

Θεραπευτική Συμμαχία

Διαταραχές Νόησης/Άνοια και θέματα ασφάλειας ασθενών στις μετακινήσεις



Πώς συμπεριφέρονται οι ασθενείς με άνοια ως πεζοί



Ελεονώρα Παπαδημητρίου

Δρ. Συγκοινωνιολόγος, Επιστημονικός Συνεργάτης
Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Αθήνα, 19 Οκτωβρίου 2016

Υπόβαθρο



- ❖ Οι ηλικιωμένοι πεζοί αποτελούν το 40% του συνόλου των νεκρών πεζών σε οδικά ατυχήματα στην ΕΕ (2.850 νεκροί ετησίως), και το 52% του αντίστοιχου συνόλου στην Ελλάδα (65 νεκροί ετησίως).
- ❖ Η πεζή μετακίνηση αποτελεί βασικό (και συχνά το μόνο) μέσο μετακίνησης των ηλικιωμένων, ιδιαίτερα των ατόμων με άνοια.
- ❖ Σε αντίθεση με την πληθώρα ερευνών για την οδηγική ικανότητα ατόμων με νοητική έκπτωση/άνοια, τα ερευνητικά δεδομένα για την κίνηση των πεζών είναι ελάχιστα.



- ❖ Προσέγγιση της συμπεριφοράς των ασθενών με άνοια ως πεζών

Τα ερευνητικά δεδομένα για τη συμπεριφορά των ασθενών με άνοια ως πεζών είναι ελάχιστα

- ❖ Ανασκόπηση των νοητικών λειτουργιών που επηρεάζουν την ασφαλή κίνηση των ηλικιωμένων πεζών
- ❖ Ανασκόπηση υφιστάμενων ερευνών για τη νοητική έκπτωση και τη συμπεριφορά των πεζών

