

ΙΟΝΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ



Πτυχιακή Εργασία

Ακαδ. Έτος: 2021-2022

Ανάπτυξη Πληροφοριακού Συστήματος για την
Διαχείριση Ασθενών με Πολλαπλή Σκλήρυνση

Ηλίας-Βασίλειος Βαρελάς Π2018075

Επιβλέπων: Θεμιστοκλής Έξαρχος

Επιβλέπων

Θεμιστοκλής Έξαρχος, Επίκουρος Καθηγητής,
Ιόνιο Πανεπιστήμιο

Τριμελής Επιτροπή

Θεμιστοκλής Έξαρχος, Επίκουρος Καθηγητής,
Ιόνιο Πανεπιστήμιο
Παναγιώτης Βλάμος, Καθηγητής,
Ιόνιο Πανεπιστήμιο
Θεόδωρος Ανδρόνικος, Αναπληρωτής Καθηγητής,
Ιόνιο Πανεπιστήμιο

Περιεχόμενα

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ	1
Ανάπτυξη Πληροφοριακού Συστήματος για την Διαχείριση Ασθενών με Πολλαπλή Σκλήρυνση	1
Περιεχόμενα	3
Περίληψη	4
Ευχαριστίες	5
Εισαγωγή	5
Κεφάλαιο 1ο Πολλαπλή Σκλήρυνση	7
1.1 Η Ασθένεια	7
1.2 Μυελίνη και Κεντρικό Νευρικό Σύστημα	7
1.3 Τύποι Σκλήρυνσης κατα Πλάκας	8
Υποτροπιάζουσα ή διαλείπουσα μορφή Πολλαπλής Σκλήρυνσης (Relapsing-Remitting Multiple Sclerosis)	8
Δευτεροπαθώς Προοδευτική μορφή Πολλαπλής Σκλήρυνσης (Secondary Progressive Multiple Sclerosis)	9
Πρωτοπαθώς Προοδευτική μορφή Πολλαπλής Σκλήρυνσης (Primary Progressive Multiple Sclerosis)	11
1.4 Συμπτώματα Σκλήρυνσης κατα Πλάκας	12
1.5 Παράγοντες που προκαλούν Πολλαπλή Σκλήρυνση	12
1.6 Διάγνωση της Νόσου	12
1.7 Θεραπείες	13
Κεφάλαιο 2ο Πληροφοριακά Συστήματα και ο ρόλος τους στην Πολλαπλή Σκλήρυνση	16
2.1 Εισαγωγή	16
2.2 Πλεονεκτήματα των Πληροφοριακών Συστημάτων στην Θεραπεία της Πολλαπλής Σκλήρυνσης	17
2.3 Δυσκολίες των Πληροφοριακών Συστημάτων στην Θεραπεία της Πολλαπλής Σκλήρυνσης	18
2.4 Προτάσεις Αντιμετώπισης των Δυσκολιών των Πληροφοριακών Συστημάτων στην Θεραπεία της Πολλαπλής Σκλήρυνσης	19
Κεφάλαιο 3ο Ανάλυση Εργαλείων Ανάπτυξης Πληροφοριακού Συστήματος	21
3.1 Τα εργαλεία	21
3.2 Η Δημιουργία του Πληροφοριακού Συστήματος	24
Κεφάλαιο 4ο: Δεδομένα που Αξιοποιούνται στο Πληροφοριακό Σύστημα	26
4.1 Τα Δεδομένα που Διατηρούνται από το Πληροφοριακό Σύστημα	26
4.2 Ανάλυση των Πεδίων Δεδομένων	27
4.3 Ανάλυση των Δεδομένων	32
Κεφάλαιο 5ο: Βάση Δεδομένων	34
5.1 Περιγραφή της Βάσης Δεδομένων	34
5.2 Αναλυτική Περιγραφή των Πινάκων	34
5.3 Κλειδιά και συσχετίσεις των πινάκων της Βάσης Δεδομένων.	41
5.4 Απεικόνιση της Βάσης Δεδομένων	45
Κεφάλαιο 6ο : Περιγραφή του Πληροφοριακού Συστήματος	46
6.1 Εισαγωγή στο Πληροφοριακό Σύστημα του MS Registry	46

6.2 Λειτουργίες του Πληροφοριακού Συστήματος	46
6.3 Λειτουργίες του Διαχειριστή του Πληροφοριακού Συστήματος	66
Κεφάλαιο 7ο : Συμπεράσματα	72
7.1 Προτάσεις για Βελτίωση του Πληροφοριακού Συστήματος	72
7.2 Τελικά Συμπεράσματα	72
Βιβλιογραφία	74

Περίληψη

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία παρουσιάζεται το πληροφοριακό σύστημα **Multiple Sclerosis Registry (MS Registry)** το οποίο αποτελεί πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης ασθενών που πάσχουν από την νόσο της **Πολλλαπλής Σκλήρυνσης**. Το Πληροφοριακό σύστημα MS Registry υλοποιήθηκε για πρώτη φορά και στην ελληνική αλλά και στην αγγλική γλώσσα. Η Πολλλαπλή Σκλήρυνση (ή αλλιώς Σκλήρυνση κατα Πλάκας) είναι μια χρόνια νόσος που προσβάλλει τα μέρη του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος (ΚΝΣ) όπως ο εγκέφαλος και ο νωτιαίος μυελός. Πιο συγκεκριμένα, επιτίθεται στην μυελίνη, μια προστατευτική ουσία των νευρώνων, και οδηγεί στην μορφολογική αλλαγή του εγκεφάλου με αποτέλεσμα τη δημιουργία των “πλακών”. Αυτή η αλλαγή στην μορφολογία του εγκεφάλου μπορεί να προκαλέσει συμπτώματα όπως διπλή όραση, κόπωση, κινητικά προβλήματα ή σε πιο προχωρημένες περιπτώσεις, αναπηρία. Η Πολλλαπλή Σκλήρυνση προσβάλλει συνήθως άτομα μεταξύ της ηλικίας των 20 και 40 ετών. Πρόκειται για μια μη-ιάσιμη νόσο, όμως υπάρχουν θεραπείες που μπορούν να βοηθήσουν τον ασθενή με τα συμπτώματα του και να του αποδώσουν ένα φυσιολογικό προσδόκιμο ζωής. Εξαιτίας της φύσης της νόσου, είναι απαραίτητη η συνεχής παρακολούθηση των ασθενών και των συμπτωμάτων τους. Μια τέτοια διαδικασία είναι αρκετά χρονοβόρα και απαιτεί αρκετούς πόρους, τόσο οικονομικούς όσο και ανθρώπινους. Η ενσωμάτωση ενός πληροφοριακού συστήματος σαν το MS Registry μπορεί να βοηθήσει σημαντικά με την συλλογή, καταχώρηση, αποθήκευση και προβολή των δεδομένων που χρειάζονται για την παρακολούθηση και θεραπεία των ασθενών.

Στην παρούσα εργασία, αρχικά παρουσιάζεται η νόσος της Σκλήρυνσης κατα Πλάκας και πληροφορίες σχετικά με αυτή, στην συνέχεια αναλύεται ο ρόλος των πληροφοριακών συστημάτων στην διαχείριση ασθενών και συγκεκριμένα στην διαχείριση ασθενών με πολλλαπλή σκλήρυνση. Έπειτα ξεκινάει η ανάλυση της δημιουργίας και υλοποίησης του πληροφοριακού συστήματος MS Registry. Για αρχή αναλύονται όλα τα εργαλεία που αξιοποιήθηκαν για την δημιουργία της πλατφόρμας, ακολουθεί η ανάλυση της βάσης δεδομένων και τέλος ένα αναλυτικό εγχειρίδιο οδηγιών χρήσης της εφαρμογής για τους χρήστες της. Επίσης συνοπτικά αναφέρονται οι δυνατότητες ενός διαχειριστή του πληροφοριακού συστήματος. Τέλος, αναλύονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την παρούσα εργασία.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Επίκουρο Καθηγητή Θεμιστοκλή Έξαρχο για την καθοδήγηση και διαρκή βοήθεια που μου παρείχε κατά την διάρκεια δημιουργίας και συγγραφής της παρούσας πτυχιακής εργασίας.

Εισαγωγή

Η **Πολλλαπλή Σκλήρυνση** ανήκει στην ομάδα των χρόνιων παθήσεων της Ιατρικής. Πρόκειται για μια νόσο με αρκετούς διαφορετικούς φαινότυπους καθώς και συχνές εναλλαγές μεταξύ των φαινοτύπων, όσο αυτή εξελίσσεται. Η παρακολούθηση της νόσου δημιουργεί μεγάλη δυσκολία στην ιατρική επιστήμη και στους θεράποντες ιατρούς, επειδή δεν έχει βρεθεί μέχρι σήμερα κάποια θεραπεία με σύντομα και απόλυτα αποτελέσματα. Δεσμεύει αρκετούς πόρους και χρήματα, καθώς η θεραπεία του ασθενή απαιτεί διαρκή παρακολούθηση και τροποποίηση της φαρμακευτικής του αγωγής. Επίσης, για να επιτευχθεί η παρακολούθηση σε τέτοια κλίμακα είναι απαραίτητη η πρόσβαση σε επικαιροποιημένα και ασφαλή δεδομένα, όπως είναι ένα ολοκληρωμένο ιατρικό ιστορικό.

Η ανάπτυξη της επιστήμης της **Πληροφορικής** στην σημερινή εποχή έχει να προσφέρει μεγάλα πλεονεκτήματα στον αγώνα της ιατρικής κοινωνίας απέναντι στις χρόνιες παθήσεις. Πιο συγκεκριμένα, η δημιουργία και ανάπτυξη των **Πληροφοριακών Συστημάτων Διαχείρισης Ασθενών** μπορεί να παραχωρήσει στους γιατρούς την εύκολη πρόσβαση στις πληροφορίες που αναζητούν. Η ανάπτυξη και η ενσωμάτωση πληροφοριακών συστημάτων στον τομέα της Ιατρικής επιστήμης μπορεί να επιφέρει μια ευρεία κλίμακα από λειτουργίες, από τις πιο βασικές διεργασίες που πραγματοποιεί ο κάθε γιατρός, έως και πιο συγκεκριμένες εξετάσεις, όπως για παράδειγμα μερικές νευρολογικές εξετάσεις που απαιτούνται για την διάγνωση της Πολλλαπλής Σκλήρυνσης.

Ένα πληροφοριακό σύστημα μπορεί να παραχωρήσει στον χρήστη του (στην συγκεκριμένη εργασία, τον νευρολόγο γιατρό) την ικανότητα να καταχωρήσει τις πληροφορίες που τον ενδιαφέρουν, να μπορεί αργότερα να προβάλλει αυτές τις πληροφορίες σε μορφή κατάλληλη για να εξαγει συμπεράσματα καθώς και να τις τροποποιήσει για τον οποιοδήποτε σκοπό.

Επιπρόσθετα, το πληροφοριακό σύστημα που παρουσιάζεται στην παρούσα εργασία επιτρέπει στον χρήστη να έχει εικοσιτετράωρη πρόσβαση στα δεδομένα του, είτε αυτός βρίσκεται στο γραφείο του είτε εκτός. Τα δεδομένα που αποθηκεύονται και διατηρούνται στο πληροφοριακό σύστημα έχουν σημαντικό ρόλο στην διαδικασία της διάγνωσης και της θεραπείας των ασθενών.

Το πληροφοριακό σύστημα που παρουσιάζεται στην παρούσα πτυχιακή εργασία ονομάζεται **Multiple Sclerosis Registry** και είναι ένα online πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης ασθενών που πάσχουν από πολλαπλή σκλήρυνση. Η νόσος της πολλαπλής σκλήρυνσης αποτελεί μια μη-ιάσιμη ασθένεια που στις περισσότερες εμφανίσεις της προσβάλλει νεαρούς ενήλικους ανθρώπους μεταξύ των 20 και 40 ετών σε ηλικία.

Για την αντιμετώπιση της Σκλήρυνσης κατα Πλάκας παίζει πρωταρχικό ρόλο η καταγραφή της πορείας της νόσου. Το πληροφοριακό σύστημα MS Registry δημιουργήθηκε με σκοπό την λεπτομερή καταγραφή των απαραίτητων δεδομένων για την αντιμετώπιση και θεραπεία των ασθενών. Πιο συγκεκριμένα, καταχωρεί δεδομένα σχετικά με τον τύπο της νόσου την ημέρα της επίσκεψης, δεδομένα σχετικά με την φαρμακευτική αγωγή του ασθενή αλλά και του ιστορικού της, καθώς και δεδομένα για τον ασθενή όπως ηλικία, φύλο, φυλή, τυχόν υπάρχουσες συννοσηρότητες, εγκυμοσύνες ή το αν ο ασθενής είναι καπνιστής ή όχι, επιπλέον από τα προσωπικά στοιχεία του, όπως στοιχεία επικοινωνίας.

Το MS Registry βρίσκεται ανεβασμένο και συνεχώς διαθέσιμο στον παγκόσμιο ιστό μέσω της υπηρεσίας **GoormIDE** και μπορείτε να το βρείτε σε αυτή την [διεύθυνση](#) ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί από κάθε νευρολόγο που έχει σύνδεση στο διαδίκτυο. Για την βέλτιστη απεικόνιση των σελίδων του πληροφοριακού συστήματος συστήνεται η χρήση tablet, Laptop ή σταθερού ηλεκτρονικού υπολογιστή. Το MS Registry είναι η πρώτη υλοποίηση ενός πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης ασθενών με πολλαπλή σκλήρυνση στην ελληνική γλώσσα.

Κεφάλαιο 1ο Πολλαπλή Σκλήρυνση

1.1 Η Ασθένεια

Η Πολλαπλή Σκλήρυνση (Multiple Sclerosis - MS), ή αλλιώς Σκλήρυνση Κατα Πλάκας, είναι μια χρόνια φλεγμονώδης απομυελινωτική νόσος του κεντρικού νευρικού συστήματος που προκαλεί εστιακές βλάβες στην φαιά και λευκή ουσία καθώς και διάχυτο νευροεκφυλισμό σε ολόκληρο τον εγκέφαλο. Εμφανίζεται ξαφνικά στον οργανισμό και συνήθως τα πρώτα συμπτώματα εμφανίζονται μεταξύ των 20 και 40 ετών, ενώ παρουσιάζεται συχνότερα στις γυναίκες από ότι στους άντρες.

Η απομυελίνωση και ο νευροεκφυλισμός που προκαλεί η Πολλαπλή Σκλήρυνση συσχετίζονται με μια βαθιά αντίδραση αστρογλοίας, σχηματίζοντας μια πυκνή γλοιακή ουλή σε μακροχρόνια εγκατεστημένες βλάβες τόσο στον εγκέφαλο όσο και στο υπόλοιπο κεντρικό νευρικό σύστημα (ΚΝΣ). Αυτές οι βλάβες, με την πάροδο του χρόνου και την εξέλιξη της νόσου σε μεταβατικό στάδιο, οδηγούν σε απώλεια και ατροφία των ιστών του εγκεφάλου. Είναι άγνωστο ακόμη για την ιατρική κοινότητα το αν η νόσος της σκλήρυνσης κατα πλάκας έχει μια αιτία ή παραπάνω, καθώς πολύ σπάνια ανακαλύπτεται η πηγή προέλευσης της.^[1] Σύμφωνα με μια θεωρία σχετικά με την αιτιολογία της πολλαπλής σκλήρυνσης, αυτή προκαλείται από μια αυτοάνοση πάθηση που αναγνωρίζει δομές του ΚΝΣ ως “ξένες” και επιτίθεται σε αυτές, όπως για παράδειγμα την μυελίνη. Πρόσφατες όμως κλινικές έρευνες αντικρούουν αυτή την θεωρία καθώς υποστηρίζουν πως μια αυτοάνοση “επίθεση” δεν μπορεί να εξηγήσει όλα τα παθολογικά συμπτώματα της σκλήρυνσης κατα πλάκας.^[2]

Το διαγνωστικό χαρακτηριστικό της Σκλήρυνσης Κατα Πλάκας είναι η παρουσία μεγάλων συρρέοντων απομυελινωμένων βλαβών στην λευκή και φαιά ουσία του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος και συχνά παρατηρείται με την χρήση μαγνητικών τομογράφων^[3].

1.2 Μυελίνη και Κεντρικό Νευρικό Σύστημα

Η Σκλήρυνση κατα πλάκας μπορεί να εμφανιστεί στα οπτικά νεύρα του οργανισμού καθώς και σε ολόκληρο το κεντρικό νευρικό σύστημα, το οποίο αποτελείται από τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό. Η κύρια μεθοδολογία ανάπτυξης της νόσου είναι η προσβολή των νευρικών αξόνων του κεντρικού νευρικού συστήματος, οι οποίοι περιβάλλονται από την μυελίνη. Η Μυελίνη αποτελεί ένα στρώμα προστασίας για τους άξονες του ΚΝΣ καθώς αποτελείται από πρωτεΐνες και λίποι. Λειτουργεί επίσης ως ένα μονωτικό υλικό και βοηθάει στην γρηγορότερη και αποδοτικότερη μετάδοση των ηλεκτρικών σημάτων του εγκεφάλου.

Η ονομασία της νόσου προέρχεται από την μεταμόρφωση που προκαλεί στον εγκέφαλο μετά από την καταστροφή της μυελίνης που αποτελεί αποτέλεσμα της επιδείνωσης της νόσου. Πιο συγκεκριμένα, από μια μαλακή και υγρή επιφάνεια, μετατρέπεται τον εγκέφαλο σε κάτι στεγνό και συμπαγές, μια μορφολογία που έχει χαρακτηριστεί από τους επιστήμονες ως “πλάκες”. Μια “πλάκα” αντιστοιχεί σε κάθε περιοχή του ΚΝΣ που έχει υποστεί μια βλάβη εξαιτίας της νόσου.

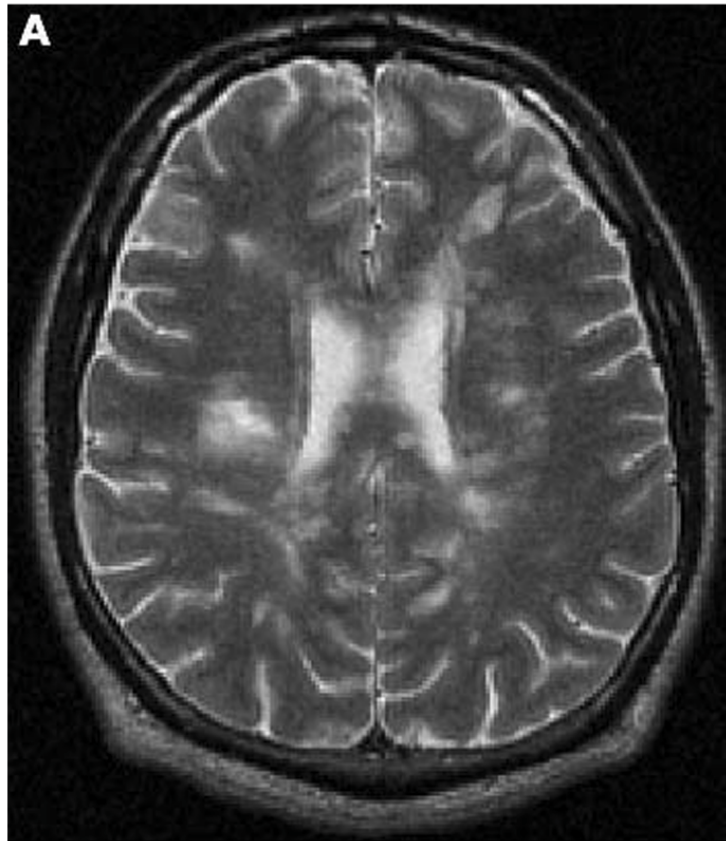
Αξίζει να σημειωθεί, πως σε αρκετές περιπτώσεις της νόσου, παρά την ολική απομυελίνωση του οργανισμού, οι άξονες διατηρούνται σε αρκετό βαθμό ενώ παρατηρούνται διαφορές από ασθενή σε ασθενή καθώς και από την μια βλάβη σε μια άλλη του ίδιου ασθενή.

1.3 Τύποι Σκλήρυνσης κατα Πλάκας

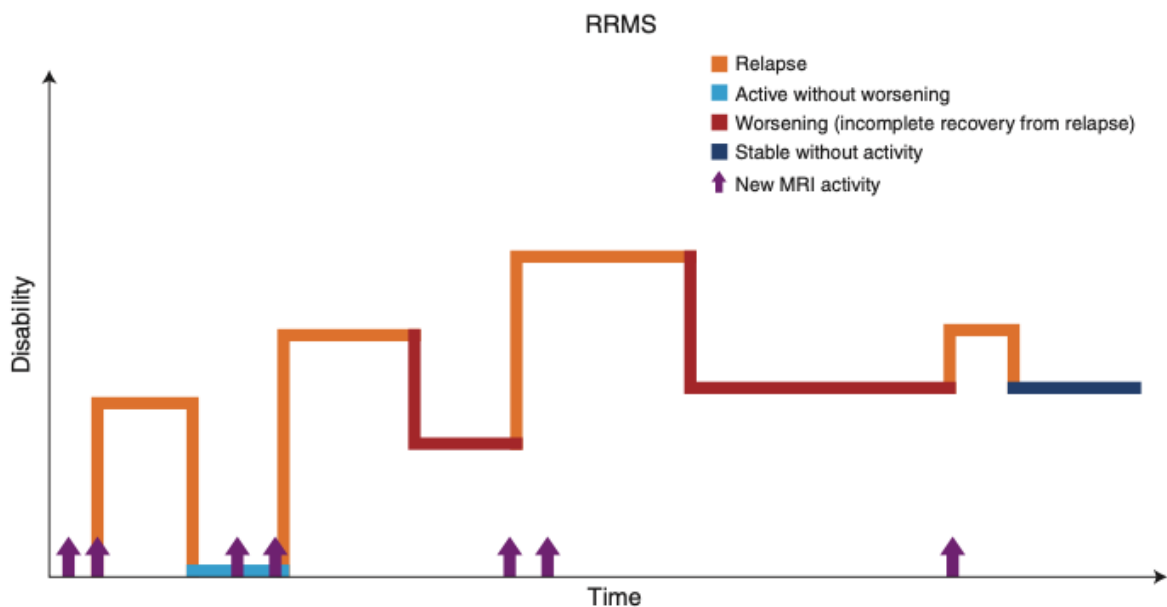
Η πορεία και η εξέλιξη της νόσου διαφέρει από οργανισμό σε οργανισμό και επηρεάζεται από τον τύπο της. Υπάρχουν τρεις βασικοί τύποι πολλαπλής σκλήρυνσης και διαφέρουν σημαντικά στα συμπτώματα και την εμφάνιση τους ενώ αντλούν την ονομασία τους από την εξέλιξη των συμπτωμάτων τους. Πιο συγκεκριμένα^[6]:

1. Υποτροπιάζουσα ή διαλείπουσα μορφή Πολλαπλής Σκλήρυνσης (Relapsing-Remitting Multiple Sclerosis)

Η υποτροπιάζουσα ή διαλείπουσα μορφή της πολλαπλής σκλήρυνσης αποτελεί την πιο συχνή πορεία της νόσου και εμφανίζεται περίπου στο 85% των ασθενών. Έχει ως βασικό χαρακτηριστικό την εμφάνιση επεισοδίων που προκαλούν επιδείνωση των συμπτωμάτων. Τα επεισόδια αυτά αποκαλούνται “Υποτροπές” (Relapses). Η συχνότητα των υποτροπών μπορεί να διαφέρει από ασθενή σε ασθενή και η συνηθισμένη διάρκεια τους είναι μεγαλύτερη από 24 ώρες. Μερικά από τα νευρολογικά συμπτώματα που εμφανίζονται κατά την διάρκεια των υποτροπών είναι αδυναμία, μεταβολή της αίσθησης, διαταραχή της ισορροπίας, έκπτωση της οπτικής οξύτητας και έγχρωμη όραση ή διπλωπία. Έρευνες δείχνουν πως οι υποτροπές ίσως προκαλούνται από τυχαίες λοιμώξεις, άγχος ή ακόμα και μια εγκυμοσύνη. Είναι συνηθισμένο για αυτόν τον τύπο της νόσου οι υποτροπές να εμφανίζονται και να καταστέλλονται μόνες τους με το πέρασμα του χρόνου και την εξέλιξη της νόσου. Οι διαθέσιμες θεραπείες φαίνεται να βοηθούν με την ανάρρωση του ασθενή από μια υποτροπή καθώς και με τον μετριασμό του χρονικού διαστήματος μεταξύ των επεισοδίων. Αυτά τα χρονικά διαστήματα ονομάζονται περίοδοι αδράνειας (Remissions) και η διάρκεια τους μπορεί να ποικίλει από 50 έως και 70 μήνες.



Εικόνα 1.3.1: Αξονική μαγνητική τομογραφία (MRI) ενός άνδρα 30 ετών με υποτροπιάζουσα διαλείπουσα πολλαπλή σκλήρυνση (MS) με πολλαπλές περικολιακές αλλοιώσεις.

