

Ανασκόπηση Review article

Θεραπεία με εικονική πραγματικότητα των διαταραχών άγχους

B. Μητρούσια, Ο. Γιωτάκος

Ψυχιατρική Κλινική, 414 ΣΝΕΝ, Αθήνα

Ψυχιατρική 2016, 27:276–286

Κατά την τελευταία δεκαετία έχει πραγματοποιηθεί μια σειρά μελετών με σκοπό να διερευνηθεί εάν η έκθεση στην εικονική πραγματικότητα μπορεί να αποτελέσει μια εναλλακτική μορφή θεραπείας για τη θεραπεία των ψυχικών διαταραχών και ειδικότερα των διαταραχών άγχους. Η έκθεση στη φαντασία, που αποτελεί ένα από τα συστατικά της γνωσιακής-συμπεριφορικής ψυχοθεραπείας, δεν μπορεί να εφαρμοστεί εύκολα σε όλους τους ασθενείς και στις περιπτώσεις αυτές τουλάχιστον η χρήση της εικονικής πραγματικότητας μπορεί να προτιμηθεί ως εναλλακτική ή ενισχυτική ψυχοθεραπευτική τεχνική. Οι περισσότερες μελέτες με χρήση εικονικής πραγματικότητας έχουν επικεντρωθεί στις διαταραχές άγχους, κυρίως στις ειδικές φοβίες, αλλά κάποιες επεκτείνονται και σε άλλες διαταραχές, όπως τις διαταραχές πρόσληψης τροφής, την ουσιοεξάρτηση, τον έλεγχο του πόνου και την παρηγορητική φροντίδα και αποκατάσταση. Κύρια χαρακτηριστικά της θεραπείας με εικονική πραγματικότητα είναι: «η αλληλεπίδραση», η «εμβύθιση» και η «παρουσία». Υψηλά επίπεδα «εμβύθισης» και «παρουσίας» σχετίζονται με αυξημένη ανταπόκριση στη θεραπεία έκθεσης σε εικονικά περιβάλλοντα, καθώς και σε καλύτερα θεραπευτικά αποτελέσματα και παρατεταμένα θεραπευτικά οφέλη. Οι συνήθεις συσκευές που χρησιμοποιούνται ώστε να επιτευχθεί η εμβύθιση του ασθενούς σε εικονικά περιβάλλοντα είναι οι φερόμενες στο κεφάλι (Head-Mounted Displays, HMD), οι οποίες είναι μόνο για ατομική χρήση και το Σύστημα Αυτόματου Εικονικού Περιβάλλοντος (Computer Automatic Virtual Environment, CAVE), το οποίο μπορεί να χρησιμοποιείται από περισσότερους από έναν ασθενή. Τα μειονεκτήματα των θεραπειών με εικονική πραγματικότητα συνοψίζονται στις δυσκολίες που προκύπτουν λόγω των απαιτούμενων ειδικών γνώσεων της τεχνολογίας, στο κόστος των συσκευών και στις παρενέργειες. Είναι απαραίτητη η εκπαίδευση των θεραπειών ώστε να μπορούν να χειρίζονται το τεχνολογικό υλικό και να το προσαρμόζουν στις ανάγκες της κάθε περίπτωσης. Το κόστος των συσκευών είναι υψηλό, αλλά με τη συνεχή εξέλιξη της τεχνολογίας αυτό μειώνεται συνεχώς. Η εμβύθιση κατά τη διάρκεια της θεραπείας μπορεί να προκαλέσει στους ασθενείς ήπιες και παροδικές παρενέργειες, όπως ναυτία, ζάλη ή πονοκέφαλο. Η μέχρι σήμερα όμως εμπειρία δείχνει ότι η εικονική πραγματικότητα προσφέρει αρκετά πλεονεκτήματα. Η αποφυγή του ασθενούς να εκτεθεί σε πραγματικά φοβογόνα ερεθίσματα αμβλύνεται με τη χρήση της εικονικής πραγματικότητας αφού το άτομο εκτίθεται σε αυτά όσες φορές το επιθυμεί και μάλιστα με την επίβλεψη του θεραπευτή. Η τεχνική πραγματοποιείται στο γραφείο του θεραπευτή, εξασφαλίζοντας έτσι

το απόρρητο και την εμπιστευτικότητα. Ο θεραπευτής μπορεί να ελέγχει τα απρόοπτα γεγονότα που θα μπορούσαν να συμβούν κατά την έκθεση του ασθενούς σε πραγματικές καταστάσεις. Κυρίως όμως ο θεραπευτής μπορεί να ελέγχει τον βαθμό της έκθεσης και να τον προσαρμόζει ανάλογα με τις ανάγκες του ασθενούς. Η εικονική πραγματικότητα μπορεί να φανεί ιδιαίτερα χρήσιμη σε κάποιες συγκεκριμένες ψυχολογικές καταστάσεις. Για παράδειγμα, οι ασθενείς με διαταραχή στρες μετά από τραυματισμό τείνουν να αποφεύγουν την ανάκληση των τραυματικών γεγονότων. Η έκθεση στην εικονική πραγματικότητα μπορεί να αντιμετωπίσει το πρόβλημα αυτό παρέχοντας στον ασθενή έναν μεγάλο αριθμό ερεθισμάτων που ενεργοποιούν τις αισθήσεις, προκαλώντας έτσι τις απαραίτητες θεραπευτικές ψυχοσωματικές αντιδράσεις, ανεξάρτητα από την προθυμία ή την ικανότητα ανάκλησης του τραύματος με τη φαντασία.

Λέξεις ευρετηρίου: Εικονική πραγματικότητα, έκθεση σε εικονική πραγματικότητα, θεραπεία με εικονική πραγματικότητα, γνωσιακή-συμπεριφορική θεραπεία, διαταραχή άγχους, διαταραχή πανικού.

Εισαγωγή

Οι διαταραχές άγχους είναι από τις πλέον συχνές και δαπανηρές ψυχικές διαταραχές. Έρευνες της τελευταίας δεκαετίας δείχνουν ότι το 18% των ενηλίκων Αμερικανών και το 14% των Ευρωπαίων πληρούν τα κριτήρια για κάποια από τις διαταραχές άγχους.¹ Η γνωσιακή συμπεριφορική ψυχοθεραπεία (ΓΣΨ) αποτελεί μια από τις θεραπείες εκλογής για τις διαταραχές άγχους και βασίζεται σε δύο κεντρικά αξιώματα: (α) το συναίσθημα και η συμπεριφορά επηρεάζονται από τις γνωσίες, δηλαδή τις σκέψεις, τις πεποιθήσεις, και τις ερμηνείες για τον εαυτό μας και τις καταστάσεις και (β) η συμπεριφορά επηρεάζει με τη σειρά της τον τρόπο σκέψης και τα συναισθήματα.^{2,3} Μία από τις βασικές παραμέτρους της θεραπείας αυτής αποτελεί η έκθεση (exposure).⁴ Η θεραπεία έκθεσης αναπτύχθηκε για πρώτη φορά τη δεκαετία του '30 ως τεχνική θεραπείας των φοβιών και των διαταραχών άγχους. Βασίζεται στον μηχανισμό της εξοικείωσης και την αρχή που υποστηρίζει ότι η έκθεση στο φοβικό ερέθισμα, αντί της αποφυγής του, βοηθά στην εξοικείωση του ατόμου με το άγχος, γεγονός που οδηγεί στη θεραπεία. Έχουν προταθεί ποικίλες παραλλαγές της έκθεσης, όπως η κατακλυσμαία έκθεση (flooding therapy), η εκρηκτική θεραπεία (implosive therapy), η συστηματική απευαισθητοποίηση (systematic desensitization) και η παρατεταμένη έκθεση (prolonged exposure). Η έκθεση μπορεί να είναι αυτοκαθοδηγούμενη (self guided), κατά την οποία ο ασθενής εκτελεί μόνος του ή να γίνεται με τη βοήθεια του θεραπευτή (therapist aided). Επίσης, μπορεί να γίνεται με πραγματικά αγγονά ερεθίσματα (*in vivo*), με τη φαντασία (*in imago*) ή με την εικονική πραγματικότητα (*in virtuo*).^{5,6}

