



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

Τμήμα Φυσικοθεραπείας

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Τίτλος: Ο ρόλος της αποκατάστασης σε τραυματικές και μη τραυματικές κακώσεις Νωτιαίου Μυελού. Συστηματική Ανασκόπηση

Όνοματεπώνυμο φοιτητών: Αγιωργούση Μαρίνα (20683001)

Μαρούγκας Αθανάσιος (20683064)

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Στάμου Μαγδαληνή, μέλος ΕΔΙΠ

Αθήνα 2025



UNIVERSITY OF WEST ATTICA

FACULTY OF HEALTH AND CARE SCIENCES

DEPARTMENT OF PHYSIOTHERAPY

DISSERTATION

**Title: The role of rehabilitation in traumatic and non-traumatic
Spinal Cord Injuries. A Systematic Review**

Students' Name: Agiorgousi Marina (20683001)

Maroungkas Athanasios (20683064)

Supervisor's Name: Stamou Magdalini, Member LTS

Athens 2025

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ & ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ



**«Ο ρόλος της αποκατάστασης σε τραυματικές και μη τραυματικές
κακώσεις Νωτιαίου Μυελού»**

Η πτυχιακή/διπλωματική εργασία εξετάστηκε επιτυχώς από την κάτωθι Εξεταστική Επιτροπή:

Α/α	ΟΝΟΜΑ - ΕΠΩΝΥΜΟ	ΒΑΘΜΙΔΑ/ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ
1 ^{ος}	ΜΑΓΔΑΛΗΝΗ ΣΤΑΜΟΥ	ΜΕΛΟΣ Ε.Δ.Ι.Π.	
2 ^{ος}	ΣΑΚΕΛΛΑΡΗ ΒΑΣΙΛΙΚΗ	ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΠΜΣ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ	
3 ^{ος}	ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΡΙΑΝΝΑ	ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΡΙΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ	

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη Αγωνογούση Μαρίνα του Παντελή, με αριθμό μητρώου 20683001, φοιτήτρια του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας του Τμήματος Φυσικοθεραπείας, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Η Δηλούσα,



Μαγδαληνή Στάμου/ Μέλος ΕΔΙΠ

(Υπογραφή)

Ψηφιακή Υπογραφή Επιβλέπουσας

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος Μαρούγκας Αθανάσιος του Ιωάννη, με αριθμό μητρώου 20683064, φοιτητής του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας του Τμήματος Φυσικοθεραπείας, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Ο Δηλών,



Μαγδαληνή Στάμου/ Μέλος ΕΔΙΠ

(Υπογραφή)

Ψηφιακή Υπογραφή Επιβλέπουσας

I. ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε θερμά την αξιότιμη καθηγήτρια μας, κυρία Μαγδαληνή Στάμου, Μέλος ΕΔΙΠ, για την ανάθεση της πτυχιακής εργασίας και την εμπιστοσύνη που μας έδειξε. Είμαστε, επίσης, ευγνώμονες για την πολύτιμη καθοδήγηση και τις οδηγίες που μας έδωσε καθ' όλη την διάρκεια της πτυχιακής/διπλωματικής μας εργασίας. Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε εξίσου τις οικογένειες και τους φίλους μας για την στήριξη όλο αυτό το διάστημα.

II. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή: Η κάκωση του Νωτιαίου Μυελού είναι μία καταστροφική νευρολογική και παθολογική κατάσταση που προκαλεί σημαντικές αισθητηριακές, κινητικές και αυτόνομες δυσλειτουργίες. Αναλόγως με την αιτία της κάκωσης, μπορεί να διακριθεί σε τραυματικές και μη τραυματικές, επηρεάζοντας δραματικά την ζωή των ασθενών με εμφανείς οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις τόσο στους ίδιους όσο και στην κοινωνία. Η αποκατάσταση περιλαμβάνει ένα σύνολο παρεμβάσεων που στοχεύουν στην βελτιστοποίηση της λειτουργικότητας και μείωση της αναπηρίας στους ασθενείς αυτούς. Ο όρος αποκατάσταση αναφέρεται στην συμβολή μίας ολοκληρωμένης διεπιστημονικής ομάδας διαφόρων ειδικοτήτων όπως Φυσιάτρους, Νευρολόγους, Νοσηλευτές, Φυσικοθεραπευτές, Εργοθεραπευτές, Ψυχολόγους, Κοινωνικούς λειτουργούς και Λογοθεραπευτές που στόχο έχουν την πρόληψη και προαγωγή της υγείας του ασθενούς

Σκοπός: Σκοπός της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης είναι να προσδιορίσουμε κατά πόσο η αποκατάσταση είναι αποτελεσματική στις τραυματικές και μη τραυματικές κακώσεις νωτιαίου μυελού.

Μεθοδολογία: Η συλλογή των επιστημονικών άρθρων διεξήχθη στις βάσεις δεδομένων PubMed, Pedro, Cochrane, Scopus τον Απρίλιο του 2024. Η επιλογή των άρθρων διεξήχθη από δύο ανεξάρτητους ερευνητές και συμπεριλήφθηκαν τυχαιοποιημένες και κλινικές μελέτες και μελέτες κοόρτης, με ενήλικες ασθενείς που έχουν υποστεί κάκωση νωτιαίου μυελού και παρακολουθούνταν από επιστήμονες υγείας (Διεπιστημονική Ομάδα) την τελευταία πενταετία. Για την ποιοτική αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα PEDro και η κλίμακα Newcastle-Ottawa.

Αποτελέσματα: Από τα 420 άρθρα που βρέθηκαν αρχικά και εισήχθησαν στην πλατφόρμα Rayyan, τα 16 αξιολογήθηκαν ως προς την καταλληλότητα τους εκ των οποίων 4 συμπεριλήφθηκαν στην συστηματική ανασκόπηση. Ο μέσος όρος ποιότητας των τυχαιοποιημένων μελετών ήταν 6,66 (μέτρια προς υψηλή ποιότητα). Η ποιότητα ζωής αξιολογήθηκε σε τέσσερα άρθρα, ο πόνος σε ένα άρθρο, η ανεξαρτησία σε ένα, η ψυική υγεία σε τρία, η ποιότητα ύπνου σε ένα και η συμπεριφορά σε ένα. Στατιστικά σημαντική βελτίωση παρατηρήθηκε στην ποιότητα ζωής και στην συμπεριφορά ενώ μικρό ποσοστό βελτίωσης σημειώθηκε στον πόνο. Ωστόσο η τεκμηρίωση των αποτελεσμάτων κρίνεται ανεπαρκής λόγω περιορισμένης αρθρογραφίας.

Συμπεράσματα: Η επίδραση της διεπιστημονικής ομάδας αποκατάστασης σε κακώσεις νωτιαίου μυελού δεν φάνηκε να επηρεάζει στατιστικά σημαντικά την συγκεκριμένη πληθυσμιακή ομάδα, λόγω μικρού αριθμού ερευνητικών μελετών. Προτείνεται περεταίρω μελέτη της ερευνητικής υπόθεσης.

Λέξεις Κλειδιά: Κακώσεις Νωτιαίου Μυελού, Τραυματικές, Μη τραυματικές, Αποκατάσταση, Διεπιστημονική Ομάδα, Φυσικοθεραπεία, Νοσηλευτική, Εργοθεραπεία, Ψυχολογία, Φυσική Ιατρική, Λογοθεραπεία, Κοινωνικοί λειτουργοί.

III. ABSTRACT

Introduction: Spinal cord injury is a devastating neurological and pathological condition that causes significant sensory, motor and autonomic dysfunction. Depending on the cause of the injury, it can be classified as traumatic or non-traumatic and has a dramatic impact on the lives of patients, with obvious economic and social consequences for both themselves and the community. Rehabilitation involves a series of interventions aimed at optimizing functionality and reducing disability in these patients. The term rehabilitation refers to the contribution of an integrated multidisciplinary team of different specialties such as physiatrists, neurologists, nurses, physiotherapists, occupational therapists, psychologists, social workers and speech therapists who aim to prevent and promote the patient's health.

Aim: The aim of this systematic review is to determine whether rehabilitation is effective for traumatic and non-traumatic spinal cord injury.

Methodology: The collection of scientific articles was carried out in the databases PubMed, Pedro, Cochrane, Scopus in April 2024. Articles were selected by two independent reviewers and included randomized trials, clinical trials and cohort studies of adult SCI patients followed up by health professionals (interdisciplinary group) in the last five years. The PEDro scale and the Newcastle-Ottawa scale were used for qualitative assessment.

Results: Of the 420 articles initially found and entered into the Rayyan platform, 16 were assessed for relevance, of which 4 were included in the systematic review. The average quality of the randomized trials was 6.66 (moderate to high quality). Quality of life was assessed in four articles, pain in one, independence in one, mental health in three, sleep quality in one and behavior in one. There were statistically significant improvements in quality of life and behavior, and a small improvement in pain. However, the documentation of outcomes is considered inadequate due to the limited literature.

Conclusions: The effect of the interdisciplinary rehabilitation team on spinal cord injuries did not appear to have a statistically significant effect on this population group due to a small number of research studies. Further study of the research hypothesis is suggested.