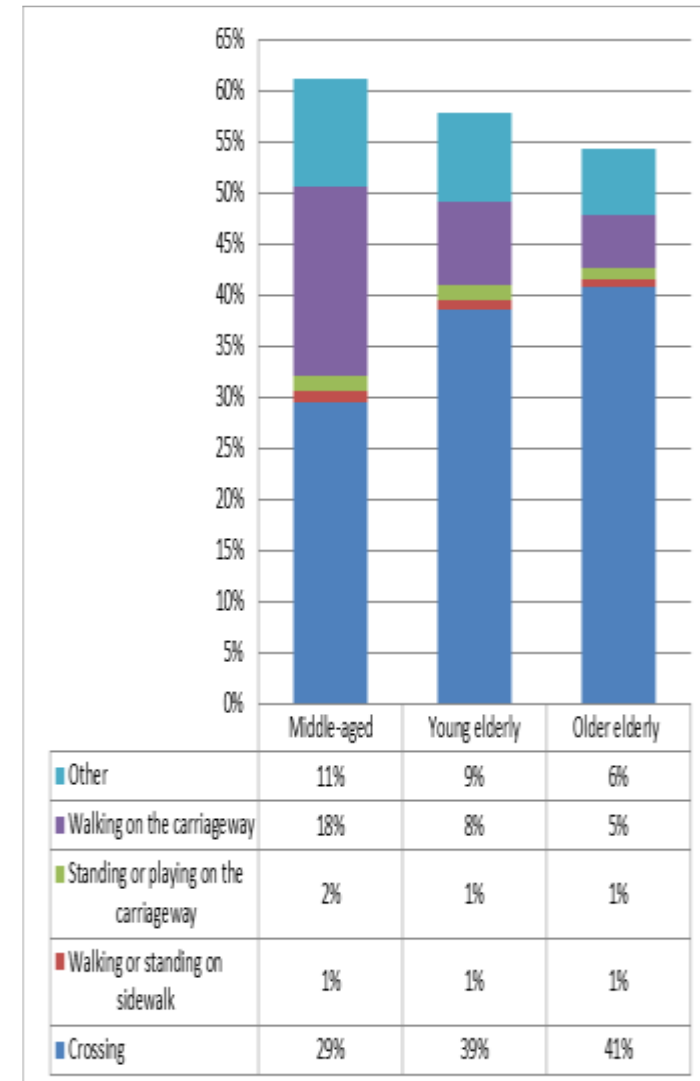


Έρευνες του ΕΜΠ για τη συμπεριφορά των ηλικιωμένων πεζών



- ❖ Έρευνες παρατήρησης συμπεριφοράς ηλικιωμένων πεζών στο κέντρο της Αθήνας:
 - ❖ Σημαντικά χαμηλότερη ταχύτητα βάδισης
 - ❖ Απουσία ριψοκίνδυνης συμπεριφοράς (πχ. διάσχιση εκτός κόμβου)
 - ❖ Καθυστερήσεις στην απόφαση διάσχισης και επιλογή μεγαλύτερων χρονικών κενών.
- ❖ Συμμετοχή σε ευρωπαϊκές έρευνες ασφάλειας των ηλικιωμένων πεζών:
 - ❖ Οι ηλικιωμένοι >75 ετών και οι γυναίκες παρουσιάζουν τη μέγιστη επικινδυνότητα
 - ❖ Η διάσχιση οδού αποτελεί την πιο επικίνδυνη συνθήκη
 - ❖ Δυσκολίες στις διασταυρώσεις και στις σύνθετες κυκλοφοριακές συνθήκες

<http://www.nrso.ntua.gr/tag/pedestrians/>



Λειτουργίες κρίσιμες για τους πεζούς



- ❖ Για να διασχίσουν με ασφάλεια ένα δρόμο οι πεζοί πρέπει να αντιληφθούν και να αποτιμήσουν την κίνηση των οχημάτων που πλησιάζουν (συχνά σε δύο κατευθύνσεις).
- ❖ Να ανιχνεύσουν την κίνηση, να αποφασίσουν την κατεύθυνση και την ταχύτητά της
- ❖ Να μοιράσουν την προσοχή τους έτσι ώστε να επιλέξουν τις καταλληλότερες πληροφορίες και να αποβάλλουν τις πληροφορίες που δεν είναι σχετικές.
- ❖ Να εκτιμήσουν εάν έχουν αρκετό χρόνο για να διασχίσουν τη λωρίδα κυκλοφορίας πριν τα οχήματα που πλησιάζουν φθάσουν.
- ❖ Να ολοκληρώσουν τη διέλευση με ασφάλεια (κατάλληλη ταχύτητα βάρδισης)



Γενικότερη φυσική εξασθένιση



- ❖ Οι ηλικιωμένοι παρουσιάζουν γενική σωματική αποδυνάμωση:
 - απώλεια ευκινησίας και αντοχής
 - μυοσκελετική εξασθένηση
 - αντανακλαστικά ισορροπίας και στάσης
- ❖ Αποτέλεσμα: διαταραχή της κινητικότητας, αυξάνοντας τον κίνδυνο πτώσεων.
- ❖ Σημαντική επιβράδυνση στην ταχύτητα βάρδισης.
- ❖ Οι πεζοί προσαρμόζουν το ρυθμό της διέλευσής τους συνδυάζοντας τον αντιληπτό διαθέσιμο χρόνο, με την αντιληπτή ταχύτητα βάρδισής τους.



- ❖ Η οπτική αντίληψη επηρεάζεται από αλλοιώσεις της οπτικής οξύτητας σχετιζόμενες με την ηλικία, του οπτικού πεδίου, της ευαισθησίας στην φωτεινή αντίθεση και της αντίληψης της κίνησης.
- ❖ Η διέλευση μιας οδού είναι μια ιδιαίτερα οπτική εργασία.