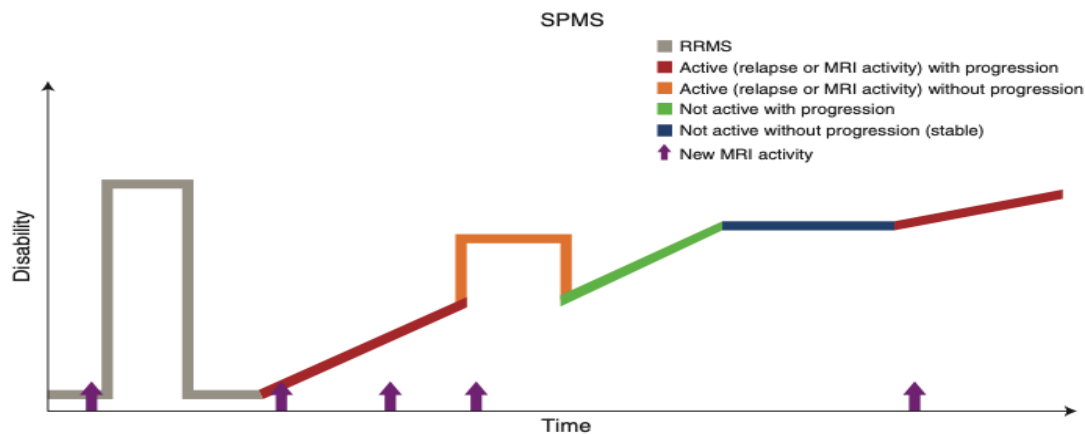


Εικόνα 1.3.2: Πορεία της νόσου με την Υποτροπιάζουσα μορφή (RR)

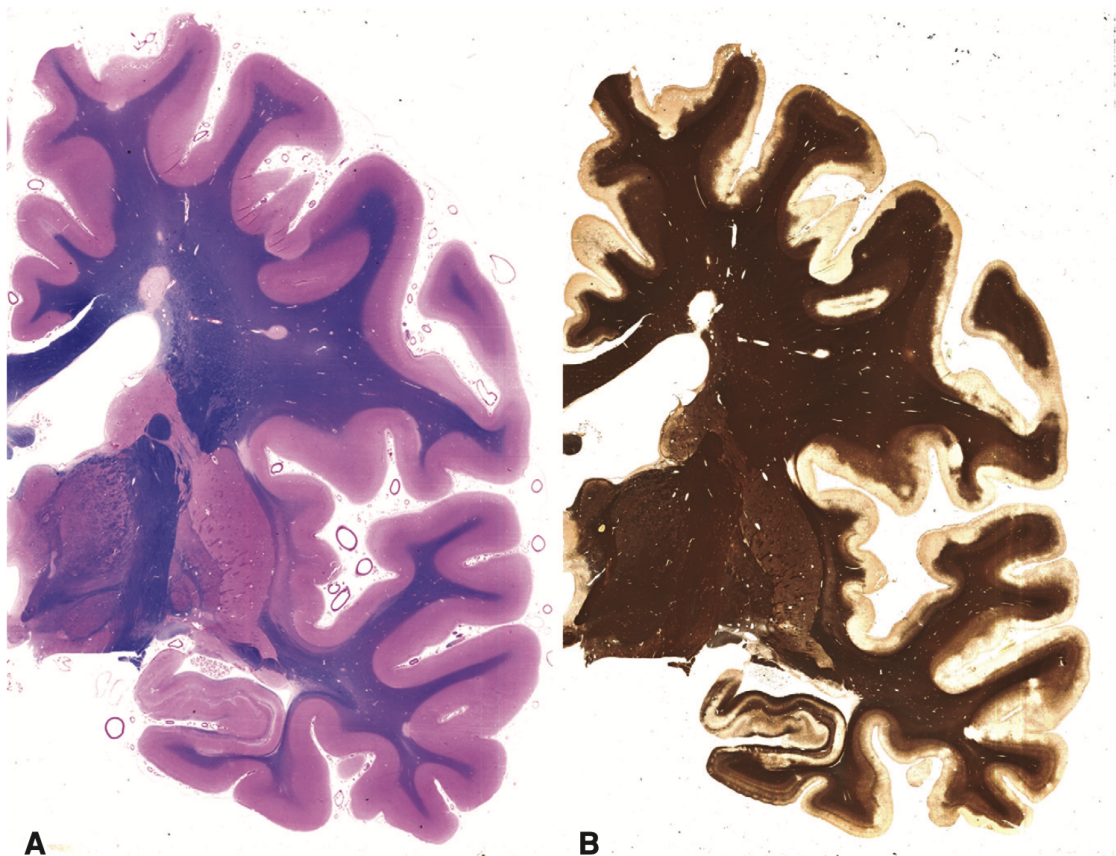
2. Δευτεροπαθώς Προοδευτική μορφή Πολλαπλής Σκλήρυνσης (Secondary Progressive Multiple Sclerosis)

Η πλειονότητα των ασθενών με υποτροπιάζουσα μορφή πολλαπλής σκλήρυνσης που δεν λαμβάνουν κάποια αποτελεσματική θεραπεία για αρκετά χρόνια συνήθως εξελίσσονται από

την υποτροπιάζουσα στην δευτεροπαθώς προοδευτική μορφή της νόσου. Για τον κάθε ασθενή, ο ακριβής εντοπισμός της χρονικής στιγμής που η νόσος εξελίσσεται σε δευτεροπαθώς προοδευτική μορφή είναι πολύ δύσκολος. Μερικοί παράγοντες που οδηγούν στην μετατροπή της νόσου σε μορφή SPMS είναι η αυξημένη ηλικία του ασθενή την στιγμή της αρχικής διάγνωσης καθώς επίσης μερικά συμπτώματα του νωτιαίου μυελού και η ατελής αποκατάσταση της υποτροπής. Χαρακτηριστικά συμπτώματα της μορφής είναι η δυσλειτουργία των μιτοχονδρίων, ημιμόνιμες φλεγμονές γύρω από άξονες νευρώνων και αρκετές περίοδοι σταθερής αναπηρίας. Τα διαθέσιμα φάρμακα προς θεραπεία της δευτεροπαθώς προοδευτικής μορφής της νόσου οδηγούν σε μετριασμό των συμπτωμάτων καθώς και σε μικρότερη πιθανότητα υποτροπής.



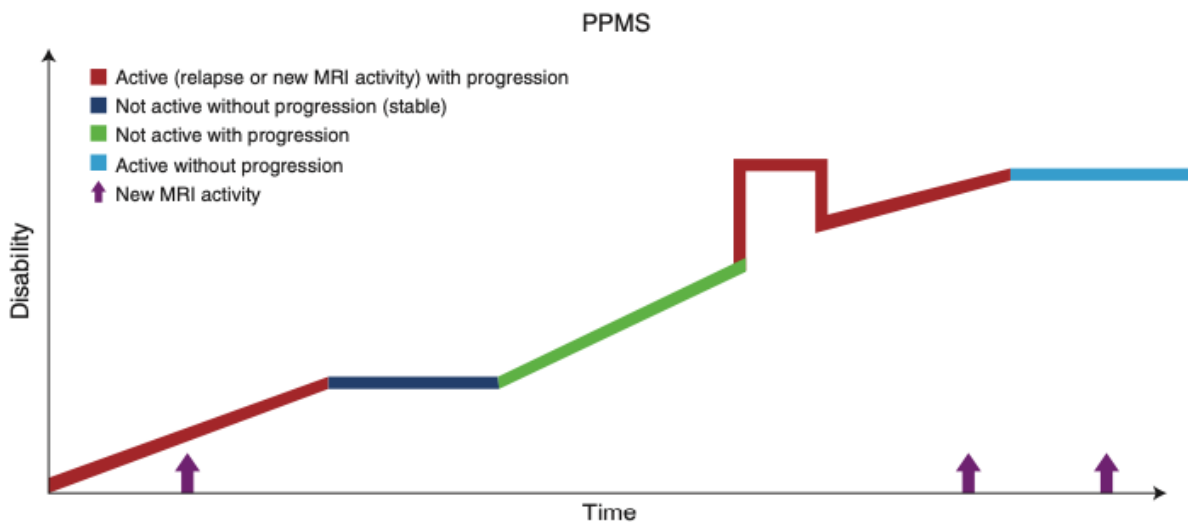
Εικόνα 1.3.3: Πορεία της νόσου με την Δευτεροπαθώς Προοδευτική μορφή



Εικόνα 1.3.4: Παθολογικές αλλαγές στην μορφολογία του εγκεφάλου ενός ασθενούς. Στη αριστερή εικόνα φαίνεται η λευκή ουσία και υπάρχουν μεγάλες συρρέουσες εστιακές απομυελινωμένες αλλοιώσεις. Στην δεξιά εικόνα βλέπουμε εκτεταμένη υποφλοιώδης απομυελίνωση του φλοιού, η οποία μπορεί να γίνει αντιληπτή μόνο όταν χρησιμοποιείται ευαίσθητη ανοσοκυτταροχημεία για πρωτεΐνες μυελίνης.

3. Πρωτοπαθώς Προοδευτική μορφή Πολλαπλής Σκλήρυνσης (Primary Progressive Multiple Sclerosis)

Χαρακτηριστική πορεία αυτής της μορφής είναι η έλλειψη της αρχικής μορφής RR καθώς και η συνεχής εξέλιξη της νόσου από την αρχική διαταραχή. Εμφανίζεται περίπου στο 10%-20% των ασθενών και αποτελείται από ανομοιόμορφη εξέλιξη της νόσου στον χρόνο, ισχυρές υποτροπές καθώς και περιόδους σχετικής σταθερότητας της νόσου. Κλινικές έρευνες έχουν δείξει πως η αναπηρία εξελίσσεται ακόμα και αν ο ασθενής δεν υποφέρει από υποτροπές.



Εικόνα 1.3.5: Πορεία της νόσου με την Πρωτοπαθώς Προοδευτική μορφή

Εκτός από τις παραπάνω μορφές Πολλαπλής Σκλήρυνσης υπάρχουν αρκετές ακόμη οι οποίες εμφανίζονται σε μικρότερο ποσοστό ασθενών. Για παράδειγμα, η μορφή του **“Clinically Isolated Syndrome”**, αντιστοιχεί στην περίπτωση ενός ασθενή που εμφανίζει για πρώτη φορά συμπτώματα συμβατά με την νόσο της Σκλήρυνσης κατά Πλάκας και παράλληλα υπάρχουν και ενδείξεις από μαγνητική τομογραφία που συμφωνούν, όμως δεν μπορεί να επιβεβαιωθεί η διάγνωση εκείνη την στιγμή. Επιπρόσθετα, υπάρχει η μορφή με την ονομασία **“Fulminate MS”** η οποία θεωρείται μια από τις πιο επιθετικές μορφές της νόσου, αφού εμφανίζει πολύ σοβαρά συμπτώματα με άμεση ανάπτυξη μέσα στα πρώτα 5 χρόνια της διάγνωσης. Η μορφή **“Fulminate MS”** είναι γνωστή και ως **“Marburg MS”**. Επιπλέον υπάρχουν 2 ακόμα πολύ σπάνιες μορφές της νόσου που αντιστοιχούν σε πολύ μικρή ή καθόλου ανάπτυξη αντίστοιχα και ονομάζονται ως **“Inactive MS”** και **“Burned-out MS”**.

1.4 Συμπτώματα Σκλήρυνσης κατα Πλάκας

Τα συμπτώματα της νόσου είναι απρόβλεπτα και διαφέρουν ανάλογα με την μορφή της ασθένειας. Μερικά από τα πιο συνηθισμένα είναι κόπωση, προβλήματα όρασης, μούδιασμα και μυρμήγκιασμα. Επιπρόσθετα, ένας ασθενής μπορεί να εμφανίσει μυϊκούς σπασμούς, δυσκαμψία και αδυναμία, προβλήματα κινητικότητας πόνος, προβλήματα σκέψης, μάθησης και σχεδιασμού, κατάθλιψη και άγχος, προβλήματα ουροδόχου κύστης, Προβλήματα του εντέρου, δυσκολίες ομιλίας και κατάποσης. Κάποια από τα πιο σοβαρά συμπτώματα μπορούν να οδηγήσουν σε μερική ή ακόμα και πλήρη παράλυση του ατόμου. Οι περισσότεροι άνθρωποι που πάσχουν από Πολλαπλή σκλήρυνση εμφανίζουν μόνο μερικά από τα παραπάνω συμπτώματα.

1.5 Παράγοντες που προκαλούν Πολλαπλή Σκλήρυνση

Η Πολλαπλή Σκλήρυνση θεωρείται μια αυτοάνοση ασθένεια όμως δεν έχει εξακριβωθεί κάποιος συγκεκριμένος παράγοντας που να την προκαλεί. Έρευνες σχετικά με το ανθρώπινο γονιδίωμα δείχνουν πως παραπάνω από 200 παραλλαγές μπορούν να αυξήσουν τον κίνδυνο εμφάνισης της νόσου. Παρόλα αυτά, τα περισσότερα αλληλόμορφα γονίδια κινδύνου αντιστοιχούν στους αυτοάνοσους μηχανισμούς του οργανισμού, γι' αυτό και η σκλήρυνση κατα πλάκας θεωρείται μια αυτοάνοση ασθένεια.

Από την πλευρά του περιβάλλοντος, παράγοντες όπως το γεωγραφικό πλάτος, η έκθεση του ατόμου σε καπνό και η παχυσαρκία φαίνεται να αυξάνουν επίσης την πιθανότητα εμφάνισης της νόσου. Σε λίγες περιπτώσεις έχει αποδειχθεί πως μια λοίμωξη, όπως η μονοκυρήνωση, μπορεί να είναι υπαίτια ως έναν βαθμό για την εμφάνιση της πολλαπλής σκλήρυνσης.

Ακόμη ένας παράγοντας που μπορεί να οδηγήσει στην νόσο, είναι η ρήξη ή ζημία στο φράγμα αίματος-εγκεφάλου (Blood-Brain Barrier), το οποίο είναι υπεύθυνο για τον διαχωρισμό του κεντρικού νευρικού συστήματος με το περιφερικό. Στην περίπτωση βλάβης στο φράγμα αίματος-εγκεφάλου, ανοσοποιητικά κύτταρα μπορούν να περάσουν το φράγμα και να επιτεθούν στην μυελίνη προκαλώντας απομυελίνωση.

1.6 Διάγνωση της Νόσου

Η διάγνωση της νόσου είναι αρκετά δύσκολη. Όπως και στην μορφή “**Clinically Isolated Syndrome**”, οι γιατροί μπορεί να βλέπουν μερικά συμπτώματα που αντιστοιχούν στην νόσο της πολλαπλής σκλήρυνσης αλλά να είναι διστακτικοί στην έκδοση μιας διάγνωσης. Υπάρχουν αρκετές εξετάσεις που μπορούν να επιβεβαιώσουν ή να απορρίψουν την διάγνωση της πολλαπλής σκλήρυνσης και συνήθως πραγματοποιούνται παραπάνω από μια φορές για τον κάθε ασθενή, όπως για παράδειγμα μια φυσική νευρολογική εξέταση. Επιπρόσθετα υπάρχουν μερικά εργαλεία που μπορούν να βοηθήσουν στην διαδικασία της διάγνωσης. Το πιο βασικό είναι η **Μαγνητική Τομογραφία** η οποία επιτρέπει στον γιατρό να αποκτήσει μια καθαρή εικόνα για την κατάσταση του ασθενή όσον αφορά τις περιοχές του εγκεφάλου, του νωτιαίου μυελού και του φράγματος αίματος-εγκεφάλου. Στην μαγνητική τομογραφία η απομυελίνωση είναι εύκολα ορατή. Από το έτος 2000 η μαγνητική τομογραφία

αποτελεί την βασική διαγνωστική εξέταση για άτομα που εμφανίζουν συμπτώματα που αντιστοιχούν σε αυτά της πολλαπλής σκλήρυνσης. Μία ακόμη διαδικασία που μπορεί να βοηθήσει με την διάγνωση της νόσου είναι η **Οσφυϊκή παρακέντηση**. Είναι η διαδικασία λήψης δείγματος εγκεφαλονωτιαίου υγρού από την σπονδυλική στήλη και ανάλυσης του δείγματος για πρωτεΐνες και κύτταρα που σχετίζονται με την πολλαπλή σκλήρυνση. Η οσφυϊκή παρακέντηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για την απόρριψη της πολλαπλής σκλήρυνσης κατά την διαδικασία της διάγνωσης.

1.7 Θεραπείες

Η Σκλήρυνση κατά Πλάκας δεν είναι ιάσιμη ασθένεια. Παρόλα αυτά, υπάρχουν θεραπείες για τα συμπτώματα της νόσου, οι οποίες, στις περισσότερες περιπτώσεις, μπορούν να αποδώσουν μια σχετική ανακούφιση στους ασθενείς καθώς και ένα αυξημένο προσδόκιμο ζωής.

- **Θεραπείες για τις υποτροπές.** Αυτές οι θεραπείες εστιάζουν στον μετριασμό της υποτροπής καθώς και την αύξηση των περιόδων αδράνειας μεταξύ των υποτροπών.
- **Θεραπείες Συμπτωμάτων.** Αυτές οι θεραπείες στοχεύουν στην αντιμετώπιση των συμπτωμάτων που προκαλεί η νόσος με σκοπό την ανακούφιση των ασθενών. Μερικά συμπτώματα είναι ιάσιμα.
- **Θεραπείες αλλαγής της νόσου (Disease Modifying Treatments).** Αυτές οι θεραπείες χρησιμοποιούνται συνήθως στα αρχικά στάδια της ασθένειας και έχουν σκοπό τον “έλεγχο” των συμπτωμάτων και της πορείας της νόσου.

Κεφάλαιο 2ο Πληροφοριακά Συστήματα και ο ρόλος τους στην Πολλαπλή Σκλήρυνση

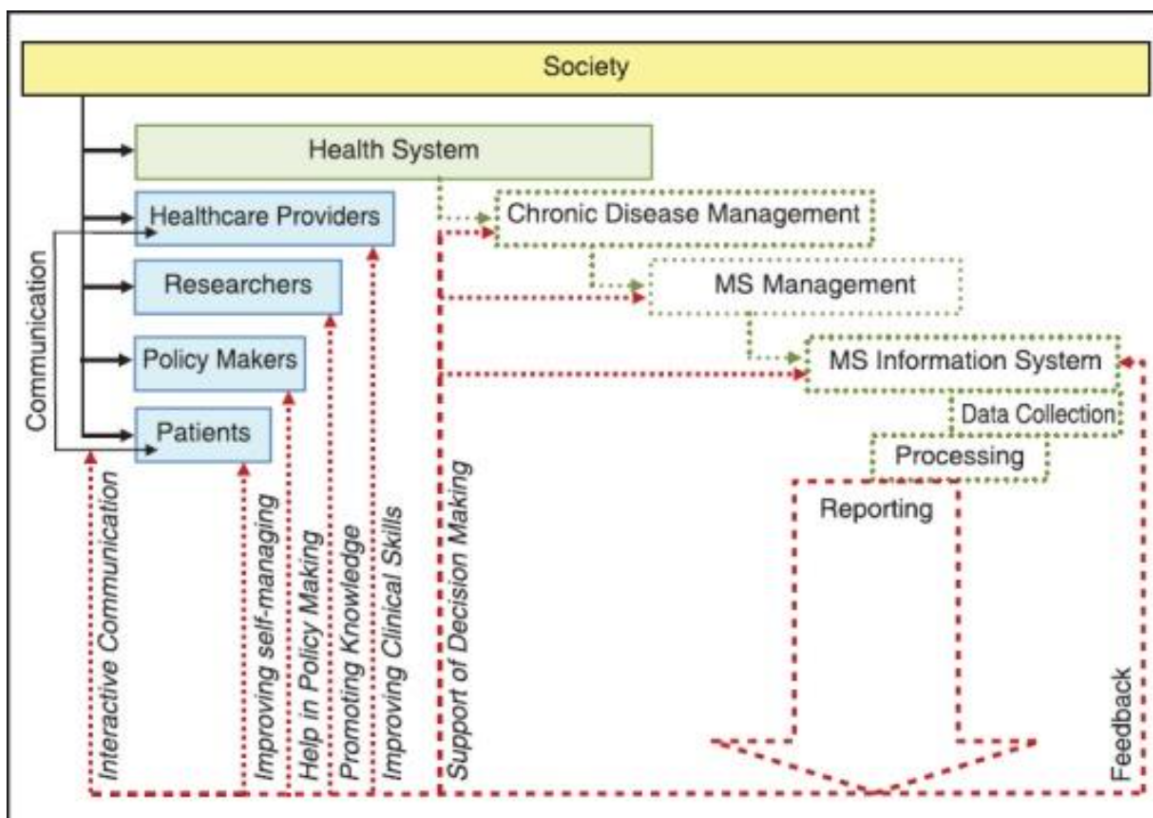
2.1 Εισαγωγή

Οι σωστές και ολοκληρωμένες πληροφορίες σχετικά με τον ασθενή και την εξέλιξη της ασθένειας του παίζουν κρίσιμο ρόλο στην αποτελεσματικότητα της θεραπείας του. Είναι συχνό φαινόμενο μέχρι και σήμερα να κατασκευάζονται πληροφοριακά συστήματα που παρέχουν ελλιπείς πληροφορίες, ή με λάθος μορφή/σύνταξη. Στις αναπτυσσόμενες χώρες, σημαντικό ρόλο στην δυσκολία συγκέντρωσης των δεδομένων των ασθενών παίζουν η ανάπτυξη, η εξέλιξη και η πολυπλοκότητα της κοινωνίας και του περιβάλλοντος.

Τα πληροφοριακά συστήματα που παρουσιάζονται και υλοποιούνται από εταιρείες και οργανισμούς δεν παρέχουν την πληροφορία με κάποια συγκεκριμένη και παγκοσμίως δεκτή μορφή, με αποτέλεσμα η μετάδοση πληροφορίας από το ένα σύστημα στο άλλο να οδηγήσει στην απώλεια αυτής αλλά και σε απώλεια γνώσης.

Είναι σύνηθες για έναν ασθενή να επισκέπτεται παραπάνω από έναν νευρολόγο για την παθηση του, συνεπώς υπάρχουν παραπάνω από μια πηγή καταγραφής των δεδομένων, αν υπολογίσουμε πως σπάνια ο ασθενής θα περιγράψει την ιστορία του με τα ακριβώς ίδια δεδομένα. Για να καταφέρουμε να μεταφέρουμε αυτά τα δεδομένα από το ένα πληροφοριακό σύστημα σε ένα άλλο, θα πρέπει αυτή η πληροφορία να ταξινομηθεί και να δομηθεί με κριτήριο μερικούς κανόνες, ώστε να μπορεί να προβληθεί σε κάθε ικανό πληροφοριακό σύστημα.

Συνεπώς, είναι ανάγκη να δημιουργηθεί ένα σύνολο από πληροφοριακά συστήματα που θα αλληλεπιδρούν μεταξύ τους αλλά και με την κοινωνία και την ιατρική κοινότητα^[6].



Εικόνα 2.1.1: Διάγραμμα αλληλεπίδρασης Πληροφοριακών Συστημάτων με την κοινωνία

2.2 Πλεονεκτήματα των Πληροφοριακών Συστημάτων στην Θεραπεία της Πολλαπλής Σκλήρυνσης

Τα πλεονεκτήματα που μπορούν να προκύψουν από την σωστή υλοποίηση των πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης ασθενών με πολλαπλή σκλήρυνση είναι αρκετά και μπορούν να ωφελησουν τόσο στην κοινωνία, τους παρόχους υπηρεσιών υγείας και τους ίδιους τους ασθενείς. Πιο αναλυτικά, μερικά από τα πλεονεκτήματα για την **Κοινωνία** είναι τα παρακάτω ^[6]:

- Εκτίμηση του επιπολασμού και της επίπτωσης ασθενειών και τον προσδιορισμό της γεωγραφικής κατάστασης της Πολλαπλής Σκλήρυνσης σε επίπεδο χώρας.
- Προσδιορισμός των χαρακτηριστικών του πληθυσμού των ασθενών.
- Πρόβλεψη των αναγκών θεραπείας του ασθενούς.
- Λογική και ορθή χρήση των βέλτιστων σημερινών στοιχείων στην δυνατότητα προσαρμογής της θεραπείας με τις εθνικές και διεθνείς οδηγίες.
- Μείωση των πιθανών σφαλμάτων λόγω των πηγών πληροφόρησης.
- Υπολογισμός των υπόλοιπων ετών ωφέλιμης ζωής και αναπηρίας.
- Μείωση της πιθανότητας θανάτου.
- Ικανοποίηση των ασθενών
- Ικανοποίηση των θεραπόντων ιατρών.
- Σωστότερη διαχείριση των περιορισμένων διαθέσιμων πόρων.
- Έλεγχος και μείωση των οικονομικών δαπανών.

- Εντοπισμός και διερεύνηση των παραγόντων κινδύνου.
- Εντοπισμός των ατόμων που εκτίθενται στον κίνδυνο νόσησης.

Για τους **παρόχους υπηρεσιών υγείας**, τα πλεονεκτήματα που μπορούν να παραχωρήσουν τα Πληροφοριακά Συστήματα είναι :

- Μακροπρόθεσμη παρακολούθηση των ασθενών αλλά και της νόσου.
- Εντοπισμός και επισήμανση των περιπτώσεων όπου η θεραπεία δεν είναι αποτελεσματική.
- Περιγραφή των προτύπων φροντίδας των ασθενών και των σχεδίων θεραπείας.
- Ανάλυση των συνεπειών από τις “κακές συνήθειες” των ασθενών.
- Ικανότητα σύγκρισης δεδομένων ασθενών
- Καλύτερη διαχείριση επαναλαμβανόμενων εξετάσεων και μείωση επιπροσθέτων και μη αναγκαίων εξετάσεων.
- Προσδιορισμός των απαιτήσεων και χρήση της τεχνολογίας για την δημιουργία αυτοματοποιημένων και συστηματοποιημένων υπενθυμίσεων και ειδοποιήσεων.

Τέλος, για τους ίδιους τους **ασθενείς**:

- Συνεχής βελτίωση της ποιότητας της πρόληψης, του ελέγχου και της θεραπείας της νόσου και των συμπτωμάτων της.
- Έγκαιρη, συνεχής και αποτελεσματική παροχή φροντίδας και υπηρεσιών.
- Παροχή ομαδοποιημένης και συνεργατικής θεραπείας από διαφορετικούς παρόχους υγείας.
- Ενθάρρυνση της αυτοδιαχείρισης και διόρθωσης του τρόπου ζωής με την παρουσίαση αποδείξεων και εκπαιδευτικών πηγών.
- Μείωση της ανάγκης για φυσικές επισκέψεις και ανάπτυξη της διαδικασίας διαδικτυακών συμβουλών.