Key words: Spinal Cord Injury, Traumatic, Non-traumatic, Rehabilitation, Interdisciplinary Team, Physiotherapy, Nursing, Occupational Therapy, Psychology, Physician, Speech and Language Therapy, Social Workers.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

I. ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	6
II. ΠΕΡΙΛΗΨΗ	7
III. ABSTRACT	8
IV. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ	11
V. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	12
VI. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	12
1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	13
Ορισμός	13
Ανατομία Νωτιαίου Μυελού	13
Επιδημιολογία	14
Παθοφυσιολογία.....	15
Αιτίες κακώσεων του νωτιαίου μυελού.....	16
Κατηγοριοποίηση Κακώσεων Νωτιαίου Μυελού	17
Πλήρης Κάκωση	17
Ατελής Κάκωση	17
Παραπληγία	18
Τετραπληγία	18
Ατελή κινητικά σύνδρομα	18
Σύνδρομο Brown-Sequard	19
Πρόσθιο μυελικό σύνδρομο	20
Οπίσθιο μυελικό σύνδρομο	20
Κεντρικό μυελικό σύνδρομο	21
Σύνδρομο μυελικού κώνου	21
Σύνδρομο ιππουρίδας	22
Θνησιμότητα / Προσδόκιμο ζωής	24
Διεπιστημονική Ομάδα Αποκατάστασης	25
Φυσίατροι	26
Νοσηλευτές	26
Φυσικοθεραπευτές	26
Λογοθεραπευτές	26
Εργοθεραπευτές	26
Ψυχολόγοι	27
Κοινωνικοί Λειτουργοί	27
2.ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	27
Σκοπός Συστηματικής Ανασκόπησης	27

Κριτήρια Εισαγωγής.....	27
Στρατηγική αναζήτησης	28
Κλίμακα Αξιολόγησης και Αξιοπιστίας των άρθρων PEDro scale	28
Κλίμακα Αξιολόγησης και Αξιοπιστίας μελέτης κοορτής Newcastle-Ottawa scale	29
Εξαγωγή δεδομένων	30
Πιθανές αιτίες ετερογένειας	31
Σύνθεση Αποτελεσμάτων	31
Αξιολόγηση Αξιοπιστίας και Εγκυρότητας.....	32
Εργαλεία Αξιολόγησης.....	33
3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	36
Χαρακτηριστικά Μελέτης	36
Περίοδοι μετρήσεων.....	41
Αποτελέσματα	41
Ποιότητα Ζωής.....	41
Πόνος.....	42
Ανεξαρτησία.....	42
Ψυχική Υγεία.....	43
Ποιότητα Ύπνου.....	43
Συμπεριφορά.....	43
4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	44
Ποιότητα Ζωής.....	44
Πόνος.....	45
Ανεξαρτησία	45
Ψυχική Υγεία	45
Ποιότητα Ύπνου.....	45
Συμπεριφορά	45
Περιορισμοί παρούσας συστηματικής ανασκόπησης.....	45
Πλεονεκτήματα Μελέτης	46
Προτάσεις για μελλοντική έρευνα.....	46
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	47
6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	47

IV. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

A/A	ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ	ΕΤΥΜΟΛΟΓΙΑ
1	ASIA/AIS	American Spinal Injury Association Impairment Scale
2	ASMI-II	Adolescent Self-Management and Independence Scale-II
3	BDI	Beck Depression Inventory-II
4	BPI	Brief Pain Inventory Interference Sub-scale
5	CBT-PMP	Cognitive Behavioral Therapy Pain Management Programs
6	CHART-SF	The physical independence domain of the Craig Handicap Assessment and Reporting Technique Short Form
7	COPM	Canadian Occupational Performance Measure
8	CPAQ-8	Chronic Pain Acceptance Questionnaire
9	DN4	Pain presentation: The Douleur Neuropathique en 4 Questions interview
10	GAD-2	Generalized Anxiety Disorder-2
11	HADS	Mood: The Hospital Anxiety and Depression Scale
12	ISCIPBDS	Pain profile: The International Spinal Cord Injury Pain Basic Data Set
13	MSES	Moorong Self-Efficacy Scale
14	OSF	Open Science Framework
15	PACIC	Patient Assessment of Chronic Illness Care
16	PCS	Physical component summary
17	PEDro	Physiotherapy Evidence Database
18	PHQ-2	The Patient Health Questionnaire-2
19	PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses
20	PSQI	Sleep: The Pittsburgh Sleep Quality Index
21	QoL-BDS	The International Spinal Cord Injury Quality of Life basic dataset
22	RCT	Randomized Controlled Trials
23	SCI	Spinal Cord Injury
24	SCI-SCS	Spinal Cord Injury Secondary Conditions Scale
25	SF-36	36-item Short-Form Health Survey
26	WHOQOL-BREF	Quality of life: The World Health Organization Quality of Life Bref
27	ΔΑ	Δεν Αναφέρεται
28	KNM	Κάκωση Νωτιαίου Μυελού
29	MT	Μη Τραυματική
30	NM	Νωτιαίος Μυελός
31	OE	Ομάδα Ελέγχου
32	ΟΠ	Ομάδα Παρέμβασης
33	TK	Τραυματική Κάκωση

V. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνες		
1	Επιδημιολογία Κακώσεων ΚΝΜ	Σελ. 14
2	Φάσεις Κάκωσης Νοτιαίου Μυελού	Σελ. 16
3	Σύνδρομο Brown-Sequard	Σελ. 20
4	Πρόσθιο Μυελικό Σύνδρομο	Σελ. 21
5	Οπίσθιο Μυελικό Σύνδρομο	Σελ. 21
6	Κεντρικό Μυελικό Σύνδρομο	Σελ. 22
7	Σύνδρομο Μυελικού Κώνου	Σελ. 22
8	Διάγραμμα Στρατηγικής Αναζήτησης PRISMA	Σελ. 37

VI. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακες		
1	Κλίμακα ASIA	Σελ. 18
2	Ποσοστά Κακώσεων	Σελ. 19
3	Θνησιμότητα	Σελ. 26
4	PEDro Scale	Σελ. 29
5	Newcastle-Ottawa Scale	Σελ. 30
6	Εργαλεία	Σελ. 32
7	Βαθμολογία Άρθρων βάση PEDro Scale	Σελ. 33
8	Βαθμολογία μελέτης κοόρτης βάση Newcastle-Ottawa Scale	Σελ. 33
9	Αναλυτικός Πίνακας Άρθρων	Σελ. 39

1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ορισμός

Η κάκωση του Νωτιαίου Μυελού είναι μια καταστροφική νευρολογική και παθολογική κατάσταση που προκαλεί σημαντικές αισθητηριακές, κινητικές και αυτόνομες δυσλειτουργίες. Επηρεάζει δραματικά την ζωή των ασθενών προκαλώντας εμφανείς οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις τόσο στους ίδιους όσο και στην υπόλοιπη κοινωνία. Ο επιπολασμός της νόσου εμφανίζει σημαντική αύξηση τα τελευταία 30 χρόνια, με τα προσβεβλημένα άτομα να ξεπερνούν τους 250.000 ετησίως. Η αναλογία των τραυματισμών με βάση το φύλο ανέρχεται σε 2:1, άνδρες και γυναίκες αντίστοιχα. Στους άνδρες η συχνότητα των κακώσεων είναι αυξημένη κατά την 3η και την 8η δεκαετία της ζωής τους, ενώ στις γυναίκες κατά την 2η και 7η δεκαετία. Οι θεραπείες περιορίζονται στην παροχή υποστηρικτικών και ανακουφιστικών προς τον ασθενή παρεμβάσεων με δια βίου αναπηρία. Αναλόγως με την αιτία της κάκωσης, μπορεί να διαχωριστεί σε τραυματική και μη τραυματική ενώ σύμφωνα με την παθοφυσιολογία, η οξεία κάκωση διακρίνεται σε πρωτογενή και δευτερογενή. [1]

Ανατομία Νωτιαίου Μυελού

Ο Νωτιαίος Μυελός (NM) αποτελεί ένα κατακόρυφο σύμπλεγμα νευρικού ιστού που αρχίζει από την βάση του κρανίου, όντας συνέχεια του προμήκη μυελού, διέρχεται μέσα από το νωτιαίο σωλήνα της σπονδυλικής στήλης και καταλήγει στους ενήλικες στο ύψος του Ο1-Ο2 σπονδύλου. Η δομή αυτή παρέχει κινητική, αισθητική και αυτόνομη νευρώση στον κορμό, στα άνω και στα κάτω άκρα. Όπως και ο εγκέφαλος έτσι και ο νωτιαίος μυελός αποτελείται από 3 στρώσεις μηνίγγων. Παρόλο που ο σπονδυλικός σωλήνας έχει μήκος 70 εκατοστών, το μήκος του νωτιαίου μυελού ανέρχεται στους άνδρες περίπου στα 45 εκατοστά και στις γυναίκες στα 41 με 43 εκατοστά. Αυτό οφείλεται στην ταχύτερη ανάπτυξη του νωτιαίου σωλήνα σε σχέση με του νωτιαίου μυελού. Αυτή η κυλινδρική κατασκευή εμφανίζει δύο παχύνσεις κατά το μήκος της, μία μεταξύ των σπονδύλων Α5-Θ1 από τα οποία επίπεδα εκφύονται οι ρίζες που νευρώνουν τα άνω άκρα και η άλλη μεταξύ των σπονδύλων Θ9-Ο2 από τα οποία επίπεδα εκφύονται οι ρίζες που νευρώνουν τα κάτω άκρα και τον κορμό.

Ο Νωτιαίος μυελός απαρτίζεται από 31 σπονδυλικά τμήματα από τα οποία εκφύονται οι ρίζες που σχηματίζουν τα σπονδυλικά νεύρα. Συγκεκριμένα υπάρχουν οκτώ αυχενικά, δώδεκα θωρακικά, πέντε οσφυϊκά, 5 ιερά και ένα κοκκυγικό. Ο μυελικός κώνος αποτελεί το άκρο του νωτιαίου μυελού, έχει κωνοειδές σχήμα και περιβάλλεται από την ιππουρίδα. Η ιππουρίδα είναι ένα κατασκεύασμα από το σύνολο των οσφυϊκών, ιερών και κοκκυγικών ριζών. [2]

Σε αντίθεση με την φαιά ουσία στον εγκέφαλο, η φαιά ουσία στον νωτιαίο μυελό βρίσκεται κεντρικότερα και περιβάλλεται από την λευκή ουσία. Η φαιά ουσία έχει σχήμα τέτοιο το οποίο θυμίζει το γράμμα «H» ή μία πεταλούδα, ενώ γύρω από αυτήν εντοπίζονται οι ανιούσες και κατιούσες εμμύελες νευρικές ίνες της λευκής ουσίας. Τα οπίσθια κέρατα έχουν ως κύρια λειτουργία την αισθητηριακή επεξεργασία, τα πρόσθια κέρατα διαχειρίζονται και μεταφέρουν την κινητική πληροφορία, ενώ τα πλευρικά το αυτόνομο σύστημα. [3]

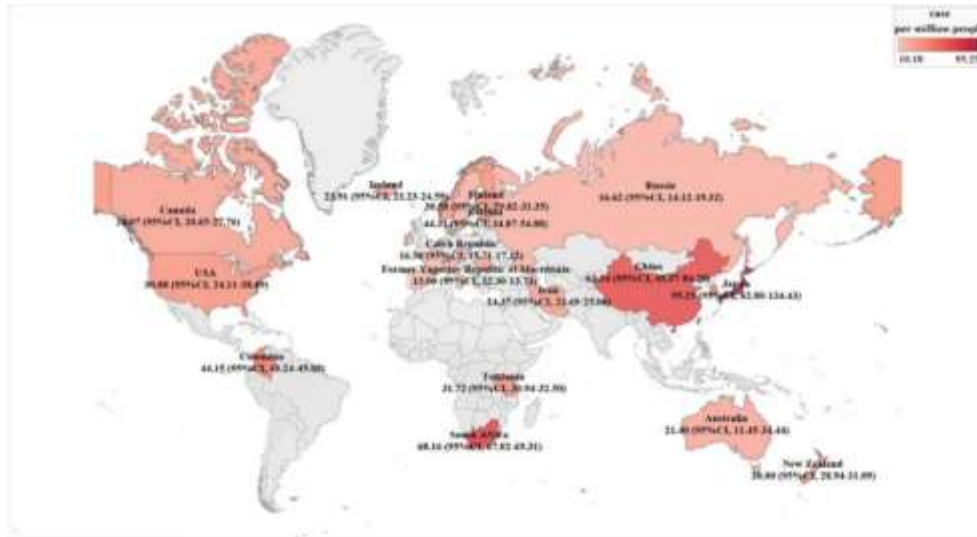
Επιδημιολογία

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, υπάρχουν 15 εκατομμύρια άτομα που έχουν υποστεί και ζουν με κάκωση νωτιαίου μυελού παγκοσμίως. Η συντριπτική πλειοψηφία των κακώσεων νωτιαίου μυελού αποτελείται από τραυματικά ατυχήματα όπως τροχαία, πτώσεις και βίαιες συμπεριφορές, συνεπώς είναι αποτρέψιμες. [4]

Μία μελέτη των τελευταίων 25 χρόνων έδειξε πώς ο αριθμός των τραυματικών κακώσεων ανέρχεται στο 26.48 ανά εκατομμύριο, ενώ των μη τραυματικών κακώσεων ανέρχεται στο 17.93 ανά εκατομμύριο. Οι άνδρες εμφάνισαν 3.2 φορές μεγαλύτερη συχνότητα ΚΝΜ σε σχέση με τις γυναίκες.