- ❖ Η σχετιζόμενη με την ηλικία εξασθένηση των νοητικών λειτουργιών είναι πιθανό να επηρεάσει τις αποφάσεις διέλευσης οδού σε περίπλοκες καταστάσεις κυκλοφορίας, όπως οι οδοί διπλής κυκλοφορίας.
 - Επιβράδυνση της ταχύτητας επεξεργασίας
 - Ισχυρή πτώση των επιτελικών λειτουργιών και της προσοχής
 - Ταχύτητα οπτικής επεξεργασίας και οπτική προσοχή
- ❖ Αυτές οι ικανότητες είναι εκείνες που επιτρέπουν στους συμμετέχοντες να εστιάσουν την προσοχή τους στις σχετικές οπτικές πληροφορίες και να πάρουν έγκαιρες, σωστές αποφάσεις.



Έκπτωση νοητικών λειτουργιών (2/2)



- ❖ Εναλλαγή (shifting), ενημέρωση (updating) και αναστολή (inhibiting) της προσοχής:
 - Η εναλλαγή μπορεί να επιτρέψει στους πεζούς να στρέψουν την προσοχή τους στην κυκλοφορία που πλησιάζει και από τις δύο κατευθύνσεις.
 - Η ενημέρωση μπορεί να επιτρέψει στους πεζούς να αναθεωρήσουν τις αποφάσεις τους και να προσαρμόσουν τις ενέργειές τους στο συνεχόμενα μεταβαλλόμενο ρεύμα κυκλοφορίας.
 - Η αναστολή μπορεί να επιτρέψει στους πεζούς να αγνοήσουν τις άσχετες πληροφορίες και να αναστείλουν τις αυτόματες αλλά ακατάλληλες απαντήσεις.
- ❖ Οι επιτελικές λειτουργίες αναφέρονται συχνά στην ερμηνεία των επιλογών κατάλληλων διαστημάτων διάσχισης των ηλικιωμένων πεζών.



Επιλογή χρόνου διάσχισης και εκτίμηση χρόνου αφίξεως οχήματος



- ❖ Δυσκολία στην επιλογή ασφαλών κενών για διάσχιση και στην υιοθέτηση επαρκών περιθωρίων ασφαλείας στους πιο ηλικιωμένους ενήλικες.
- ❖ Χρήση απλών ευρετικών (heuristics), κατά κύριο λόγο στην απόσταση, και όχι και στην ταχύτητα του οχήματος που πλησιάζει.
- ❖ Ελλιπείς εκτιμήσεις για τον διαθέσιμο χρόνο που απομένει ως την άφιξη (κενό χρονικό διάστημα).
- ❖ Δυσκολία στην ανίχνευση πιθανών συγκρούσεων με κινούμενο εμπόδιο.



Η επιρροή της άνοιας στην εμπλοκή των ηλικιωμένων πεζών σε θανατηφόρα ατυχήματα



Gorrie G.A. et al. (2008), *Crash characteristics of older pedestrian fatalities: Dementia pathology may be related to 'at risk' traffic situations*, *Accident Analysis and Prevention* 40 (2008) 912–919

- ❖ Εξέταση των εγκεφάλων δείγματος ηλικιωμένων νεκρών σε οδικά ατυχήματα, σε συνδυασμό με τις αναφορές της Τροχαίας.
- ❖ Νευροϊνιδιακά συμπλέγματα (neurofibrillary tangles - NFT) ήταν συχνότερα ευρήματα σε ηλικιωμένους πεζούς νεκρούς σε οδικά ατυχήματα σε σχέση με άλλες αιτίες θανάτου.
- ❖ Τα ευρήματα αυτά συσχετίστηκαν επίσης με συγκεκριμένες συνθήκες οδικού ατυχήματος
- ❖ Οι ηλικιωμένοι πεζοί με αυξημένα NFT ήταν πιο πιθανό:
 - ❖ Να ευθύνονται μερικώς για το ατύχημα;
 - ❖ Να είχαν ατύχημα σε μη πολύπλοκες συνθήκες;
 - ❖ Να χτυπήθηκαν στη κοντινή λωρίδα ή από όχημα που έκανε όπισθεν.