2.3 Δυσκολίες των Πληροφοριακών Συστημάτων στην Θεραπεία της Πολλαπλής Σκλήρυνσης

Τα πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης ασθενών προσφέρουν πολλά πλεονεκτήματα όπως αναλύθηκε στο προηγούμενο μέρος του κεφαλαίου. Όμως η ανάπτυξη τους αποτελείται από πολλές δυσκολίες, οι οποίες χωρίζονται σε δύο τομείς, δυσκολίες **περιβάλλοντος** και δυσκολίες **ασθενή**. Μερικές από τις δυσκολίες που παρουσιάζονται για το περιβάλλον είναι οι παρακάτω:

- Έλλειψη ετοιμότητας του οργανισμού για τις αλλαγές.
- Έλλειψη εκπαιδευμένου, εξειδικευμένου και κατάλληλου ανθρώπινου δυναμικού για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη της υγείας συστήματος διαχείρισης πληροφοριών υγείας.
- Αδυναμία επικοινωνίας μεταξύ των σχεδιαστών τεχνολογίας, πωλητών και των παρόχων υγειονομικής περίθαλψης και υπηρεσιών.
- Έλλειψη κατανόησης της διαχείρισης χρόνιων ασθενειών και υποβάθμιση της διαχείρισης με βάση τον πληθυσμό.

- Έλλειψη κατανόησης του ρόλου της διαχείρισης των πληροφοριών υγείας στη διαχείριση του οργανισμού και περιορισμένη χρήση των δεδομένων.
- Έλεγχος των δεδομένων και του δικαιώματος ιδιοκτησίας επειδή τα δεδομένα συλλέγονται από διαφορετικούς πόρους.
- Έλλειψη οικονομικής υποστήριξης για την ανάπτυξη της διαχείρισης των πληροφοριών υγείας.
- Υψηλές δαπάνες για την παροχή των απαραίτητων εργαλείων και τη χρήση της τεχνολογίας.
- Έλλειψη τεχνολογικών υποδομών πληροφοριών υγείας.
- Μη καθορισμένα βασικά στοιχεία δεδομένων για τη συλλογή και έλλειψη προτύπων ανταλλαγής πληροφοριών
- Ανησυχίες του κοινού σχετικά με την ασφάλεια και την εμπιστευτικότητα.

Στην συνέχεια, μερικές δυσκολίες που εμφανίζονται από την πλευρά του **ασθενή** είναι:

- Κουλτούρα και πεποιθήσεις του ασθενή.
- Έλλειψη εμπιστοσύνης στην τεχνολογία και στα πληροφοριακά Συστήματα.
- Αντίσταση κατά της αλλαγής.
- Υπερβολική αυτοπεποίθηση των παρόχων περίθαλψης, η οποία εμποδίζει την ανταλλαγή πληροφοριών και την αλληλεπίδραση με τον ασθενή στη διαχείριση της νόσου και στις κλινικές αποφάσεις.
- Ελλιπής καταγραφή και σφάλματα και απροσεξία στη συλλογή δεδομένων.
- Όταν το πληροφοριακό σύστημα είναι προσανατολισμένο στον ασθενή, θα κινδυνεύει πάντα από τη λήψη ελλιπών ή λανθασμένων πληροφοριών από τον χρήστη του, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε σφάλμα του παρόχου φροντίδας στη λήψη κλινικών αποφάσεων και στη συναλλαγή διαδικασιών.
- Παθητικός ρόλος των ασθενών στις κλινικές επισκέψεις.
- Πιθανή έλλειψη κατανόησης της αξίας του πληροφοριακού συστήματος από τον ασθενή.

Όλοι αυτοί οι παράγοντες επικαλύπτονται, αλλά μπορεί να ειπωθεί ότι οι περιορισμοί της οργάνωσης, η αντίσταση κατά της αλλαγής και η δυσκολία εμπιστοσύνης του ασθενή στην σημερινή τεχνολογία, μπορεί να είναι οι αιτίες άλλων περιορισμών και εμποδίων.

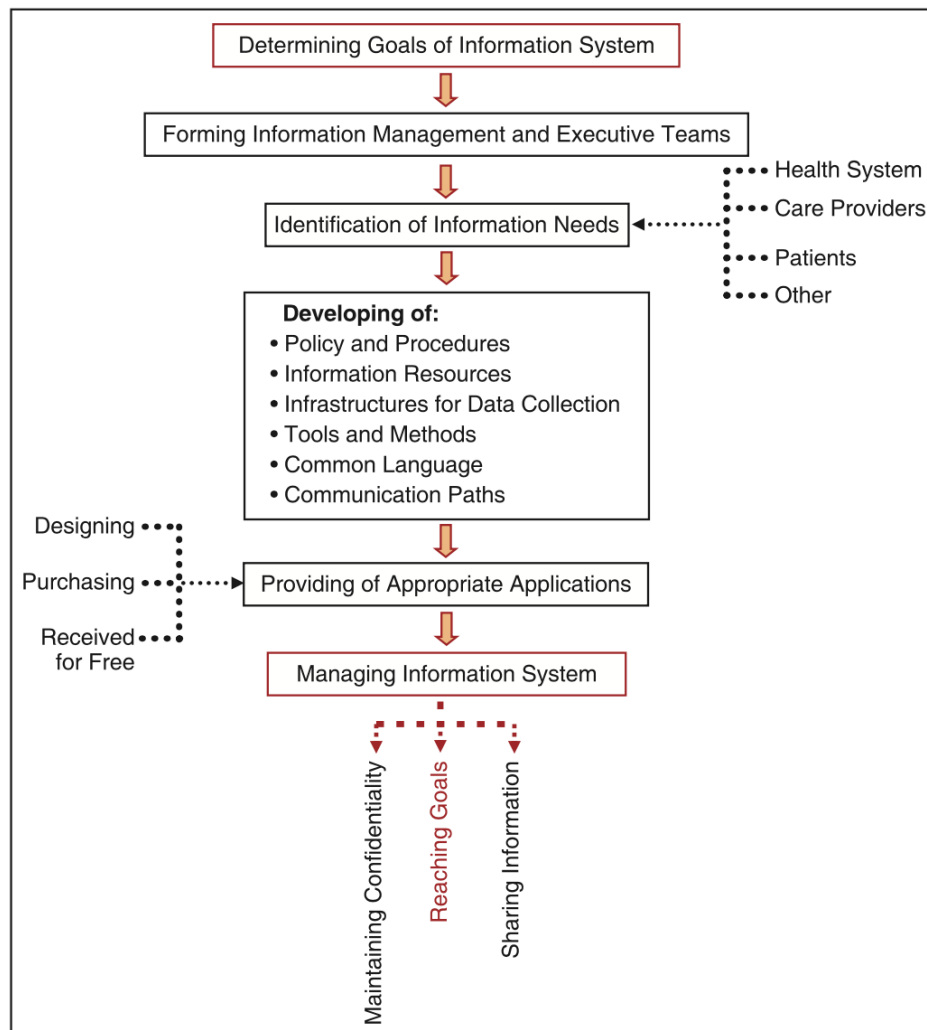
2.4 Προτάσεις Αντιμετώπισης των Δυσκολιών των Πληροφοριακών Συστημάτων στην Θεραπεία της Πολλαπλής Σκλήρυνσης

Για την αντιμετώπιση των παραπάνω δυσκολιών είναι πολύ σημαντική η σωστή και ολοκληρωμένη ενημέρωση όλων των συμμετεχόντων για τα πλεονεκτήματα που μπορεί να επιφέρει η ανάπτυξη και υλοποίηση ενός πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης ασθενών, ειδικά σε μια χρόνια πάθηση όπως η Πολλαπλή Σκλήρυνση.

Μερικές από τις προτάσεις αντιμετώπισης των παραπάνω δυσκολιών είναι:

- Αύξηση των γνώσεων των παρόχων περίθαλψης σχετικά με τις νέες τεχνολογίες και τη χρήση τους.

- Σαφή ορισμό και προσδιορισμό των δεδομένων, με ιατρική μορφή, μέσα στο πληροφοριακό σύστημα ώστε να είναι εύκολα κατανοητά από τους χρήστες.
- Αξιοποίηση της δυνατότητας τηλεϊατρικής και άλλων χρήσεων της τεχνολογίας πληροφοριών στην υγεία, από τη συλλογή δεδομένων και την αρχειοθέτηση της προβολής και της ενημέρωσης των πληροφοριών.
- Ενημέρωση των χρηστών σχετικά με τα οφέλη της εργασίας τους από την χρήση πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης ασθενών.
- Δημιουργία πληροφοριακών συστημάτων με εύκολη και φιλική χρήση προς τον χρήστη.
- Δημιουργία πληροφοριακών συστημάτων χωρίς μεγάλες απαιτήσεις υπολογιστικών πόρων.
- Δημιουργία πληροφοριακών συστημάτων στο διαδίκτυο, για την διευκόλυνση της καταχώρησης και επεξεργασίας των δεδομένων.
- Ολοκληρωμένη και σωστή καταχώρηση δεδομένων.
- Παροχή βοήθειας και καθοδήγησης στους λιγότερο έμπειρους χρήστες.
- Ενημέρωση των ασθενών σχετικά με την βελτίωση της παροχής φροντίδας.



Εικόνα 2.4.1: Τα βασικά βήματα κατα την δημιουργία ενός Πληροφοριακού Συστήματος

Κεφάλαιο 3ο Ανάλυση Εργαλείων Ανάπτυξης Πληροφοριακού Συστήματος

3.1 Τα εργαλεία

PHP

Η PHP (Hypertext Preprocessor) είναι μια γλώσσα προγραμματισμού για τη δημιουργία σελίδων web με δυναμικό περιεχόμενο. Μια σελίδα PHP περνά από επεξεργασία από ένα συμβατό διακομιστή του Παγκόσμιου Ιστού (π.χ. Apache), ώστε να παραχθεί σε πραγματικό χρόνο το τελικό περιεχόμενο, που είτε θα σταλεί στο πρόγραμμα περιήγησης των επισκεπτών σε μορφή κώδικα HTML ή θα επεξεργαστεί τις εισόδους δίχως να προβάλλει την έξοδο στο χρήστη, αλλά θα τις μεταβιβάσει σε κάποιο άλλο PHP script.

PHP PDO:

Το PDO είναι ένα ακρωνύμιο για τα αντικείμενα δεδομένων PHP. Το PDO είναι ένας λιτός, συνεπής τρόπος πρόσβασης σε βάσεις δεδομένων. Αυτό σημαίνει ότι οι προγραμματιστές μπορούν να γράψουν φορητό κώδικα πολύ πιο εύκολα. Το PDO είναι περισσότερο ένα επίπεδο πρόσβασης σε δεδομένα που χρησιμοποιεί ένα ενοποιημένο API (Application Programming Interface).

MySQL

Η MySQL είναι ένα σύστημα διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων που μετρά περισσότερες από 11 εκατομμύρια εγκαταστάσεις. Το πρόγραμμα τρέχει έναν εξυπηρετητή (server) παρέχοντας πρόσβαση πολλών χρηστών σε ένα σύνολο βάσεων δεδομένων.

Ο κωδικός του εγχειρήματος είναι διαθέσιμος μέσω της GNU General Public License, καθώς και μέσω ορισμένων ιδιόκτητων συμφωνιών. Ανήκει και χρηματοδοτείται από μία και μοναδική κερδοσκοπική εταιρία, τη σουηδική MySQL AB, η οποία σήμερα ανήκει στην Oracle.

MySQL version 7.6.5

HTML

Η HTML5 είναι η κύρια γλώσσα σήμανσης για ιστοσελίδες. Είναι μια γλώσσα σήμανσης που χρησιμοποιείται για τη δομή και την παρουσίαση ιστοσελίδων που βρίσκονται στο διαδίκτυο. Είναι η πέμπτη και τελευταία σημαντική έκδοση HTML που αποτελεί σύσταση του World Wide Web Consortium (W3C). Στο Πληροφοριακό σύστημα MS Registry η γλώσσα σήμανσης HTML5 χρησιμοποιείται σε κάθε σελίδα για να προσθέσει δομή στο περιεχόμενο του πληροφοριακού συστήματος.

CSS

Η CSS (Cascading Style Sheets – διαδοχικά φύλλα ύφους ή επάλληλα φύλλα ύφους) είναι μια γλώσσα υπολογιστή που έχει ως στόχο την επεξεργασία και τον έλεγχο της εμφάνισης μιας ιστοσελίδας κατασκευασμένης με κάποια γλώσσα σήμανσης, όπως η HTML5 στην περίπτωση του πληροφοριακού συστήματος MS Registry. Η CSS είναι μια γλώσσα υπολογιστή προορισμένη να αναπτύσσει στυλιστικά μια ιστοσελίδα δηλαδή να διαμορφώνει περισσότερα χαρακτηριστικά, χρώματα, στοίχιση και δίνει περισσότερες δυνατότητες σε σχέση με την HTML. Στο πληροφοριακό σύστημα MS Registry, γίνεται χρήση της γλώσσας CSS σε κάθε σελίδα ώστε να βοηθήσει με την εμφάνιση και διακόσμηση της κάθε μιας σελίδας του πληροφοριακού συστήματος.

BOOTSTRAP()

Το Bootstrap είναι μια συλλογή εργαλείων ανοιχτού κώδικα (ελεύθερο λογισμικό) για τη δημιουργία ιστοσελίδων και διαδικτυακών εφαρμογών. Είναι μια συλλογή από HTML και CSS εργαλεία που συμβάλλουν στις μορφές τυπογραφίας, κουμπιά πλοήγησης και άλλων στοιχείων του περιβάλλοντος, καθώς και σε μερικές προαιρετικές επεκτάσεις της γλώσσας JavaScript.

Javascript

Η JavaScript (JS) είναι διερμηνευμένη γλώσσα προγραμματισμού για ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Αποτελείται από μικρά κομμάτια κώδικα που ονομάζονται Scripts. Εκτελείται από την πλευρά του πελάτη (client-side scripts) και όχι από την πλευρά του εξυπηρετητή. Έχει την δυνατότητα να επεξεργαστεί δεδομένα στην κάθε ιστοσελίδα και να αλλάζει δυναμικά το περιεχόμενο αυτής. Επιπρόσθετα η γλώσσα προγραμματισμού JavaScript είναι εμπλουτισμένη με βιβλιοθήκες που μπορούν να προσθέσουν επιπλέον λειτουργίες στην ήδη υπάρχουσα υποδομή που παρέχει η γλώσσα. Στο πληροφοριακό σύστημα του MS Registry έγινε χρήση της JavaScript για διάφορες λειτουργίες όπως εμφάνιση/απόκρυψη στοιχείων σε φόρμες, ενεργοποίηση/απενεργοποίηση πεδίων σε φόρμα με βάση την εισαγωγή δεδομένων από τον χρήστη. Επιπλέον γίνεται χρήση της βιβλιοθήκης jQuery η οποία επιτρέπει την απλούστερη χρήση της γλώσσας προγραμματισμού καθώς και την εισαγωγή του εργαλείου AJAX για την αποστολή και την ανάκτηση δεδομένων από διαφορετικά αρχεία επεξεργασίας της βάσης δεδομένων για την ολοκλήρωση των λειτουργιών του πληροφοριακού συστήματος.

FontAwesome

Το εργαλείο Font Awesome είναι ένα ευρέως διαδεδομένο σετ από εικονίδια που επιτρέπουν την προσαρμογή με την χρήση της CSS. Αποτελείται από παραπάνω από 1600 εικονίδια.

VSCode

Το πρόγραμμα επεξεργασίας κειμένου και συγγραφής πηγαίου κώδικα που χρησιμοποιήθηκε για την δημιουργία του πληροφοριακού συστήματος MS Registry είναι το

Visual Studio Code. Το VS Code, δημιουργήθηκε από την Microsoft και είναι διαθέσιμο για τα λειτουργικά συστήματα Windows, Linux και macOS. Το VS Code παρέχει στον χρήστη δυνατότητα όπως επεξεργασία κειμένου, λειτουργίες debugging αλγορίθμων, διαμόρφωση σύνταξης, αυτόματη συμπλήρωση κώδικα με βάση την γλώσσα προγραμματισμού, ενσωματωμένο Git καθώς και μια πληθώρα επιπλέον Plug-ins που έχουν δημιουργηθεί από την κοινότητα του VS Code. Ο κάθε χρήστης μπορεί να επιλέξει ανάμεσα σε διάφορα θέματα εμφάνισης καθώς επίσης να επεξεργαστεί και να προσωποποιήσει τις συντομεύσεις του πληκτρολογίου.

GITHUB

Το GitHub είναι πάροχος internet hosting εφαρμογών και version control χρησιμοποιώντας το Git. Ολόκληρος ο πηγαίος κώδικας του MS Registry βρίσκεται αποθηκευμένος σε ιδιωτικό αποθετήριο(repository) στο Github. Το Github βοηθά σε τεράστιο βαθμό στην ανάπτυξη εφαρμογών αφού μπορεί ο προγραμματιστής να δει προηγούμενα versions της εφαρμογής του και να αποφύγει λάθη που δημιουργούνται όταν τα αρχεία είναι αποθηκευμένα τοπικά. Παραχωρεί στον χρήστη πλήρη έλεγχο και ανάλυση των αλλαγών που έχει καταχωρήσει στο GitHub καθώς και την δυνατότητα δημιουργίας προβλημάτων (issues) τα οποία μπορεί να αξιοποιήσει ώστε να ανακαλύψει-επιλύσει τυχόν προβλήματα (bugs).

Google Charts

Online, open source API της Google που επιτρέπει την δημιουργία και χρήση διαφορετικών ειδών γραφημάτων για σκοπούς ανάλυσης δεδομένων, δημιουργίας αρχικών σελίδων εφαρμογών (dashboards) και γραφικές απεικονίσεις δεδομένων.

GitHub-Library

Στην εφαρμογή MS Registry υιοθετήθηκε ένα πρότζεκτ της php που οδηγεί στην κρυπτογραφημένη αποθήκευση των κωδικών των χρηστών στην βάση δεδομένων της εφαρμογής.

3.2 Η Δημιουργία του Πληροφοριακού Συστήματος

Λειτουργικές Απαιτήσεις	
Εγγραφή Χρήστη	- Ο χρήστης Συμπληρώνει βασικά στοιχεία για την πραγματοποίηση της Εγγραφής του - Ένας Διαχειριστής του MS Registry μπορεί να δημιουργήσει έναν νέο γιατρό με χρήση αντίστοιχης φόρμας
Σύνδεση Χρήστη	Χρήση των διαπιστευτηρίων του χρήστη για σύνδεση στο πληροφοριακό σύστημα
Προσθήκη Ασθενή	Ο Χρήστης/γιατρός συμπληρώνει τα επικοινωνίας στοιχεία του ασθενή.
Δημιουργία Επισκέψεων	Ο Χρήστης/Γιατρός συμπληρώνει την φόρμα της εφαρμογής και καταχωρεί τα αποτελέσματα της επίσκεψης του ασθενή
Εμφάνιση Ασθενή	- Ο Χρήστης/Γιατρός επιλέγοντας την κατηγορία “existing patients” βλέπει όλους τους ασθενείς του - Για τον κάθε έναν από αυτούς μπορεί επιπλέον να δει στοιχεία επικοινωνίας, το ιστορικό των προηγούμενων επισκέψεων του, να προσθέσει νέα επίσκεψη καθώς επίσης να αλλάξει τα στοιχεία του ασθενή και να τον αφαιρέσει πλήρως.
Προβολή Προηγούμενων Επισκέψεων Ασθενών	Παρουσιάζονται στον χρήστη/γιατρό οι επισκέψεις του συγκεκριμένου ασθενή σε μορφή πίνακα
Αναζήτηση Ασθενή	Ο Χρήστης/Γιατρός μπορεί να αναζητήσει οποιονδήποτε από τους ασθενείς του μέσω της ειδικής σελίδας αναζήτησης με την ικανότητα προσθήκης μέχρι και 2 διαφορετικών παραμέτρων αναζήτησης.
Δημιουργία Γραφημάτων	Ο Χρήστης/Γιατρός μπορεί να δημιουργήσει δυναμικά, γραφήματα μόνο με τα χαρακτηριστικά που τον ενδιαφέρουν.
“Φιλτράρισμα” Αποτελεσμάτων	Στον πίνακα των ασθενών υπάρχει πεδίο αναζήτησης μόνο για τα επιστρεφόμενα αποτελέσματα

Μη-Λειτουργικές Απαιτήσεις	
Οργανωσιακή Απαίτηση	Το σύστημα πρέπει να λειτουργεί με οποιοδήποτε τύπο συσκευής (tablets, pc, laptops) και με οποιοδήποτε πρόγραμμα περιήγησης
Απαίτηση Απόδοσης - Διαθεσιμότητας	- Το σύστημα πρέπει να είναι ταχύ και να μην έχει καθυστερήσεις. - Το σύστημα πρέπει να είναι διαθέσιμο προς χρήση

	24 ώρες την ημέρα, 365 ημέρες το χρόνο.
Απαιτήση Ασφάλειας	Τα δεδομένα, οι κωδικοί και τα στοιχεία των γιατρών και των ασθενών πρέπει να είναι ασφαλή.

Αφού καταγράφηκαν οι λειτουργικές και μη λειτουργικές απαιτήσεις του πληροφοριακού συστήματος ξεκίνησε η διαδικασία της ανάπτυξης του. Εν συντομία, για την δημιουργία του βασικού σκελετού του πληροφοριακού συστήματος MS Registry ακολούθησε η παρακάτω διαδικασία :

1. Εγκατάσταση ενός προγράμματος διαχείρισης πηγαίου κώδικα, το Virtual Studio Code
2. Εγκατάσταση της γλώσσας PHP στο τοπικό περιβάλλον μέσω περιβάλλοντος γραμμής εντολών
3. Εγκατάσταση της Oracle MySQL με αριθμό έκδοσης 7.6.5 για την δημιουργία και ρύθμιση της βάσης δεδομένων
4. Δημιουργία μιας σχεσιακής βάσης δεδομένων MSR
5. Δημιουργία της πρώτης σελίδας με συνδυασμό των γλωσσών PHP, JavaScript, HTML5 και αφορά την φόρμα δημιουργίας νέας επίσκεψης ασθενή.
6. Δημιουργία του πίνακα MSR στην σχεσιακή βάση δεδομένων που αποθηκεύει όλα τα δεδομένα από την φόρμα επίσκεψης του ασθενή
7. Δημιουργία Github repository και ανέβασμα του πληροφοριακού συστήματος εκεί.
8. Δημιουργία νέων Login/Create User σελίδων για την είσοδο γιατρών/διαχειριστών στο πληροφοριακό σύστημα.
9. Δημιουργία του πίνακα users στην σχεσιακή βάση δεδομένων που αποθηκεύει τα στοιχεία των γιατρών και των διαχειριστών
10. Δημιουργία των πινάκων patients και eventsLog που αποθηκεύουν τα στοιχεία επικοινωνίας των ασθενών καθώς και τα δεδομένα από το ημερολόγιο των γιατρών
11. Διαμόρφωση των σελίδων Existing Patients, Add Patient, Patient Searching, Main Menu, Previous Patient Visit, Patient Contact info, Doctor Contact info (εμφανίζεται μόνο στους διαχειριστές) και Visual Analytics, για να είναι συμβατές με συσκευές tablet, laptops και PC.
12. Ανέβασμα του πληροφοριακού συστήματος στο GoormIDE.

Κεφάλαιο 4ο: Δεδομένα που Αξιοποιούνται στο Πληροφοριακό Σύστημα

4.1 Τα Δεδομένα που Διατηρούνται από το Πληροφοριακό Σύστημα

Οι πληροφορίες που διατηρούνται από το σύστημα για τους χρήστες/γιατρούς είναι το **ονοματεπώνυμο** του χρήστη, ένα **username** της επιλογής τους, το **email** επικοινωνίας τους, ο **αριθμός κινητού τηλεφώνου** τους και ο κωδικός πρόσβασης τους σε κρυπτογραφημένη μορφή.