Η έκθεση στη φαντασία, που αποτελεί ένα από τα συστατικά της γνωσιακής-συμπεριφορικής ψυχοθεραπείας, δεν μπορεί να εφαρμοστεί εύκολα σε όλους

τους ασθενείς εξαιτίας τόσο της φύσης κάποιων διαταραχών όσο και της ιδιοσυγκρασίας κάποιων ασθενών.^{5,7} Η χρήση εικονικής πραγματικότητας, που εισήχθη την τελευταία δεκαετία ως εναλλακτική ή ενισχυτική ψυχοθεραπευτική τεχνική, επιτρέπει στον θεραπευτή να ελέγχει το είδος και τον βαθμό της έκθεσης, αλλά και να την προσαρμόζει ανάλογα στις ανάγκες του ασθενούς. Οι τεχνικές εικονικής πραγματικότητας δίνουν τη δυνατότητα στον ασθενή να εκτίθεται σε φοβόγones καταστάσεις στις οποίες σε ένα φυσικό περιβάλλον θα ήταν δύσκολο ή και επικίνδυνο να εκτεθεί, ενώ σε κάποιες περιπτώσεις τα εικονικά περιβάλλοντα προσφέρουν μειωμένο κόστος έκθεσης, σε σύγκριση με την παραδοσιακή ψυχοθεραπεία.⁸

Τεχνικές εμπύθισης σε εικονικά περιβάλλοντα

Η εικονική πραγματικότητα, όπως ορίζεται από τους Brenda Wiederhold και Mark Wiederhold στο βιβλίο τους "Virtual reality therapy for anxiety disorders: advances in evaluation and treatment", είναι «μια προηγμένη μορφή επικοινωνίας ανθρώπου-υπολογιστή που επιτρέπει στον χρήστη να αλληλεπιδρά και να εμπυθίζεται με φυσικό τρόπο σε ένα περιβάλλον φτιαγμένο από υπολογιστή».⁹ Χαρακτηριστικές έννοιες στον ορισμό της εικονικής πραγματικότητας είναι η «αλληλεπίδραση» (interaction), η «εμπύθιση» (immersion) και η «παρουσία» (presence).

Ο όρος «αλληλεπίδραση» σχετίζεται με το γεγονός ότι ο χρήστης δεν είναι μόνο εξωτερικός παρατηρητής των εικόνων στην οθόνη ενός υπολογιστή αλλά συμμετέχει ενεργά στον τρισδιάστατο κόσμο του υπολογιστή, αφού μπορεί να πλοηγηθεί σε αυτόν, να τον μεταβάλει και να διαχειριστεί τα αντικείμενά του.¹⁰ Ο όρος «εμπύθιση» υποδηλώνει ότι ο χρήστης έχει την αντίληψη ότι εμπεριέχεται, περιβάλλεται και αλλη-

λεπιδρά με ένα περιβάλλον το οποίο παρέχει συνεχή ερεθίσματα και εμπειρίες.¹¹ Ως «παρουσία» ορίζεται η ψυχολογική κατάσταση ή η υποκειμενική αντίληψη κατά την οποία, αν και μέρος ή ολόκληρη η εμπειρία ενός συμμετέχοντα στην εικονική πραγματικότητα παράγεται ή φιλτράρεται μέσω της τεχνολογίας, η αντίληψη του συμμετέχοντα αποτυγχάνει να αναγνωρίσει επακριβώς τον ρόλο της τεχνολογίας, με αποτέλεσμα να αισθάνεται ότι η τεχνολογία δεν μετέχει καθόλου στην εμπειρία που βιώνει.¹⁰ Υψηλά επίπεδα «εμβύθισης» και «παρουσίας» σχετίζονται με αυξημένη ανταπόκριση στη θεραπεία έκθεσης σε εικονικά περιβάλλοντα, καθώς και σε καλύτερα θεραπευτικά αποτελέσματα και παρατεταμένα θεραπευτικά οφέλη.^{12,13}

Οι συνήθεις συσκευές που χρησιμοποιούνται ώστε να επιτευχθεί η εμβύθιση του ασθενούς σε εικονικά περιβάλλοντα είναι οι φερόμενες στο κεφάλι (Head-Mounted Displays, HMD), οι οποίες είναι μόνο για ατομική χρήση και το Σύστημα Αυτόματου Εικονικού Περιβάλλοντος (Computer Automatic Virtual Environment, CAVE), το οποίο μπορεί να χρησιμοποιείται από περισσότερους από έναν ασθενή. Οι HMD εμπεριέχουν 2 μικρές οθόνες και ακουστικά. Στις οθόνες αυτές παράγονται εικόνες μέσω του υπολογιστή που «αιχμαλωτίζουν» την όραση του ατόμου που φορά τη συσκευή, απομονώνοντάς τον από τη φυσική πραγματικότητα. Στις HMD τοποθετούνται ένας αισθητήρας και ένας ανιχνευτής που επιτρέπουν στο άτομο να βλέπει το εικονικό περιβάλλον μετακινούμενο ανάλογα με την πραγματική κίνηση του κεφαλιού του. Οι HMD συνδέονται με τον υπολογιστή που χειρίζεται ο θεραπευτής, ο οποίος μέσω μιας σύνδεσης μπορεί να βλέπει τον ασθενή, να συμπληρώνει τα σκορ άγχους του, να βλέπει τη θέση του στον εικονικό κόσμο και να τον μετακινεί από εκεί όταν κριθεί απαραίτητο. Στο σύστημα CAVE οι ασθενείς εισέρχονται σε ένα δωμάτιο το οποίο περιβάλλεται από στερεοτυπικές εικόνες που παράγονται από τον υπολογιστή στις 4 ή περισσότερες πλευρές του. Οι ασθενείς φορούν τρισδιάστατα γυαλιά και μπορούν να μετακινούνται ελεύθερα σε αυτό, ενώ αισθητήρες κίνησης αναπροσαρμόζουν συνεχώς τη στερεοσκοπική προβολή στην τρέχουσα θέση τους.¹⁴

Διαταραχή στρες μετά από ψυχοτραυματισμό

Η διαταραχή στρες μετά από ψυχοτραυματισμό (PTSD) χαρακτηρίζεται από ποικιλία συμπτωμάτων και ο συνδυασμός θεραπειών είναι συχνά απαραίτητος. Αγχολυτικά, αντικαταθλιπτικά, υποστηρικτικό κοινω-

νικό δίκτυο και ΓΣΨ, περιλαμβανομένων των τεχνικών έκθεσης, φαίνεται να βοηθούν στην κλινική βελτίωση των ασθενών.^{9,15} Πριν τη δυνατότητα έκθεσης σε εικονικό περιβάλλον η έκθεση στην φαντασία ήταν η θεραπεία εκλογής. Ένα από τα εμπόδια όμως εφαρμογής της έκθεσης με τη φαντασία στην περίπτωση της PTSD είναι η αποφυγή των ασθενών να ανακαλέσουν το τραύμα. Ένας αριθμός ερευνών (πίνακας 1) υποδεικνύει ότι το πρόβλημα αυτό μπορεί να ξεπεραστεί με τη χρήση της εικονικής πραγματικότητας.^{16,17}