Η συχνότητα των τραυματικών κακώσεων έχει παραμείνει σχετικά σταθερή την τελευταία 25ετία, καταγράφοντας την χαμηλότερη τιμή το 2010, με 20 περιπτώσεις ανά εκατομμύριο. Αντίθετα, κορυφώθηκε το 2018 φτάνοντας τις 44.53 περιπτώσεις ανά εκατομμύριο. Έκτοτε, η συχνότητα εμφάνισης παραμένει σταθερή, με περισσότερες από 30 περιπτώσεις ανά εκατομμύριο. Σε σύγκριση με τις τραυματικές κακώσεις, η συχνότητα των μη τραυματικών κακώσεων του νωτιαίου μυελού παρουσιάζει αύξηση την τελευταία 25ετία, από 4 περιπτώσεις ανά εκατομμύριο το 2001 σε 25 περιπτώσεις ανά εκατομμύριο το 2024, με την υψηλότερη τιμή να καταγράφεται το 2016, με 41.89 περιπτώσεις ανά εκατομμύριο.

Γεωγραφικά, η Ιαπωνία καταγράφει τη υψηλότερη συχνότητα ΚΝΜ, με 95.25 περιπτώσεις ανά εκατομμύριο, ενώ η Δανία παρουσιάζει τη χαμηλότερη συχνότητα, με 10.18 περιπτώσεις ανά εκατομμύριο. Ανατομικά, η αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης είναι το πιο συχνό τμήμα που υφίσταται κάκωση, ακολουθούμενη από τη θωρακική και τέλος την οσφυϊκή μοίρα. [5]



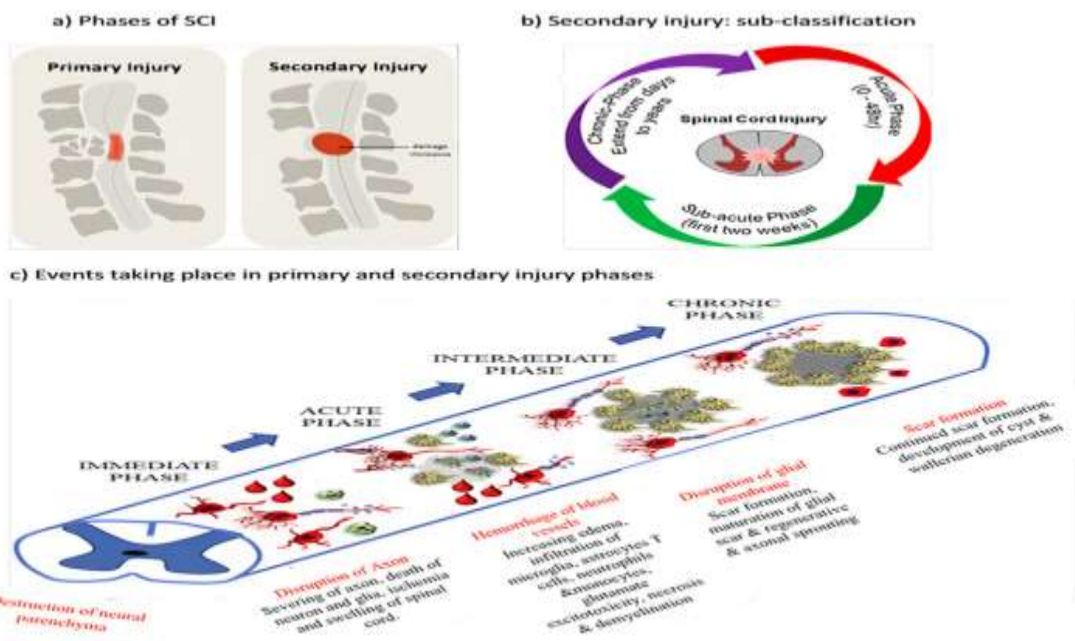
Εικόνα 1: Επιδημιολογία Κακώσεων [5]

Σχετικά με την Ελλάδα, δεν υπάρχουν δημοσιευμένες έρευνες που να μελετούν τον επιπολασμό των κακώσεων του νωτιαίου μυελού σε εθνικό επίπεδο παρα μόνο μία έρευνα που επικεντρώθηκε την περιοχή της Θεσσαλονίκης. Σύμφωνα με αυτήν, ο επιπολασμός ανερχόταν στις 33.6 περιπτώσεις ανά εκατομμύριο πληθυσμού, με τα αυτοκινητιστικά ατυχήματα να αποτελούν το συχνότερο αίτιο.[6]

Παθοφυσιολογία

Ο ανθρώπινος οργανισμός στην περίπτωση μίας κάκωσης του νωτιαίου μυελού, επιστρατεύει μία αλληλουχία μεταβολών. Το αρχικό στάδιο αμέσως μετά την κάκωση είναι γνωστό ως πρωτοπαθής κάκωση, με ευρήματα από σπονδυλικά κατάγματα και ρήξη συνδέσμων. Με την βλάβη αυτή, επέρχεται κυτταρικός θάνατος των νευρώνων και της γλοίας, διαταραχή της επικοινωνίας μέσω των ανιόντων και κατιόντων δεματίων, αιμορραγία, οίδημα και ισχαιμία. Οι παράγοντες που καθορίζουν την σοβαρότητα της κάκωσης, είναι η έκταση της βλάβης καθώς και το χρονικό διάστημα κατά το οποίο ο νωτιαίος μυελός υφίσταται συμπίεση. [8]

Μετά την πρωτοπαθή κάκωση, ενεργοποιείται μία σειρά βιοχημικών, μηχανικών και φυσιολογικών μεταβολών στον νευρικό ιστό, η οποία ονομάζεται δευτεροπαθής κάκωση που περιέχει τρία στάδια. Πρώτο στάδιο είναι η οξεία φάση, η οποία εμφανίζεται το πρώτο 24ωρο της κάκωσης, όπου παρατηρείται αύξηση του οιδήματος, συσσώρευση ινοβλαστών, μακροφάγων, μονοκύτταρων, αστροκυττάρων και μικρογλοίας γύρω από την τραυματισμένη περιοχή, καθώς και νέκρωση και απομυελίνωση των νευραξόνων. Δεύτερο στάδιο αποτελεί η υποξεία φάση, που διαρκεί τις πρώτες 2 εβδομάδες, στην οποία εμφανίζεται διαταραχή της μικρογλοιακής μεμβράνης, δημιουργία και εγκατάσταση ουλώδους ιστού και απελευθέρωση φλεγμονωδών κυτοκινών, όπως ιντερλευκίνη και παράγοντες νέκρωσης (TNF). Τρίτο και τελευταίο στάδιο αποτελεί η χρόνια φάση, που διαρκεί από 2 βδομάδες έως και χρόνια. Στην φάση αυτή παρατηρείται αξονική απομυελίνωση και αναδιαμόρφωση.



Εικόνα 2: Φάσεις Κάκωσης Νωτιαίου Μυελού [7]

Συμπερασματικά, οι αντιδράσεις που λαμβάνουν χώρα στο σημείο της κάκωσης και γύρω από αυτό, επηρεάζουν σημαντικά την κλινική εικόνα της κάκωσης. Συνεπώς, η σοβαρότητα και η βαρύτητα των ελλειμάτων που προκύπτουν εξαρτώνται, τόσο από την έκταση και σημείο της κάκωσης, όσο και από την αποτελεσματικότητα των μεταβολικών μηχανισμών αντίδρασης του οργανισμού.[7,8]

Οι κακώσεις νωτιαίου μυελού, διαφοροποιούνται ανάλογα με την παθοφυσιολογία σε τραυματικές (πρωτοπαθείς) και μη τραυματικές (δευτεροπαθείς).

Αιτίες κακώσεων του νωτιαίου μυελού

Οι κακώσεις του νωτιαίου μυελού διακρίνονται σε τραυματικές και μη τραυματικές ανάλογα με το αίτιο και τον τρόπο που τις προκαλεί.

Οι τραυματικές κακώσεις μπορεί να είναι αποτέλεσμα βίαιων ατυχημάτων, όπως τροχαία ατυχήματα, πτώσεις, βίαιες συμπεριφορές (σωματική βία, όπλα και διατιτραίνοντα αντικείμενα), αθλητικά ατυχήματα, εργατικά ατυχήματα και περιπτώσεις αυτοτραυματισμού. [9]

Οι μη τραυματικές κακώσεις του νωτιαίου μυελού μπορεί να οφείλονται σε διάφορες παθήσεις, όπως γενετικές (σπονδυλική στένωση, δυσμορφία Arnold Chiari), εκφυλιστικές (αταξία Friedreich, νωτιαία μυϊκή ατροφία), μεταβολικές, φλεγμονώδεις (πολλαπλή σκλήρυνση), ισχαιμικές, ρευματικές, τοξικές (ακτινοβολία), καρκινικές και μολυσματικές.

Συγκεκριμένα, στις τραυματικές κακώσεις παγκοσμίως τα τροχαία ατυχήματα αποτελούν το 36-48% των περιπτώσεων, οι πτώσεις ανέρχονται στο 17-21%, τα αθλητικά ατυχήματα 5-29% ενώ οι περιπτώσεις αυτοτραυματισμού και εργασιακών ατυχημάτων στο 4-11%.