Οι πληροφορίες που διατηρεί το πληροφοριακό σύστημα MS Registry είναι οι παρακάτω σχετικά με την εγγραφή του χρήστη/γιατρού:

- **Ονοματεπώνυμο του γιατρού**
- **Username**
- **Email**
- **Αριθμός κινητού τηλεφώνου**

Σχετικά με τον ασθενή οι πληροφορίες που διατηρούνται εμφανίζονται στην φόρμα που συμπληρώνει ο γιατρός. Πιο συγκεκριμένα:

- **Ονοματεπώνυμο**
- **Διεύθυνση κατοικίας**
- **ΑΜΚΑ**
- **Ημερομηνία επίσκεψης**
- **Φύλο**
- **Ηλικία**
- **Εθνικότητα**
- **Συννοσηρότητες**
- **Ημερομηνία Έναρξης**
- **Τύπος MS Τώρα**
- **Μετατροπή σε SP (αν γίνεται)**
- **Αριθμός Υποτροπιάσεων (μονο RR) απο την τελευταία επίσκεψη/έτος**
- **Ημερομηνία Έναρξης Παλιάς Φαρμακευτικής Αγωγής**
- **Ημερομηνία Διακοπής Παλιάς Φαρμακευτικής Αγωγής**
- **Λόγος Διακοπής**
- **Ημερομηνία Παρούσας Φαρμακευτικής Αγωγής**
- **Ημερομηνία Διάγνωσης**
- **Τύπος MS κατα την Διάγνωση**
- **Σοβαρότητα**
- **Παλιά Φαρμακευτική Αγωγή**
- **Παρούσα Φαρμακευτική Αγωγή**
- **Ημερομηνία Υπολογισμού Τωρινού EDSS**
- **Τωρινός Βαθμός EDSS**

- **Nine-Hole PEG Test**
- **7.5 meters Timed Walk**
- **CNS MRI Onset Localisation**
- **ΚΝΣ MRI Επιδείνωση Βλαβών στους Τελευταίους 12 Μήνες**
- **Αριθμός Βλαβών**
- **MRI Τοποθεσία Επιδεινούμενων Βλαβών**
- **Αν ο/η ασθενής είναι έγκυος**
- **Αν ο/η ασθενής είναι καπνιστής/ρια**
- **Αριθμός Τσιγάρων / Μέρα**
- **Τελευταία Φορά Κάπνισε**
- **Εντοπισμός Έναρξης της νόσου**
- **Συμπτώματα Έναρξης της νόσου στο Κεντρικό Νευρικό Σύστημα**
- **Πρόσθετα Σχόλια**
- **Υπογράφων της φόρμας**

4.2 Ανάλυση των Πεδίων Δεδομένων

Υπάρχουν 2 είδη πεδίων εισαγωγής δεδομένων και διαχωρίζονται με κριτήριο την ελευθερία εισαγωγής δεδομένων που παρέχεται στον χρήστη. Αρχικά, έχουμε τα πεδία εισαγωγής δεδομένων ανοιχτού τύπου, τα οποία είναι και περισσότερα σε αριθμό μέσα στο πληροφοριακό σύστημα. Πιο συγκεκριμένα, πεδία ανοιχτού τύπου εισαγωγής δεδομένων είναι αυτά που επιτρέπουν την εισαγωγή ελεύθερου κειμένου ή αριθμών, όπως παραδείγματος χάρη το πεδίο του **ονοματεπώνυμου** του ασθενή και του **username** του χρήστη κατά την εγγραφή. Από την άλλη πλευρά, υπάρχουν τα πεδία καταχώρησης δεδομένων κλειστού τύπου, όπως είναι το πεδίο της φυλής, στο οποίο ο χρήστης μπορεί να επιλέξει μόνο κάποιες προκαθορισμένες τιμές για να εισάγει στα πεδία κλειστού τύπου. Αναλυτικότερα φαίνονται τα πεδία στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 4.2.1: Δεδομένα για την Εγγραφή/Σύνδεση του Χρήστη

Όνομα Πεδίου	Τύπος Πεδίου	Αποδεκτές Τιμές	Σχόλια
Username	Ανοιχτού Τύπου	-----	
Password	Ανοιχτού Τύπου	-----	
First Name	Ανοιχτού Τύπου	-----	
Last Name	Ανοιχτού Τύπου	-----	
Doctor Email	Ανοιχτού Τύπου	-----	
Doctor Phone Number	Ανοιχτού Τύπου	-----	

Πίνακας 4.2.2: Δεδομένα για την Δημιουργία ενός Ασθενή

Όνομα Πεδίου	Τύπος Πεδίου	Αποδεκτές Τιμές	Σχόλια
Κωδικός Ασθενή	Ανοιχτού Τύπου	-----	
Ονοματεπώνυμο Ασθενή	Ανοιχτού Τύπου	-----	
Διεύθυνση Κατοικίας	Ανοιχτού Τύπου	-----	
Email	Ανοιχτού Τύπου	-----	
Ημερομηνία Γέννησης	Ανοιχτού Τύπου	-----	
Τηλέφωνο Επικοινωνίας	Ανοιχτού Τύπου	-----	

Πίνακας 4.2.3: Δεδομένα από την Δημιουργία νέας Επίσκεψης Ασθενή

Όνομα Πεδίου	Τύπος Πεδίου	Αποδεκτές Τιμές	Σχόλια
Όνομα Ασθενή	Ανοιχτού Τύπου	-----	
Διεύθυνση	Ανοιχτού Τύπου	-----	
Ημερομηνία	Ανοιχτού Τύπου	-----	
Κωδικός Ασθενή	Ανοιχτού Τύπου	-----	
Φύλο	Κλειστού Τύπου	Αρσενικό Θηλυκό	Ο χρήστης έχει την δυνατότητα να επιλέξει ακριβώς μια επιλογή
Ηλικία	Ανοιχτού Τύπου	-----	
Φυλή	Κλειστού Τύπου	American Indian Asian Black Hispanic Caucasian Unknown	Ο χρήστης έχει την δυνατότητα να επιλέξει ακριβώς μια επιλογή
Συννοσορότητες	Κλειστού Τύπου	Diabetes Obesity Heart Disease Renal Failure	Στο συγκεκριμένο πεδίο μπορεί να προστεθεί και ελεύθερο κείμενο, σε

		Hepatic Failure Dyslipidemia Unknown	περίπτωση που η συννοσηρότητα δεν περιλαμβάνεται στην λίστα.
Ημερομηνία έναρξης	Ανοιχτού Τύπου	-----	
Τύπος MS Τώρα	Κλειστού Τύπου	RR SP PP Other	Ο χρήστης έχει την δυνατότητα να επιλέξει ακριβώς μια επιλογή
Μετατροπή σε SP (αν γίνεται)	Ανοιχτού Τύπου	-----	
Αριθμός Υποτροπιάσεων (μονο RR) από την τελευταία επίσκεψη/έτος	Ανοιχτού Τύπου	-----	
Ημερομηνία Έναρξης Προηγούμενης Φαρμακευτικής Αγωγής	Ανοιχτού Τύπου	-----	
Ημερομηνία Διακοπής Προηγούμενης Φαρμακευτικής Αγωγής	Ανοιχτού Τύπου	-----	
Λόγος Διακοπής	Κλειστού Τύπου	Lack of Efficacy Side Effects Other	Ο χρήστης έχει την δυνατότητα να επιλέξει ακριβώς μια επιλογή
Ημερομηνία Παρούσας Φαρμακευτικής Αγωγής	Ανοιχτού Τύπου	-----	
Ημερομηνία Διάγνωσης	Ανοιχτού Τύπου	-----	
Τύπος MS κατά την Διάγνωση	Κλειστού Τύπου	RR SP PP Other	
Σοβαρότητα	Κλειστού Τύπου	Mild Moderate Severe	
Προηγούμενη Φαρμακευτική Αγωγή	Κλειστού Τύπου	Alemtuzumab Avonex Betaferon Copaxone Extavia Fingolimod Mitoxantrone Ocrelizumab	Ο Χρήστης έχει την δυνατότητα να επιλέξει μια ή παραπάνω από τις διαθέσιμες επιλογές

		Rebif Tecfidera Teriflunomide None	
Παρούσα Φαρμακευτική Αγωγή	Κλειστού Τύπου	Alemtuzumab Avonex Betaferon Copaxone Extavia Fingolimod Mitoxantrone Ocrelizumab Rebif Tecfidera Teriflunomide None	Ο Χρήστης έχει την δυνατότητα να επιλέξει μια ή παραπάνω από τις διαθέσιμες επιλογές
Ημερομηνία Υπολογισμού τωρινού EDSS	Ανοιχτού Τύπου	-----	
Τωρινός Βαθμός EDSS	Κλειστού Τύπου	1 - 10	Ελάχιστη τιμή 1, μέγιστη τιμή 10
Nine-Hole PEG Test	Ανοιχτού Τύπου	-----	
7,5 meters Timed Walk	Ανοιχτού Τύπου	-----	
CNS MRI Onset Localisation	Κλειστού Τύπου	Visual Spinal Cortex Cerebellar Brainstem None	Ο Χρήστης έχει την δυνατότητα να επιλέξει μια ή παραπάνω από τις διαθέσιμες επιλογές
CNS MRI Απεικόνιση Βλαβών τους Τελευταίους 12 Μήνες	Κλειστού Τύπου	Yes No	
Αριθμός Βλαβών	Ανοιχτού Τύπου	-----	
MRI Τοποθεσία Επιδεινούμενων Βλαβών	Κλειστού Τύπου	Visual Spinal Cortex Cerebellar Brainstem	Ο χρήστης έχει την δυνατότητα να επιλέξει ακριβώς μια επιλογή
Αν η Ασθενής είναι Έγκυος	Κλειστού Τύπου	Yes No	
Αν ο/η Ασθενής είναι Καπνιστής/ρια	Κλειστού Τύπου	Yes No	
Αριθμός Τσιγάρων/Μέρα	Ανοιχτού	-----	

	Τύπου		
Τελευταία Μέρα που Κάπνισε	Ανοιχτού Τύπου	-----	
Εντοπισμός Έναρξης της Νόσου	Κλειστού Τύπου	Visual Spinal Cortex Cerebellar Brainstem	Ο Χρήστης έχει την δυνατότητα να επιλέξει μια ή παραπάνω από τις διαθέσιμες επιλογές
Συμπτώματα Έναρξης της Νόσου στο Κεντρικό Νευρικό Σύστημα	Κλειστού Τύπου	Vision Motor Sensory Coordination Bowel Bladder Fatigue Cognitive Encephalopathy Other	Ο χρήστης έχει την δυνατότητα να επιλέξει ακριβώς μια επιλογή
Πρόσθετα Σχόλια	Ανοιχτού Τύπου	-----	
Υπογράφων της Φόρμας	Ανοιχτού Τύπου	-----	

Για τα δεδομένα ανοιχτού τύπου, ο χρήστης μπορεί να εισάγει όποια τιμή θέλει ανάλογα με το είδος του χαρακτηριστικού που συμπληρώνει. Στο MS Registry υπάρχουν 4 τύποι ανοιχτών πεδίων. Αναλυτικότερα:

- **Ελεύθερο Κείμενο**
- **Email με μορφή** (__ @ __ . __)
- **Αριθμοί** (π.χ. Τηλέφωνο Επικοινωνίας)
- **Χρόνος** (7.5m Timed Walk / 9-Hole PEG Test)

4.3 Ανάλυση των Δεδομένων

Κατα την επίσκεψη κάθε ασθενή, υπάρχουν κάποια στοιχεία που πρέπει να καταχωρηθούν. Εκτός από τα προσωπικά στοιχεία του ασθενή, καταγράφονται και τα αποτελέσματα από κάποιες νευρολογικές εξετάσεις που πραγματοποιούνται, όπως η διαπίστωση του **βαθμού EDSS**, και η χρονομέτρηση των εξετάσεων “**7.5 meters Timed Walk**” και “**9-Hole PEG Test**”. Αναλυτικότερα για την κλίμακα EDSS:

Ο βαθμός ανικανότητας των ασθενών με Σκλήρυνση Κατά Πλάκας εκτιμάται με την κλίμακα **Expanded Disability Status Scale** (EDSS). Η προαναφερθείσα κλίμακα προσδιορίζει την νευρολογική κατάσταση του κάθε ασθενή και τον ταξινομεί ανάλογα με το επίπεδο

σοβαρότητας που τον προσδιορίζει. Περιέχει επτά λειτουργικές περιοχές: την **όραση**, το **εγκεφαλικό στέλεχος**, την **πυραμιδική** και την **παρεγκεφαλιδική περιοχή**, τις **αισθητηριακές δραστηριότητες** του **εντέρου**, της **ουροδόχου κύστης** και του **εγκεφάλου**. Το όργανο μέτρησης EDSS αποτελεί ένα από τα παλαιότερα, με το οποίο με βάση μια τυποποιημένη νευρολογική εξέταση, βαθμολογούνται τα 7 λειτουργικά συστήματα (functional systems). Αυτές οι αξιολογήσεις χρησιμοποιούνται στη συνέχεια, σε συνδυασμό με παρατηρήσεις και πληροφορίες σχετικά με το βάδισμα και τη χρήση βοηθητικών συσκευών για την αξιολόγηση του EDSS. Το EDSS είναι μια κλινική κλίμακα βαθμολόγησης που κυμαίνεται από 0 (φυσιολογική νευρολογική εξέταση) έως 10 (θάνατος λόγω Σκλήρυνσης Κατά Πλάκας) σε διαστήματα μισών σημείων. Συγκεκριμένα, το επίπεδο 5,6 αποτελεί το σοβαρό βαθμό αναπηρίας. Το EDSS έχει χρησιμοποιηθεί σχεδόν σε κάθε σημαντική κλινική δοκιμή που διεξήχθη για την ασθένεια αυτή, κατά τη διάρκεια των τελευταίων 40 ετών.

Αναλυτικότερα, η βαθμολόγηση ενός ασθενή σύμφωνα με την κλίμακα EDSS γίνεται ως εξής:

Πίνακας 4.3.1: Κριτήρια Απόδοσης Βαθμού EDSS

Βαθμός	Εξήγηση
0	Φυσιολογική νευρολογική εξέταση
1	Ελάχιστα σημεία αναπηρίας σε ένα λειτουργικό σύστημα μόνο
2	Ευρήματα από δύο λειτουργικά συστήματα - ελάχιστη αναπηρία
3	Ευρήματα και αναπηρία από τρία ή τέσσερα λειτουργικά συστήματα- ασθενής πλήρως περιπατητικός
3,5	Πλήρως περιπατητικός ασθενής αλλά με ευρήματα μέχρι και από πέντε λειτουργικά συστήματα
4	Ασθενής αυτόνομος και μπορεί να κυκλοφορεί περίπου 12 ώρες την ημέρα. Δυνατότητα βάδισης χωρίς βοήθημα ή στάσης για 500 μέτρα
5	Αρκετά σοβαρή αναπηρία ώστε να εμποδίζει τις καθημερινές δραστηριότητες και την εργασία. Δυνατότητα βάδισης χωρίς βοήθημα ή στάσης για 200 μέτρα
5,5	Δυνατότητα βάδισης χωρίς βοήθημα ή στάσης για 100 μέτρα. Σοβαρή αναπηρία
6	Απαιτείται βοήθημα για την βάδιση (πατερίτσα, μπαστούνακι, υποστήριγμα) για βάδιση 100 μέτρων
7	Αδυναμία βάδισης για πάνω από 5 μέτρα ακόμη και με βοήθημα. Ουσιαστικά περιορίζεται στην αναπηρική καρέκλα (12 ώρες την ημέρα)

8	Περιορισμένος στο κρεβάτι ή στην αναπηρική καρέκλα και μετακινείται μόνο με αυτήν, αλλά μπορεί να μην περνάει στο κρεβάτι το μεγαλύτερο μέρος της ημέρας. Διατηρεί πολλές καθημερινές λειτουργίες που αφορούν στην αυτοεξυπηρέτηση του
9	Ο ασθενής ανήμπορος και πλήρως καθηλωμένος στο κρεβάτι του. Μπορεί όμως να καταπίνει και να επικοινωνεί
10	Θάνατος από την νόσο της Σκλήρυνσης Κατά Πλάκας

Εκτιμάται ότι η σωματική δυσλειτουργία μετά από 15 έτη από την έναρξη της νόσου, με βάση την κλίμακα EDSS, έχει βαθμολογία ≥ 3 στο 66.4% των ασθενών, ≥ 6 στο 41.2%, ≥ 8 στο 10.5% και $=10$ στο 5.4%.

Το «**7,5 meters Timed Walk**», είναι ένα τεστ ποσοτικής κινητικότητας και λειτουργίας των κάτω άκρων και βασίζεται σε μια χρονική απόσταση 25 βημάτων. Είναι το πρώτο συστατικό του **Multiple Sclerosis Functional Composite (MSFC)**, το οποίο αποτελεί μια εναλλακτική κλίμακα υπολογισμού σωματικής αναπηρίας, και πρέπει να χορηγείται σε κάθε επίσκεψη. Ο ασθενής κατευθύνεται προς το ένα άκρο μιας σαφώς σημειούμενης πορείας 25 βημάτων και έχει την εντολή να περπατήσει 25 βήματα όσο το δυνατόν γρηγορότερα, αλλά με ασφάλεια. Ο χρόνος υπολογίζεται από την έναρξη της εντολής για έναρξη και λήξη, όταν ο ασθενής έχει φτάσει το σήμα των 25 βημάτων. Η εργασία χορηγείται αμέσως ξανά, έχοντας τον ασθενή να περπατήσει στην ίδια απόσταση. Οι ασθενείς μπορούν να χρησιμοποιούν βοηθητικές συσκευές κατά την εκτέλεση αυτής της εργασίας

Το «**Nine-hole PEG Test**», το οποίο είναι μια σύντομη, τυποποιημένη, ποσοτική δοκιμή της λειτουργίας των άνω άκρων. Αποτελεί το δεύτερο συστατικό του MSFC που πρέπει να χορηγείται σε κάθε επίσκεψη. Τόσο τα κυρίαρχα όσο και τα μη κυρίαρχα χέρια ελέγχονται δύο φορές. Ο ασθενής κάθεται σε ένα τραπέζι με ένα μικρό, ρηχό δοχείο που περιέχει 9 γάντζους και ένα ξύλινο ή πλαστικό μπλοκ που περιέχει εννέα κενές τρύπες. Σε μια εντολή έναρξης όταν ξεκινά ένα χρονόμετρο, ο ασθενής παίρνει τους εννέα γάντζους έναν κάθε φορά όσο το δυνατόν γρηγορότερα, τους τοποθετεί στις εννέα τρύπες και, μόλις βρεθούν στις τρύπες, τους αφαιρεί ξανά το συντομότερο ένα σε μια στιγμή, αντικατάστασή τους στο ρηχό δοχείο. Ο συνολικός χρόνος ολοκλήρωσης της εργασίας καταγράφεται. Δύο διαδοχικές δοκιμές με το κυρίαρχο χέρι ακολουθούνται αμέσως από δύο διαδοχικές δοκιμές με το μη κυρίαρχο χέρι.

Κεφάλαιο 5ο: Βάση Δεδομένων

5.1 Περιγραφή της Βάσης Δεδομένων

Η βάση δεδομένων αποτελεί το πιο σημαντικό κομμάτι του πληροφοριακού συστήματος καθώς εκεί αποθηκεύονται όλα τα δεδομένα της πλατφόρμας MS Registry. Για την δημιουργία και διαχείριση της βάσης δεδομένων γίνεται χρήση του Oracle MySQL Cluster με έκδοση 7.6.5. Πρόκειται για ένα από τα πιο διαδεδομένα λογισμικά διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων. Ως σχεσιακή ορίζεται μια βάση δεδομένων που αποτελείται από πίνακες με κοινές στήλες και πεδία ώστε να μπορούν να επικοινωνούν μεταξύ τους με βάση κάποιων κριτηρίων.

5.2 Αναλυτική Περιγραφή των Πινάκων

Πίνακας 5.2.1: Πίνακας users της βάσης δεδομένων

Πίνακας <u>users</u>		
Για την δημιουργία χρηστών/γιατρών είναι αναγκαία η δημιουργία ενός πίνακα που θα περιέχει όλα τα στοιχεία που απαιτούνται για την εισαγωγή ενός νέου χρήστη στο πληροφοριακό σύστημα.		
Όνομα Στήλης	Τύπος Μεταβλητής	Περίληψη
id	integer(5)	Μοναδικός κωδικός που αντιστοιχεί αυστηρά σε έναν χρήστη.
username	varchar(200)	Το username του χρήστη που χρησιμοποιείται και για την σύνδεση του στην πλατφόρμα.
password	varchar(200)	Κωδικός πρόσβασης του χρήστη στην πλατφόρμα. Αποτελείται από αλφαριθμητικούς χαρακτήρες και κρυπτογραφείται με αλγόριθμο HASH&SALT
fname	varchar(100)	Το μικρό όνομα του χρήστη/γιατρού
lname	varchar(100)	Το επώνυμο του χρήστη/γιατρού
doc_email	varchar(200)	Διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του χρήστη με σκοπό την αυθεντικοποίηση του αλλά και την εξασφάλιση επικοινωνίας με διαχειριστές/ασθενείς.
doc_phone	integer(100)	Αριθμός κινητού τηλεφώνου του χρήστη με σκοπό την εξασφάλιση επικοινωνίας

		με διαχειριστές/ασθενείς.
created_at	datetime	Αυτοματοποιημένη καταγραφή της ημερομηνίας και της ώρας που δημιουργήθηκε ο χρήστης/γιατρός.

Πίνακας 5.2.2: Πίνακας patients της βάσης δεδομένων

Πίνακας patients		
Για την δημιουργία και διαχείριση των ασθενών είναι αναγκαία η δημιουργία ενός πίνακα που θα περιέχει όλα τα στοιχεία που απαιτούνται για την εισαγωγή και διαχείριση ενός νέου ασθενή στο πληροφοριακό σύστημα.		
Όνομα Στήλης	Τύπος Μεταβλητής	Περίληψη
Doctor_ID	integer(5)	Μοναδικός κωδικός γιατρού υπεύθυνου για τον συγκεκριμένο ασθενή. Βασικό χαρακτηριστικό για την εξασφάλιση της εμφάνισης των σωστών ασθενών για τον κάθε γιατρό.
Patient_id	integer(20)	Μοναδικός κωδικός ασθενή συμπληρώνεται από τον γιατρό/διαχειριστή
Patient_name	varchar(200)	Ονοματεπώνυμο του ασθενή συμπληρώνεται από τον γιατρό/διαχειριστή
DOB	date	Ημερομηνία γέννησης του ασθενή.
Phonenum	varchar(100)	Αριθμός κινητής συσκευής επικοινωνίας με τον ασθενή.
Email	varchar(200)	Ηλεκτρονική διεύθυνση ταχυδρομείου του ασθενή με σκοπό την επικοινωνία μαζί του.
Patient_address	varchar(150)	Οδός κατοικίας του ασθενή. Αποθηκεύεται για σκοπούς λειτουργίας του πληροφοριακού συστήματος.
Submit	varchar(20)	Πεδίο που ελέγχει πως η εγγραφή/δημιουργία του ασθενή έχει ολοκληρωθεί.
reg_date	timestamp	Ημερομηνία και ώρα από την δημιουργία του ασθενή. Συμπληρώνεται αυτόματα από το σύστημα διαχείρισης της βάσης δεδομένων

Πίνακας 5.2.3: Πίνακας MSR της βάσης δεδομένων

Πίνακας MSR Ο παρών πίνακας είναι απαραίτητος για την διατήρηση των δεδομένων από την συμπλήρωση της φόρμας κατά την επίσκεψη του ασθενή.		
Όνομα Στήλης	Τύπος Μεταβλητής	Περίληψη
id	integer(6)	Αριθμός συνολικών επισκέψεων ασθενών μέσα στο πληροφοριακό σύστημα.
NDS	varchar(200)	Ονοματεπώνυμο του ασθενή. Μεταφέρεται στην φόρμα αυτόματα από τον πίνακα <i>patients</i> ανάλογα με την επιλογή του γιατρού.
NDSdate	date	Ημερομηνία πραγματοποίησης της επίσκεψης του ασθενή
NDSnum	integer(20)	Ο μοναδικός κωδικός του ασθενή. Αντίστοιχος του Patient_id από τον πίνακα <i>patients</i> .
address	varchar(200)	Η διεύθυνση κατοικίας του ασθενή. Μεταφέρεται στην φόρμα αυτόματα από τον πίνακα <i>patients</i> ανάλογα με την επιλογή του γιατρού.
Sex	enumeration (Male, Female)	Αποθηκεύει το φύλλο του ασθενή. Μπορεί να πάρει τις τιμές "Male" και "Female".
Age	integer(30)	Αποθηκεύει την ηλικία του ασθενή την ημερομηνία της επίσκεψης. Συμπληρώνεται από τον γιατρό.
Race	enumeration(American Indian,Asian,Black,Hispanic,Caucasian,Unknown)	Αποθηκεύει την φυλή του ασθενή. Συμπληρώνεται από τον γιατρό και μπορεί να δεχθεί μόνο συγκεκριμένες τιμές.
Comorbidities	varchar(1000)	Αποθηκεύει τις συννοσηρότητες που μπορεί να έχει ένας ασθενής. Συμπληρώνεται από τον γιατρό.
convsprad	enumeration(RR,SP,PP,Other)	Αποθηκεύει τον τύπο Πολλαπλής σκλήρυνσης που

		έχει ο ασθενής την ημερομηνία της επίσκεψης. Μπορεί να δεχθεί μόνο συγκεκριμένες τιμές. Συμπληρώνεται από τον γιατρό.
convspnum	integer(10)	Αποθηκεύει τον αριθμό των φορών που έχει μετατραπεί ο τύπος της πολλαπλής σκλήρυνσης σε τύπο "SP". Συμπληρώνεται από τον γιατρό.
dateofdia	date	Αποθηκεύει την ημερομηνία που πραγματοποιήθηκε η τρέχουσα διάγνωση. Συμπληρώνεται από τον γιατρό.
dateofdiarad	enumeration(RR,SP,PP,Other)	Αποθηκεύει τον τύπο πολλαπλής σκλήρυνσης την ημερομηνία της διάγνωσης. Συμπληρώνεται από τον γιατρό.
onsetdate	date	Αποθηκεύει την ημερομηνία που εκτιμάται πως ξεκίνησε η πολλαπλή σκλήρυνση. Συμπληρώνεται από τον γιατρό.
Noofrelapses	integer(50)	Αποθηκεύει τον αριθμό των φορών που ο τύπος της νόσου υποτροπιάσε σε τύπο "RR". Συμπληρώνεται από τον γιατρό.
Noofrelapsesrad	enumeration (Mild,Moderate, Severe)	Αποθηκεύει την σοβαρότητα της νόσου. Μπορεί να πάρει μόνο συγκεκριμένες τιμές. Συμπληρώνεται από τον γιατρό.
pastTREATMENT start	date	Καταγράφει και αποθηκεύει την ημερομηνία έναρξης της προηγούμενης φαρμακευτικής αγωγής. Συμπληρώνεται από τον γιατρό
pastTREATMENT	set(Alemtuzumab,Avonex,Betaferon, Copaxone,Extavia,Fingolimod,Mitoxantrone,Natalizumab,Ocrelizumab,Rebif,Tecfidera, Teriflunomide,	Αποθηκεύει την προηγούμενη φαρμακευτική αγωγή του ασθενή. Συμπληρώνεται από τον γιατρό.