Οι Rothbaum et al¹⁸ (1999) ήταν οι πρώτοι που εφάρμοσαν την τεχνική της έκθεσης με τη βοήθεια της εικονικής πραγματικότητας για τη θεραπεία της PTSD. Ένας ασθενής, βετεράνος του Βιετνάμ, εκτέθηκε σε 2 εικονικά περιβάλλοντα, ένα ελικόπτερο Huey που πετούσε πάνω από το Βιετνάμ και ένα ξέφωτο μέσα στη ζούγκλα. Η θεραπευτική αυτή προσέγγιση έδειξε σημαντική βελτίωση η οποία παρέμεινε πέραν των 6 μηνών. Το 2002, σε μία μελέτη περίπτωσης, οι Difide και Hoffman¹⁷ χρησιμοποίησαν την έκθεση στην εικονική πραγματικότητα για τη θεραπεία ενός επιζώντα της τρομοκρατικής ενέργειας στο World Trade Center με PTSD. Ο ασθενής είχε αντιμετωπιστεί στο παρελθόν με έκθεση μέσω φαντασίας, χωρίς ιδιαίτερη βελτίωση. Η θεραπεία με περιβάλλοντα εικονικής πραγματικότητας περιελάμβανε 6 ωριαίες συνεδρίες με σταδιακή έκθεση σε εικονικές πτήσεις πάνω από τα κτήρια, σε εικονικές συντριβές αεροπλάνων, σε εικονική κατάρρευση των δίδυμων πύργων κ.λπ. Μετά την ολοκλήρωση της θεραπείας ο ασθενής παρουσίασε σημαντική μείωση των συμπτωμάτων. Το 2007 οι Beck et al¹⁹ αντιμετώπισαν 6 άτομα με PTSD μετά από τροχαίο ατύχημα, με τη χρήση τεχνικών εικονικής πραγματικότητας. Οι ασθενείς μετά από 10 συνεδρίες σε ανάλογα εικονικά περιβάλλοντα έδειξαν σημαντική μείωση των συμπτωμάτων της PTSD.

Το 2011 οι McLay et al²⁰ εκπόνησαν την πρώτη ελεγχόμενη τυχαιοποιημένη μελέτη που διερεύνησε την αποτελεσματικότητα της σταδιακής έκθεσης στην εικονική πραγματικότητα (2 ωριαίες συνεδρίες που ακολουθούνταν από γνωσιακή αναδόμηση διάρκειας 10 εβδομάδων) σε εν ενεργεία στρατιωτικό προσωπικό με PTSD μετά από μάχη, συγκρίνοντάς την με κλασική φαρμακοθεραπεία συνδυασμένη με ομαδική θεραπεία. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι μετά από 10 εβδομάδες οι ασθενείς υπό θεραπεία με έκθεση στην εικονική πραγματικότητα παρουσίασαν σημαντικά μεγαλύτερη βελτίωση, σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου.

Πίνακας 1. Μελέτες για τη θεραπεία της διαταραχής μετατραυματικού stress (PTSD) με χρήση της εικονικής πραγματικότητας.

Συγγραφείς-Έτος	Είδος μελέτης	Αριθμός συμμετεχόντων	Τεχνική που εφαρμόστηκε	Αποτελέσματα
Rothbaum et al (1999)	Μελέτη περίπτωσης	1	VRET	45% μείωση των συμπτωμάτων της PTSD-διατήρηση πέραν του 6μήνου
Difide & Hoffman (2002)	Μελέτη περίπτωσης	1	VRET	90% μείωση των συμπτωμάτων της PTSD, 83% μείωση των συμπτωμάτων της κατάθλιψης
Beck et al (2007)	Μελέτη περιπτώσεων	6	VRET, τεχνικές χαλάρωσης, <i>in vivo</i> έκθεση και <i>in imago</i> έκθεση	Μείωση των συμπτωμάτων της PTSD. Δεν βρέθηκε σημαντική μείωση των συμπτωμάτων άγχους και κατάθλιψης
McLay et al (2011)	Ελεγχόμενη τυχαίοποιημένη μελέτη	20	Ομάδα Α: VRET, γνωστική αναδόμηση Ομάδα Β: φαρμακοθεραπεία και ομαδική θεραπεία	70% όσων υποβλήθηκαν σε VRET παρουσίασαν >30% βελτίωση των συμπτωμάτων της PTSD έναντι 12,5% της ομάδας Β

VRET (Virtual Reality Exposure Therapy): Έκθεση στην εικονική πραγματικότητα, *In vivo* έκθεση: Έκθεση στην πραγματικότητα, *In imago* έκθεση: Έκθεση στη φαντασία

Διαταραχή πανικού

Το 1996 μελετήθηκε για πρώτη φορά από τους North et al²¹ η απευαισθητοποίηση με χρήση της εικονικής πραγματικότητας σε 30 φοιτητές με διαταραχή πανικού με αγοραφοβία, οι οποίοι παρουσίασαν μείωση των συμπτωμάτων. Τέσσερα χρόνια αργότερα οι Jang et al²² (2000) σε μια ανοικτή μη ελεγχόμενη μελέτη (N=7) προσπάθησαν να αξιολογήσουν την αποτελεσματικότητα της χρήσης εικονικών περιβαλλόντων (τούνελ, μποτιλιάρισμα, κ.ά.) σε άτομα με διαταραχή πανικού με αγοραφοβία, αλλά τα ευρήματα απέτυχαν να υποστηρίξουν την αποτελεσματικότητα της θεραπείας με εικονική πραγματικότητα.

Το 2003 οι Vincelli et al²³ ανέπτυξαν τη Βιωματική-Γνωσιακή Θεραπεία (Experiential-Cognitive Therapy), για άτομα με διαταραχή πανικού με αγοραφοβία. Η τεχνική αυτή ενσωματώνει τη χρήση της εικονικής πραγματικότητας σε μια σύνθετη γνωσιακή συμπεριφορική θεραπευτική στρατηγική. Τα εικονικά περιβάλλοντα περιελάμβαναν ασανσέρ, σούπερ μάρκετ, μετρό και μια μεγάλη ανοιχτή πλατεία. Οι ερευνητές κατένειμαν τυχαία 12 ασθενείς με διαταραχή πανικού με αγοραφοβία σε βιωματική-γνωσιακή θεραπεία με 8 συνεδρίες, σε ΓΣΨ με 12 συνεδρίες, και σε λίστα αναμονής. Η βιωματική-γνωσιακή

θεραπεία αποδείχθηκε εξίσου αποτελεσματική με τη ΓΣΨ στη μείωση των κρίσεων πανικού, της κατάθλιψης και του άγχους γενικότερα, ενώ στη βιωματική-γνωσιακή θεραπεία απαιτήθηκαν 33% λιγότερες συνεδρίες, σε σύγκριση με τη ΓΣΨ, ώστε να επιτευχθούν αυτά τα αποτελέσματα. Δύο έτη αργότερα, σε μία ελεγχόμενη μελέτη, οι Young-Hee Choi et al²⁴ συνέκριναν σε δείγμα 40 ατόμων με διαταραχή πανικού τη βραχεία βιωματική-γνωσιακή θεραπεία με 4 συνεδρίες, με το παραδοσιακό γνωσιακό συμπεριφορικό πρόγραμμα ελέγχου πανικών με 12 συνεδρίες. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική βελτίωση των συμπτωμάτων και στα δύο είδη θεραπειών. Το 2007 οι Botella et al²⁵ κατένειμαν τυχαία 37 ασθενείς που πληρούσαν τα κριτήρια για διαταραχή πανικού με αγοραφοβία κατά DSM-IV σε 3 πειραματικές συνθήκες των 9 συνεδριών: έκθεση στην εικονική πραγματικότητα, έκθεση στην πραγματικότητα και λίστα αναμονής. Βρέθηκε ότι τα άτομα που αντιμετωπίστηκαν με εικονική πραγματικότητα είχαν σημαντικά μεγαλύτερη βελτίωση, σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου-λίστας αναμονής, και ίδια βελτίωση, σε σύγκριση με την ομάδα που εκτέθηκε στην πραγματικότητα. Τα θεραπευτικά οφέλη διατηρήθηκαν σε follow up 12 μήνες μετά. Τα συνοπτικά αποτελέσματα παρουσιάζονται στον πίνακα 2.

Πίνακας 2. Μελέτες για τη θεραπεία της διαταραχής πανικού με χρήση της εικονικής πραγματικότητας.