Η επιρροή της νοητικής κατάστασης στην ασφάλεια των υγιών ηλικιωμένων πεζών



Dommes A., Cavallo V., Oxley J., Functional declines as predictors of risky street-crossing decisions in older pedestrians, *Accident Analysis & Prevention*, Volume 59, 2013, 135–143

- ❖ Προσομοιωτής κυκλοφορίας πεζών
- ❖ Συνολικά 51 συμμετέχοντες έλαβαν μέρος στο πείραμα:
 - 16 νεαροί ενήλικες (μεταξύ 20 και 35 ετών)
 - 17 πιο ηλικιωμένοι (μεταξύ 60 και 67 ετών)
 - 18 ηλικίας μεταξύ 70 και 84 ετών
- ❖ Όλοι οι συμμετέχοντες είχαν φυσιολογική ή διορθωμένη φυσιολογική οξύτητα όρασης
- ❖ Πραγματοποίησαν το τεστ MMSE για να διασφαλιστεί η απουσία παθολογικών συμπτωμάτων.

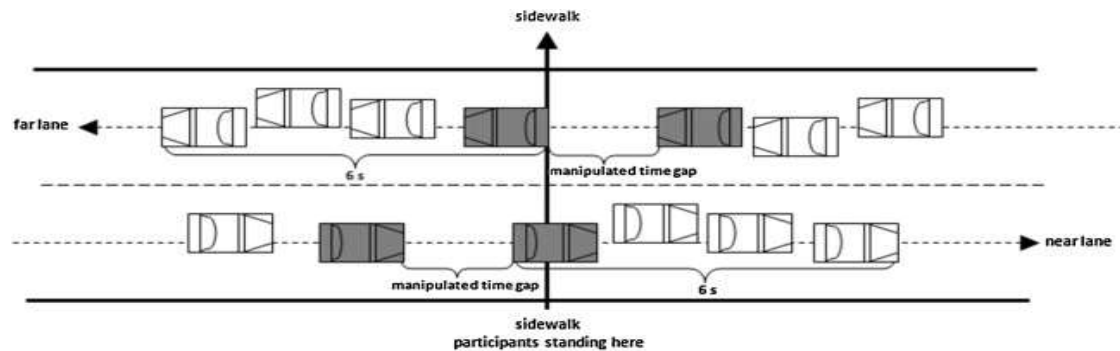


Πείραμα για την επιρροή της νοητικής κατάστασης στην ασφάλεια των υγιών ηλικιωμένων πεζών



❖ Έρευνα διάσχισης οδού (προσομοιωτής):

- 132 δοκιμές, «χειραγωγημένα» κυκλοφοριακά κενά από 10s έως 20s, με οχήματα που πλησιάζουν με διαφορετική ταχύτητα.
- Υπολογισμός του ποσοστού των αποφάσεων που θα είχε οδηγήσει σε συγκρούσεις με όχημα που πλησιάζει (εικονικές συγκρούσεις)



❖ Συστοιχία νευροψυχολογικών δοκιμών:

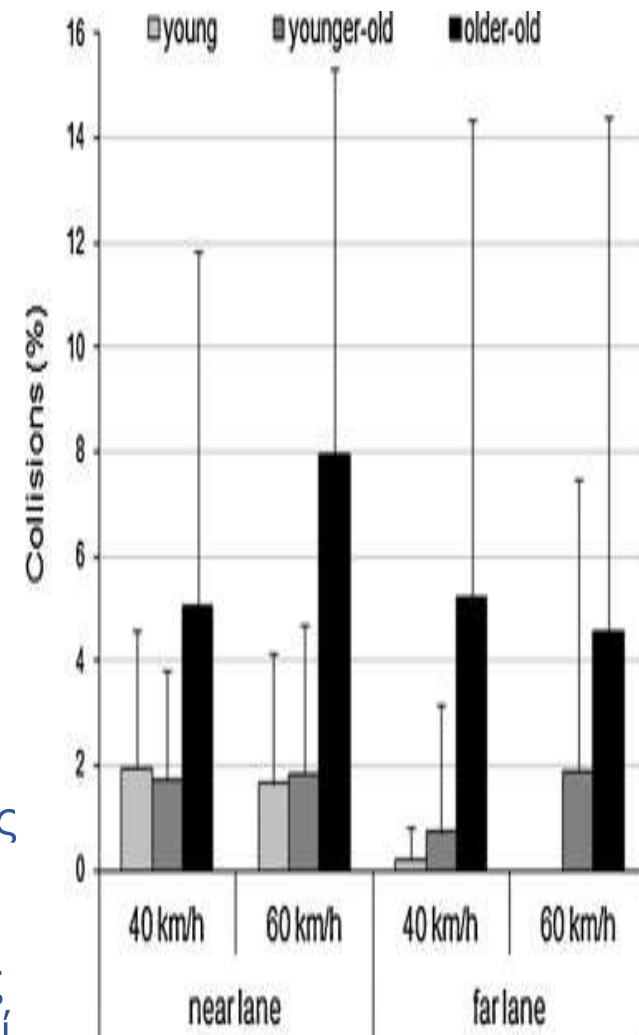
- UFOV® Useful Field of View
- Εναλλαγή (TAP® - Tests of Attentional Performance)
- Έλεγχος της ροής των πληροφοριών και ενημέρωση των πληροφοριών στην ενεργό μνήμη (TAP)
- Αναστολή (Go/Nogo - TAP)



Αποτελέσματα: συμπεριφορά και ασφάλεια υγιών πεζών



- ❖ Οι ηλικιωμένοι πεζοί ήταν πιο πιθανό να λάβουν αποφάσεις διέλευσης της οδού που θα οδηγούσαν σε πιθανές συγκρούσεις.
- ❖ Πολλές από τις εικονικές συγκρούσεις προέκυψαν από την «κοντινή» (nearside) λωρίδα της οδού.
- ❖ Οι πιο ηλικιωμένοι είχαν δυσκολία να χειριστούν με ασφάλεια καταστάσεις όπου τα οχήματα πλησίαζαν με υψηλές ταχύτητες.
- ❖ Η χαμηλή ταχύτητα βάρδισης παίζει τον σημαντικότερο ρόλο στην επεξήγηση του υψηλού ποσοστού συγκρούσεων.
- ❖ Οι πιο ηλικιωμένοι υπερεκτίμησαν την ταχύτητα βάρδισής τους.
- ❖ Μειωμένες ικανότητες ταχύτητας επεξεργασίας, οπτικής προσοχής, και εναλλαγής της προσοχής ήταν σημαντικοί προγνωστικοί δείκτες των εικονικών συγκρούσεων.