	None)	
pastTREATMENT date	date	Ημερομηνία λήξης της προηγούμενης φαρμακευτικής αγωγής που έπαιρνε ο ασθενής. Συμπληρώνεται από τον γιατρό.
pastTREATMENT check	enumeration(Lack of efficacy,Side effects,Other)	Αποθηκεύει τον λόγο που ο ασθενής σταμάτησε την αρχική αγωγή του. Συμπληρώνεται από τον γιατρό
TREATMENTdate	date	Αποθηκεύει την ημερομηνία έναρξης της τωρινής φαρμακευτικής αγωγής του ασθενή. Συμπληρώνεται από τον γιατρό.
TREATMENT	set(Alemtuzumab,Avonex,Betaferon, Copaxone,Extavia,Fingolimod,Mitoxantrone,Natalizumab,Ocrelizumab,Rebif,Tecfidera, Teriflunomide, None)	Αποθηκεύει την τωρινή φαρμακευτική αγωγή του ασθενή. Συμπληρώνεται από τον γιατρό.
edssscore	integer(10)	Αποθηκεύει τον βαθμό στην κλίμακα EDSS. Λαμβάνει τιμές από 1-10. Συμπληρώνεται από τον γιατρό.
edsstime7_5m	time	Καταγράφει και αποθηκεύει τον χρόνο που χρειάζεται ο ασθενής για να περπατήσει 7.5 μέτρα. Συμπληρώνεται από τον γιατρό.
edsstimePEG	time	Καταγράφει και αποθηκεύει τον συνολικό χρόνο που χρειάζεται για την ολοκλήρωση της εξέτασης 9-Hole PEG. Συμπληρώνεται από τον γιατρό.
EDSSdate	date	Καταγράφει την ημερομηνία όπου διαγνώστηκε το σημερινό EDSS score του ασθενή. Συμπληρώνεται από τον γιατρό.
Pregnant	enumeration (Yes,No)	Καταγράφει και αποθηκεύει αν η ασθενής κυοφορεί. Συμπληρώνεται από τον

		γιατρό.
Onsetlocalisation	set(Spinal,Cortex,Visual,Cerebellar/Brainstem)	Καταγράφει και αποθηκεύει την περιοχή που εντοπίζονται τα αρχικά συμπτώματα. Συμπληρώνεται από τον γιατρό.
smoker	enumeration (Yes,No)	Καταγράφει και αποθηκεύει αν ο ασθενής είναι καπνιστής. Συμπληρώνεται από τον γιατρό.
cigars	integer(10)	Καταγράφει και αποθηκεύει κατά προσέγγιση τον αριθμό των τσιγάρων που κάνει ο ασθενής μέσα σε 24 ώρες. Συμπληρώνεται από τον γιατρό.
cigardate	date	Καταγράφει και αποθηκεύει την ημερομηνία όπου κάπνισε για τελευταία φορά ο ασθενής. Συμπληρώνεται από τον γιατρό.
onsetsymptoms	set(Vision,Motor,Sensory,Coordination,Bowel/Bladder,Fatigue,Cognitive,Encephalopathy,Other,None)	Καταγράφει και αποθηκεύει τα αρχικά συμπτώματα. Συμπληρώνεται από τον γιατρό.
MRlonsetlocalisation	set(Spinal,Cortex,Brainstem,Cerebellum,Visual)	Καταγράφει και αποθηκεύει την περιοχή που εμφανίστηκαν στην μαγνητική τομογραφία τα πρώτα συμπτώματα. Συμπληρώνεται από τον γιατρό.
MRlenhancing	enumeration (Yes,No)	Καταγράφει και αποθηκεύει την ύπαρξη ή όχι βλαβών στην μαγνητική τομογραφία. Συμπληρώνεται από τον γιατρό.
MRInum	integer(50)	Καταγράφει και αποθηκεύει τον αριθμό των βλαβών. Συμπληρώνεται από τον γιατρό.
MRlenhancinglocation	set(Spinal,Cortex,Brainstem,Cerebellum,Visual)	Καταγράφει και αποθηκεύει την τοποθεσία στην μαγνητική των βλαβών. Συμπληρώνεται από τον γιατρό.
comments	varchar(1000)	Καταγράφει και αποθηκεύει

		πρόσθετα σχόλια που θα ήθελε να προσθέσει ο χρήστης/γιατρός για την επίσκεψη
signer	varchar(50)	Καταγράφει και αποθηκεύει το ονοματεπώνυμο του χρήστη που συμπλήρωσε την φόρμα.
Submit	tinyint(4)	Πεδίο που ελέγχει πως η εγγραφή/δημιουργία της επίσκεψης του ασθενή έχει ολοκληρωθεί.
reg_date	timestamp	Ημερομηνία και ώρα από την δημιουργία της συμπλήρωσης της φόρμας επίσκεψης του ασθενή. Συμπληρώνεται αυτόματα από το σύστημα διαχείρισης της βάσης δεδομένων

Πίνακας 5.2.4: Πίνακας eventsLog της βάσης δεδομένων

Πίνακας eventsLog		
Για την σωστότερη διαχείριση των ραντεβού ενός γιατρού/χρήστη είναι αναγκαία η δημιουργία ενός πίνακα που θα περιέχει όλα τα στοιχεία που απαιτούνται για την εισαγωγή και διαχείριση ενός ημερολογιακού ραντεβού στο πληροφοριακό σύστημα.		
Όνομα Στήλης	Τύπος Μεταβλητής	Περίληψη
Event_name	varchar(250)	Τίτλος του ημερολογιακού γεγονότος.
Doctor_ID	integer(5)	Μοναδικός κωδικός γιατρού υπεύθυνου για τον συγκεκριμένο ασθενή. Βασικό χαρακτηριστικό για την εξασφάλιση της εμφάνισης των σωστών ραντεβού για τον κάθε γιατρό.
persons_invited	int(25)	Καταγράφει τον συνολικό αριθμό που θα παρευρίσκονται στο ραντεβού.
event_location	varchar(250)	Καταγράφει την διεύθυνση που θα λάβει χώρα το ραντεβού.
Submit	varchar(20)	Πεδίο που ελέγχει πως η εγγραφή/δημιουργία του ραντεβού έχει ολοκληρωθεί.
reg_date	timestamp	Ημερομηνία και ώρα από την δημιουργία του ραντεβού. Συμπληρώνεται αυτόματα

		από το σύστημα διαχείρισης της βάσης δεδομένων
--	--	--

5.3 Κλειδιά και συσχετίσεις των πινάκων της Βάσης Δεδομένων.

Πίνακας 5.3.1: Πίνακας users της βάσης δεδομένων

Πίνακας <u>users</u>			
Όνομα Στήλης	Τύπος Μεταβλητής	NULL	Key
id	integer(5)		primary
username	varchar(200)		unique
password	varchar(200)		
fname	varchar(100)		
lname	varchar(100)		
doc_email	varchar(200)	allowed	
doc_phone	integer(100)	allowed	
created_at	datetime		

Πίνακας 5.3.2: Πίνακας patients της βάσης δεδομένων

Πίνακας <u>patients</u>			
Όνομα Στήλης	Τύπος Μεταβλητής	NULL	Key
Doctor_ID	integer(5)		foreign
Patient_id	integer(20)		primary
Patient_name	varchar(200)		
DOB	date	allowed	
Phonenum	integer(1000)	allowed	
Email	varchar(200)	allowed	
Patient_address	varchar(150)	allowed	
Submit	varchar(20)		
reg_date	timestamp		

Πίνακας 5.3.3: Πίνακας MSR της βάσης δεδομένων

Πίνακας MSR			
Όνομα Στήλης	Τύπος Μεταβλητής	NULL	Key
id	integer(6)		primary
NDS	varchar(200)		
NDSdate	date		
NDSnum	integer(20)		foreign
address	varchar(200)		
Sex	enumeration (Male, Female)		
Age	integer(30)		
Race	enumeration(American Indian,Asian,Black,Hisp anic,Caucasian,Unknown)		
Comorbidities	varchar(1000)		
convsprad	enumeration(RR,SP,PP,O ther)		
convspnum	integer(10)	allowed	
dateofdia	date		
dateofdiarad	enumeration(RR,SP,PP,O ther)		
onsetdate	date		
Noofrelapses	integer(50)		
Noofrelapsesr ad	enumeration (Mild,Moderate, Severe)		
pastTREATM ENTstart	date		
pastTREATM ENT	set(Alemtuzumab,Avonex ,Betaferon,Copaxone,Ext avia,Fingolimod,Mitoxantr one,Natalizumab,Ocrelizu mab,Rebif,Tecfidera,		

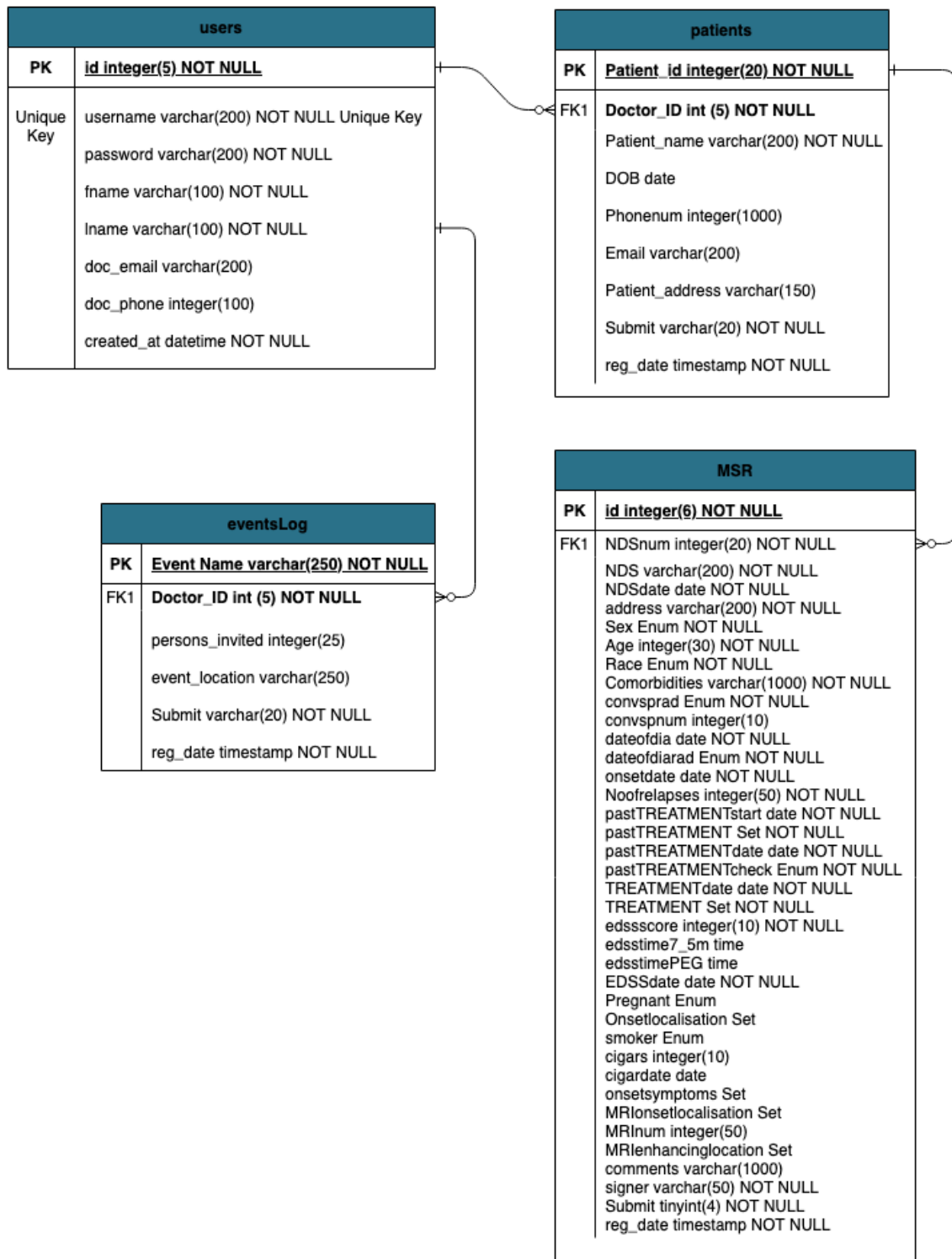
	Teriflunomide, None)		
pastTREATM ENTdate	date		
pastTREATM ENTcheck	enumeration(Lack of efficacy,Side effects,Other)		
TREATMENT date	date		
TREATMENT	set(Alemtuzumab,Avonex ,Betaferon,Copaxone,Ext avia,Fingolimod,Mitoxantr one,Natalizumab,Ocrelizu mab,Rebif,Tecfidera, Teriflunomide, None)		
edssscore	integer(10)		
edsstime7_5 m	time	allowed	
edsstimePEG	time	allowed	
EDSSdate	date		
Pregnant	enumeration (Yes,No)	allowed	
Onsetlocalisa tion	set(Spinal,Cortex,Visual, Cerebellar/Brainstem)	allowed	
smoker	enumeration (Yes,No)	allowed	
cigars	integer(10)	allowed	
cigardate	date	allowed	
onsetsympto ms	set(Vision,Motor,Sensory, Coordination,Bowel/Bladd er,Fatigue,Cognitive,Ence phalopathy,Other,None)	allowed	
MRlonsetloca lisation	set(Spinal,Cortex,Brainst em,Cerebellum,Visual)	allowed	
MRlenhancin g	enumeration (Yes,No)	allowed	
MRInum	integer(50)	allowed	
MRlenhancin glocation	set(Spinal,Cortex,Brainst em,Cerebellum,Visual)	allowed	

comments	varchar(1000)	allowed	
signer	varchar(50)		
Submit	tinyint(4)		
reg_date	timestamp		

Πίνακας 5.3.4: Πίνακας eventsLog της βάσης δεδομένων

Πίνακας eventsLog			
Όνομα Στήλης	Τύπος Μεταβλητής	NULL	Key
Event_name	varchar(250)		
Doctor_ID	integer(5)		foreign
persons_invited	int(25)	allowed	
event_location	varchar(250)	allowed	
Submit	varchar(20)		
reg_date	timestamp		

5.4 Απεικόνιση της Βάσης Δεδομένων



Εικόνα 5.4.1: Γράφημα οντοτήτων συσχετίσεων της βάσης δεδομένων

Κεφάλαιο 6ο : Περιγραφή του Πληροφοριακού Συστήματος

6.1 Εισαγωγή στο Πληροφοριακό Σύστημα του MS Registry

Για να υλοποιηθεί ένα πληροφοριακό σύστημα όπως το Multiple Sclerosis Registry έγινε χρήση μιας ευρείας κλίμακας από εργαλεία και γλώσσες προγραμματισμού.

Για την εμφάνιση του συστήματος (ανάπτυξη front-end) χρησιμοποιήθηκαν οι γλώσσες HTML, CSS, JavaScript και PHP. Επιπρόσθετα έγινε χρήση της τεχνολογίας Bootstrap, έκδοση 5, που αποτελεί επέκταση της γλώσσας CSS.

Για την υλοποίηση της λειτουργικότητας του πληροφοριακού συστήματος έγινε χρήση των γλωσσών προγραμματισμού PHP και JavaScript καθώς και χρήση της έκδοσης 7.6.5 της τεχνολογίας MySQL.

Για το ανέβασμα του πληροφοριακού συστήματος στο διαδίκτυο χρησιμοποιήθηκε η διαδικτυακή πλατφόρμα του GoormIDE καθώς και του GitHub.

6.2 Λειτουργίες του Πληροφοριακού Συστήματος

1. Δημιουργία Χρήστη/γιατρού

Το πρώτο βήμα στην χρήση της πλατφόρμας MS Registry είναι η δημιουργία ενός λογαριασμού για τον κάθε γιατρό. Αυτή μπορεί να γίνει είτε από τον ίδιο τον χρήστη με την συμπλήρωση της φόρμας εγγραφής, ή από κάποιον διαχειριστή του πληροφοριακού συστήματος. Είναι αναγκαία η ύπαρξη ξεχωριστού, μοναδικού λογαριασμού για τον κάθε γιατρό για να εξασφαλιστεί η ασφάλεια των δεδομένων των ασθενών τους αλλά και των ίδιων των χρηστών. Κάθε λογαριασμός ασφαρίζεται με ένα Username και έναν κωδικό πρόσβασης που ορίζει ο ίδιος ο χρήστης στην φόρμα εγγραφής. Σε περίπτωση που ο χρήστης δημιουργηθεί από έναν διαχειριστή, απαιτείται στον διαχειριστή να εισάγει έναν προσωρινό κωδικό για τον νέο χρήστη. Μόλις δημιουργηθεί αυτός ο προσωρινός κωδικός, αποστέλλεται ένα email στον νέο χρήστη που τον ενημερώνει για την δημιουργία του νέου του λογαριασμού και του ζητάει να αλλάξει τον προσωρινό κωδικό με έναν πιο ασφαλή.



MS
REGISTRY **BiHE Lab**

Welcome Doctor, please create an account below:

First Name
Last Name
Email
Phone Number
Username
Password
Re-enter Password

Register

Already have an Account?
Sign in

Εικόνα 6.2.1: Σελίδα εγγραφής Γιατρού/χρήστη.

2. Σύνδεση Χρήστη στην πλατφόρμα

Η σύνδεση του χρήστη γίνεται με το username που έχει δηλώσει και τον κωδικό πρόσβασης.



MS
REGISTRY **BiHE Lab**

Please Login

Username
Password

Login

Don't have an Account?
Sign up

Εικόνα 6.2.2: Φόρμα σύνδεσης των χρηστών στην πλατφόρμα MS Registry.

Σε περίπτωση εισαγωγής λάθος διαπιστευτηρίων εμφανίζεται αντίστοιχο μήνυμα. Για παράδειγμα, σε περίπτωση εισαγωγής λάθος κωδικού εμφανίζεται το παρακάτω μήνυμα:



Εικόνα 6.2.3: Μήνυμα ειδοποίησης λάθος κωδικού πρόσβασης χρήστη/γιατρού

Αντίστοιχο μήνυμα εμφανίζεται και για την εισαγωγή λάθος ονόματος χρήστη (username).

3. Αρχική σελίδα χρήστη/γιατρού

Μόλις ολοκληρωθεί η αυθεντικοποίηση του χρήστη, αυτός μεταφέρεται στην κεντρική σελίδα της εφαρμογής, όπου συναντά το πλαινό μενού της εφαρμογής (sidebar) και ένα ημερολόγιο που μπορεί να χρησιμοποιήσει ώστε να οργανώσει το πρόγραμμα του.

Multiple Sclerosis Registry

Home

Existing Patients

Add a new Patient

Advanced Search

Visual Analytics Tool D3

Toggle Sidebar

Doctor: EliasV

Logout

August, 2022

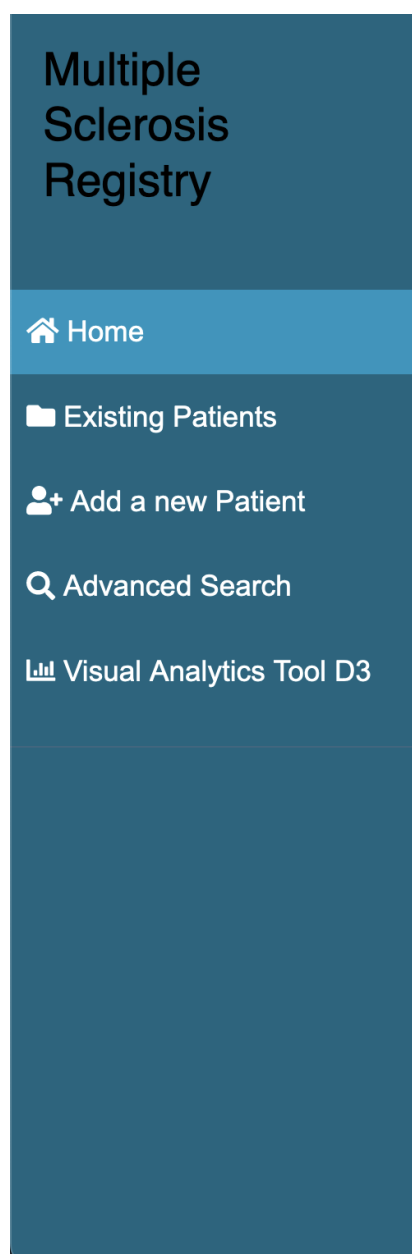
MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	SUN
1 st	2 nd	3 rd	4 th	5 th	6 th	7 th
8 th	9 th	10 th 09:00 to 14:01: Meeting ... 14:30 to 15:00: Create ...	11 th Get a flu shot 10:00 to 11:00: Meeting	12 th	13 th	14 th
15 th	16 th	17 th	18 th	19 th	20 th	21 st
22 nd	23 rd	24 th	25 th DAY OFF	26 th	27 th	28 th
29 th	30 th	31 st	1 st September	2 nd	3 rd	4 th
5 th	6 th	7 th	8 th	9 th	10 th	11 th

Application created by the Laboratory of Bioinformatics and Human Electrophysiology of the Ionian University.

Εικόνα 6.2.4: Αρχικό μενού γιατρού/χρήστη.

Το πλαϊνό μενού της πλατφόρμας προσφέρει στον χρήστη τις παρακάτω επιλογές:

- Αρχική σελίδα
- Ασθενείς
- Δημιουργία Ασθενή
- Αναζήτηση Ασθενών με βάση κάποιο κριτήριο
- Εργαλείο Δημιουργίας Γραφημάτων



Εικόνα 6.2.6: Πλαϊνό μενού του χρήστη/γιατρού.

4. Προβολή όλων των διαθέσιμων ασθενών του χρήστη

Για να εμφανιστούν οι ασθενείς που αντιστοιχούν στον κάθε γιατρό/χρήστη, πλοηγείτε ο ίδιος στην σελίδα “*Existing Patients*” και εκεί εμφανίζεται ο πίνακας με τους διαθέσιμους ασθενείς.

Multiple Sclerosis Registry

Home

Existing Patients

Add a new Patient

Advanced Search

Visual Analytics Tool D3

Toggle Sidebar

Doctor: EliasV

Logout

Search Patient Name...

Patient ID	Patient Name	Phone Number	Email	History	Add a Follow Up Visit	Edit Patient Info	Contact Info	Remove Patient
1	Athanasia Moutlia	69123131	moutlia@email.com	Previous Visits	Add Follow up	Edit	Contact Info	Delete
2	Sakis Varelas	691341251	sakis@email.com	Previous Visits	Add Follow up	Edit	Contact Info	Delete
3	Eui Galliota	93129312	Euigal@email.com	Previous Visits	Add Follow up	Edit	Contact Info	Delete
4	Gogo Mant	1931293129	gogo@email.com	Previous Visits	Add Follow up	Edit	Contact Info	Delete
6	John Snow	693113212	snow@email.com	Previous Visits	Add Follow up	Edit	Contact Info	Delete
7	Iakovos Born	1192391	born@email.com	Previous Visits	Add Follow up	Edit	Contact Info	Delete
8	Melvyn Hallie	9817283	hallie@email.com	Previous Visits	Add Follow up	Edit	Contact Info	Delete
91	Dirk Pernel	12398132	drik2@email.com	Previous Visits	Add Follow up	Edit	Contact Info	Delete

Application created by the Laboratory of Bioinformatics and Human Electrophysiology of the Ionian University.

Εικόνα 6.2.6: Πίνακας με τους διαθέσιμους ασθενείς του γιατρού.

Στον παραπάνω πίνακα η κάθε γραμμή αντιστοιχεί σε έναν ασθενή. Κάθε μία από αυτές αποτελείται από 9 στήλες που εκτυπώνουν απαραίτητες πληροφορίες για τον ασθενή, όπως τον μοναδικό κωδικό του (Patient ID) το ονοματεπώνυμο του, τον αριθμό κινητού τηλεφώνου του, την διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και 5 ακόμα στήλες που περιέχουν υπερσυνδέσμους (links) που παρέχουν στον γιατρό κάποιες λειτουργίες. Ο σύνδεσμος “*Previous Visits*” μεταφέρει τον γιατρό στο διαθέσιμο ιστορικού του ασθενή στην σελίδα “*Previous Visits*”. Ο σύνδεσμος “*Add Follow up*” οδηγεί τον χρήστη στην φόρμα δημιουργίας νέας επίσκεψης για τον ασθενή του. Αντίστοιχα ο σύνδεσμος “*Edit*” επιτρέπει στον γιατρό να αλλάξει τα στοιχεία του ασθενή που επιθυμεί. Ο σύνδεσμος “*Contact Info*” εμφανίζει τα στοιχεία επικοινωνίας του ασθενή. Τέλος ο σύνδεσμος “*Delete*” πραγματοποιεί την διαγραφή του ασθενή από την βάση δεδομένων. Οι σελίδες των συνδέσμων “*Previous Visits*” “*Edit*” “*Contact Info*” και “*Delete*” θα αναλυθούν παρακάτω. Στην κορυφή του πίνακα υπάρχει μια γραμμή αναζήτησης που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εμφάνιση ασθενών με το όνομα που εισάγει εκεί ο χρήστης.

5. Προβολή Ιστορικού Ασθενούς

Multiple Sclerosis Registry

- Home
- Existing Patients
- Add a new Patient
- Advanced Search
- Visual Analytics Tool D3

Toggle Sidebar

Doctor: EliasV
Logout

Patient History

Name	Date of Visit	Patient Id	Patient Address	Gender	Age	Race	Comorbidities	MS Type NOW	Conversion to SP	Date of Diagnosis
Eul Gallota El. Filippidi 18	2021-07-10	3	N/A	Female	54	Asian	Autoimmune	SP	21	2021-07-09
MS Type at Diagnosis	No. of Relapses (RR)	Severity	Date of Past treatment (Start)	Past Medication	Date of past treatment (End)	End of past treatment (Reason)	Date of Present Treatment	Present Medication	Current EDSS Score	7.5 meters Timed walk
PP	3	Mild	N/A	Tecfidera	2021-07-17	Lack of efficacy	2021-07-22	Rebif	4	00:00:00
9-Hole PEG test	Date of EDSS	Pregnant	Date of Onset	Onset Localisation	Onset Symptoms	Smoker	Number of Cigars	Smoked Since	MRI Onset Localisation	CNS MRI Lesions Y/N
00:00:00	2021-07-15	Yes	2021-07-08	Visual	Vision	Yes	4	2021-07-24	Cerebellum	No
CNS MRI Lesions No.	CNS MRI Location	Person Signing the form	Documented at							
N/A	N/A	elias	2021-07-20 09:08:22							

Application created by the Laboratory of Bioinformatics and Human Electrophysiology of the Ionian University.

Εικόνα 6.2.7: Η σελίδα με το ιατρικό ιστορικό του ασθενή που έχει καταγραφεί στο Πληροφοριακό Σύστημα.