Συγγραφείς-έτος	Είδος μελέτης	Αριθμός συμμετεχόντων	Τεχνική που εφαρμόστηκε	Αποτελέσματα
North et al (1996)	Ελεγχόμενη μελέτη	60	Ομάδα A: VRET Ομάδα B: καμία θεραπεία	Σημαντική μείωση των συμπτωμάτων της PTSD της ομάδας που έλαβε VRET-H ομάδα ελέγχου δεν παρουσίασε καμία βελτίωση
Jang et al (2000)	Ανοικτή μη ελεγχόμενη μελέτη	7	VRET	Δεν υποστηρίχθηκε η αποτελεσματικότητα της VR
Vincelli et al (2003)	Ελεγχόμενη τυχαιοποιημένη μελέτη	12	Ομάδα A: ΒΓΘ Ομάδα B: ΓΣΨ Ομάδα Γ: Λίστα αναμονής	Παρόμοια μείωση των συμπτωμάτων κρίσεων πανικού, άγχους, κατάθλιψης και στις 2 θεραπείες. 33% λιγότερες συνεδρίες στη ΒΓΘ. Υπεροχή και των 2 έναντι της λίστας αναμονής
Young-Hee Choi et al (2005)	Ελεγχόμενη τυχαιοποιημένη μελέτη	40	Ομάδα A: ΒΓΘ Ομάδα B: ΓΣΨ	Σημαντική μείωση των συμπτωμάτων κρίσεων πανικού και στις 2 θεραπείες
Botella et al (2007)	Ελεγχόμενη τυχαιοποιημένη μελέτη	37	Ομάδα A: VRET Ομάδα B: <i>In vivo</i> έκθεση Ομάδα Γ: Λίστα αναμονής	Ίδια μείωση των συμπτωμάτων κρίσεων πανικού και στις 2 θεραπείες και υπεροχή τους έναντι της λίστας αναμονής. Διατήρηση των θεραπευτικών κερδών 12 μήνες μετά

VRET (Virtual Reality Exposure Therapy): Έκθεση στην εικονική πραγματικότητα, *In vivo* έκθεση: Έκθεση στην πραγματικότητα, *In imago* έκθεση: Έκθεση στην φαντασία, ΒΓΘ: Βιωματική Γνωσιακή Θεραπεία, ΓΣΨ: Γνωσιακή Συμπεριφορική Θεραπεία

Ειδικές φοβίες

Από τα μέσα του 1990, οπότε η εικονική πραγματικότητα άρχισε να χρησιμοποιείται ως θεραπευτικό μέσο στις διαταραχές άγχους, μέχρι και σήμερα έχει πραγματοποιηθεί μία σειρά δοκιμών και ερευνών που αξιολογούν την αποτελεσματικότητά της.²⁶ Οι περισσότερες έχουν επικεντρωθεί στις διαταραχές άγχους, κυρίως στις ειδικές φοβίες, αλλά κάποιες επεκτείνονται και σε άλλες διαταραχές, όπως τις διαταραχές πρόσληψης τροφής, την ουσιοεξάρτηση, τον έλεγχο του πόνου και την παρηγορητική φροντίδα και αποκατάσταση.^{14,27,28}

Φοβία πτήσης

Η φοβία πτήσης είναι μια από τις πιο συχνές ειδικές φοβίες και μπορεί να οδηγήσει σε ανικανότητα του πάσχοντα να ταξιδέψει με αεροπλάνο ή εάν τελικά καταφέρει να πραγματοποιήσει το ταξίδι το υπομένει νιώθοντας υψηλού βαθμού άγχος. Αρκετοί από αυτούς που παρά το έντονο άγχος καταφέρνουν να ταξιδέψουν, καταφεύγουν στη χρήση αλκοόλ και αγχολυτικών προκειμένου να αντέξουν τα συμπτώματα.²⁹ Εκτιμάται ότι 10–25% του πληθυσμού πληροί τα κριτήρια του DSM-IV για την εν λόγω διαταραχή.³⁰

Το 2000 ο Rothbaum et al³¹ διεξήγαγαν μια ελεγχόμενη μελέτη με 49 ασθενείς με φοβία πτήσης. Οι 45 από αυτούς ολοκλήρωσαν τη θεραπεία η οποία περιελάμβανε: έκθεση σε εικονικό αεροπλάνο, έκθεση στην πραγματικότητα και λίστα αναμονής. Η θεραπεία χορηγήθηκε σε 8 συνεδρίες των 60–90 λεπτών σε διάστημα 8 εβδομάδων. Μετά από κάθε συνεδρία ακολούθησαν τεχνικές διαχείρισης άγχους. Με τη λήξη της θεραπείας μετρήθηκε η επιθυμία και το άγχος των ασθενών να ταξιδέψουν με πραγματικό αεροπλάνο. Βρέθηκε ότι η έκθεση στην εικονική πραγματικότητα και η έκθεση στην πραγματικότητα υπερέιχαν της λίστας αναμονής, ενώ δεν υπήρξε σημαντική διαφορά ανάμεσα στις δύο θεραπείες.³² Το 2006 η Rothbaum και η ομάδα της³³ επανέλαβε την έρευνα και βρέθηκαν παρόμοια αποτελέσματα.

Η πρώτη ελεγχόμενη μελέτη που συνέκρινε την έκθεση στην εικονική πραγματικότητα έναντι της έκθεσης στη φαντασία πραγματοποιήθηκε το 2001 από τους Wiederhold et al³⁴ σε 30 άτομα με φοβία πτήσης. Η θεραπεία περιελάμβανε: έκθεση με εικονική πραγματικότητα και ανατροφοδότηση (feedback) των σωματικών τους ερεθισμάτων (π.χ. καρδιακό ρυθμό, εφίδρωση, κ.λπ.), έκθεση με εικονική πραγματικότητα χωρίς

ανατροφοδότηση των σωματικών τους ερεθισμάτων και έκθεση με φαντασία. Μετά τη λήξη των θεραπειών μόνο το 20% των ασθενών που εκτέθηκαν στην φαντασία κατάφεραν να ταξιδέψουν με αεροπλάνο χωρίς φαρμακευτική αγωγή, έναντι 80% αυτών που εκτέθηκαν στην εικονική πραγματικότητα χωρίς καταγραφή των ψυχοσωματικών αντιδράσεων και 100% αυτών που εκτέθηκαν στην εικονική πραγματικότητα με καταγραφή των ψυχοσωματικών αντιδράσεων. Το 2003 οι Mühlberger et al³⁵ μελέτησαν 45 ασθενείς με φοβία πτήσης οι οποίοι έλαβαν τυχαία (α) γνωσιακή θεραπεία και έκθεση στην εικονική πραγματικότητα (προσομοίωση πτήσης) (β) γνωσιακή θεραπεία και έκθεση στην εικονική πραγματικότητα χωρίς το στοιχείο της κίνησης (γ) μόνο γνωσιακή θεραπεία. Η αξιολόγηση έγινε πριν, αμέσως μετά και 6 μήνες μετά την λήξη της θεραπείας. Η αξιολόγηση στους 6 μήνες έδειξε ύφεση των συμπτωμάτων μόνο στις ομάδες που εκτέθηκαν στο εικονικό περιβάλλον, με ή χωρίς κίνηση, δείχνοντας ότι η κίνηση δεν ενισχύει τα θεραπευτικά αποτελέσματα, σε αντίθεση με τα οπτικά και ακουστικά ερεθίσματα που φαίνεται να αποτελούν δραστικά συστατικά της θεραπείας με έκθεση στην εικονική πραγματικότητα.

Στην έρευνα που πραγματοποίησαν οι Krijn et al³⁶ το 2007 σε 83 άτομα με φοβία πτήσης, συγκρίθηκε η αποτελεσματικότητα 3 θεραπειών: της έκθεσης στην εικονική πραγματικότητα, της ΓΣΨ και της βιβλιοθεραπείας. Μετά την ολοκλήρωση της εκάστοτε θεραπείας όλες οι ομάδες έλαβαν για 2 ημέρες ομαδική γνωσιακή θεραπεία (GrCB). Στους 59 που ολοκλήρωσαν τη θεραπεία βρέθηκε ότι η θεραπεία έκθεσης στην εικονική πραγματικότητα και η ΓΣΨ ήταν περισσότερο αποτελεσματικές σε σύγκριση με τη βιβλιοθεραπεία. Όμως, η ομάδα της ΓΣΨ αφού έλαβε και GrCB έδειξε τη μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα. Τα συνοπτικά αποτελέσματα παρουσιάζονται στον πίνακα 3.