Στατιστικά βρέθηκε ότι, η μέση ηλικία κακώσεων νωτιαίου μυελού ήταν τα 29 έτη το 1970, ενώ πλέον η κύρια ηλικία είναι περίπου τα 42 έτη. Επιπλέον, η αναλογία τραυματικών και μη τραυματικών κακώσεων που ανερχόταν σε 7:1 μειώθηκε σε 5:1. Τα 2 αυτά ευρήματα πιθανόν να οφείλονται στην αύξηση του προσδόκιμου της ζωής, με αποτέλεσμα την αύξηση των παθολογικών μη τραυματικών κακώσεων του νωτιαίου μυελού. [10]

Κατηγοριοποίηση Κακώσεων Νωτιαίου Μυελού

Βάση των παγκόσμιων προτύπων της νευρολογικής κατηγοριοποίησης των κακώσεων του νωτιαίου μυελού, που δημιουργήθηκε από την αμερικανική ένωση κακώσεων νωτιαίου μυελού, η κλίμακα AIS (ASIA Impairment Scale) είναι η παγκοσμίως αποδεκτή κλίμακα κατάταξης των κακώσεων, που εξετάζει την αισθητικότητα, την κινητικότητα, το επίπεδο και την έκταση της βλάβης. Έτσι οι κακώσεις χωρίζονται σε : [8]

Βαθμός	Αναπηρία
ASIA A	Δε διατηρείται κινητικότητα ή αισθητικότητα στα ιερά μυελοτόμια I4-I5.
ASIA B	Διατήρηση αισθητικότητας, όχι όμως και κινητικότητας, κάτω από το νευρολογικό επίπεδο, συμπεριλαμβανομένων των ιερών μυελοτομίων I4-I5
ASIA C	Η κινητικότητα διατηρείται κάτω από το νευρολογικό επίπεδο, με περισσότερους από τους μισούς βασικούς μύες κάτω από το νευρολογικό επίπεδο να εμφανίζουν μυϊκή ισχύ μικρότερη από 3/5
ASIA D	Η κινητικότητα διατηρείται κάτω από το νευρολογικό επίπεδο, με περισσότερους από τους μισούς βασικούς μύες κάτω από το νευρολογικό επίπεδο να εμφανίζουν μυϊκή ισχύ ίση με 3 ή μεγαλύτερη
ASIA E	Η κινητικότητα και η αισθητικότητα είναι φυσιολογικές

Πίνακας 1: Κλίμακα ASIA

Πλήρης Κάκωση

Σε μία πλήρης κάκωση παρατηρείται, ολική απουσία οποιασδήποτε κινητικής και αισθητικής λειτουργίας κάτωθεν του επιπέδου της βλάβης καθώς και στα κατώτερα ιερά μυελοτόμια I4-I5. Οι πλήρεις κακώσεις είναι συχνότερα αποτέλεσμα τραυματισμών συμπίεσης, διατομής και αγγειακών διαταραχών του νωτιαίου μυελού. [8]

Ατελής Κάκωση

Σε μία ατελής κάκωση διατηρείται κάποιου βαθμού κινητική και αισθητική λειτουργία κάτωθεν του επιπέδου της βλάβης, καθώς και στα κατώτερα ιερά μυελοτόμια. Επίσης για να θεωρηθεί μία βλάβη ατελής, θα πρέπει να υπάρχει περιπρωκτική αισθητικότητα (I4-I5). [8]

Παραπληγία

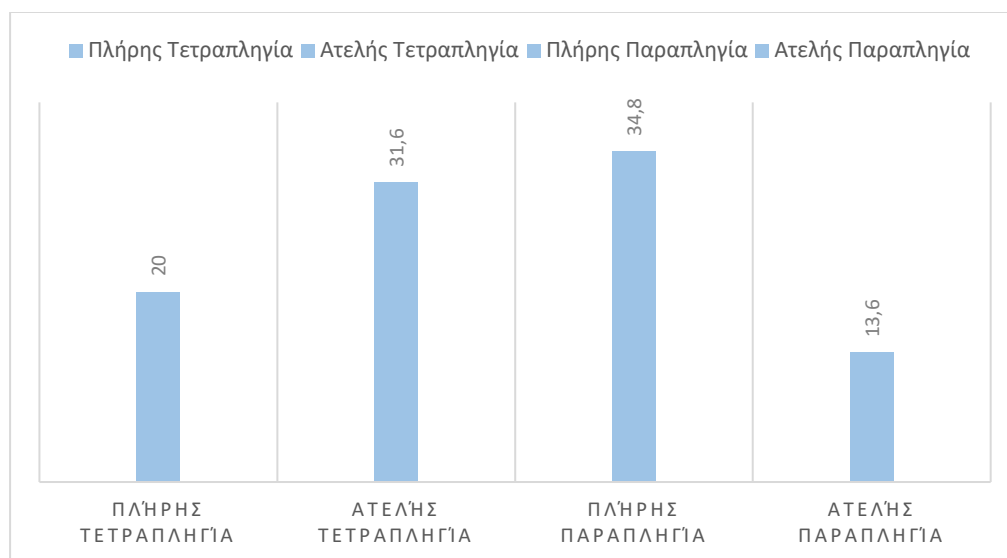
Ο όρος αυτός αναφέρεται σε βλάβη ή απώλεια της κινητικής και ενδεχομένως της αισθητικής λειτουργίας της θωρακικής, οσφυϊκής και ιερής μοίρας της σπονδυλικής στήλης. Στην παραπληγία, δεν επηρεάζεται η λειτουργία των άνω άκρων, αλλά ανάλογα με το επίπεδο και το είδος της βλάβης εμπλέκονται ο κορμός, τα κάτω άκρα και διάφορα όργανα της πυέλου. [11,13]

Τετραπληγία

Η τετραπληγία αναφέρεται σε βλάβη στην αυχενική μοίρα του νωτιαίου μυελού, και επηρεάζει την λειτουργία τόσο των άνω άκρων όσο και των κάτω άκρων και του κορμού. [12,13]

Οι ασθενείς με κακώσεις νωτιαίου μυελού εμφάνισαν τους εξής τύπους κινητικών και αισθητικών ελλειμμάτων:

- Πλήρης τετραπληγία: 20%
- Ατελής τετραπληγία: 31.6%
- Πλήρης παραπληγία: 34.8%
- Ατελής παραπληγία: 13.6%



Πίνακας 2: Ποσοστά Κακώσεων

Ατελή κινητικά σύνδρομα

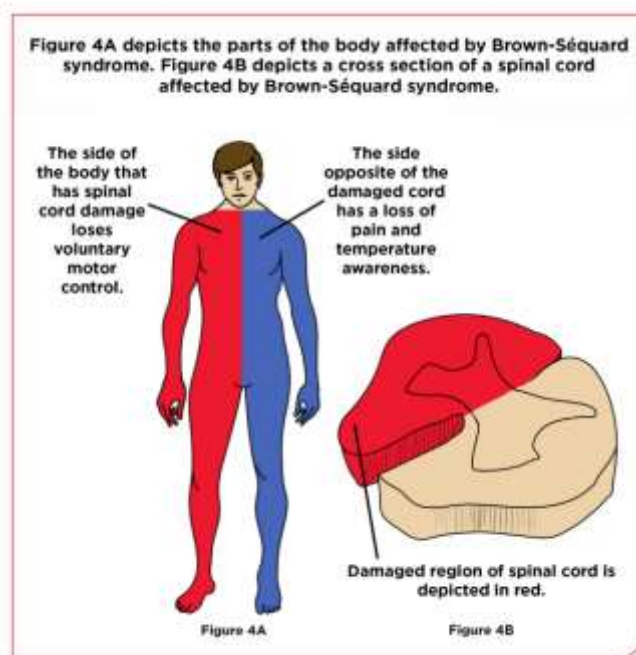
Τα ατελή κινητικά σύνδρομα παρουσιάζονται όταν οι βλάβες περιλαμβάνουν συγκεκριμένες δομικές ή/και ανατομικές λειτουργικές περιοχές του Νωτιαίου Μυελού, με ορισμένη διατήρηση της κινητικής ή/και της αισθητικής λειτουργίας κάτω από το επίπεδο της βλάβης. Ο διαχωρισμός των ατελών κινητικών συνδρόμων κατατάσσεται

σε 6 κατηγορίες: α) Σύνδρομο Brown Sequard, β) Πρόσθιο Μυελικό Σύνδρομο, Κεντρικό Μυελικό Σύνδρομο, γ) Οπίσθιο Μυελικό Σύνδρομο, δ) Κεντρικό Μυελικό Σύνδρομο, ε) Σύνδρομο Μυελικού Κώνου και στ) Σύνδρομο Ιππουρίδας.

Η κλινική εικόνα των ατελών βλαβών ποικίλει σε μεγάλο βαθμό, ανάλογα με το επίπεδο που έχει υποστεί ζημιά και τον αριθμό των δεματίων που παραμένουν άθικτα. Η διατήρηση των ιερών μυελοτομιών βοηθούν στην διάγνωση μίας ατελούς κάκωσης, διότι εντοπίζονται στην εσώτατη μοίρα του νωτιαίου μυελού, που διατηρούνται. Οι ασθενείς που διατηρούν τα μυελοτόμια αυτά, έχουν περιπρωκτική αισθητικότητα, μπορούν να κάμψουν το μεγάλο δάκτυλο του ποδιού και έχουν έλεγχο του σφιγκτήρα του ορθού. Τα ατελή κινητικά σύνδρομα αφορούν διάφορα είδη κακώσεων του νωτιαίου μυελού, τα οποία έχουν διαφορετικό αντίκτυπο στην κινητική και αισθητική λειτουργία . [3]