Σε περίπτωση που υπάρχει παραπάνω από μία εγγραφή στο ιστορικό του ασθενή, τότε εμφανίζεται σε ξεχωριστό πίνακα, ο ένας κάτω από τον άλλο με την σειρά που καταγράφηκαν. Ο διαχωρισμός μεταξύ τους μπορεί να γίνει από το πεδίο “*Date of Visit*” που έχει την μορφή Έτος-μήνας-ημέρα.

Multiple Sclerosis Registry

- Home
- Existing Patients
- Add a new Patient
- Advanced Search
- Visual Analytics Tool D3

Toggle Sidebar

Doctor: EliasV
Logout

Patient History

Name	Date of Visit	Patient Id	Patient Address	Gender	Age	Race	Comorbidities	MS Type NOW	Conversion to SP	Date of Diagnosis
Athanasia Moutila	2022-06-09	1	N/A	Female	59	Hispanic	Obesity	SP	2	2022-06-15
MS Type at Diagnosis	No. of Relapses (RR)	Severity	Date of Past treatment (Start)	Past Medication	Date of past treatment (End)	End of past treatment (Reason)	Date of Present Treatment	Present Medication	Current EDSS Score	7.5 meters Timed walk
SP	1	Mild	N/A	Rebif	2022-06-25	Lack of efficacy	2022-06-18	Extavia	3	05:19:00
9-Hole PEG test	Date of EDSS	Pregnant	Date of Onset	Onset Localisation	Onset Symptoms	Smoker	Number of Cigars	Smoked Since	MRI Onset Localisation	CNS MRI Lesions Y/N
05:19:00	2022-06-17	Yes	2022-06-23	N/A	Vision	Yes	4	2022-07-02	Brainstem	No
CNS MRI Lesions No.	CNS MRI Location	Person Signing the form	Documented at							
N/A	Visual	vassileos	2022-06-09 03:19:49							

Name	Date of Visit	Patient Id	Patient Address	Gender	Age	Race	Comorbidities	MS Type NOW	Conversion to SP	Date of Diagnosis
Athanasia Moutila	2022-06-21	1	N/A	Female	54	Caucasian	Obesity	SP	1	2022-06-21
MS Type at Diagnosis	No. of Relapses (RR)	Severity	Date of Past treatment (Start)	Past Medication	Date of past treatment (End)	End of past treatment (Reason)	Date of Present Treatment	Present Medication	Current EDSS Score	7.5 meters Timed walk
SP	0	Moderate	N/A	Avonex	2022-06-07	Lack of efficacy	2022-06-14	Betaferon	3	03:13:00
9-Hole PEG test	Date of EDSS	Pregnant	Date of Onset	Onset Localisation	Onset Symptoms	Smoker	Number of Cigars	Smoked Since	MRI Onset Localisation	CNS MRI Lesions Y/N

Εικόνα 6.2.8: Ιατρικό ιστορικό με παραπάνω από μία καταγεγραμμένες επισκέψεις.

Σε περίπτωση που κάποιο πεδίο δεν περιέχει κάποια τιμή, τότε αυτομάτως το πεδίο συμπληρώνεται με το ακρώνυμο “N/A”.

6. Προσθήκη νέας επίσκεψης Ασθενή από τον Χρήστη/Γιατρό

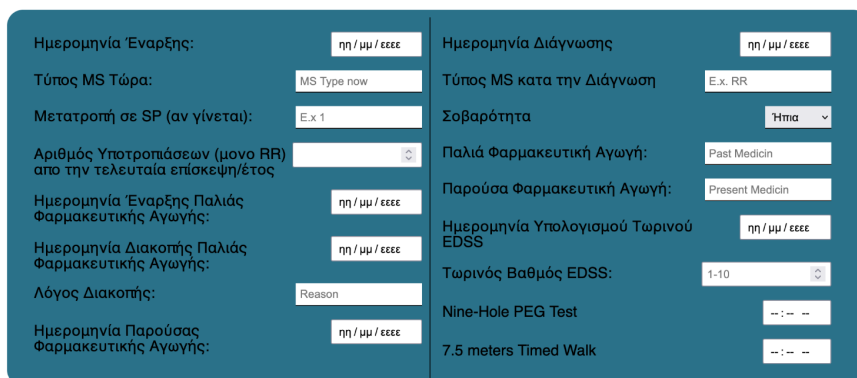
Για να προσθέσει ο γιατρός μια νέα επίσκεψη του ασθενή, εκείνος πρέπει να πλοηγηθεί στην σελίδα “Existing Patients” και στην σειρά του ασθενή, να επιλέξει το κουμπί “Add a Follow up”. Ο χρήστης θα μεταφερθεί στην σελίδα που θα αντικρίσει την αγγλική φόρμα. Η ίδια φόρμα είναι διαθέσιμη και στην Αγγλική και στην Ελληνική γλώσσα. Η φόρμα χωρίζεται σε 4 κατηγορίες. Η πρώτη περιέχει τα στοιχεία του ασθενή όπως **Όνοματεπώνυμο, Φύλο, Ηλικία, Συννοσηρότητες, Διεύθυνση κατοικίας, ΑΜΚΑ, Ημερομηνία επίσκεψης, Εθνικότητα**. Από την δεύτερη κατηγορία και μέχρι την ολοκλήρωση της φόρμας καταγράφονται τα ιατρικά δεδομένα του ασθενή σχετικά με την πολλαπλή σκλήρυνση.



Εικόνα 6.2.9: Πρώτη βαθμίδα στην φόρμα εισαγωγής επίσκεψης ασθενή.

Στην επάνω αριστερή πλευρά της σελίδας υπάρχουν τα κουμπιά με τις εικόνες των σημαιών της Ελλάδας και της Μεγάλης Βρετανίας που αντιστοιχούν στην μεταφορά από την μεταφρασμένη φόρμα στην αγγλική φόρμα και αντίστροφα.

TIER 1 - Γενικές Πληροφορίες



Εικόνα 6.2.10: Δεύτερη βαθμίδα στην φόρμα εισαγωγής επίσκεψης ασθενή.

TIER 2 - Μαγνητική Τομογραφία Κεντρικού Νευρικού Συστήματος

CNS MRI Onset Localisation:	ΚΝΣ MRI Επιδείνωση Βλαβών στους Τελευταίους 12 Μήνες:
☐ Οπτικό ☐ Νωτιαίος ☐ Φλοιός ☐ Παρεγκεφαλικός ☐ Εγκεφαλικό Επεισόδιο ☐ Κανένα	Ναι v Αριθμός Βλαβών: Number of Lesions MRI Τοποθεσία Επιδεινούμενων Βλαβών: ☐ Νωτιαίος ☐ Φλοιός ☐ Οπτικός ☐ Παρεγκεφαλικός ☐ Εγκεφαλικό Επεισόδιο

Εικόνα 6.2.11: Τρίτη βαθμίδα στην φόρμα εισαγωγής επίσκεψης ασθενή.

TIER 3

Είναι Έγγυος:	Ναι v	Εντοπισμός Έναρξης
Είναι Καπνιστής:	Ναι v	☐ Νωτιαίος ☐ Φλοιός ☐ Οπτικά ☐ Παρεγκεφαλικός ☐ Εγκεφαλικό Επεισόδιο
Αριθμός Τσιγάρων / Μέρα	Cigars per day	ΚΝΣ Συμπτώματα Έναρξης E.x. Vision
Τελευταία Φορά Κάπνισε:	ηη / μμ / εεεε	

Σχόλια:

Υπογράφων Φόρμας:

Πατώντας το κουμπί **Reset** όλα τα δεδομένα που έχετε εισάγει στην φόρμα θα διαγραφούν χωρίς να αποθηκευτούν!

[Επαναφορά](#)

Εικόνα 6.2.12: Τρίτη βαθμίδα στην φόρμα εισαγωγής επίσκεψης ασθενή.

Η αγγλική φόρμα :



Patient Name	Athanasia Moutila
Patient Address	L. Dimokratias 21
Date	dd/mm/yyyy
Patient ID	1
Sex	☒ Male ☐ Female
Age	Age
Race	American Indian
Comorbidities	

Εικόνα 6.2.13: Η πρώτη βαθμίδα της αγγλικής φόρμας

TIER 1 - GENERAL INFO

Date of Onset:	dd/mm/yyyy	Date of Diagnosis	dd/mm/yyyy
MS Type Now:	MS Type now	MS Type at Diagnosis	E.x. RR
Conversion to SP if possible:	E.x. 1	Severity	Mild
Number of Relapses (RR only) Since last visit/year		Past Medication:	Medication
PAST Disease Modifying Treatment: Date started:	dd/mm/yyyy	Present Medication:	Medication
PAST Disease Modifying Treatment: Date stopped:	dd/mm/yyyy	Date Current EDSS was Taken	dd/mm/yyyy
Reason:	Reason	Current EDSS Score:	1-1
PRESENT Disease Modifying Treatment Date	dd/mm/yyyy	Nine-Hole PEG Test	--:--
		7.5 meters Timed Walk	--:--

Εικόνα 6.2.14: Δεύτερη βαθμίδα της αγγλικής φόρμας

TIER 2 - Central Nervous System MRI

CNS MRI Onset Localisation:	Localisation
CNS MRI Enhancing Lesions last 12 months:	Yes
Number of Lesions:	Number of Lesions
MRI Enhancing Lesions Location:	Locations

Εικόνα 6.2.15: Τρίτη βαθμίδα της αγγλικής φόρμας

TIER 3

Is Patient Pregnant?	Yes	Onset Localisation:	Locations
Smoker	Yes	CNS Onset Symptoms	E.x. Vision
Number of Cigars	Cigars per day		
Smoked Last:	dd/mm/yyyy		

Additional Comments:

Person Completing this form:

By clicking the **Reset** button any input that you have entered in the form will be erased and will NOT be saved!

Εικόνα 6.2.16: Τέταρτη βαθμίδα της αγγλικής φόρμας

7. Επεξεργασία στοιχείων Ασθενή από τον Χρήστη/Γιατρό

Για να επεξεργαστεί ο χρήστης/γιατρός τα στοιχεία ενός ασθενή του, θα πρέπει να μεταβεί στην σελίδα “Existing Patients” και στην σειρά του ασθενή να επιλέξει το κουμπί “Edit”. Ο χρήστης θα μεταβεί στην σελίδα που περιέχει την φόρμα αλλαγής στοιχείων του ασθενή του. Η φόρμα αποτελείται από δύο στήλες. Η πρώτη, η οποία βρίσκεται στο αριστερό μέρος της

σελίδας, περιέχει τις πληροφορίες που είναι ήδη καταχωρημένες στο σύστημα και δεν είναι επεξεργάσιμη. Η δεύτερη στήλη βρίσκεται στο δεξί μέρος της σελίδας και αποτελείται από πεδία εισαγωγής δεδομένων έτσι ώστε ο χρήστης/γιατρός να έχει την δυνατότητα να επεξεργαστεί κάθε δεδομένο του ασθενή του.

The screenshot shows a web application for the Multiple Sclerosis Registry. On the left is a sidebar with 'Home' and 'Existing Patients' links. The main area has a header with 'Toggle Sidebar', 'Doctor: EliasV', and a 'Logout' button. Below the header is a form with two columns: 'Old Information' and 'New Information'. The 'Old Information' column contains fields for Patient ID (1), Patient Name (Athanasia Moutlia), Date of Birth (13/06/1967), Patient Email (moutlia@email.com), Patient Phone Number (6976789432), and Patient Address (L. Dimokratias 21). The 'New Information' column contains fields for Patient ID (empty), Patient Name (empty), Date of Birth (ηη/μμ/εεεε), Patient Email (empty), Patient Phone Number (empty), and Patient Address (empty). A note below the form states: '*If the new Patient ID field is used, all the other fields will be disabled'. A 'Submit' button is at the bottom of the form. At the very bottom, it says 'Application created by the Laboratory of Bioinformatics and Human Electrophysiology of the Ionian University.'

Εικόνα 6.2.17: Η φόρμα επεξεργασίας δεδομένων ασθενών από τους χρήστες/γιατρούς.

Σε περίπτωση που εισαχθεί νέος μοναδικός κωδικός για τον ασθενή (πεδίο Patient ID) τότε όλα τα υπόλοιπα πεδία απενεργοποιούνται, καθώς το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό, είναι κλειδί για την δημιουργία και επεξεργασία των ερωτημάτων προς την βάση δεδομένων της εφαρμογής. Συνεπώς επιβάλλεται επιπρόσθετη προσοχή κατά την τροποποίηση του.

This screenshot is similar to the previous one, but the 'New Information' column is now active, and the 'Old Information' column is disabled. The 'Patient ID' field in the 'New Information' column now contains the value '111'. The 'Patient Name' field is also active and empty. The 'Date of Birth' field still contains 'ηη/μμ/εεεε'. The 'Patient Email', 'Patient Phone Number', and 'Patient Address' fields are also active and empty. The note below the form remains the same: '*If the new Patient ID field is used, all the other fields will be disabled'. The 'Submit' button is still present. The footer text is also the same.

Εικόνα 6.2.18: Αυτόματη απενεργοποίηση όλων των πεδίων μετά από την εισαγωγή ενός νέου Patient ID.

8. Προβολή Στοιχείων Επικοινωνίας του Ασθενή

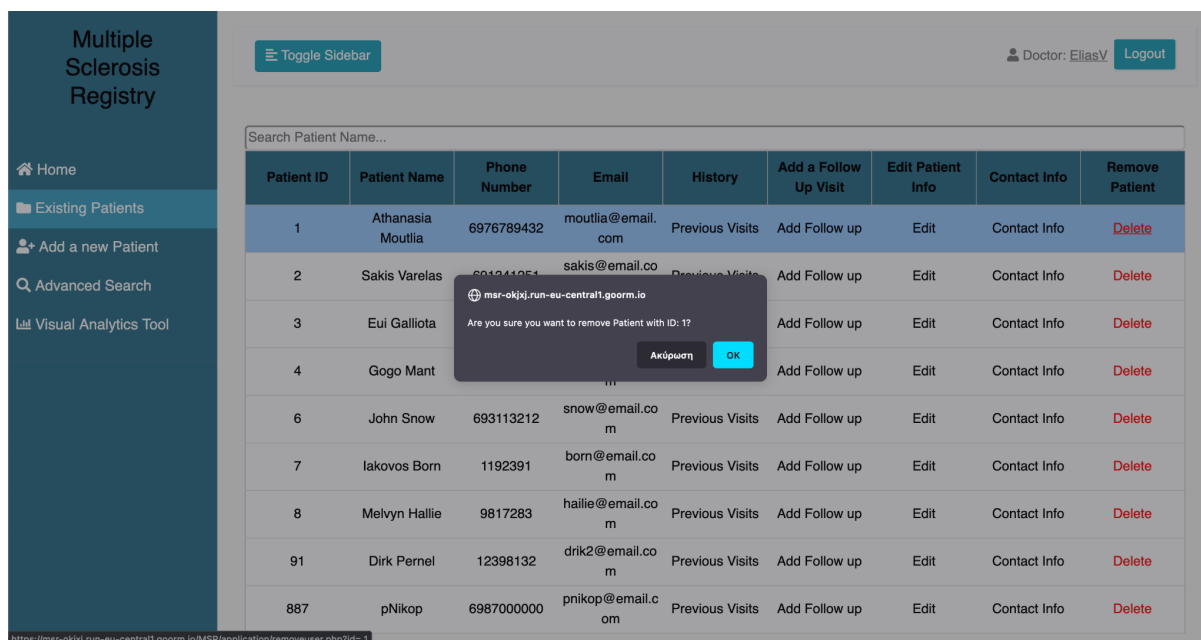
Για την εμφάνιση των στοιχείων επικοινωνίας του ασθενή, ο χρήστης/γιατρός θα πρέπει να πλοηγηθεί στην σελίδα “*Existing Patients*” και στην σειρά του ασθενή να επιλέξει το κουμπί “*Contact info*”. Έπειτα, ο χρήστης/γιατρός θα μεταφερθεί στην σελίδα όπου θα εμφανίζονται τα στοιχεία επικοινωνίας του ασθενή του.

The screenshot shows a web application interface. On the left is a dark blue sidebar with the title 'Multiple Sclerosis Registry' and two menu items: 'Home' and 'Existing Patients'. The main content area has a light gray header with a 'Toggle Sidebar' button on the left and 'Doctor: Elias V.' with a 'Logout' button on the right. Below the header, the title 'Patients Contact Information' is centered. A form with a dark blue background contains the following fields: 'Patient ID' (value: 1), 'Name' (value: Athanasia Moutlia), 'Date of Birth' (value: 13/06/1967), 'Email' (value: moutlia@email.com), 'Phone Number' (value: 6976789432), and 'Address' (value: L. Dimokratias 21). At the bottom of the page, a dashed line separates the footer text: 'Application created by the Laboratory of Bioinformatics and Human Electrophysiology of the Ionian University.'

Εικόνα 6.2.19: Προβολή στοιχείων επικοινωνίας ασθενή.

9. Αφαίρεση ενός ασθενή από Χρήστη/Γιατρό.

Για την αφαίρεση ενός ασθενή, ο χρήστης/γιατρός θα πρέπει να πλοηγηθεί στην σελίδα “*Existing Patients*” και στην σειρά του ασθενή να επιλέξει το κουμπί “*Delete*”. Μετά το πάτημα του κουμπιού εμφανίζεται στον χρήστη μια ειδοποίηση που του ζητάει να επιβεβαιώσει την διαγραφή του ασθενή με τον συγκεκριμένο μοναδικό αριθμό (Patient ID).



Εικόνα 6.2.20: Διαδικασία αφαίρεσης ενός ασθενή.

Σε περίπτωση που ο χρήστης επιλέξει την επιλογή “Ακύρωση” μεταφέρεται ξανά πίσω στην σελίδα “Existing Patients”.

10. Προσθήκη Νέου Ασθενή

Για την προσθήκη ενός νέου ασθενή από τον χρήστη/γιατρό θα πρέπει να πλοηγηθεί στην σελίδα “Add a new Patient”. Εκεί αντικρίζει την φόρμα δημιουργίας ενός νέου ασθενή.

Multiple Sclerosis Registry

Toggle Sidebar

Doctor: EliasV Logout

Home

Existing Patients

Add a new Patient

Advanced Search

Visual Analytics Tool

Patient ID: Patient ID

Patient Name: First and Last Name

Patient Address: Patient Address

E-mail: JohnDoe@email.com

Date of Birth: ηη/μμ/εεεε

Phone Numbers: Phone Number

Create Patient

Application created by the Laboratory of Bioinformatics and Human Electrophysiology of the Ionian University.

Εικόνα 6.2.21: Φόρμα δημιουργίας νέου ασθενή.

Μόλις ολοκληρωθεί με επιτυχία η διαδικασία δημιουργίας ενός νέου ασθενή τότε ο χρήστης μεταφέρεται αυτόματα πίσω στην σελίδα με τον πίνακα που απεικονίζει τους καταγεγραμμένους ασθενείς του. Σε περίπτωση εισαγωγής λάθος στοιχείων εμφανίζεται SQL exception που αναφέρει το λάθος που πραγματοποίησε ο χρήστης. Δικαίωμα προσθήκης ενός ασθενή έχουν και οι γιατροί καθώς και οι διαχειριστές.

11. Αναζήτηση Ασθενών του Χρήστη/Γιατρού

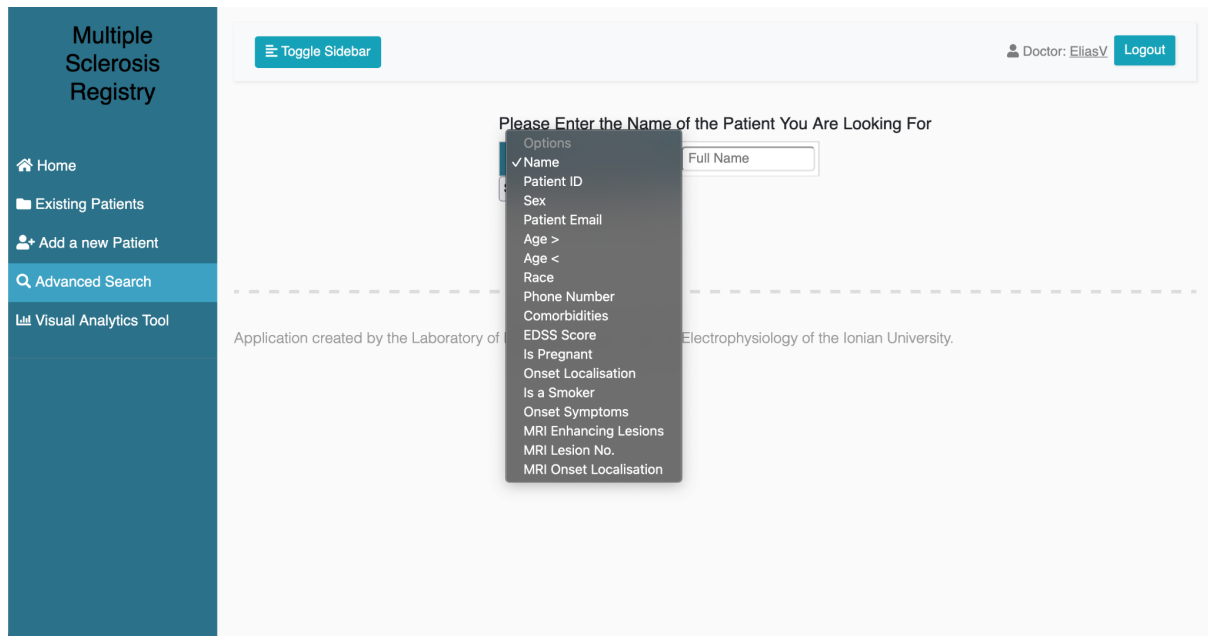
Ο χρήστης/γιατρός έχει την δυνατότητα να πραγματοποιήσει αναζήτηση ανάμεσα στους ασθενείς του με βάση τα χαρακτηριστικά που επιθυμεί. Πιο συγκεκριμένα, τα χαρακτηριστικά που μπορεί να χρησιμοποιήσει ο γιατρός για την αναζήτηση του είναι τα παρακάτω :

- Ονοματεπώνυμο ασθενή (**Patient Name**)
- Μοναδικό κωδικό ασθενή (**Patient ID**)
- Διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (**Email**)
- Φύλο (**Sex**)
- Ηλικία πάνω από ένα όριο (**Age > x**)
- Ηλικία κάτω από ένα όριο (**Age < x**)
- Φυλή (**Race**)
- Συννοσηρότητες (**Comorbidities**)
- Τηλέφωνο επικοινωνίας (**Phone Number**)
- Βαθμός κλίμακας EDSS (**EDSS Score**)
- Με βάση την εγκυμοσύνη (**Is pregnant**)
- Με βάση το κάπνισμα (**Is a smoker**)
- Με βάση τον Εντοπισμό της Έναρξης της νόσου (**Onset Localisation**)
- Με βάση τα συμπτώματα κατά την έναρξη της νόσου (**Onset Symptoms**)
- Με βάση τις Ενισχυτικές Αλλοιώσεις Μαγνητικής Τομογραφίας (**MRI Enhancing Lesions**)
- Με βάση τον αριθμό των αλλοιώσεων σε μια Μαγνητική Τομογραφία (**MRI Lesion Number**)
- Με βάση την τοποθεσία έναρξης της μαγνητικής τομογραφίας (**MRI Onset Localisation**)

Για να πραγματοποιήσει την αναζήτηση στους ασθενείς του, ο χρήστης/γιατρός θα πρέπει να πλοηγηθεί στην σελίδα “*Advanced Search*” από το πλαϊνό μενού. Στην σελίδα αυτή θα αντικρίσει την φόρμα δημιουργίας νέας αναζήτησης.

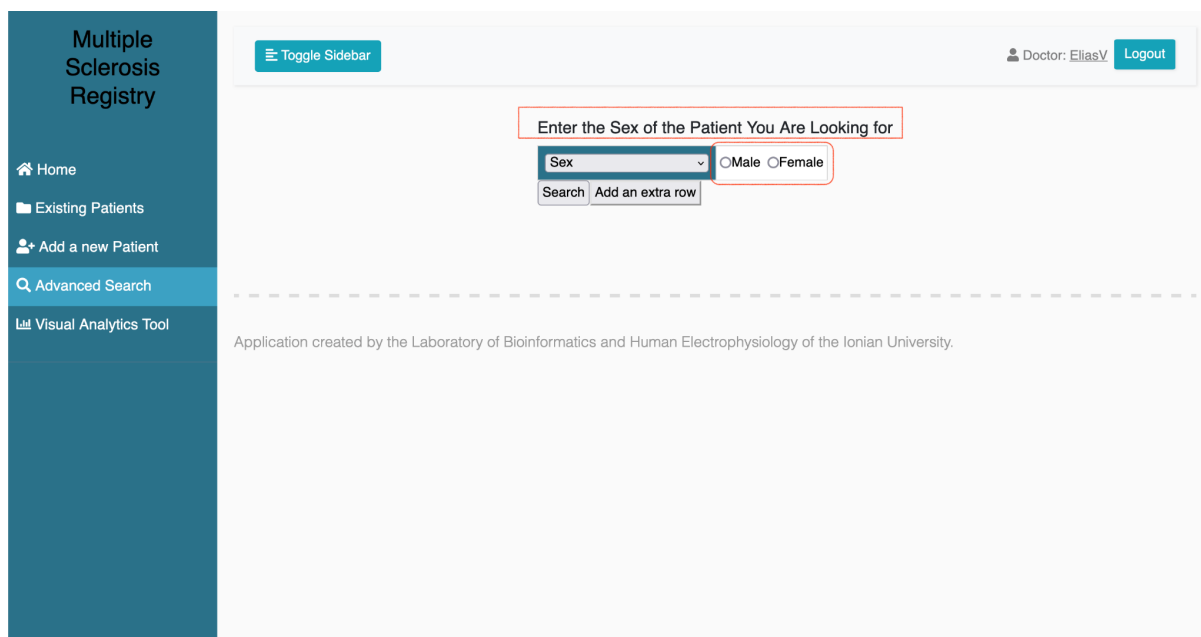
Εικόνα 6.2.22: Φόρμα αναζήτησης ασθενών του χρήστη/γιατρού.