Κοινωνική φοβία

Οι North et al³⁷ το 1998 χρησιμοποίησαν για πρώτη φορά την εικονική πραγματικότητα για τη θεραπεία της κοινωνικής φοβίας. Η θεραπεία αφορούσε σε 8 άτομα με κοινωνική φοβία και αποτελούνταν από ατομική έκθεση σε εικονικό περιβάλλον με ομιλία μπροστά σε κοινό, διάρκειας 6 εβδομάδων, καθώς και 8 άτομα, ως ομάδα σύγκρισης, με έκθεση σε ουδέτερο εικονικό περιβάλλον. Τα ευρήματα έδειξαν σημαντική βελτίωση μόνο σε όσους ολοκλήρωσαν την έκθεση στο εικονικό περιβάλλον δημόσιας ομιλίας. Το 1999 οι Pertaub et al³⁸ σε μια πιλοτική μελέτη ζήτησαν από

10 συμμετέχοντες να μιλήσουν μπροστά σε εικονικό ακροατήριο συναισθηματικά ουδέτερο, καθώς και σε εικονικό ακροατήριο με έκδηλα θετικά ή έκδηλα εχθρικά συναισθήματα. Σκοπός της έρευνας ήταν να διαπιστωθεί ποιο εικονικό ακροατήριο μπορούσε να εκλύσει τα συμπτώματα της κοινωνικής φοβίας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι αγχώδεις αντιδράσεις των συμμετεχόντων εκλύονταν πρωτίστως από το εχθρικό εικονικό ακροατήριο. Οι ίδιοι ερευνητές^{39,40} το 2001 και το 2002 σε 2 μελέτες με follow up επιβεβαίωσαν τα παραπάνω αποτελέσματα. Το 2002 η τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη των Harris et al⁴¹ κατά την οποία 8 άτομα με φοβία δημόσιας ομιλίας εκτέθηκαν στην εικονική πραγματικότητα (4 ατομικές συνεδρίες έκθεσης διάρκειας 15') και 6 μπήκαν σε λίστα αναμονής, έδειξε την αποτελεσματικότητα της έκθεσης στην εικονική πραγματικότητα. Οι Roy et al⁴² το 2003 και οι Klingner et al⁴³ το 2004 δημοσίευσαν αναφορές σχετικά με ένα θεραπευτικό πρωτόκολλο που εμπειρεύει τεχνικές με χρήση της εικονικής πραγματικότητας για τη θεραπεία της γενικευμένης κοινωνικής φοβίας. Τα εικονικά περιβάλλοντα στο συγκεκριμένο θεραπευτικό πρωτόκολλο αναπαρήγαγαν 4 βασικούς τομείς των ασθενών με κοινωνική φοβία: την απόδοση, την οικειότητα, τον έλεγχο και την επιβεβαιωτική συμπεριφορά. Λίγο αργότερα οι ίδιοι συγγραφείς⁴⁴ σε μία ελεγχόμενη μη τυχαίοποιημένη μελέτη, χρησιμοποιώντας το παραπάνω θεραπευτικό πρωτόκολλο, βρήκαν ότι η έκθεση στην εικονική πραγματικότητα είχε ίδια αποτελεσματικότητα με τη ΓΣΨ. Τα συνοπτικά αποτελέσματα των σχετικών παρουσιάζονται στον πίνακα 4.

Κλειστοφοβία

Το 1998 οι Botella et al⁴⁵ χρησιμοποίησαν ως μόνο θεραπευτικό μέσο την έκθεση στην εικονική πραγματικότητα με 8 συνεδρίες σε μία ασθενή που πληρούσε τα κριτήρια για κλειστοφοβία. Η εκτίμηση έδειξε μείωση της συμπτωματολογίας η οποία διατηρήθηκε και έναν μήνα μετά. Έναν χρόνο αργότερα, οι ίδιοι ερευνητές⁴⁶ διερεύνησαν και πάλι την αποτελεσματικότητα της έκθεσης στην εικονική πραγματικότητα σε ασθενή που έπασχε από κλειστοφοβία, φοβία καταιγίδων και διαταραχή πανικού με αγοραφοβία. Η θεραπεία περιελάμβανε 8 ατομικές συνεδρίες με έκθεση σε εικονικό περιβάλλον σχεδιασμένο ειδικά για τη θεραπεία της κλειστοφοβίας. Οι μετρήσεις πριν, μετά τη λήξη της θεραπείας, καθώς και τρεις μήνες μετά έδειξαν σημαντική κλινική βελτίωση της κλειστοφοβίας. Επιπλέον, υπήρξε γενική βελτίωση της αγοραφοβίας

Πίνακας 3. Μελέτες για τη θεραπεία της φοβίας πτήσης με χρήση της εικονικής πραγματικότητας.

Συγγραφείς-έτος	Είδος μελέτης	Αριθμός συμμετεχόντων	Τεχνική που εφαρμόστηκε	Αποτελέσματα
Rothbaum et al (2000)	Ελεγχόμενη τυχαίοποιημένη μελέτη	45	Ομάδα Α: VRET Ομάδα Β: ΓΣΨ Ομάδα Γ: Λίστα αναμονής	VRET και ΓΣΨ υπερέχουν της λίστας αναμονής. Μεταξύ τους δεν υπήρχε σημαντική διαφορά. Τα θεραπευτικά κέρδη διατηρήθηκαν 6 μήνες μετά
Rothbaum et al (2006) (επανάληψη της παραπάνω μελέτης)	Ελεγχόμενη τυχαίοποιημένη μελέτη	83	Ομάδα Α: VRET Ομάδα Β: ΓΣΨ Ομάδα Γ: Λίστα αναμονής	75 ολοκλήρωσαν τη θεραπεία. Επιβεβαίωση των αποτελεσμάτων της προηγούμενης μελέτης. Τα θεραπευτικά οφέλη διατηρήθηκαν 6 και 12 μήνες μετά
Wiederhold et al (2001)	Ελεγχόμενη τυχαίοποιημένη μελέτη	30	Ομάδα Α: VRET με ανατροφοδότηση των σωματικών ερεθισμάτων Ομάδα Β: VRET χωρίς ανατροφοδότηση των σωματικών ερεθισμάτων Ομάδα Γ: <i>In imago</i> έκθεση	VRET με ανατροφοδότηση: 100% αποτελεσματικότητα VRET χωρίς ανατροφοδότηση: 80% αποτελεσματικότητα Και οι 2 υπερέχουν της <i>In imago</i> έκθεσης (20% αποτελεσματικότητα)
Mühlbeger et al (2003)	Ελεγχόμενη τυχαίοποιημένη μελέτη	45	Ομάδα Α: ΓΘ με VRET (προσομοίωση πτήσης) Ομάδα Β: ΓΘ με VRET χωρίς κίνηση Ομάδα Γ: ΓΘ	Μείωση των συμπτωμάτων παρατηρήθηκε μόνο στη VRET με ή χωρίς κίνηση. Τα θεραπευτικά οφέλη διατηρήθηκαν 6 μήνες μετά
Krijn et al (2007)	Ελεγχόμενη τυχαίοποιημένη μελέτη	83	Ομάδα Α: VR Έκθεση, Ομάδα Β: ΓΣΨ Ομάδα Γ: Βιβλιοθεραπεία χωρίς επικοινωνία με τον θεραπευτή Όλες οι ομάδες: Μετά την θεραπεία έλαβαν επιπλέον 2 ημέρες CrCB	59 ολοκλήρωσαν τη θεραπεία. Η VRET και ΓΣΨ υπερέχουν της βιβλιοθεραπείας Η ΓΣΨ μετά τη CrCB έδειξε τη μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα

VRET (Virtual Reality Exposure Therapy): Έκθεση στην εικονική πραγματικότητα, *In imago* Έκθεση: έκθεση στη φαντασία, ΓΘ: Γνωσιακή Θεραπεία, ΓΣΨ: Γνωσιακή Συμπεριφορική Ψυχοθεραπεία CrCB: Ομαδική Γνωσιακή Θεραπεία

και της φοβίας καταιγίδων, αν και δεν είχαν υποβληθεί σε ειδική θεραπεία. Το 2000 οι ίδιοι ερευνητές⁴⁷ χορήγησαν θεραπεία με έκθεση στην εικονική πραγματικότητα 8 συνεδριών σε 4 άτομα που έπασχαν από κλειστοφοβία. Κλινικά εργαλεία αξιολόγησης που χρησιμοποιήθηκαν πριν, μετά τη θεραπεία και τρεις μήνες μετά, έδειξαν σημαντική μείωση του φόβου και της αποφυγής. Τα συνοπτικά αποτελέσματα των σχετικών ερευνών παρουσιάζονται στον πίνακα 5.