Σύνδρομο Brown-Sequard

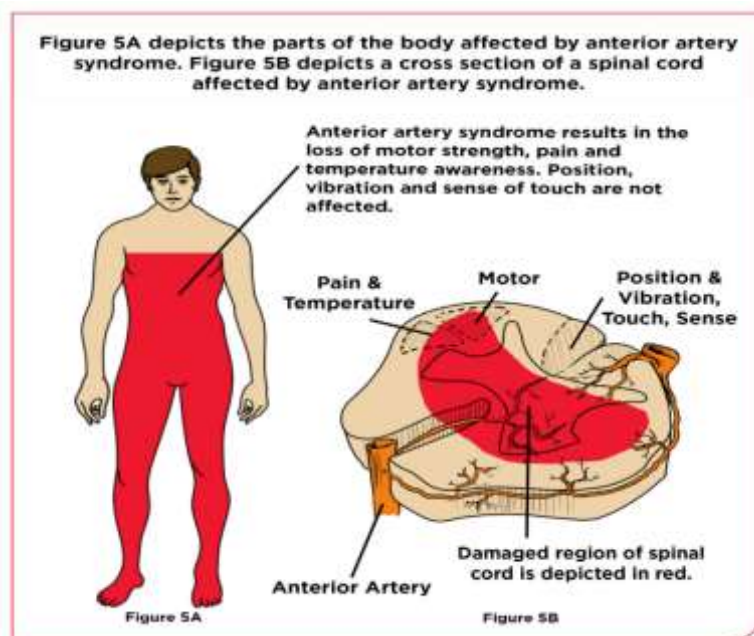
Πρόκειται για μία ημιεγκάρσια διατομή του νωτιαίου μυελού, της οποίας τα αίτια είναι συνήθως διατιτραίνουσες κακώσεις, όπως τραυματισμοί από πυροβόλα όπλα και μαχαίρια. Τα χαρακτηριστικά αυτού του είδους κάκωσης είναι η απώλεια της κινητικής λειτουργίας, της ιδιοδεκτικότητας και της αίσθησης της δόνησης στην ίδια πλευρά της κάκωσης, λόγω της διαταραχής των κατιόντων φλοιονωτιαίων οδών και των οπίσθιων στηλών, ενώ στην αντίθετη πλευρά χάνεται η αίσθηση της θερμοκρασίας και του πόνου λόγω της διαταραχής της πρόσθιας σπινοθαλαμικής οδού. Πιθανή είναι, επίσης, η δυσλειτουργία του ορθού και της ουροδόχου κύστης. [8,14]



Εικόνα 3: Σύνδρομο Brown-Sequard [3]

Πρόσθιο μυελικό σύνδρομο

Το σύνδρομο αυτό εμφανίζεται όταν, τα πρόσθια 2/3 του νωτιαίου μυελού συμπιέζονται από κάκωση ή από ελλιπής αιματική παροχή της πρόσθιας σπονδυλικής αρτηρίας. Η παρεμπόδιση της αιμάτωσης μπορεί να προκληθεί κατά την διάρκεια χειρουργείου διόρθωσης αορτικού ανευρύσματος, ή λόγω συμπίεσης από δισκοκήλη, όγκο και κάταγμα-εξάρθρημα. Το πιο συχνό αίτιο είναι η ακραία κάμψη του αυχένα προς το στήθος, προκαλώντας κάταγμα-εξάρθρημα ενός αυχενικού σπονδύλου. Τα συμπτώματα που επέρχονται με αυτό το είδος της κάκωσης είναι η κινητική δυσλειτουργία και η απώλεια του πόνου και της θερμοκρασίας κάτωθεν του σημείου της βλάβης. Στους ασθενείς αυτούς, επειδή το οπίσθιο τμήμα του νωτιαίου μυελού παραμένει ακέραιο, διατηρείται η αίσθηση της δόνησης, της αφής και της ιδιοδεκτικότητας. Η πρόγνωση της λειτουργικής αποκατάστασης είναι περιορισμένη, καθώς παρατηρείται συνολική απώλεια της εκούσιας κινητικότητας.[8,14]



Εικόνα 4: Πρόσθιο Μυελικό Σύνδρομο [3]

Οπίσθιο μυελικό σύνδρομο

Αποτελεί το πιο σπάνιο είδος ατελών κινητικών συνδρόμων και εμφανίζεται όταν τραυματίζονται τα ραχιαία νωτιαία δεμάτια. Τα ραχιαία νωτιαία δεμάτια είναι υπεύθυνα για την ορθή λειτουργία της λεπτής αφής, της ιδιοδεκτικότητας και της αίσθησης της δόνησης, με αποτέλεσμα τα παραπάνω να εκφυλίζονται. Ανάλογα με το μέγεθος και την έκταση της κάκωσης, ενδεχομένως να επηρεαστεί και το αυτόνομο σύστημα έχοντας ως απόρροια την εμφάνιση ακράτειας, σπαστικότητα και σεξουαλικής δυσλειτουργίας. Βλάβη στην οπίσθια νωτιαία αρτηρία μπορεί επίσης να προκαλέσει το σύνδρομο αυτό.[14]

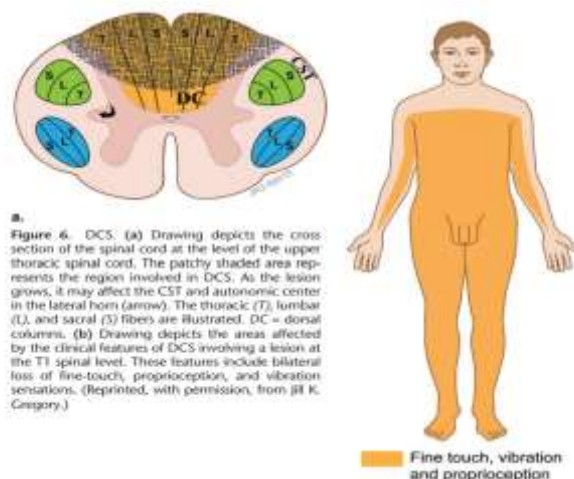


Figure 6. DCS. (a) Drawing depicts the cross section of the spinal cord at the level of the upper thoracic spinal cord. The patchy shaded area represents the region involved in DCS. As the lesion grows, it may affect the CST and autonomic center in the lateral horn (arrow). The thoracic (T), lumbar (L), and sacral (S) fibers are illustrated. DC = dorsal columns. (b) Drawing depicts the areas affected by the clinical features of DCS involving a lesion at the T1 spinal level. These features include bilateral loss of fine-touch, proprioception, and vibration sensations. (Reprinted, with permission, from Jill K. Gregory.)

Εικόνα 5: Οπίσθιο Μυελικό Σύνδρομο [3]

Κεντρικό μυελικό σύνδρομο

Το σύνδρομο αυτό ονομάζεται και σύνδρομο μυελικού κώνου και αποτελεί το πιο συχνό σύνδρομο ατελούς κάκωσης ενώ προκύπτει συνήθως από προοδευτική στένωση ή συμπίεση έπειτα από κακώσεις υπερέκτασης. Χαρακτηριστικό φαινόμενο είναι η μεγαλύτερη επιρροή στα άνω άκρα σε σχέση με τα κάτω άκρα, κάτι που οφείλεται στο γεγονός ότι τα αυχενικά δεμάτια εντοπίζονται κεντρικότερα στην φαιά ουσία. Η εικόνα των συμπτωμάτων είναι μεικτή, ανάλογα με το επίπεδο και την έκταση της κάκωσης, ενώ συχνά μοιάζει με το σύνδρομο της ιππουρίδας. [8,14]

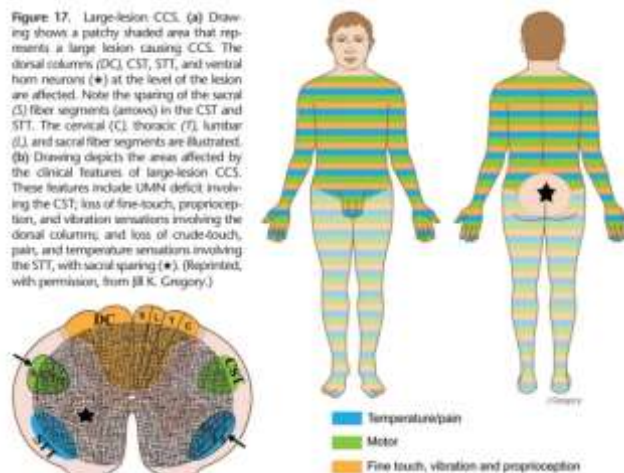


Figure 17. Large-lesion CCS. (a) Drawing shows a patchy shaded area that represents a large lesion causing CCS. The dorsal columns (DC), CST, STT, and ventral horn neurons (*) at the level of the lesion are affected. Note the sparing of the sacral (S) fiber segments (arrows) in the CST and STT. The cervical (C), thoracic (T), lumbar (L), and sacral fiber segments are illustrated. (b) Drawing depicts the areas affected by the clinical features of large-lesion CCS. These features include UMN deficit involving the CST, loss of fine-touch, proprioception, and vibration sensations involving the dorsal columns; and loss of crude-touch, pain, and temperature sensations involving the STT, with sacral sparing (*). (Reprinted, with permission, from Jill K. Gregory.)

Εικόνα 6: Κεντρικό Μυελικό Σύνδρομο [3]

Σύνδρομο μυελικού κώνου

Η κάκωση εντοπίζεται στο επίπεδο του Ο1 σπονδύλου και τα συμπτώματα της είναι παρόμοια το σύνδρομο ιππουρίδας. Τα αίτια του συνδρόμου μπορεί να είναι συμπιεστικό ή καταγματικό τραύμα, δισκοκήλη στην κατώτερη θωρακική ή ανώτερη οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης, λοιμώξεις και ενδομυελικός όγκος. Στην περίπτωση αυτή είναι εφικτό να παρουσιαστούν τόσο βλάβες του ανώτερου κινητικού νευρώνα (λόγω βλάβης του κώνου), όσο και βλάβες του κατώτερου κινητικού νευρώνα (λόγω τραυματισμού της νευρικής ρίζας) με αποτέλεσμα τα συμπτώματα να ποικίλουν.

