, 271(3), 483-487. <https://doi.org/10.1007/s00405-013-2442-z>
- Chodosh, J., Weinstein, B.E., Blustein, J. (2020). Face masks can be devastating for people with hearing loss. *BMJ*, 9, 370:m2683. <https://doi.org/10.1136/bmj.m2683>
- Corey, R. M., Jones, U., & Singer, A. C. (2020). Acoustic effects of medical, cloth, and transparent face masks on speech signals. *Journal of the Acoustical Society of America*, 148(4), 2371-2375. <https://doi.org/10.1121/10.0002279>
- Educational Audiology Association. (n.d.). *The use of Classroom Audio Distribution Systems (CADS) to improve auditory access for all students*. 1-800-460-7EAA (7322). Retrieved March 21, 2022, from <https://www.asha.org/siteassets/uploadedfiles/covid-cads.pdf>
- Flaherty, M., Arzuaga, B., & Bottalico, P. (2021). The effects of face masks on speech-in-speech recognition for children and adults. *J Journal of the Acoustical Society of America*, 150, A153, <https://doi.org/10.1121/10.0007960>
- Government of Ontario. (2022, March). COVID-19: *Health, safety and operational guidance for schools (2021-2022): Protective strategies -Staff personal protective equipment (PPE)*.

- Ministry of Education, Ontario. <https://www.ontario.ca/document/covid-19-health-safety-and-operational-guidance-schools-2021-2022>
- Gori, M., Schiatti, L., & Amadeo, M. B. (2021). Masking emotions: Face masks impair how we read emotions. *Frontiers in psychology*, *12*, 669432. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.669432>
- Grote, H., & Izagaren, F. (2020). Covid-19: The communication needs of D/deaf healthcare workers and patients are being forgotten. *BMJ*, *15*, 369:m2372. <https://doi.org/10.1136/bmj.m2372>
- Grundmann, F., Epstude, K., & Scheibe, S. (2021). Face masks reduce emotion-recognition accuracy and perceived closeness. *PLoS One*, *16*(4), e0249792. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249792>
- Homans, N. C., & Vroegop, J. L. (2021a). The impact of face masks on the communication of adults with hearing loss during COVID-19 in a clinical setting, *International Journal of Audiology*. <https://doi.org/10.1080/14992027.2021.1952490>
- Homans, N. C., & Vroegop, J. L. (2021b). Impact of face masks in public spaces during COVID-19 pandemic on daily life communication of cochlear implant users. *Laryngoscope Investigative Otolaryngology*, *6*(3), 531-539. <https://doi.org/10.1002/lio2.578>
- Johnson, K. J., Waugh, C. E., & Fredrickson, B. L. (2010). Smile to see the forest: Facially expressed positive emotions broaden cognition. *Cognition and Emotion*, *24*(2), 299-321. <https://doi.org/10.1080/02699930903384667>
- Ladefoged, P., & Johnson, K. (2015). *A course in phonetics* (7th ed.). Cengage.
- Lipps, E., Caldwell-Kurtzman, J., Motlagh Zadeh, L., Blankenship, C. M., Moore, D. R., & Hunter, L. L. (2021). Impact of face masks on audiovisual word recognition in young children with hearing loss during the Covid-19 pandemic. *Journal of Early Hearing Detection and Intervention*, *6*(2), 70-78. <https://doi.org/10.26077/4fda-c155>
- Magee, M., Lewis, C., Noffs, G., Reece, H., Chan, J. C. S., Zaga, C. J., Paynter, C., Birchall, O., Rojas Azocar, S., Ediriweera, A., Kenyon, K., Caverlé, M. W., Schultz, B. G., Vogel, A. P. (2020). Effects of face masks on acoustic analysis and speech perception: Implications for peri-pandemic protocols. *Journal of the Acoustical Society of America*, *148*(6), 3562-3568. <https://doi.org/10.1121/10.0002873>
- McGurk, H., & MacDonald, J. (1976). Hearing lips and seeing voices. *Nature*, *264*, 746-748.
- Muzzi, E., Chermaz, C., Castro, V., Zaninoni, M., Saksida, A., & Orzan, E. (2021). Short report on the effects of SARS-CoV-2 face protective equipment on verbal communication. *European Archives of Otorhinolaryngology*, *278*(9), 3565-3570. <https://doi.org/10.1007/s00405-020-06535-1>
- Nobrega, M., Opice, R., Lauletta, M. M., & Nobrega, C. A. (2020). How face masks can affect school performance. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, *138*, 110328. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2020.110328>
- Nute, M. E., & Slater, K. (1973). The effect of fabric parameters on sound transmission loss. *Journal of the Textile Institute*, *64*(11), 652-658.