Συμπεράσματα

Τα ευρήματα από τις μελέτες σχετικά με την αποτελεσματικότητα της θεραπείας με εικονική πραγματικότητα που έχουν πραγματοποιηθεί στη διάρκεια

των τελευταίων 10 περίπου ετών είναι ελπιδοφόρα, αν και οι περισσότερες παρουσιάζουν μεθοδολογικές αδυναμίες, όπως μικρό δείγμα ασθενών και έλλειψη ομάδας ελέγχου.⁷ Τα μειονεκτήματα των θεραπειών με εικονική πραγματικότητα συνοψίζονται στις δυσκολίες που προκύπτουν λόγω των απαιτούμενων ειδικών γνώσεων της τεχνολογίας, στο κόστος των συσκευών και στις ενδεχόμενες παρενέργειες.⁴⁸ Απαιτείται εκπαίδευση των θεραπευτών ώστε να μπορούν να χειρίζονται το hardware και το software, αλλά και να το προσαρμόζουν, εφόσον το επιθυμούν, στις ανάγκες της κάθε περίπτωσης του ασθενούς. Το κόστος των συσκευών είναι υψηλό αλλά με την εξέλιξη της τεχνολογίας αυτό μειώνεται συνεχώς. Τέλος, η «εμβύθιση» κατά τη διάρκεια της θεραπείας μπορεί

Πίνακας 4. Μελέτες για τη θεραπεία της κοινωνικής φοβίας με χρήση της εικονικής πραγματικότητας.

Συγγραφείς-έτος	Είδος μελέτης	Αριθμός συμμετεχόντων	Τεχνική που εφαρμόστηκε	Αποτελέσματα
North et al (1998)	Ελεγχόμενη μελέτη	16	Ομάδα A: VRET δημόσια ομιλία Ομάδα B: VRET ομιλία σε ουδέτερο ακροατήριο	14 άτομα ολοκλήρωσαν την θεραπεία. Σημαντική βελτίωση των συμπτωμάτων παρουσίασε μόνο η ομάδα A
Pertaub et al (1999)	Πιλοτική μελέτη	10	Ομάδα A: VRET σε ουδέτερο συναισθηματικά ακροατήριο Ομάδα B: VRET σε εχθρικό/φιλικό ακροατήριο	Οι αγχώδεις αντιδράσεις εκλύθηκαν πρωτίστως από το εχθρικό ακροατήριο
Pertaub et al (2001)	Ελεγχόμενη μελέτη με Follow up	40	Ομάδα A: VRET σε στατικό ακροατήριο Ομάδα B: VRET σε εχθρικό Ομάδα Γ: VRET σε φιλικό ακροατήριο	Επιβεβαίωσαν τα αποτελέσματα της πιλοτικής μελέτης
Pertaub et al (2002)	Ελεγχόμενη μελέτη με Follow up	40	Ομάδα A: VRET σε ουδέτερο συναισθηματικά ακροατήριο Ομάδα B: VRET σε εχθρικό ακροατήριο Ομάδα Γ: VRET σε φιλικό ακροατήριο	Επιβεβαίωσαν τα αποτελέσματα της πιλοτικής μελέτης. Βρέθηκε μεγαλύτερος βαθμός εμπύθισης στις γυναίκες συγκριτικά με τους άνδρες
Harris et al (2002)	Ελεγχόμενη τυχαιοποιημένη μελέτη	14	Ομάδα A: VRET Ομάδα B: Λίστα αναμονής	Υπεροχή της VRET έναντι της λίστας αναμονής
Roy et al (2003)	Κλινική δοκιμή (within groups design)	10	VRET σε 4 καταστάσεις: απόδοσης, ελέγχου, οικειότητας και αυτοπεποίθησης	Βελτίωση των συμπτωμάτων
Klinger et al (2004)	Κλινική δοκιμή	10	VRET σε 4 καταστάσεις : απόδοσης, ελέγχου, οικειότητας και αυτοπεποίθησης	Βελτίωση των συμπτωμάτων
Klinger et al (2004)	Ελεγχόμενη μελέτη	36	Ομάδα A: VRET Ομάδα B: ΓΣΨ	Σημαντική βελτίωση των συμπτωμάτων και στις 2 θεραπείες

VRET (Virtual Reality Exposure Therapy): Έκθεση στην εικονική πραγματικότητα, ΓΣΨ: Γνωσιακή Συμπεριφορική Ψυχοθεραπεία

να προκαλέσει στους ασθενείς παρενέργειες, όπως ναυτία, ζάλη ή πονοκέφαλο, οι οποίες όμως είναι γενικά ήπιες και παροδικές.⁴⁹

Είναι γνωστό ότι η έκθεση στη φαντασία με τον παραδοσιακό τρόπο μπορεί να είναι δύσκολα εφαρμόσιμη σε κάποιες καταστάσεις.⁴⁸ Η έκθεση με τη φαντασία δύσκολα μπορεί να εφαρμοστεί σε ασθενείς με διαταραχή στρες μετά από ψυχοτραυματισμό, αφού βασικό χαρακτηριστικό της διαταραχής αυτής είναι η αποφυγή της ανάκλησης του τραύματος.⁵⁰ Η έκθεση σε εικονικά περιβάλλοντα μπορεί να αντιμετωπίσει το πρόβλημα αυτό, παρέχοντας μάλιστα στους ασθενείς ποικίλα ερεθίσματα που εμπλέκουν ακουστικές, οπτικές, απτικές και οσφρητικές αισθήσεις, προκαλώντας

έτσι την αγχώδη αντίδραση που απαιτείται για τη θεραπεία των ασθενών.⁴⁸

Η μέχρι τώρα εμπειρία δείχνει ότι οι ψυχοθεραπευτικές τεχνικές που συνδυάζουν την εικονική πραγματικότητα προσφέρουν μία σειρά με πλεονεκτήματα. Η αποφυγή του ασθενούς να εκτεθεί σε πραγματικά φοβογόνα ερεθίσματα αμβλύνεται με τη χρήση της εικονικής πραγματικότητας, αφού το άτομο εκτίθεται σε αυτά όσες φορές επιθυμεί και πάντα με την επίβλεψη του θεραπευτή. Η χρήση εικονικής πραγματικότητας επιτρέπει στον θεραπευτή να ελέγχει τα απρόοπτα γεγονότα που θα μπορούσαν να συμβούν κατά την έκθεση του ασθενούς σε πραγματικές καταστάσεις. Κυρίως όμως επιτρέπει στον θερα-

Πίνακας 5. Μελέτες για τη θεραπεία της κλειστοφοβίας με χρήση της εικονικής πραγματικότητας.