Μερικά από τα συμπτώματα που λαμβάνουν χώρα είναι έντονος πόνος κατά την έκταση του κάτω άκρου, πόνος στην οσφύ και στην πύελο. Ενδεχομένως να επηρεαστεί η λειτουργία του ορθού, της ουροδόχου και η σεξουαλική ικανότητα. [3,8]



Εικόνα 7: Σύνδρομο μυελικού κώνου [3]

Σύνδρομο ιππουρίδας

Το σύνδρομο αυτό παρατηρείται μετά από άμεσο κάταγμα η εξάρθρωμα κάτω από τον Ο1 σπόνδυλο. Η κάκωση αυτή οδηγεί συχνά σε βλάβη του κατώτερου κινητικού νευρώνα. Συχνότερες κλινικές εκδηλώσεις περιλαμβάνουν την χαλαρή παράλυση, την κατάργηση των αντανακλαστικών και την απώλεια της λειτουργίας του ορθού και της ουροδόχου κύστης. Η πρόγνωση αυτού του συνδρόμου είναι καλή και η αναγέννηση δυνατή αλλά εξαρτάται από την έκταση της αρχικής βλάβης. [8,14]

Δερμοτόμιο: Πρόκειται για το τμήμα του δέρματος που νευρώνεται αισθητικά από την αντίστοιχη ρίζα της σπονδυλικής στήλης [13]

Μυοτόμιο: Το σύνολο των σκελετικών μυών που νευρώνονται από ένα νωτιαίο νεύρο [13]

Κλινική Εικόνα – Επιπτώσεις

Η διαβίωση με ΚΝΜ συχνά αναγκάζει τα άτομα να επανεκτιμήσουν και να επαναπροσδιορίσουν τους προσωπικούς και κοινωνικούς τους στόχους καθώς και τον ρόλο τους στο οικογενειακό και κοινωνικό περιβάλλον τους ως αποτέλεσμα της μετάβασης σε εξαρτημένη λειτουργικότητα και μεταβολές στους συναισθηματικούς, ψυχολογικούς, κοινωνικοοικονομικούς και περιβαλλοντικούς στρεσογόνους παράγοντες. Παρά τους περιορισμούς αυτούς τα άτομα με ΚΝΜ ή και τα μέλη της οικογένειας μπορούν να προσαρμοστούν καλύτερα στην ζωή με κάκωση νωτιαίου μυελού μαθαίνοντας να αποδέχονται την αναπηρία, να αναζητούν λύσεις, να τονίζουν τις αξίες του ατόμου, να ενθαρρύνουν και να ενισχύουν την προσωπικότητα του πάσχοντα και να συμβάλλουν στην κοινωνικοποίηση και ένταξη του ατόμου σε καθημερινές δραστηριότητες. [15]

Οι **κοινωνικές σχέσεις** επηρεάζουν την ζωή του ατόμου, τόσο ψυχικά, όσο και σωματικά. Οι σχέσεις έπειτα από μία κάκωση νωτιαίου μυελού αλλάζουν, φίλιες χάνονται και τα άτομα απομονώνονται βιώνοντας έντονα αισθήματα απώλειας, μοναξιάς, σύγχυσης και αποσύνδεσης. Όσον αφορά τον οικογενειακό τομέα, οι αλλαγές στις σχέσεις είναι εμφανείς καθώς τα συναισθήματα εναλλάσσονται μεταξύ

ενοχής και ευγνωμοσύνης προς τα μέλη της οικογένειας και την φροντίδα που παρέχουν. Η αδυναμία συμμετοχής σε οικιακές υποχρεώσεις και υποστήριξης του ρόλους τους (ως γονιός/σύζυγος), επιβαρύνει την ψυχολογική φόρτιση του πάσχοντα. Αντίστοιχα, τα ίδια τα μέλη της οικογένειας ως φροντιστές έρχονται αντιμέτωποι, πολλές φορές, με συναισθηματικές και σωματικές προκλήσεις που αφορούν το συνεχόμενο αίσθημα ευθύνης και την υιοθέτηση μίας πιο εξαρτημένης και περιορισμένης ζωής. [15]

Η **επαγγελματική κατάρτιση** και η απασχόληση έχουν θετικό αντίκτυπο στην ζωή του ατόμου και ενισχύουν την ικανοποίηση και την μακροζωία, τονώνουν την αυτοπεποίθηση του ατόμου και την γενικότερη ψυχολογία του. Ωστόσο, οι κοινωνικοί φραγμοί στην απόκτηση απασχόλησης στα άτομα με ΚΝΜ είναι έκδηλοι. Προβλήματα μεταφοράς, φυσική προσβασιμότητα, έλλειψη εγκαταστάσεων αλλά και η προκατάληψη των εργοδοτών αποτελούν τροχοπέδη στην επαγγελματική αποκατάσταση των ατόμων με κάκωση νωτιαίου μυελού. Από την άλλη, η επιστροφή στο επάγγελμα έπειτα από την κάκωση σχετίζεται με βασικούς παράγοντες όπως η λειτουργική ανεξαρτησία, η ψυχική υγεία, οι ιατρικές επιπλοκές, το φύλο, η ηλικία, ο χρόνος που πέρασε από την στιγμή του τραυματισμού, η οικογενειακή κατάσταση και η υποστήριξη από το κοινωνικό περιβάλλον. [15]

Οι οικονομικές επιπτώσεις, ειδικά σε τραυματισμούς που επιφέρουν σοβαρή αναπηρία, είναι μεγάλες. Οι δαπάνες σχετίζονται με την αρχική νοσηλεία, την αρχική χειρουργική αντιμετώπιση, την οξεία αποκατάσταση και τις προσαρμογές που ακολουθούν έπειτα από την έξοδο του ασθενούς από το νοσοκομείο. Η αρχική χειρουργική επέμβαση και το επίπεδο της κάκωσης, ειδικά για άτομο με υψηλότερο επίπεδο τραυματισμού, σε συνδυασμό με τις δευτερεύουσες ακολουθούμενες μακροχρόνιες επιπλοκές (ουρολοιμώξεις, σηψαιμία, έλκη), δυσχεραίνουν την οικονομική κατάσταση των πασχόντων. Η φαρμακευτική αγωγή, ο απαραίτητος εξοπλισμός προσωπικής φροντίδας αλλά και οι προσαρμογές που αφορούν τροποποιήσεις στον οικιακό χώρο (ράμπες, ρυθμιζόμενα κρεβάτια, ανυψωτικά συστήματα κ.ά.) και το όχημα μεταφοράς συμβάλλουν σημαντικά στην αύξηση των δαπανών. Οι δυσκολίες εκτείνονται και στον χώρο εργασίας, όπου άτομα με σοβαρούς τραυματισμούς αδυνατούν να επιστρέψουν στην προηγούμενη δουλειά τους, μη έχοντας την οικονομική δυνατότητα να καλύψουν τις ανάγκες προσωπικής φροντίδας και αποκατάστασης τους. Οι οικονομικές δυσκολίες επηρεάζουν άμεσα και την συναισθηματική κατάσταση του πάσχοντα, καθώς αισθήματα ανικανότητας, δυστυχίας, υπενθύμισης της αναπηρίας και των προβλημάτων που αντιμετωπίζει στην καθημερινή ζωή, επιφέρουν έντονη συναισθηματική φόρτιση. [15]

Έπειτα από την έξοδο των ασθενών από το νοσοκομείο, η κατάσταση διαβίωσης και η ανάγκη αναπροσαρμογής στη νέα πραγματικότητα υποχρεώνουν μερικά άτομα με ΚΝΜ να μεταβούν σε εγκαταστάσεις υποβοηθούμενης διαβίωσης (οίκοι ευγηρίας), λόγω της δυσπρόσιτης ή απρόσιτης πρόσβασης σε χώρους οικίας και άλλων κτιρίων ή εξαιτίας της επιβαρυνμένης οικονομικής κατάστασης και της ελλιπούς κοινωνικής στήριξης. Παρά την αξιοπρεπή φροντίδα που λαμβάνουν από τους οίκους ευγηρίας, οι ασθενείς με ΚΝΜ αντιμετωπίζουν προβλήματα κοινωνικής προσαρμογής, αφού η συμβίωση με άτομα διαφορετικών ηλικιακών ομάδων συχνά οδηγεί σε έλλειψη κοινωνικών ενδιαφερόντων και την δημιουργία επικοινωνιακού χάσματος. [15]

Η **ψυχική υγεία** είναι ένας από τους κύριους τομείς της γενικότερης υγείας που

διαταράσσεται και επηρεάζει ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού. Η **κατάθλιψη**, το **άγχος** και οι **συναισθηματικές διαταραχές** αποτελούν ψυχολογικές επιπτώσεις που βιώνουν οι ασθενείς έπειτα από κάκωση ΚΝΜ και πολλές φορές δεν γίνονται αντιληπτές από τους επαγγελματίες υγείας. Μελέτες έχουν δείξει ότι η μείζονος καταθλιπτική διαταραχή εμφανίζεται στο 16%-38% των ενήλικων ασθενών με ΚΝΜ κατά την διάρκεια της αποκατάστασης και έπειτα από την έξοδο τους από το νοσοκομείο. Ο πόνος, η κακή αυτό-αποτελεσματικότητα, η επιδεινούμενη υγεία, η συνειδητοποίηση του καινούργιου τρόπου ζωής, αποτελούν μερικούς από τους προγνωστικούς παράγοντες της καταθλιπτικής διάθεσης. [15]

Επιπρόσθετες μελέτες έχουν δείξει, ότι το 30%-45% των ατόμων με ΚΝΜ βιώνουν έντονο άγχος πέρα από το φυσιολογικό. Το γεγονός αυτό αποδίδεται στην φύση του τραυματισμού, στην έντονη ανησυχία των ασθενών για δευτερεύουσες επιπλοκές στην υγεία τους, στις ψυχολογικές προδιαθέσεις του ατόμου αλλά και στην επίμονη σκέψη για την ευημερία και το μέλλον του. Τα επίπεδα άγχους αυξάνονται, συνήθως, στην αρχική περίοδο του τραυματισμού και συχνά μειώνονται έως το 1^ο έτος μετά τον τραυματισμό. [15]