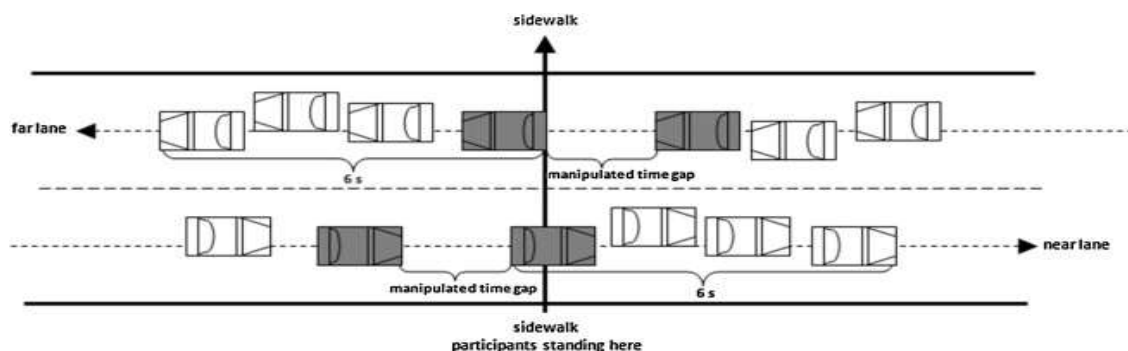


Η επιρροή της άνοιας στην ασφάλεια των ηλικιωμένων πεζών



Dommes A., et al, *Is Mild Dementia Related to Unsafe Street-Crossing Decisions?*, *Alzheimer Dis Assoc Disord* Volume 29, Number 4, October–December 2015

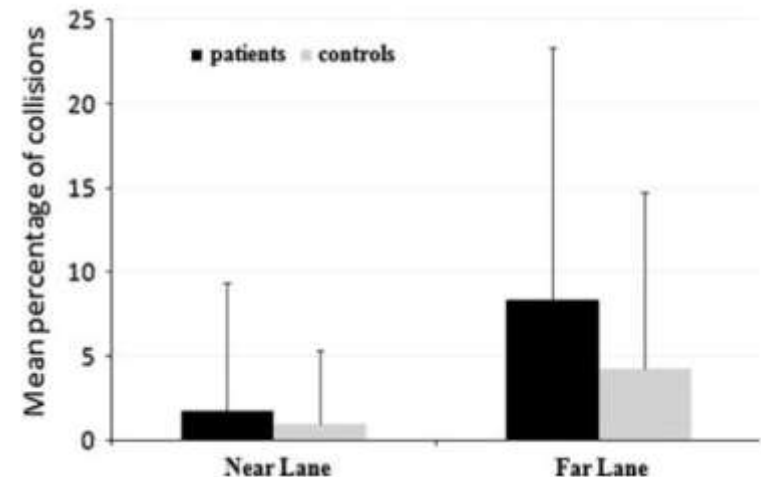
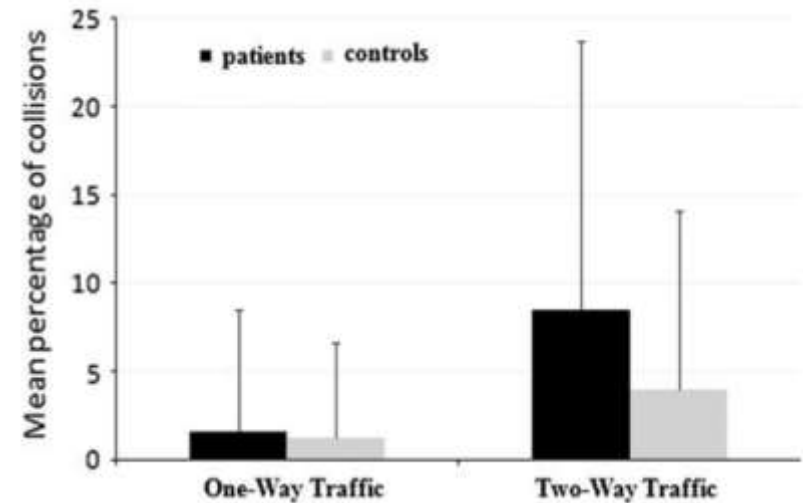
- ❖ Συνολικά 58 συμμετέχοντες έλαβαν μέρος στο πείραμα:
 - 25 ηλικιωμένοι με ήπια άνοια (MMSE < 26)
 - 33 υγιείς ηλικιωμένοι
- ❖ Ίδιο πείραμα σε προσομοιωτή κυκλοφορίας πεζών
- ❖ UFOV, TAP