Συγγραφείς-έτος	Είδος μελέτης	Αριθμός συμμετεχόντων	Τεχνική που εφαρμόστηκε	Αποτελέσματα
Botella et al (1998)	Μελέτη περίπτωσης	1	VRET	Μείωση των συμπτωμάτων-Διατήρηση θεραπευτικών κερδών 1 μήνα μετά
Botella et al (1999)	Μελέτη περίπτωσης	1	VRET	Σημαντική μείωση των συμπτωμάτων της κλειστοφοβίας. Μείωση των συμπτωμάτων αγοραφοβίας και φοβίας καταϊγίδας χωρίς ειδική θεραπεία για τη συγκεκριμένες φοβίες. Διατήρηση θεραπευτικών κερδών 3 μήνες μετά
Botella et al (2000)	Ελεγχόμενη μελέτη	4	VRET	Σημαντική μείωση των συμπτωμάτων του φόβου και της αποφυγής. Διατήρηση θεραπευτικών κερδών 3 μήνες μετά

VRET (Virtual Reality Exposure Therapy): Έκθεση στην εικονική πραγματικότητα

πευτή να ελέγχει τον βαθμό της έκθεσης και να τον προσαρμόζει ανάλογα με τις ανάγκες του ασθενούς. Επιπλέον, δίνει τη δυνατότητα στον ασθενή να εκτεθεί σε φοβογόνες καταστάσεις στις οποίες σε ένα φυσικό περιβάλλον θα ήταν δύσκολο ή και επικίνδυνο να εκτεθεί. Η εικονική πραγματικότητα επίσης μειώνει το κόστος που συνδέεται με την παραδοσιακή

θεραπεία, π.χ. κόστος οδήγησης ή πτήσης. Μπορεί να πραγματοποιείται στο γραφείο του θεραπευτή, εξασφαλίζοντας το απόρρητο και την εμπιστευτικότητα.⁴⁸ Σε σχετική έρευνα εξάλλου, βρέθηκε ότι οι ασθενείς φαίνεται να προτιμούν την θεραπεία με έκθεση σε εικονικό περιβάλλον από την έκθεση στην πραγματικότητα.⁵¹

Virtual reality therapy in anxiety disorders

V. Mitrousia, O. Giotakos

Psychiatric Clinic, 414 SNEN, Athens

Psychiatriki 2016, 27:276–286

During the last decade a number of studies have been conducted in order to examine if virtual reality exposure therapy can be an alternative form of therapy for the treatment of mental disorders and particularly for the treatment of anxiety disorders. Imaginal exposure therapy, which is one of the components of Cognitive Behavioral Therapy, cannot be easily applied to all patients and in cases like those virtual reality can be used as an alternative or a supportive psychotherapeutic technique. Most studies using virtual reality have focused on anxiety disorders, mainly in specific phobias, but some extend to other disorders such as eating disorders, drug dependence, pain control and palliative care and rehabilitation. Main characteristics of virtual reality therapy are: "interaction", "immersion", and "presence". High levels of "immersion" and "presence" are associated with increased response to exposure therapy in virtual environments, as well as better therapeutic outcomes and sustained therapeutic gains. Typical devices that are used in order patient's immersion to be achieved are the Head-Mounted Displays (HMD), which are only for individual use, and the computer automatic virtual environment (CAVE), which is a multiuser. Virtual reality therapy's disadvantages lie in the difficulties that arise due to the demanded specialized technology skills, devices' cost and side effects. Therapists' training is necessary in order for them to be able to manipulate the software and the hardware and to adjust it to each case's needs. Devices' cost is high but as technology continuously improves it constantly decreases. Immersion during virtual reality

therapy can induce mild and temporary side effects such as nausea, dizziness or headache. Until today, however, experience shows that virtual reality offers several advantages. Patient's avoidance to be exposed in phobic stimuli is reduced via the use of virtual reality since the patient is exposed to them as many times as he wishes and under the supervision of the therapist. The technique takes place in the therapist's office which ensures confidentiality and privacy. The therapist is able to control unpredicted events that can occur during patient's exposure in real environments. Mainly the therapist can control the intensity of exposure and adapt it to the patient's needs. Virtual reality can be proven particularly useful in some specific psychological states. For instance, patients with post-traumatic stress disorder (PTSD) who prone to avoid the reminders of the traumatic events. Exposure in virtual reality can solve this problem providing to the patient a large number of stimuli that activate the senses causing the necessary physiological and psychological anxiety reactions, regardless of his willingness or ability to recall in his imagination the traumatic event.

Key words: Virtual reality, virtual reality exposure, virtual reality therapy, cognitive-behavioral therapy, anxiety disorders, posttraumatic stress disorder, panic disorder.

Βιβλιογραφία

- Kessler RC, Chiu WT, Demler O, Merikangas KR, Walters EE. Prevalence, severity, and comorbidity of 12-month DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Arch Gen Psychiatry* 2005, 62(6): 617–627, DOI:10.1001/archpsyc.62.6.617
- Wright JH, Basco MR, Thase ME. *Learning cognitive-behavior therapy. An illustrated guide*. Edited by Gabbard GO, VA: American Psychiatric Publishing, Inc, 2006, p.1 ISBN-13: 978-1585621538, ISBN-10:1585621536
- Westbrook D, Kennerly H, Kirk J. *Εισαγωγή στη γνωσιακή συμπεριφοριστική θεραπεία. Τεχνικές και εφαρμογές*, σελ. 4. Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, ΑΕ. ISBN 978-960-546-068-6
- Livanou, M. Psychological treatments for PTSD: an overview. *Intern Rev Psychiatry* 2001, 13:181–188, doi.org/10.1080/09540260120074046
- McLay NR, Wood PD, Webb-Murphy AJ, Spira LJ, Wiederhold DM, Pyne MJ et al. A randomized controlled trial of virtual reality-graded exposure therapy for post-traumatic stress disorder in active duty service members with combat-related post-traumatic stress disorder. *Cyberpsychol Behav Soc Network* 2011, 14(4):223–229 doi:10.1089/cyber.2011.0003
- Rogers S, Silver SM. Is EMDR an exposure therapy? A review of trauma protocols. *J Clin Psychol* 2002, 58:43–59, DOI:10.1002/jclp.1128
- Pull BC. Current status of virtual reality exposure therapy in anxiety disorders. *Curr Opin Psychiatry* 2005, 18:6–7
- Weiderhold BK. Facing your fears: virtually. *Cyb Ther Rehabil* (2008), 1:12–16
- Riva G. Virtual reality in health care: an introduction. *Cyb Ther Rehabil* (2008), 1:6–10
- Lombard M, Snyder-Duch J. Interactive advertising and presence: a framework. *J Interact Advert* 2001, 1(2):56–65, doi.org/10.1080/15252019.2001.10722051
- Witmer B, Singer M. Measuring presence in virtual environments: a presence questionnaire. *Presence: Teleoperat Virt Environm* 1998, 7(3):225–240, doi:10.1162/105474698565686
- Weiderhold BK, Weiderhold DM. Lessons learned from 600 virtual reality sessions. *Cyberpsychol Behav* 2000, 3:393–400
- Weiderhold BK, Weiderhold DM. Three-year follow-up for virtual reality exposure for fear of driving following a motor vehicle accident. *Cyberpsychol Behav* 2003, 6:441–445
- Krijn K, Emmelkamp PMG, Olafsson RP, Biemond R. Virtual reality exposure therapy of anxiety disorders: a review. *Clin Psychol Rev* 2004, 24:260–262, DOI:10.1016/j.cpr.2004.04.001
- Warrell DA, Cox TM, Firth JD, Benz EJ (eds) *Oxford Textbook of Medicine*. UK, Oxford University Press, 2003, doi:10.1093/med/9780199204854.001.1
- Weiderhold BK, Weiderhold DM. Virtual reality for posttraumatic stress disorder and stress inoculation training. *J Cyb Ther Rehabil* 2008, 1(1):23–35
- Difede J, Hoffman GH. Virtual reality exposure therapy for world trade center post-traumatic stress disorder: a case report. *Cyberpsychol Behav* 2002, 5(6):529–535, DOI:10.1089/109493102321018169
- Rothbaum BO, Hodges L, Alarcon K, Ready D, Shahar1 F, Graap K et al. Virtual reality exposure therapy for PTSD Vietnam veterans: a case study. *J Trauma Stress* 1999, 12:263–227, DOI:10.1023/A:1024772308758
- Beck JG, Palyo AS, Winer HE, Schwagler EB, Ang EJ. Virtual reality exposure therapy for PTSD symptoms after a road accident: an uncontrolled case series. *Behav Ther* 2007, 38(1): 39–48, doi:0005-7894/06/039-048/\$1.00/0
- McLay RN, Wood DP, Webb-Murphy JA, Spira JL, Wiederhold DM, Pyne JM et al. A randomized, controlled trial of virtual reality-graded exposure therapy for post-traumatic stress disorder in active duty service member with combat-related post-traumatic stress disorder. *Cyberpsychol Behav Soc Network* 2011, 14(4):223–229, DOI:10.1089/cyber.2011.0003
- North MM, North SM, Coble JR. Effectiveness of virtual reality environment desensitization in the treatment of agoraphobia. *Presence Teleoper Virtual Environment* 1996, 5:346–352
- Jang DP, Ku JH, Shin MB, Young HC, Kim IS. Objective validation of the effectiveness of virtual reality psychotherapy. *Cyberpsychol Behav* 2000, 3:369–374
- Vincelli F, Anolli L, Bouchard S, Wiederhold BK, Zurloni V, Riva G. Experiential cognitive therapy in the treatment of panic