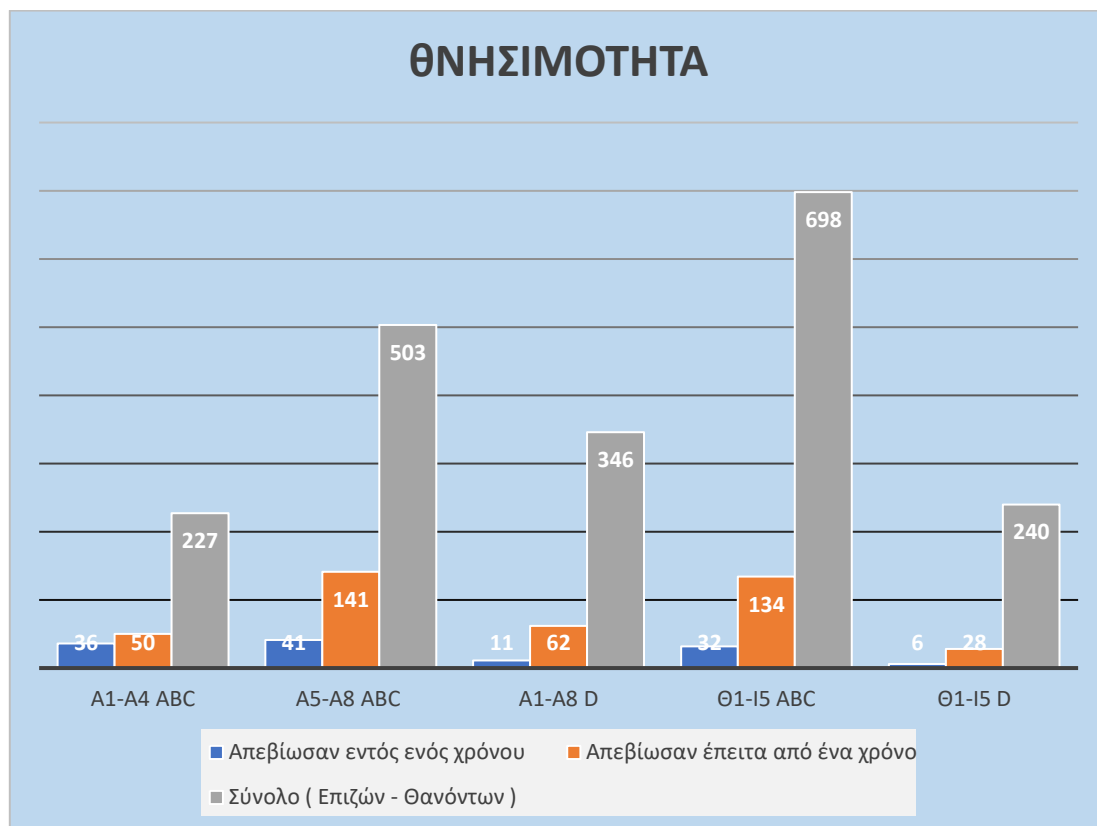
Η **σεξουαλική υγεία**, έπειτα από μια κάκωση Νωτιαίου Μυελού, είναι μια πτυχή της ζωής που επηρεάζεται σημαντικά και επιδρά διαφορετικά στους άνδρες και στις γυναίκες. Μετά από έναν τραυματισμό, οι άνδρες μπορεί να εμφανίσουν κάποια σεξουαλική δυσλειτουργία, συμπεριλαμβανομένου της μειωμένης λίμπιντο, συτική ή/και εκσπερματική δυσλειτουργία, ανωμαλίες σπέρματος, αναλόγως με τον χρόνο και το επίπεδο του τραυματισμού. Ορισμένοι ψυχοκοινωνικοί παράγοντες, όπως η αυτοεκτίμηση και η εικόνα του σώματος μετά από την κάκωση, επηρεάζουν σημαντικά την σεξουαλική ανταπόκριση και ενισχύουν αισθήματα φόβου, κατωτερότητας, άγχους και γενικότερων αρνητικών συναισθημάτων. [15]

Στις γυναίκες, η βιβλιογραφία σχετικά με τις επιπτώσεις της σεξουαλικής υγείας είναι περιορισμένες, λόγω του μικρότερου ποσοστού γυναικών με κάκωση Νωτιαίου Μυελού. Παρόμοια με τους άνδρες, οι γυναίκες μπορεί να εμφανίσουν κάποια σεξουαλική δυσλειτουργία που αφορά την μειωμένη ή απώλεια αίσθησης και να αντιμετωπίζουν, αντίστοιχα, προβλήματα με την εικόνα του σώματος τους. Συχνά, ο κύκλος των γυναικών επανέρχεται περίπου ένα χρόνο μετά τον τραυματισμό τους και μερικές φορές αποκαθίσταται η δυνατότητα τεκνοποίησης. Σε αυτές τις περιπτώσεις, πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικές και σε συνεχή επικοινωνία και παρακολούθηση από τον γιατρό, λόγω αυξημένου κινδύνου εμφάνισης επιπλοκών αύξηση σπαστικότητας, ουροποιητικές λοιμώξεις, αναπνευστικά προβλήματα, θρόμβοι, τόσο στην ίδια, όσο και στο έμβρυο. Επιπλέον, απαιτούνται προετοιμασίες για την διαδικασία του τοκετού, εξαιτίας αυξημένου ποσοστού επιπλοκών κατά τον τοκετό και της υψηλότερης συχνότητας πρόωρου τοκετού, του χαμηλού ποσοστού γεννήσεων και της πιθανής ανάγκης για μονάδα εντατικής νεογνών. [15]

Θνησιμότητα / Προσδόκιμο ζωής

Η θνησιμότητα και το προσδόκιμο ζωής των ασθενών που έχουν υποστεί κάκωση νωτιαίου μυελού διαφέρει σε κάθε περίπτωση και εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως το είδος της κάκωσης, το επίπεδο και η έκταση της βλάβης, η ηλικία

του ασθενή και το ιστορικό του. Στον παρακάτω πίνακα αναγράφονται τα ποσοστά θνησιμότητας ασθενών με κάκωση νωτιαίου μυελού, ανάλογα με το επίπεδο της βλάβης και την ταξινόμηση βάσει της κλίμακας ASIA. [16]



Πίνακας 3: Θνησιμότητα

Διεπιστημονική Ομάδα Αποκατάστασης

Η αποκατάσταση ορίζεται, ως ένα σύνολο παρεμβάσεων που στοχεύουν στην βελτιστοποίηση της λειτουργικότητας και μείωσης της αναπηρίας, σε άτομα με προβλήματα υγείας σε αλληλεπίδραση με το περιβάλλον τους. Αναφέρεται σε όλες τις ηλικιακές ομάδες, από ένα παιδί μέχρι και ένα ηλικιωμένο άτομο, ώστε να είναι όσο το δυνατόν πιο ανεξάρτητο στις καθημερινές δραστηριότητες, επιτρέποντας την συμμετοχή σε εκπαίδευση, εργασία, αναψυχή και ουσιαστικούς ρόλους ζωής. Η επίτευξη της προϋποθέτει, την αμοιβαία συνεργασία μεταξύ ατόμου και οικογένειας για την αντιμετώπιση των υποκείμενων συνθηκών υγείας και συμπτωμάτων τους, την τροποποίηση του περιβάλλοντος για την καλύτερη ανταπόκριση στις ανάγκες του, τη χρήση βοηθημάτων, την εκπαίδευση για την καλύτερη αυτοδιαχείριση και την προσαρμογή των καθηκόντων, με σκοπό την ασφαλέστερη εκτέλεση τους. Οι στρατηγικές αυτές, συμβάλλουν στην αντιμετώπιση των δυσκολιών όρασης, σκέψης, ακοής, επικοινωνίας, σίτισης, κίνησης. [17]

Η αποκατάσταση συμπεριλαμβάνει την συμβολή μιας ολοκληρωμένης διεπιστημονικής ομάδας διαφόρων ειδικοτήτων, απαρτιζόμενη από Φυσιάτρους, Νοσηλευτές, Φυσικοθεραπευτές, Λογοθεραπευτές, Εργοθεραπευτές, Ψυχολόγους, Κοινωνικούς Λειτουργούς.

Στην οξεία φάση των κακώσεων του Νωτιαίου Μυελού, η ομάδα αποκατάστασης περιλαμβάνει, επιπλέον, εξειδικευμένους χειρουργούς, νευρολόγους, αναισθησιολόγους, νοσηλευτές αυξημένης φροντίδας, φυσικοθεραπευτές εξειδικευμένους στην αναπνευστική και νευρολογική αποκατάσταση.

Φυσιάτριοι

Βασικό έργο ενός φυσιάτρου αποτελεί η διάγνωση και η αντιμετώπιση των υποκείμενων παθήσεων και δυσλειτουργιών τους. Μέσα από λεπτομερή ιατρική αξιολόγηση και θεραπευτική παρέμβαση (συντηρητική ή χειρουργική) ο φυσιάτρος αναλαμβάνει την συνταγογράφηση κατάλληλης φαρμακευτικής ή μη φαρμακευτικής αγωγής, καθώς και τον σχεδιασμό ενός εξατομικευμένου πλάνου αποκατάστασης. Παράλληλα, εξασφαλίζει τη διατήρηση και τη βελτίωση της φυσικής κατάστασης του ασθενούς, ώστε να μπορεί να συμμετέχει αποτελεσματικά στις θεραπευτικές του συνεδρίες, διακόπτοντας ή επιτρέποντας την επανένταξη του ασθενούς στο θεραπευτικό πρόγραμμα όπου ενδείκνυται. [\[18,19,20\]](#)

Νοσηλευτές

Οι νοσηλευτές αποτελούν ενεργά μέλη της θεραπευτικής ομάδας, καθώς αναλαμβάνουν την φροντίδα βασικών καθημερινών αναγκών του ασθενούς, όπως την πρόληψη και περιποίηση των δερματικών ελκών, την διατήρηση της υγιεινής των ασθενών, την διαχείριση της ακράτειας και την χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής. Συχνά, η συμβολή τους είναι πολύτιμη στην συναισθηματική υποστήριξη και ενθάρρυνση της ψυχολογίας τους ασθενούς. [\[18,20\]](#)

Φυσικοθεραπευτές

Ο ρόλος του φυσικοθεραπευτή είναι καθοριστικός σε όλες τις φάσεις διαχείρισης και αποκατάστασης του τραυματισμού για την εξασφάλιση της ορθής λειτουργίας του αναπνευστικού και του καρδιαγγειακού συστήματος, την διατήρηση της κινητικότητας και την πρόληψη ελκών πίεσης μέσα από συχνές εναλλαγές θέσεων του ασθενούς. Ακόμη, ευθύνη τους αποτελεί η επανεκπαίδευση της βάδισης, η σωστή εκμάθηση χρήσης βοηθημάτων και η πρόληψη των πτώσεων. [\[18,20,21,22,23\]](#)

Λογοθεραπευτές

Οι λογοθεραπευτές αξιολογούν και διαχειρίζονται προβλήματα κατάποσης, ομιλίας και γνωστικών-επικοινωνιακών διαταραχών, που προκύπτουν έπειτα από έναν τραυματισμό, με την χρήση διαφόρων τεχνικών βελτίωσης του αναπνευστικού συστήματος και της ομιλίας. Σε ασθενείς με τραχειοστομία, ο ρόλος τους είναι πολύτιμος για την βελτίωση της αναπνευστικής λειτουργίας και την απομάκρυνση από την μηχανική υποστήριξη αναπνοής. [\[24\]](#)

Εργοθεραπευτές

Η εργοθεραπεία επικεντρώνεται στην ενίσχυση της ικανότητας του ατόμου να πραγματοποιεί καθημερινές δραστηριότητες, συστήνει περιβαλλοντικές προσαρμογές

(αλλαγές στο σπίτι, χρήση βοηθητικού εξοπλισμού), με σκοπό την αύξηση της λειτουργικότητας και της ασφάλειας του ασθενούς. Είναι αρμόδιοι για τον σχεδιασμό ναρθήκων και βοηθημάτων (οικιακά σκεύη, μαξιλάρια, αμαξίδια), παρέχοντας την κατάλληλη εκπαίδευση για την ορθή χρήση τους, καθώς επίσης και για την βελτίωση της λεπτής κινητικότητας (άγγιγμα, κράτημα), μέσω θεραπευτικών ασκήσεων στα άνω άκρα. [18,20,21]

Ψυχολόγοι

Οι ψυχολόγοι ειδικεύονται στην πρόληψη και αντιμετώπιση ψυχοσωματικών προβλημάτων που επηρεάζουν, τόσο τον ασθενή, όσο και το κοινωνικό του περιβάλλον. Στόχος τους είναι, μέσω της αξιολόγησης των γνωστικών, συναισθηματικών και συμπεριφορικών χαρακτηριστικών του ασθενούς, η παροχή κατάλληλων θεραπειών και συστάσεων, με σκοπό την ενίσχυση της αυτοπεποίθησης του ατόμου στην αντιμετώπιση των προβλημάτων του. [18,20,25]

Κοινωνικοί Λειτουργοί

Ο ρόλος των κοινωνικών λειτουργών περιλαμβάνει την επίλυση κοινωνικών, οικονομικών και επαγγελματικών εμποδίων. Πιο συγκεκριμένα, παρέχουν καθοδήγηση σε θέματα οικονομικής στήριξης (επιδόματα, υπηρεσίες), προσαρμογής στην νέα πραγματικότητα, συμβάλλουν στην επιστροφή του ατόμου στην προηγούμενη εργασία, αλλά και στην αναζήτηση επαγγελματικών ευκαιριών, με στόχο την επανένταξη του στο κοινωνικό σύνολο. [18,20,25]

2.ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η παρούσα συστηματική ανασκόπηση πραγματοποιήθηκε με βάση τις προδιαγραφές του PRISMA (Preferred Reported Items for Systematic Reviews and Meta-analysis).