Αποτελέσματα: συμπεριφορά ανοϊκών πεζών



- ❖ Οι πεζοί με ήπια άνοια ήταν πιο πιθανό:
 - ❖ να λάβουν αποφάσεις διέλευσης της οδού που θα οδηγούσαν σε πιθανές συγκρούσεις.
 - ❖ να ξεκινήσουν τη διέλευση λαμβάνοντας υπόψη μόνο την ασφάλεια της κοντινής λωρίδας και αγνοώντας την κυκλοφορία στη μακρινή λωρίδα.
- ❖ Οι ικανότητες ταχύτητας επεξεργασίας και οπτικής προσοχής (UFOV) επεξηγούν σημαντικά τις εικονικές συγκρούσεις.



Συμπεράσματα (1/2)



- ❖ Υπάρχουν ελάχιστες έρευνες για τη συμπεριφορά των πεζών με άνοια
- ❖ Περαιτέρω έρευνα είναι απαραίτητη για την ανάλυση της επιρροής της άνοιας στην πεζή μετακίνηση:
 - Σηματοδοτούμενοι κόμβοι, υψηλοί κυκλοφοριακοί φόρτοι
 - Σύνθετη κυκλοφορία (πχ. κυκλοφορία δικύκλων)
 - Έυρεση της διαδρομής (way-finding), προσανατολισμός
 - Πτώσεις



"The Anonymous Pedestrians", Wrocław, Poland



Συμπεράσματα (2/2)



- ❖ Η άνοια επιφέρει σημαντική έκπτωση λειτουργιών κρίσιμων για την πεζή κίνηση και αναμένεται να υπάρχουν σημαντικές επιπτώσεις στην ασφαλή κίνηση των πεζών.
- ❖ Συχνά, η άνοια έχει ως αποτέλεσμα τη διακοπή της οδήγησης, αφήνοντας την πεζή μετακίνηση ως μόνη δυνατότητα κινητικότητας και κοινωνικής συμμετοχής για τα άτομα αυτά.
- ❖ Ωστόσο, η αποφυγή του κινδύνου οδικού ατυχήματος δεν εξασφαλίζεται με τη διακοπή της οδήγησης.

Οι ηλικιωμένοι πεζοί αποτελούν το μεγαλύτερο κίνδυνο για τον εαυτό τους και το μικρότερο για τους άλλους.



Προτεινόμενα μέτρα οδικής ασφάλειας



- ✓ Νησίδες στην μέση των οδών διπλής κατεύθυνσης ώστε να βοηθούν τους πιο ηλικιωμένους πεζούς να διασχίσουν τον δρόμο σε δύο στάδια, βελτιώσεις σηματοδότησης (πχ. ηχητικά σήματα, «αντίστροφη μέτρηση»).
- ✓ Μέτρα μείωσης της ταχύτητας των οχημάτων: μείωση των ορίων ταχύτητας, μείωση του κυκλοφοριακού φόρτου σε περιοχές υψηλής δραστηριότητας ηλικιωμένων πεζών, περιοχές ήπιας κυκλοφορίας.
- ✓ Εκπαιδευτικά προγράμματα: μεικτή φυσική-νοητική κατάρτιση για την ενίσχυση των κινητικών ικανοτήτων των ηλικιωμένων πεζών, μαζί με διαδικασίες ελέγχου σε πολύπλοκες καταστάσεις αντίληψης.
- ✓ Θα βοηθούσε επίσης να αποκτήσουν μεγαλύτερη επίγνωση των φθινουσών ικανοτήτων τους.



Θεραπευτική Συμμαχία

Διαταραχές Νόησης/Άνοια και θέματα ασφάλειας ασθενών στις μετακινήσεις



Πώς συμπεριφέρονται οι ασθενείς με άνοια ως πεζοί



Ελεονώρα Παπαδημητρίου

Δρ. Συγκοινωνιολόγος, Επιστημονικός Συνεργάτης
Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Αθήνα, 19 Οκτωβρίου 2016