Η παραπάνω φόρμα αποτελείται από 2 πεδία. Το πρώτο πεδίο, που βρίσκεται στο αριστερό μέρος της φόρμας, παραχωρεί στον χρήστη τα διαθέσιμα χαρακτηριστικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την πραγματοποίηση μιας αναζήτησης. Μόλις ο χρήστης κάνει “κλικ” πάνω στο αριστερό πεδίο τότε επεκτείνεται προς τα κάτω το μενού που περιέχει τις διαθέσιμες επιλογές.



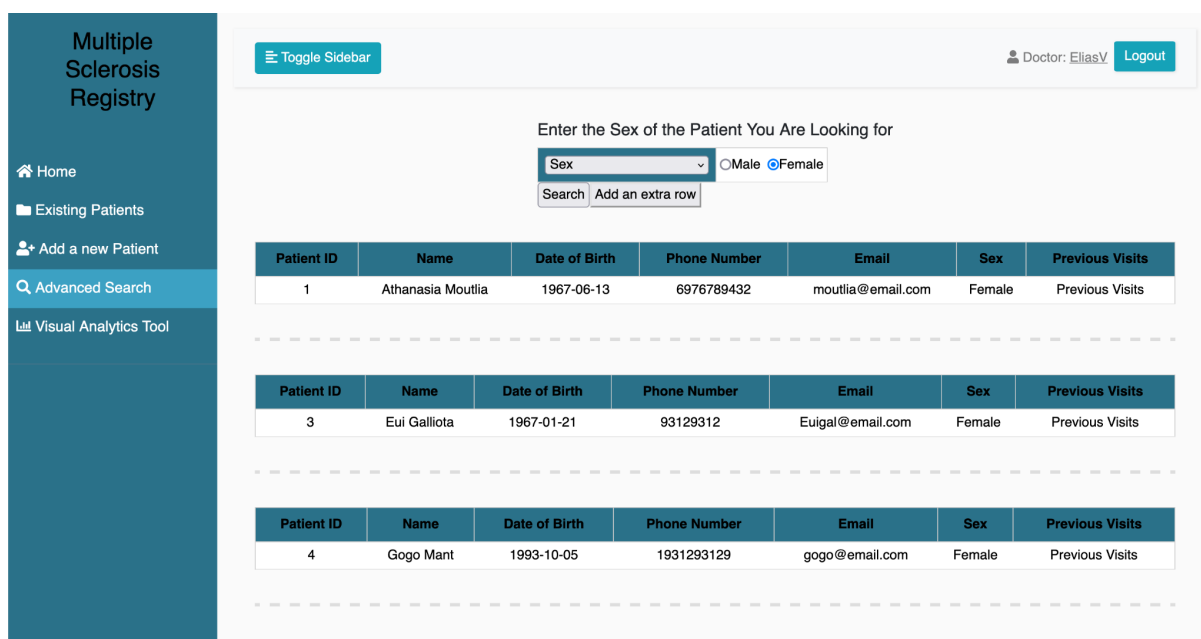
Εικόνα 6.2.23: Το DropDown Menu με τις διαθέσιμες επιλογές προς αναζήτηση.

Ανάλογα με το χαρακτηριστικό που θα επιλέξει ο χρήστης/γιατρός από τον εμφανιζόμενο πίνακα, διαμορφώνεται και η σελίδα. Για παράδειγμα, στην περίπτωση που ο χρήστης/γιατρός επιλέξει την επιλογή “Sex” τότε η κεφαλίδα της σελίδας θα μετατραπεί από **“Please Enter the Name of the Patient You Are Looking For”** σε **“Enter the Sex of the Patient You Are Looking for”**. Επιπρόσθετα, το δεξί πεδίο της φόρμας, που είναι το καθορισμένο σημείο για την εισαγωγή των δεδομένων από τον χρήστη/γιατρό, μετατρέπεται από πεδίο κειμένου που ήταν στην επιλογή “Name” σε πεδίο με δύο διαθέσιμα κουμπιά τύπου *radio* με τιμές αυστηρά “Male” και “Female” έτσι ώστε να μπορεί εύκολα και γρήγορα ο χρήστης/γιατρός να επιλέξει το φύλο που επιθυμεί να αναζητήσει.



Εικόνα 6.2.24: Αλλαγές στην φόρμα μετά από την επιλογή συγκεκριμένου χαρακτηριστικού.

Μόλις ο χρήστης εισάγει τα δεδομένα που θέλει να αναζητήσει, μπορεί να χρησιμοποιήσει είτε το κουμπί “Search” είτε το κουμπί “Enter” από το πληκτρολόγιο του ώστε να “τρέξει” την φόρμα αναζήτησης και να δει τα αποτελέσματα της. Τα αποτελέσματα θα εμφανιστούν στην ίδια σελίδα, κάτω από την φόρμα αναζήτησης σε μορφή πινάκων και χωρισμένα σε σειρές.



Patient ID	Name	Date of Birth	Phone Number	Email	Sex	Previous Visits
1	Athanasia Moutlia	1967-06-13	6976789432	moutlia@email.com	Female	Previous Visits

Patient ID	Name	Date of Birth	Phone Number	Email	Sex	Previous Visits
3	Eui Galliota	1967-01-21	93129312	Euigal@email.com	Female	Previous Visits

Patient ID	Name	Date of Birth	Phone Number	Email	Sex	Previous Visits
4	Gogo Mant	1993-10-05	1931293129	gogo@email.com	Female	Previous Visits

Εικόνα 6.2.25: Αποτελέσματα αναζήτησης με κριτήριο το φύλο ασθενή.

Η κάθε σειρά που εμφανίζεται αντιστοιχεί σε μια ή παραπάνω εγγραφές στην βάση δεδομένων για τον συγκεκριμένο ασθενή. Επίσης, ανάλογα με το χαρακτηριστικό που αναζητήθηκε, η σειρές διαμορφώνονται ανάλογα. Κάθε σειρά περιέχει τα βασικά στοιχεία του ασθενή, όπως **Patient ID**, **Patient Name**, **Date of Birth**, **Phone number**, **Email**, το

χαρακτηριστικό που αναζητήθηκε και τέλος ένας υπερσύνδεσμος που οδηγεί τον χρήστη/γιατρό στο ιστορικό του ασθενή που θα επιλέξει εκείνος.

Επιπρόσθετα, ο χρήστης/γιατρός μπορεί να πραγματοποιήσει αναζήτηση με δύο χαρακτηριστικά του ασθενή. Για να το καταφέρει αυτό, ο χρήστης/γιατρός πρέπει πρώτα να επιλέξει ένα χαρακτηριστικό που θα λειτουργήσει ως κύριο χαρακτηριστικό της αναζήτησης και έπειτα να πατήσει το κουμπί “*Add an extra row*” το οποίο θα εμφανίσει μια ίδια λίστα με τα χαρακτηριστικά που μπορεί να ψάξει ο γιατρός, αλλά το χαρακτηριστικό που έχει οριστεί ως κύριο στην πρώτη σειρά αναζήτησης, στην δεύτερη σειρά θα είναι απενεργοποιημένο.

Εικόνα 6.2.26: Προσθήκη νέας σειράς για πιο συγκεκριμένη αναζήτηση ασθενών.

Η λογική πράξη που συνδέει τα δύο διαφορετικά πεδία εισαγωγής δεδομένων είναι η **AND**, δηλαδή ως αποτελέσματα θα εμφανιστούν μόνο οι ασθενείς που πληρούν και τις 2 συνθήκες ταυτόχρονα. Για παράδειγμα, τα αποτελέσματα που θα επέστρεφε μια αναζήτηση με μοναδικό κριτήριο το φύλο του ασθενή ως “**Female**” είναι τα εξής:

Multiple Sclerosis Registry

Home

Existing Patients

Add a new Patient

Advanced Search

Visual Analytics Tool

Toggle Sidebar

Doctor: EliasV

Logout

Please Enter the Name of the Patient You Are Looking For

Name

Full Name

Search Add an extra row

Patient ID	Name	Date of Birth	Phone Number	Email	Sex	Previous Visits
1	Athanasia Moutlia	1967-06-13	6976789432	moutlia@email.com	Female	Previous Visits

Patient ID	Name	Date of Birth	Phone Number	Email	Sex	Previous Visits
3	Eui Galliota	1967-01-21	93129312	Eugal@email.com	Female	Previous Visits

Patient ID	Name	Date of Birth	Phone Number	Email	Sex	Previous Visits
4	Gogo Mant	1993-10-05	1931293129	gogo@email.com	Female	Previous Visits

Patient ID	Name	Date of Birth	Phone Number	Email	Sex	Previous Visits
8	Melvyn Hallie	2021-11-26	9817283	halie@email.com	Female	Previous Visits

Εικόνα 6.2.27: Αποτελέσματα αναζήτησης με ένα κριτήριο

Όμως αν προσθέσουμε και ένα δεύτερο χαρακτηριστικό στην αναζήτηση, αμέσως η αναζήτηση γίνεται σημαντικά πιο συγκεκριμένη. Παρακάτω ακολουθούν τα αποτελέσματα της αναζήτησης με κριτήριο πρώτο το φύλο του ασθενή ορισμένο μόνο στην τιμή **“Female”** και το όνομα του ασθενή να ξεκινάει από **“A”**:

Multiple Sclerosis Registry

Home

Existing Patients

Add a new Patient

Advanced Search

Visual Analytics Tool

Toggle Sidebar

Doctor: EliasV

Logout

Enter the Sex of the Patient You Are Looking for

Sex

Male

Female

Name

A

Search

Patient ID	Name	Date of Birth	Phone Number	Email	Sex	Date of Visit	Previous Visits
1	Athanasia Moutlia	1967-06-13	6976789432	moutlia@email.com	Female	2021-06-30 17:38:03	Previous Visits

Patient ID	Name	Date of Birth	Phone Number	Email	Sex	Date of Visit	Previous Visits
1	Athanasia Moutlia	1967-06-13	6976789432	moutlia@email.com	Female	2022-06-09 00:17:18	Previous Visits

Patient ID	Name	Date of Birth	Phone Number	Email	Sex	Date of Visit	Previous Visits
1	Athanasia Moutlia	1967-06-13	6976789432	moutlia@email.com	Female	2021-06-30 17:42:46	Previous Visits

Patient ID	Name	Date of Birth	Phone Number	Email	Sex	Date of Visit	Previous Visits
1	Athanasia Moutlia	1967-06-13	6976789432	moutlia@email.com	Female	2022-06-09 00:19:49	Previous Visits

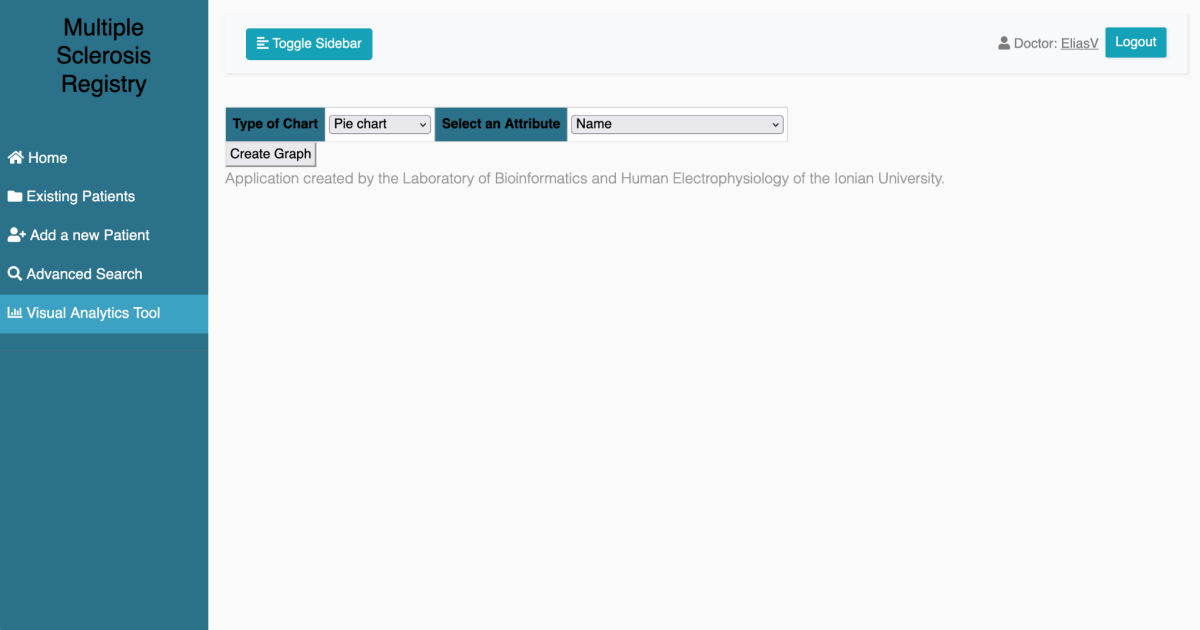
Εικόνα 6.2.28: Αποτελέσματα αναζήτησης με δύο κριτήρια

Βλέπουμε πως η αναζήτηση επέφερε πλέον μόνο έναν ασθενή ως αποτέλεσμα, και επειδή η αναζήτηση ήταν πιο συγκεκριμένη, βλέπουμε μια διαφορετική δομή στον πίνακα και τις σειρές των αποτελεσμάτων. Πιο συγκεκριμένα, για τον κάθε ασθενή που αποτελεί αποτέλεσμα στην αναζήτηση εμφανίζονται τόσες σειρές όσες είναι και οι επισκέψεις που έχουν καταχωρηθεί στο Πληροφοριακό σύστημα MS Registry για τον συγκεκριμένο ασθενή. Επιπλέον έχει προστεθεί ένα νέο πεδίο στην κάθε σειρά, με κεφαλίδα **“Date of Visit”** ώστε να μπορεί ο χρήστης/γιατρός να αποκτήσει μια αρχική εικόνα για τον αριθμό των

επισκέψεων του ασθενή καθώς και το πότε πραγματοποιήθηκε η κάθε μια. Ο υπερσύνδεσμος που οδηγεί στο αναλυτικό ιστορικό του ασθενή παραμένει ως τελευταίο πεδίο στην κάθε σειρά του πίνακα των αποτελεσμάτων.

12. Δημιουργία γραφημάτων

Ο κάθε χρήστης/γιατρός έχει την δυνατότητα να δημιουργήσει γραφήματα με την βοήθεια του εργαλείου **Google Charts**. Για να δημιουργήσει το γράφημα που θέλει, ο χρήστης/γιατρός θα πρέπει να πλοηγηθεί στην σελίδα “**Visual Analytics Tool**” από το πλαϊνό μενού. Μόλις ανοίξει την σελίδα θα αντικρίσει την φόρμα δημιουργίας ενός νέου γραφήματος.

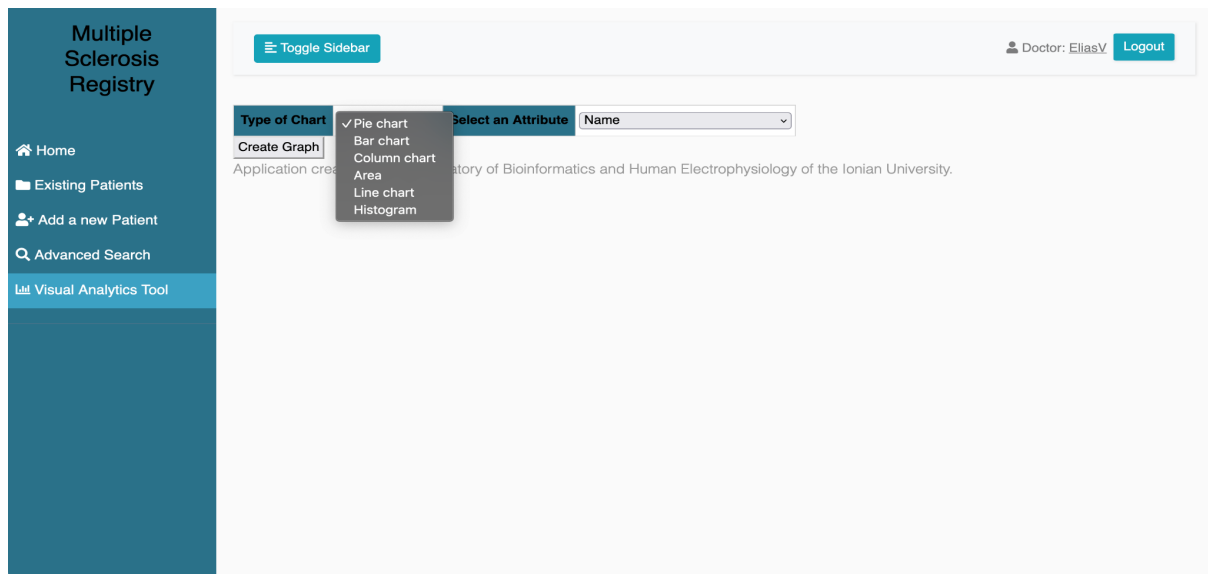


The screenshot shows the 'Visual Analytics Tool' interface. On the left is a dark blue sidebar with the title 'Multiple Sclerosis Registry' and a menu with options: Home, Existing Patients, Add a new Patient, Advanced Search, and Visual Analytics Tool (which is highlighted). The main content area has a light blue header with a 'Toggle Sidebar' button and a user profile 'Doctor: EliasV' with a 'Logout' button. Below the header, there are two dropdown menus: 'Type of Chart' (set to 'Pie chart') and 'Select an Attribute' (set to 'Name'). A 'Create Graph' button is positioned below these menus. At the bottom of the main area, a small text line reads: 'Application created by the Laboratory of Bioinformatics and Human Electrophysiology of the Ionian University.'

Εικόνα 6.2.29: Φόρμα δημιουργίας νέου γραφήματος.

Η φόρμα δημιουργίας νέου γραφήματος αποτελείται από 2 πεδία. Στο αριστερό μέρος της φόρμας ο χρήστης γιατρός μπορεί να ορίσει τον τύπο του γραφήματος που επιθυμεί να δημιουργήσει. Ο χρήστης/γιατρός έχει την δυνατότητα να επιλέξει ανάμεσα στα παρακάτω είδη γραφημάτων από το αριστερό μενού:

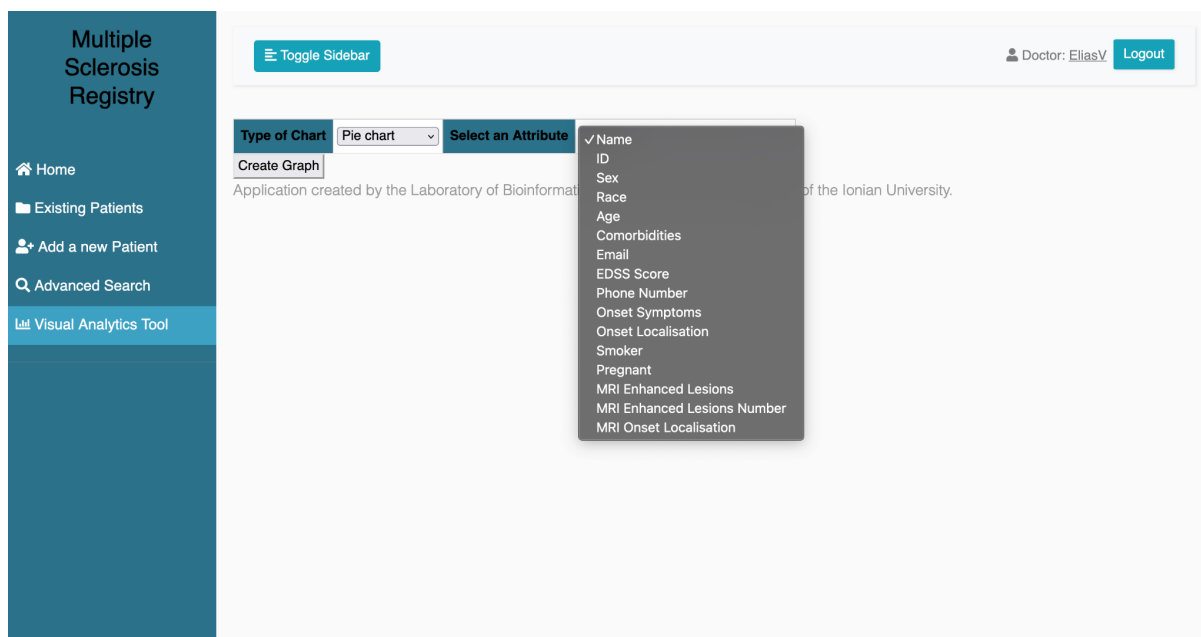
- Γράφημα πίτας
- Οριζόντιο Γράφημα Σηλών
- Κατακόρυφο Γράφημα Σηλών
- Γράφημα Περιοχής
- Γράφημα Γραμμών
- Ιστόγραμμα



Εικόνα 6.2.30: Μενού επιλογών για τον τύπο του γραφήματος

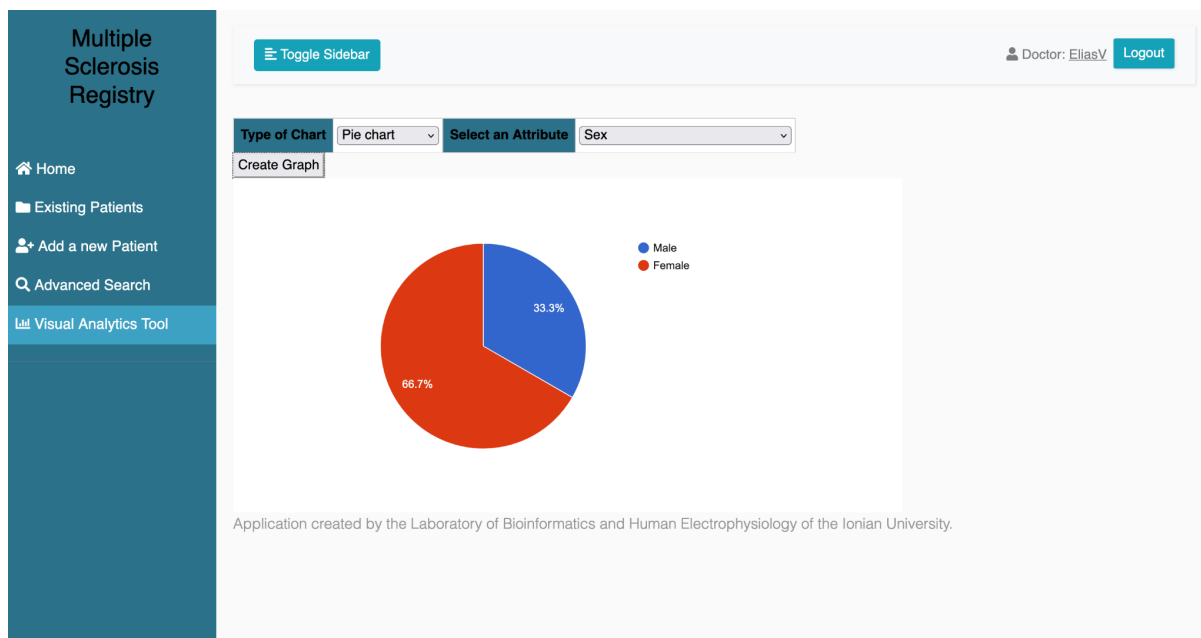
Στο δεξί μέρος της φόρμας, βρίσκεται το δεύτερο πεδίο της φόρμας και περιλαμβάνει μενού που επιτρέπει στον χρήστη/γιατρό να επιλέξει το χαρακτηριστικό που θέλει να εμφανιστεί στο γράφημα. Ο χρήστης/γιατρός μπορεί να εμφανίσει γραφήματα για τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Ονοματεπώνυμο ασθενή (**Patient Name**)
- Μοναδικό κωδικό ασθενή (**Patient ID**)
- Διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (**Email**)
- Φύλο (**Sex**)
- Ηλικία (**Age**)
- Φυλή (**Race**)
- Συννοσηρότητες (**Comorbidities**)
- Τηλέφωνο επικοινωνίας (**Phone Number**)
- Βαθμός κλίμακας EDSS (**EDSS Score**)
- Με βάση την εγκυμοσύνη (**Is pregnant**)
- Με βάση το κάπνισμα (**Is a smoker**)
- Με βάση τον Εντοπισμό της Έναρξης της νόσου (**Onset Localisation**)
- Με βάση τα συμπτώματα κατά την έναρξη της νόσου (**Onset Symptoms**)
- Με βάση τις Ενισχυτικές Αλλοιώσεις Μαγνητικής Τομογραφίας (**MRI Enhancing Lesions**)
- Με βάση τον αριθμό των αλλοιώσεων σε μια Μαγνητική Τομογραφία (**MRI Lesion Number**)



Εικόνα 6.2.31: Μενού επιλογών για το χαρακτηριστικό που θα τυπωθεί στο διάγραμμα

Μετά από την επιλογή ενός συγκεκριμένου τύπου γραφήματος και ενός χαρακτηριστικού, ο χρήστης/γιατρός πατάει το κουμπί “Create Graph” ώστε να δημιουργηθεί το γράφημα.



Εικόνα 6.2.32: Αποτελέσματα δημιουργίας γραφήματος πίτας για το χαρακτηριστικό “Φύλο”

6.3 Λειτουργίες του Διαχειριστή του Πληροφοριακού Συστήματος

1. Αρχική Σελίδα Admin

Στην αρχική του σελίδα, ο διαχειριστής έχει δύο πίνακες που εμφανίζουν όλους τους εγγεγραμμένους χρήστες/γιατρούς καθώς και κάθε καταχωρημένο ασθενή.