- disorders with agoraphobia: a controlled study. *Cyberpsychol Behav* 2003, 6(3):3210328, doi:10.1089/109493103322011632
24. Choi YH, Vincelli F, Riva G, Wiederhold BK, Lee JH, Park KH. Effects of group experiential cognitive therapy for the treatment of panic disorder with agoraphobia. *Cyberpsychology Behav* 2005, 8(4):387–393, DOI:10.1089/cpb.2005.8.387
 25. Botella C, Garcia-Palacios A, Villa H, Bapos RM, Quero S, Alcapiz M, Riva G. Virtual reality exposure in the treatment of panic disorder and agoraphobia: a controlled study. *Clin Psychol Psychother* 2007, 14(3):164–175, DOI:10.1002/cpp.524
 26. Gorini A, Riva G. Virtual reality in anxiety disorders: the past and the future. *Expert Rev. Neurotherapeutics* 2008, 8(2):215–233, DOI:10.1586/14737175.8.2.215
 27. Giotakos O, Tsirgogianni K, Tarnanas I. A virtual reality exposure therapy (VRET) scenario for the reduction of fear of falling and balance rehabilitation training of adults with hip fracture history. *Virtual Rehabil* 2007, 155–158
 28. Tarnanas I, Wasserstrom J, Giotakos O. Using virtual reality emotional human agents as a relative - scored personality measure. *J Cyberther Rehabil* 2009, 2(1):155–158
 29. Roberts R. Passenger fear of flying: behavioral treatment with extensive *in-vivo* exposure and group support. *Aviat Spac Environment Med* 1989, 60:342–348, PMID:2565108
 30. Rothbaum BO, Hodges L, Smith S, Hwan LJ, Larry P. A controlled study of virtual reality exposure therapy for the fear of flying. *J Consult Clin Psychol* 2000, 68(6):1020–1026, PMID:11142535
 31. Rothbaum BO, Hodges L, Smith S, Lee JH, Price L. A controlled study of virtual reality exposure therapy for the fear of flying. *J Consult Clin Psychol* 2000, 68(6):1020–1026, PMID:11142535
 32. Rothbaum BO, Hodges L, Anderson PL, Price L, Smith S. Twelve-month follow up of virtual reality and standard exposure therapies for the fear of flying. *Of J Consult Clin Psychol* 2002, 70(2):428–432, PMID:11952201
 33. Rothbaum BO, Anderson PL, Zimand E, Hodges L, Lang D, Wilson J. Virtual reality exposure therapy and standard (*in vivo*) exposure therapy in the treatment of fear of flying. *Behav Ther* 2006, 37(1):80–90, DOI:10.1016/j.beth.2005.04.004
 34. Wiederhold BK, Gevirtz R, Spira JL. *Virtual reality exposure therapy vs imagery desensitization therapy in the treatment of flying phobia*. Towards CyberPsychology: Mind, Cognition and Society, 2001:253–272
 35. Mólhberger A, Wiederman G, Pauli P. Efficacy of one-session virtual reality exposure treatment of fear of flying. *Psychother Research* 2003, 13(3):323–336, DOI:10.1093/ptr/kpg030
 36. Krijn M, Emmelkamp PMG, O'lafsson R, Bouwman M, van Gerwen LJ, Spinhoven P et al. Fear of flying treatment methods: exposure vs cognitive behavioral therapy. *Aviat Spac Environment Med* 2007, 78(2):121–128
 37. North MM, North SM, Coble JR. Virtual reality therapy: an effective treatment for the fear of public speaking. *Intern J Virtual Ther* 1998, 3:2–8
 38. Pertaub DP, Slater M, Barker C. Public speaking in virtual reality: facing an audience of avatars. *IEEE Comp Graph Applic* 1999, 19(2):6–9
 39. Pertaub DP, Slater M, Barker C. An experiment on fear of public speaking in virtual reality. *Stud Hlth Technol Informat* 2001, 81:372–378, DOI:10.1371/journal.pone.0092804
 40. Pertaub DP, Slater M, Barker C. An experiment on public speaking anxiety in response to three different types of virtual audience. *Presence: Teleoperat Virt Environm* 2002, 11:68–78
 41. Harris SR, Kemmerling RL, North MM. Brief virtual reality therapy for public speaking anxiety. *Cyberpsychol Behav* 2002, 5:543–550, DOI:10.1089/109493102321018187
 42. Roy S, Klinger E, Légeron P, Lauer F, Chemin I, Nugues P. Definition of a VR-based protocol to treat social phobia. *Cyberpsychol Behav* 2003, 6:411–420
 43. Klinger E, Légeron P, Roy S, Chemin I, Lauer F, Nugues P. Virtual reality exposure in the treatment of social phobia. *Stud Hlth Technol Inform* 2004, 99:91–119, PMID:15295148
 44. Klinger E, Légeron P, Roy S, Chemin I, Lauer F, Nugues P. Virtual reality exposure in the treatment of social phobia. In: *Cybertherapy: internet and virtual reality as assessment and rehabilitation tools for clinical psychology and neuroscience*, pp. 91–119. Edited by Riva G, Botella C, Ligeron P, Optale G. Amsterdam, los Press, 2004
 45. Botella C, Bapos RM, Perpiña C, Villa H, Alnapi M, Rey A. Virtual reality treatment of claustrophobia: a case report. *Behav Research Ther* 1998, 36(2):239–246, PMID:9613029
 46. Botella C, Villa H, Baños RM, Perpiña C, Garcia-Palacios A. The treatment of claustrophobia in virtual reality: changes in other phobic behaviors not specifically treated. *Cyberpsychol Behav* 1999, 2(2):135–141, DOI:10.1089/cpb.1999.2.135
 47. Botella C, Baños RM, Villa H, Perpiña C, Garcia-Palacios A. Virtual reality in the treatment of claustrophobic fear: a controlled, multiple-baseline design. *Behav Ther* 2000, 31(3):583–595, doi:005-7894/00/0583-059551.0
 48. Crite S, Bouchard S. Virtual Reality exposure for phobias: a critical review. *J Cyberther Rehabil* 2008, 1(1):75–91
 49. Lawson BD, Graeber DA, Mead AM, Much ER. Signs and symptoms of human syndromes associated with synthetic experiences. In: *handbook of virtual environments: design, implementation and applications*. Edited by Stanney KM, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc, 2002:589–618
 50. Rizzo AA, Difede J, Rothbaum BO, Johnston S, McLay RN, Reger G et al. VR PTSD exposure therapy results with active duty OIF/OEF combatants. *Med Meet Virtual Real* 2009, 17:277–282, PMID:19377167
 51. Garcia-Palacios A, Hoffman HG, See SK, Tsai A, Botella C. Redefining therapeutic success with the virtual reality exposure therapy. *CyberPsychol Behav* 2001, 4(3):341–348

Corresponding author: Ο. Γιωτάκος, 414 Στρατιωτικό Νοσοκομείο Αθηνών, Εριφύλης 2, 116 34 Αθήνα
 Τηλ: 210-72 90 496, 694 546 4619
 e-mail: info@obrela.gr, www.obrela.gr