- Pommée, T., Balaguer, M., Mauclair, J., Pinquier, J., & Woisard, V. (2022). Intelligibility and comprehensibility: A Delphi consensus study. *International Journal of Language and Communication Disorders*, *57*(1), 21-41. <https://doi.org/10.1111/1460-6984.12672>
- Rahne, T., Fröhlich, L., Plontke, S., & Wagner, L. (2021). Influence of surgical and N95 face masks on speech perception and listening effort in noise. *PLoS One*, *16*(7), e0253874. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0253874>
- Rudge, A. M., Sonneveldt, V., & Moog Brooks, B. (2020, November). The effects of face coverings and remote microphone technology. *BATOD Magazine*. Retrieved March 21, from <https://www.batod.org.uk/wp-content/uploads/2021/02/The-effects-of-face-coverings-and-remote-microphone-technology.pdf>

- Sfakianaki, A., Kafentzis, G., Kiagiadaki, D., & Vlahavas G. (2021). Effect of face mask and noise on word recognition by children and adults. *Proceedings of the 12th International Conference of Experimental Linguistics (ExLing)*, (pp. 217-220). https://doi.org/10.36505/ExLing-2021/12_0055_000528
- Singh, L., Tan, A., & Quinn, P. C. (2021). Infants recognize words spoken through opaque masks but not through clear masks. *Developmental Science*, 24(6), e13117. <https://doi.org/10.1111/desc.13117>
- Smiljanic, R., Keerstock, S., Meemann, K., Ransom, S.M. (2021). Face masks and speaking style affect audio-visual word recognition and memory of native and non-native speech. *Journal of the Acoustical Society of America*, 149(6), 4013-4023. <https://doi.org/10.1121/10.0005191>
- Snowling, M., Goulandris, N., Bowlby, M., Howell, P. (1986). Segmentation and speech perception in relation to reading skill: A developmental analysis. *Journal of Experimental Child Psychology*, 41(3), 489–507. [https://doi.org/10.1016/0022-0965\(86\)90006-8](https://doi.org/10.1016/0022-0965(86)90006-8)
- Spitzer M. (2020). Masked education? The benefits and burdens of wearing face masks in schools during the current Corona pandemic. *Trends in neuroscience and education*, 20, 100138. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2020.100138>
- Tavanai, E., Rouhbakhsh, N., & Roghani, Z. (2021). A review of the challenges facing people with hearing loss during the COVID-19 outbreak: toward the understanding the helpful solutions. *Auditory and Vestibular Research*, 30(2), 62-73.
- Thibodeau, L. M., Thibodeau-Nielsen, R. B., Tran, C. M. Q., & Jacob, R. T. S. (2021). Communicating during COVID-19: The effect of transparent masks for speech recognition in noise. *Ear and Hearing*, 42(4), 772-781. <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000001065>
- Toscano, J. C., & Toscano, C. M. (2021). Effects of face masks on speech recognition in multi-talker babble noise. *PLoS ONE*, 16(2), e0246842. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246842>
- Vos, T. G., Dedmon, M. M., Buss, E., Rooth, M. A., Richter, M. E., & Dillon, M. T. (2022). Effect of protective face coverings on sentence recognition in noise for cochlear implant patients. *American Journal of Audiology*, 10(1-6). doi: 10.1044/2021_AJA-21-00173.
- Vos, T. G., Dillon, M. T., Buss, E., Rooth, M. A., Bucker, A. L., Dillon, D., Pearson, A., Quinones, K., Richter, M. E., Roth, N., Young, A., & Dedmon, M. M. (2021). Influence of protective face coverings on the speech recognition of cochlear implant patients. *The Laryngoscope*, 131(6), E2038–E2043. <https://doi.org/10.1002/lary.29447>
- Wegrzyn, M., Vogt, M., Kireclioglu, B., Schneider, J., & Kissler, J. (2017). Mapping the emotional face. How individual face parts contribute to successful emotion recognition. *PLoS ONE*, 12, e0177239. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177239>
- Wittum, K.J., Feth, L., & Hoglund, E. (2013). The effects of surgical masks on speech perception in noise. *Proceedings of Meetings on Acoustics*, 19, 060125. <https://doi.org/10.1121/1.4800719>
- Wolfe, J., Smith, J., Neumann, S., Miller, S., Schafer, E. C., Birath, A. L., Childress, T., McNally, C., McNiece, C., Madell, J., Spangler, C., Caraway, T. H., & Jones, C. (2020). Optimizing communication in schools and other settings during COVID-19. *The Hearing Journal*, 73(9), 40-45. <https://doi.org/10.1097/01.HJ.0000717184.65906.b9>
- Yi, H., Pingsterhaus, A., & Song, W. (2021). Effects of wearing face masks while using different speaking styles in noise on speech intelligibility during the COVID-19 pandemic. *Frontiers in Psychology*, 12, 682677. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.682677>