The screenshot shows the Admin Page of the Multiple Sclerosis Registry. It features a sidebar with navigation options: Admins Page, Add a Doctor, Search Doctors, Advanced Patient Search, and Visual Analytics Tool. The main content area contains two tables. The 'Total Doctors' table lists 10 doctors with columns for Doctor ID, Doctors, Contact Information, Patients, Edit Info, and Remove Doctor. The 'Total Patients' table lists 13 patients with columns for Patient ID, Patients, Doctor, Emails, Edit Info, and Remove Patient. Both tables include a search bar at the top. The footer indicates the application was created by the Laboratory of Bioinformatics and Human Electrophysiology of the Ionian University.

Total Doctors					
Doctor ID	Doctors	Contact Information	Patients	Edit Info	Remove Doctor
1	EliasV	Contact Information	Patients	Edit	Delete
2	Joel Townsend	Contact Information	Patients	Edit	Delete
4	Evie Miah	Contact Information	Patients	Edit	Delete
5	Imogen Craig	Contact Information	Patients	Edit	Delete
6	Isabelle Matthews	Contact Information	Patients	Edit	Delete
31	Olivia Dale	Contact Information	Patients	Edit	Delete
70	Daniel Haynes	Contact Information	Patients	Edit	Delete
74	nikos	Contact Information	Patients	Edit	Delete

Total Patients					
Patient ID	Patients	Doctor	Emails	Edit Info	Remove Patient
1	Athanasia Moutlia	EliasV	moutlia@email.com	Edit	Delete
2	Sakis Varelas	EliasV	sakis@email.com	Edit	Delete
3	Eui Gallota	EliasV	euigal@email.com	Edit	Delete
4	Gogo Mant	EliasV	gogo@email.com	Edit	Delete
6	John Snow	EliasV	snow@email.com	Edit	Delete
7	Iakovos Born	EliasV	bom@email.com	Edit	Delete
8	Melvyn Hallie	EliasV	hallie@email.com	Edit	Delete
9	new pat	Evie Miah	newpat@email.com	Edit	Delete
13	John Doe	Olivia Dale	john@doe.com	Edit	Delete
84	Varvara Minks	Imogen Craig	minks@email.com	Edit	Delete
91	Dirk Pemel	EliasV	dirk2@email.com	Edit	Delete
887	pNikop	EliasV	pnikop@email.com	Edit	Delete
121212	Anna Larentzaki	nikos	anna@gmail.gr	Edit	Delete
4654564	Katerina Larentzaki	nikos	kater@gmail.com	Edit	Delete

Εικόνα 6.3.1: Αρχική σελίδα του διαχειριστή

Ο αριστερός πίνακας που εμφανίζει τους εγγεγραμμένους χρήστες/γιατρούς αποτελείται από τις παρακάτω στήλες :

- Μοναδικός κωδικός χρήστη/γιατρού (**Doctor ID**)
- Ονοματεπώνυμο του χρήστη/γιατρού (**Doctors**)
- Υπερσύνδεσμος με τα στοιχεία επικοινωνίας του χρήστη/γιατρού (**Contact Information**)
- Υπερσύνδεσμος που εμφανίζει τους ασθενείς του χρήστη/γιατρού (**Patients**)
- Υπερσύνδεσμος που οδηγεί στην φόρμα επεξεργασίας των δεδομένων του χρήστη/γιατρού (**Edit Info**)
- Υπερσύνδεσμος που πραγματοποιεί την αφαίρεση ενός χρήστη/γιατρού (**Remove Doctor**)

Ο δεξιός πίνακας εμφανίζει όλους τους ασθενείς που είναι καταχωρημένοι στο πληροφοριακό σύστημα **MS Registry** και αποτελείται από τις παρακάτω στήλες:

- Μοναδικός κωδικός ασθενή (**Patient ID**)
- Ονοματεπώνυμο (**Patients**)
- Γιατρός στον οποίο αντιστοιχεί ο ασθενής (**Doctor**)
- Διευθύνσεις ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (**Emails**)
- Υπερσύνδεσμος επεξεργασίας στοιχείων ασθενή (**Edit Info**)
- Υπερσύνδεσμος που πραγματοποιεί την αφαίρεση ενός ασθενή (**Remove Patient**)

2. Στοιχεία επικοινωνίας του χρήστη/γιατρού

Από την αρχική σελίδα του διαχειριστή ο ίδιος μπορεί να αποκτήσει πρόσβαση στα στοιχεία επικοινωνίας του κάθε χρήστη/γιατρού αν επιλέξει τον υπερσύνδεσμο “*Contact Information*” από τον πίνακα των χρηστών/γιατρών που βρίσκεται στην αρχική σελίδα του διαχειριστή.

Μόλις μεταβεί στην σελίδα θα αντικρίσει την φόρμα που θα του παρέχει τα στοιχεία του χρήστη/γιατρού που επέλεξε.

The screenshot shows the 'Admins Page' of the 'Multiple Sclerosis Registry'. On the right, there is a form titled 'Doctor's EliasV Contact Info'. The form contains the following fields and values:

Field	Value
Doctor ID:	1
Doctors username:	EliasV
First Name:	Elias
Email:	eliasv@email.com
Last Name:	Varelas
Phone Number:	6989422709

At the bottom of the page, a footer note states: 'Application created by the Laboratory of Bioinformatics and Human Electrophysiology of the Ionian University.'

Εικόνα 6.3.2: Στοιχεία επικοινωνίας ενός χρήστη/γιατρού

3. Ασθενείς ενός γιατρού

Για να δει ο διαχειριστής τους ασθενείς που αντιστοιχούν σε έναν συγκεκριμένο χρήστη/γιατρό, εκτός από την αρχική σελίδα του, μπορεί να επιλέξει και τον υπερσύνδεσμο **Patients** ώστε να μεταφερθεί στην σελίδα που εμφανίζει τους ασθενείς του γιατρού που επέλεξε.

The screenshot shows the 'Admins Page' of the 'Multiple Sclerosis Registry'. On the right, there is a table titled 'Search Patient Name...'. The table has the following columns: Patient ID, Patient Name, Phone Number, Email, History, Add a Follow Up Visit, Edit Patient Info, Contact Info, and Remove Patient. The table contains 9 rows of patient data.

Patient ID	Patient Name	Phone Number	Email	History	Add a Follow Up Visit	Edit Patient Info	Contact Info	Remove Patient
1	Athanasia Moutlia	6976789432	moutlia@email.com	Previous Visits	Add Follow up	Edit	Contact Info	Delete
2	Sakis Varelas	691341251	sakis@email.com	Previous Visits	Add Follow up	Edit	Contact Info	Delete
3	Eui Galliota	93129312	Euigal@email.com	Previous Visits	Add Follow up	Edit	Contact Info	Delete
4	Gogo Mant	1931293129	gogo@email.com	Previous Visits	Add Follow up	Edit	Contact Info	Delete
6	John Snow	693113212	snow@email.com	Previous Visits	Add Follow up	Edit	Contact Info	Delete
7	Iakovos Born	1192391	born@email.com	Previous Visits	Add Follow up	Edit	Contact Info	Delete
8	Melvyn Hallie	9817283	hallie@email.com	Previous Visits	Add Follow up	Edit	Contact Info	Delete
91	Dirk Pernel	12398132	drik2@email.com	Previous Visits	Add Follow up	Edit	Contact Info	Delete
887	pNikop	6987000000	pnikop@email.com	Previous Visits	Add Follow up	Edit	Contact Info	Delete

Εικόνα 6.3.3: Σελίδα εμφάνισης ασθενών συγκεκριμένου χρήστη/γιατρού

4. Επεξεργασία στοιχείων Χρήστη/Γιατρού

Ο διαχειριστής έχει την δυνατότητα να επεξεργαστεί όλα τα στοιχεία για τον κάθε χρήστη/γιατρό. Για να τα επεξεργαστεί θα πρέπει να επιλέξει τον υπερσύνδεσμο **Edit Info** και να μεταφερθεί στην σελίδα με την φόρμα επεξεργασίας δεδομένων.

Multiple Sclerosis Registry

Admins Page

Toggle Sidebar

Doctor: admin Logout

Edit the Doctors Info

Old Information
Doctor ID: 1
Doctors Username: EliasV
Doctors First Name: Elias
Doctors Last Name: Varelas
Doctors Email: eliasv@email.com
Doctor Phone Number: 6989422709
Submit

New Information
Doc ID:
Doctors Username:
Doctors First Name:
Doctors Last Name:
Doctors Email:
Doctors Phone Number:

Application created by the Laboratory of Bioinformatics and Human Electrophysiology of the Ionian University.

Εικόνα 6.3.4: Φόρμα επεξεργασίας στοιχείων χρήστη/γιατρού

5. Διαγραφή - Αφαίρεση ενός Χρήστη/Γιατρού

Ο διαχειριστής έχει δικαίωμα να διαγράψει κάθε χρήστη/γιατρό που εκείνος επιθυμεί, αρκεί να επιλέξει τον υπερσύνδεσμο **delete** από τον πίνακα στην αρχική του οθόνη.

Multiple Sclerosis Registry

Admins Page

Toggle Sidebar

Admin: admin Logout

Search Doctors Name...

Total Doctors					
Doctor ID	Doctors	Contact Information	Patients	Edit Info	Remove Doctor
1	EliasV	Contact Information	Patients	Edit	Delete
2	Joel Townsend	Contact Information	Patients	Edit	Delete
4	Evie Miah	Contact Information	Patients	Edit	Delete
5	Imogen Craig	Contact Information	Patients	Edit	Delete
6	Isabelle Matthews	Contact Information	Patients	Edit	Delete
31	Olivia Dale	Contact Information	Patients	Edit	Delete
70	Daniel Haynes	Contact Information	Patients	Edit	Delete
74	nikos	Contact Information	Patients	Edit	Delete

msr-okjd-run-eu-central1.goorm.io

Are you sure you want to remove the Doctor with ID: 70?

Ακύρωση OK

Search Patient Name...

Total Patients					
Patient ID	Patients	Doctor	Emails	Edit Info	Remove Patient
1	Athanasia Moutlia	EliasV	moutlia@ema il.com	Edit	Delete
2	Sakis Varelas	EliasV	sakis@email.com	Edit	Delete
	Eui Galliota	EliasV	EuiGal@email.com	Edit	Delete
	Gogo Mant	EliasV	gogo@email.com	Edit	Delete
6	John Snow	EliasV	snow@email.com	Edit	Delete
7	Iakovos Born	EliasV	born@email.com	Edit	Delete
8	Melvyn Hallie	EliasV	hallie@email.com	Edit	Delete
9	new pat	Evie Miah	newpat@email.com	Edit	Delete
13	John Doe	Olivia Dale	john@doe.com	Edit	Delete
84	Varvara Minks	Imogen Craig	minks@email.com	Edit	Delete

https://msr-okjd-run-eu-central1.goorm.io/MSR/application/adminremovedoc.php?id=70

Εικόνα 6.3.5: Αφαίρεση ενός χρήστη/γιατρού

6. Επεξεργασία δεδομένων ασθενών

Ο διαχειριστής έχει την δυνατότητα να επεξεργαστεί τα δεδομένα όλων των ασθενών, αρκεί να μεταβεί στον υπερσύνδεσμο **Edit** από τον πίνακα των ασθενών.

Εικόνα 6.3.6: Επεξεργασία ασθενών από τον διαχειριστή

7. Διαγραφή Ασθενή

Ο διαχειριστής έχει την δυνατότητα να αφαιρέσει όποιον ασθενή επιθυμεί αρκεί να μεταβεί στον υπερσύνδεσμο **Delete** από τον πίνακα των ασθενών.

Εικόνα 6.3.7: Διαγραφή ασθενή από τον διαχειριστή

8. Δημιουργία Χρήστη/Γιατρού

Ο διαχειριστής έχει την δυνατότητα να δημιουργήσει έναν νέο γιατρό αφού πλοηγηθεί στην σελίδα **“Add a Doctor”** από το πλαϊνό μενού.

The screenshot shows the 'Create a New User' form in the Multiple Sclerosis Registry application. The form is located in the center of the page, with a sidebar on the left containing navigation links: Admins Menu, Add a Doctor, Search Doctors, Advanced Patient Search, and Visual Analytics Tool. The top right corner shows the user 'Doctor: admin' and a 'Logout' button. The form itself has a title 'Create a New User' and a 'Submit' button. It contains several input fields: 'Doctors ID' (with a dropdown), 'Temporary Password', 'Doctors Name' (with a dropdown), 'E-mail' (with a dropdown), and 'Phone Number' (with a dropdown). The form is set against a light blue background with a dark blue sidebar.

Εικόνα 6.3.8: Δημιουργία νέου χρήστη/γιατρού από τον διαχειριστή

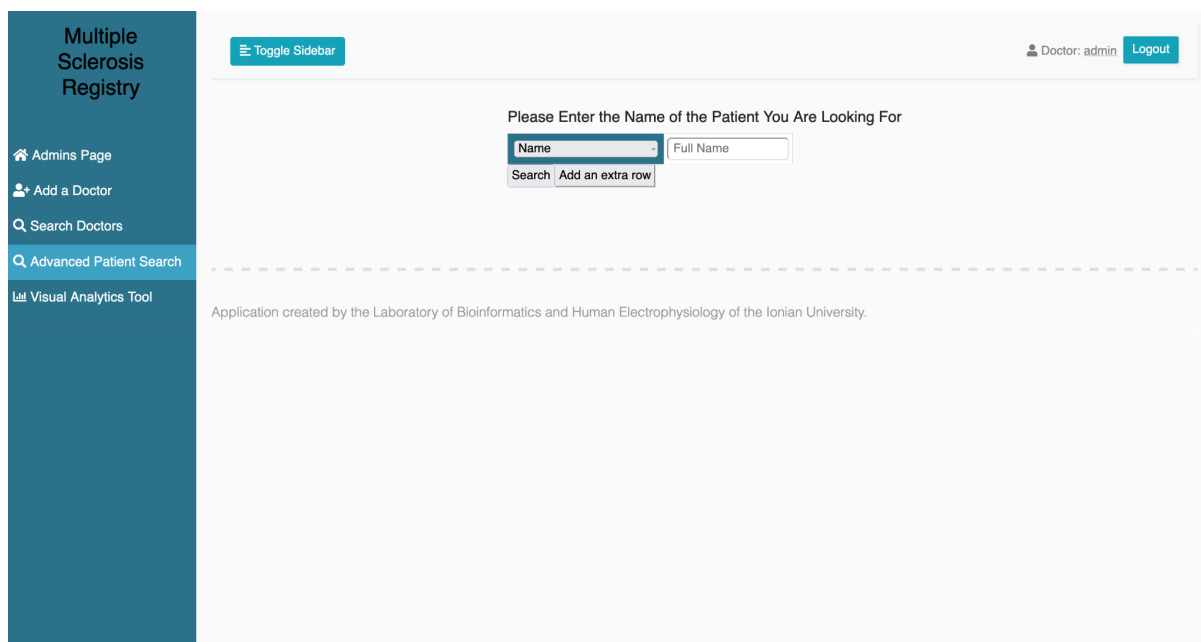
9. Αναζήτηση Χρηστών/Γιατρών και Ασθενών

Ο διαχειριστής έχει την δυνατότητα να αναζητήσει όποιον χρήστη/γιατρό ή ασθενή επιθυμεί. Στο πλαϊνό μενού του υπάρχουν οι επιλογές **“Search Doctors”** και **“Advanced Patient Search”**.

The screenshot shows the 'Search Doctors' page in the Multiple Sclerosis Registry application. The page displays a table titled 'Doctors registered in MS Registry'. The table has five columns: Doctor ID, Doctors username, Email, Phone Number, and Doctor Registered at. The table lists 10 doctors. The sidebar on the left contains navigation links: Admins Page, Add a Doctor, Search Doctors, Advanced Patient Search, and Visual Analytics Tool. The top right corner shows the user 'Doctor: admin' and a 'Logout' button. The page is set against a light blue background with a dark blue sidebar.

Doctor ID	Doctors username	Email	Phone Number	Doctor Registered at:
1	EliasV	eliasv@email.com	6989422709	2021-03-21 20:34:17
2	Joel Townsend	joel@email.com	8173654809	2021-03-22 16:43:18
4	Evie Miah	Evie@email.com	8435681630	2021-03-30 00:34:44
5	Imogen Craig	cr@email.com	9783080316	2021-04-04 02:11:42
6	Isabelle Matthews	isabelle@email.com	3122432452	2021-04-27 12:13:15
31	Olivia Dale	olivia@email.com	8479821966	2021-03-22 21:12:36
70	Daniel Haynes	dani@email.com	2626204127	2022-08-08 09:44:54
74	nikos	nlarentzakis@gmail.com	6937352221	2022-08-17 13:23:06

Εικόνα 6.3.9: Σελίδα Search Doctors

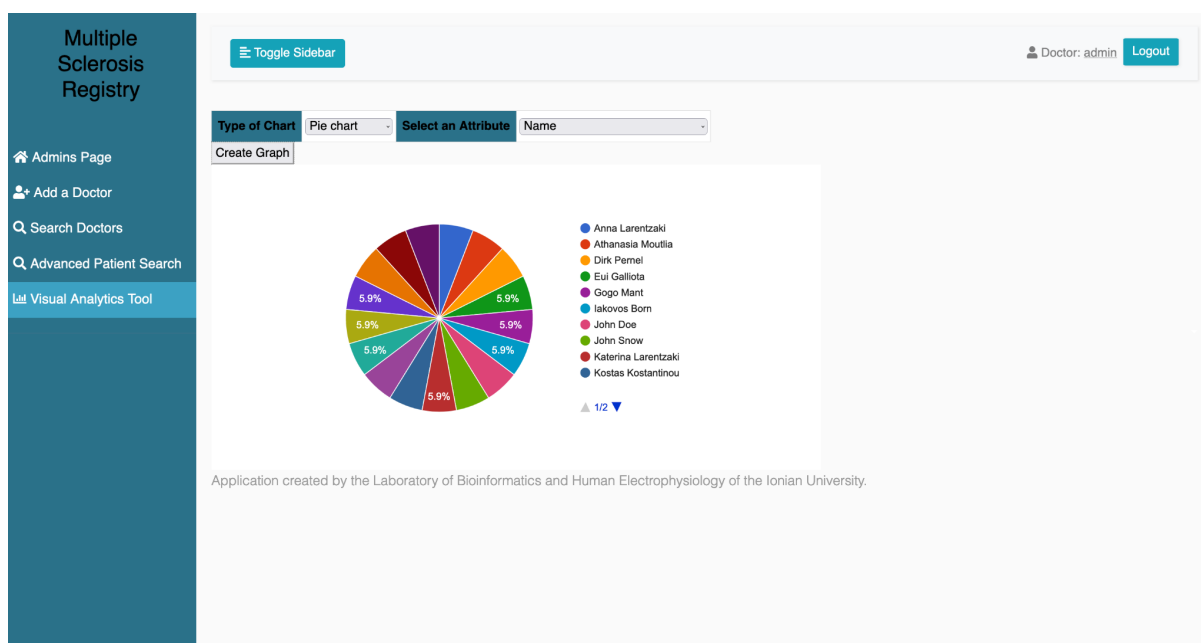


Εικόνα 6.3.10: Σελίδα **Advanced Patient Search**

10. Δημιουργία Γραφημάτων

Ο διαχειριστής έχει την δυνατότητα να δημιουργήσει γραφήματα για κάθε στοιχείο που υπάρχει στην βάση δεδομένων. Τα γραφήματα που μπορεί να δημιουργήσει είναι:

- Γράφημα πίτας
- Οριζόντιο Γράφημα Σηλών
- Κατακόρυφο Γράφημα Σηλών
- Γράφημα Περιοχής
- Γράφημα Γραμμών
- Ιστόγραμμα



Εικόνα 6.3.11: Γράφημα από τον διαχειριστή για το χαρακτηριστικό **Patient Name**

Κεφάλαιο 7ο : Συμπεράσματα

7.1 Προτάσεις για Βελτίωση του Πληροφοριακού Συστήματος

Η δημιουργία του **MS Registry** αποτελεί μια προσπάθεια για την αντιμετώπιση της πολλαπλής σκλήρυνσης με όλα τα πλεονεκτήματα της επιστήμης της πληροφορικής και των πληροφοριακών συστημάτων. Παρόλα αυτά, υπάρχουν πολλά χαρακτηριστικά που μπορούν να προστεθούν στο MS Registry για να το βελτιώσουν ακόμα παραπάνω.

Αρχικά, η δημιουργία ενδιάμεσης διεπαφής που θα επιτρέπει την επικοινωνία και ανταλλαγή δεδομένων με άλλα πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης ασθενών με άλλες νευροεμφυλιστικές νόσους μπορεί να οδηγήσει στον εμπλουτισμό της γνώσεις σχετικά με το ιστορικό του ασθενή καθώς και της νόσου.

Επιπρόσθετα, η άμεση επικοινωνία με τους θεράποντες ιατρούς και αντίστοιχα μέλη της ερευνητικής ιατρικής μπορεί να οδηγήσει σε νέες διεργασίες που θα ωφελήσουν την διαχείριση ασθενών με πολλαπλή σκλήρυνση. Για παράδειγμα, το MS Registry θα μπορούσε να εμπλουτιστεί με την προσθήκη μιας εφαρμογής για κινητά τηλέφωνα που θα επιτρέπει στους ίδιους τους ασθενείς να καταχωρούν τα συμπτώματά τους σε ζωντανό χρόνο, καθώς και να την ζευγοποιήσουν με συσκευές παρακολούθησης ζωτικών ενδείξεων όπως καρδιακοί παλμοί και ποσοστό οξυγόνου στο αίμα.

Μέσω της άμεσης επικοινωνίας μεταξύ της ομάδας ανάπτυξης ενός πληροφοριακού συστήματος και των τελικών χρηστών, οι ανάγκες που μπορούν να καλυφθούν είναι πρακτικά αόριστες, καθώς κάθε μοντελοποιημένη διαδικασία, όπως για παράδειγμα μια ιατρική νευρολογική εξέταση, μπορεί να ψηφιοποιηθεί με την βοήθεια των κατάλληλων αλγορίθμων.

7.2 Τελικά Συμπεράσματα

Η σημερινή τεχνολογία σε συνεργασία με τα πληροφοριακά συστήματα και την σωστή χρήση τους από τους τελικούς χρήστες μπορούν να ωφελήσουν σημαντικά τόσο την ιατρική κοινότητα, την κοινωνία αλλά πρώτα από όλα, τους ίδιους τους ασθενείς. Η σωστή καταγραφή και αποθήκευση των δεδομένων μπορεί να επηρεάσει σημαντικά την πρόληψη, την διάγνωση και την εξέλιξη της νόσου καθώς και την ποιότητα ζωής του ασθενή, καθώς μπορεί να βοηθήσει τον θεράποντα ιατρό να λάβει πιο σωστές και ολοκληρωμένες αποφάσεις σχετικά με την θεραπεία που θα ακολουθήσει για τον κάθε ασθενή. Πιο συγκεκριμένα, η νόσος της Πολλαπλής Σκλήρυνσης ταλαιπωρεί παραπάνω από 2.5 εκατομμύρια άτομα παγκοσμίως^[1] ενώ στις περισσότερες περιπτώσεις εμφανίζεται σε γυναίκες. Η εισαγωγή ενός πληροφοριακού συστήματος σαν το **MS Registry** μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική βελτίωση της διαχείρισης των ασθενών αλλά και της νόσου, όμως πρέπει η δημιουργία και η υλοποίηση ενός τέτοιου συστήματος να γίνει με προσοχή. Αναλυτικότερα, ένα σύστημα διαχείρισης ασθενών αποθηκεύει και επεξεργάζεται ιδιαίτερα και ευαίσθητα δεδομένα όπως είναι το ιατρικό ιστορικό, μεταξύ άλλων, συνεπώς η ασφάλεια αυτών των δεδομένων πρέπει να είναι η καλύτερη δυνατή. Επίσης, η επικοινωνία μεταξύ του συστήματος διαχείρισης ασθενών και των υπόλοιπων συστημάτων ενός οργανισμού καθώς

και του διαδικτύου πρέπει να γίνεται με πολύ προσοχή έτσι ώστε να μην δημιουργηθούν διαρροές ευαίσθητης πληροφορίας. Σημαντικό, επίσης, ρόλο παίζουν τα δεδομένα που συλλέγονται και αποθηκεύονται από το σύστημα, καθώς οφείλουν να είναι προσανατολισμένα με σκοπό την δημιουργία γνώσης για την ασθένεια καθώς και την λήψη σωστών κλινικών αποφάσεων για την κάθε ιατρική περίπτωση των ασθενών. Το **MS Registry** αποτελεί μια προσπάθεια υλοποίησης όλων των παραπάνω στα πλαίσια αυτής της πτυχιακής εργασίας και βρίσκεται διαθέσιμο για όλους σε [αυτή](#) την διεύθυνση.

Βιβλιογραφία

- [1] Daniel S. et al., "Multiple Sclerosis", N Engl J Med., January 2018, Vol 2, Pages 169-180.
- [2] Luchicchi A. et al. "Axon-Myelin Unit Blistering as Early Event in MS Normal Appearing White Matter", ANNALS of Neurology, January 2021, Vol.89, Pages 711-725
- [3] Hans Lassmann, Multiple Sclerosis Pathology, Cold Spring Harb Perspect Med, December 2021, Vol. 8, Pages 1-16.
- [4] Klineova S, Lublin F, "Clinical Course of Multiple Sclerosis", Cold Spring Harbor perspectives in Medicine, 2018, Vol. 8, Pages 1-11.
- [5] Abbott, N. J., Ronnback, L., and Hansson, E. "Astrocyte-endothelial interactions at the blood-brain barrier.", 2006, *Nat. Rev. Neurosci.* Vol 7, Pages 41–53.
- [6] Ajami S. et.al, "The role of information system in multiple sclerosis management", Journal of Research in Medical Sciences, December 2014, Vol 19, Pages 1975-1984.
- [7] Neeta Garg & Thomas W. Smith, "An update on immunopathogenesis, diagnosis, and treatment of multiple sclerosis", August 2015, Vol 5, Pages 1-13.
- [8] S A Trip, D H Miller, "IMAGING IN MULTIPLE SCLEROSIS", Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry, Vol 76, Pages 11-18.