Σκοπός Συστηματικής Ανασκόπησης

Σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας είναι να μελετηθεί ο ρόλος και η επίδραση της διεπιστημονικής ομάδας αποκατάστασης σε τραυματικές και μη τραυματικές κακώσεις Νωτιαίου Μυελού, από το σύνολο της αρθρογραφίας, κατά την τελευταία πενταετία.

Κριτήρια Εισαγωγής

- Τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες και κλινικές μελέτες, μελέτες Κόορτης και Συστηματικές Ανασκοπήσεις.
- Έρευνες που είναι γραμμένες στην αγγλική γλώσσα.
- Έρευνες που έχουν δημοσιευθεί τα τελευταία πέντε έτη (2019-2024).
- Έρευνες στις οποίες συμμετέχουν ενήλικες (≥ 18 έτη), με τραυματική ή μη τραυματική κάκωση Νωτιαίου Μυελού.
- Έρευνες που αναφέρονται σε κακώσεις Νωτιαίου Μυελού χωρίς την παρουσία άλλης συνοδού πάθησης.
- Έρευνες που περιέχουν τουλάχιστον 2 επιστήμονες υγείας, οι οποίοι συμβάλλουν στην διαχείριση και θεραπεία των ασθενών με κάκωση Νωτιαίου Μυελού.

Τα πρωτεύοντα αποτελέσματα της μελέτης είναι η επίδραση των παρεμβάσεων στην ποιότητα ζωής, στον πόνο και στην ανεξαρτησία.

Τα δευτερεύοντα αποτελέσματα περιλαμβάνουν την ψυχική υγεία, την ποιότητα του ύπνου και την συμπεριφορά.

Κριτήρια Αποκλεισμού

Από την παρούσα ανασκόπηση αποκλείστηκαν μελέτες, στις οποίες συμμετείχαν ασθενείς με διαφορετικά χαρακτηριστικά από αυτά που είχαν καθοριστεί.

Πιο συγκεκριμένα:

- Η ύπαρξη ή/και άλλων νευρολογικών παθήσεων πέρα από την ΚΝΜ, όπως αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο, Σκλήρυνση κατά πλάκας, ριζοπάθειες.
- Άτομα που δεν είχαν συμπληρώσει το 18^ο έτος της ηλικίας τους.
- Άτομα που έχουν υποστεί οποιαδήποτε άλλη κάκωση 6 μήνες πριν την έναρξη της παρέμβασης.
- Μελέτες που δεν αναφέρονταν σε διεπιστημονική ομάδα αποκατάστασης.
- Έρευνες που περιείχαν ασθενείς με συνοδές παθήσεις, όπως καρκίνος κ.α..

Στρατηγική αναζήτησης

Για την συλλογή των άρθρων χρησιμοποιήθηκαν οι βάσεις δεδομένων PubMed, Scopus και Cochrane. Οι λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν οι εξής: spinal cord injury, traumatic and non-traumatic, rehabilitation, interdisciplinary team και η ακριβής αναζήτηση για την εύρεση των άρθρων ήταν: (((Spinal Cord) AND (traumatic)) OR (non-traumatic)) AND (rehabilitation)) OR (interdisciplinary team).

Κλίμακα Αξιολόγησης και Αξιοπιστίας των άρθρων PEDro scale

Η αξιοπιστία και η εγκυρότητα των τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων μελετών αξιολογήθηκε με την κλίμακα PEDro scale (Physiotherapy Evidence Database) από δύο ανεξάρτητους ερευνητές. Η κλίμακα περιλαμβάνει 11 κριτήρια, καθένα από τα οποία δίνει ένα βαθμό εάν το άρθρο πληροί το ανάλογο κριτήριο. Η συνολική βαθμολογία κυμαίνεται από 0-10 βαθμούς (0 ελάχιστο- 10 μέγιστο), καθώς το 1^ο κριτήριο δεν προσμετράται στην τελική βαθμολογία. Οι μελέτες που βαθμολογούνται από 0-3 ορίζονται ως χαμηλής ποιότητας, από 4-6 βαθμούς ως μέτριας ποιότητας και από 7-10 ως υψηλής ποιότητας. [26]

Οι μελέτες που επιλέχθηκαν για την συγκεκριμένη συστηματική ανασκόπηση είχαν μέτρια προς υψηλή βαθμολογία στην κλίμακα PEDro με $\geq 6/10$ συνολική βαθμολογία.

Κριτήρια Αξιολόγησης Ποιότητας Ερευνών κατά PEDro	
A/A	ΚΡΙΤΗΡΙΑ
1	Ήταν τα κριτήρια επιλογής καθορισμένα;
2	Πραγματοποιήθηκε η μέθοδος της τυχαίας κατανομής του δείγματος;
3	Ήταν κρυφή (concealed) η μέθοδος της κατανομής;
4	Ήταν οι ομάδες παρόμοιες κατά την αρχική μέτρηση (baseline), όσον αφορά τους σημαντικότερους προγνωστικούς δείκτες;
5	Ήταν οι συμμετέχοντες τυφλοί (blinded) στις παρεμβάσεις;
6	Ήταν οι θεραπευτές τυφλοί (blinded) στις ομάδες θεραπείας που ανήκαν οι συμμετέχοντες;
7	Ήταν οι αξιολογητές του αποτελέσματος τυφλοί (blinded) στις παρεμβάσεις;
8	Αποκτήθηκαν δεδομένα τουλάχιστον μίας βασικής έκβασης από το 85% των ατόμων που είχαν αρχικά κατανεμηθεί στις ομάδες;
9	Περιείχε η ανάλυση όλα τα άτομα που έλαβαν μέρος στην τυχαία κατανομή (intention to treat analysis);
10	Αναφέρθηκαν τα αποτελέσματα της σύγκρισης των ομάδων για τουλάχιστον ένα από τα μέσα αξιολόγησης;
11	Περιεγράφηκαν οι στατιστικοί δείκτες και τα μέτρα μεταβλητότητας για τουλάχιστον ένα από τα μέσα αξιολόγησης;

Πίνακας 4: PEDro scale

Κλίμακα Αξιολόγησης και Αξιοπιστίας μελέτης κοόρτης Newcastle-Ottawa scale

Η αξιοπιστία και η εγκυρότητα της μελέτης κοόρτης αξιολογήθηκε με την κλίμακα Newcastle-Ottawa scale από δύο ανεξάρτητους ερευνητές. Η κλίμακα περιλαμβάνει 3 βασικές κατηγορίες: την Επιλογή, την Συγκρισιμότητα και την Έκβαση. Κάθε κατηγορία περιλαμβάνει ορισμένες υποκατηγορίες. Κάθε υποκατηγορία δίνει ένα βαθμό, εάν το άρθρο πληροί το ανάλογο κριτήριο. Η συνολική βαθμολογία κυμαίνεται από 0-9 βαθμούς (0 ελάχιστο- 9 μέγιστο), καθώς η υποκατηγορία B.1(βλ. πίνακας 5) δίνει 2 βαθμούς εάν πληρούνται τα κριτήρια. Οι μελέτες που βαθμολογούνται από 0-2 ορίζονται ως χαμηλής ποιότητας, από 3-5 βαθμούς ως μέτριας ποιότητας και από 6-9 ως καλής ποιότητας. [27]

Η μελέτη που επιλέχθηκε για την συγκεκριμένη συστηματική ανασκόπηση είχε καλή βαθμολογία στην κλίμακα Newcastle-Ottawa Scale με >6/9 συνολική βαθμολογία.

Αξιολόγηση Ποιότητας Μελέτης Κοόρτης κατά Newcastle-Ottawa	
A/A	ΚΡΙΤΗΡΙΑ
A.	Επιλογή
1	Αντιπροσωπευτικότητα της εκτεθειμένης κοόρτης.
2	Επιλογή της μη εκτεθειμένης κοόρτης.
3	Επαλήθευση της έκθεσης.
4	Απόδειξη ότι το αποτέλεσμα δεν υπήρχε στην αρχή της μελέτης.
B.	Συγκρισιμότητα
1	Συγκρισιμότητα των κοορτών βάση του σχεδιασμού ή της ανάλυσης
Γ.	Έκβαση
1	Αξιολόγηση του αποτελέσματος
2	Η παρακολούθηση είχε μεγάλη διάρκεια ώστε να προκύψουν αποτελέσματα (Follow-up);
3	Ήταν επαρκής ο αριθμός των ατόμων που συμμετείχαν στην τελική παρακολούθηση (Follow-up)

Πίνακας 5: Newcastle-Ottawa Scale

Εξαγωγή δεδομένων

Η συγκεκριμένη μελέτη κατατέθηκε σε πλατφόρμα OSF με DOI: <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/T6F29>. Χρησιμοποιήθηκε η πλατφόρμα Rayyan για την εύρεση των διπλότυπων μελετών και την επιλογή των άρθρων. Το σύνολο των άρθρων μελετήθηκε από τους δύο ανεξάρτητους ερευνητές [Α.Μ. και Μ.Α.]. Εξαιρέθηκαν οι μελέτες που δεν ήταν σχετικές με την ερευνητική υπόθεση βάση του τίτλου και της περίληψης και οι διπλότυπες μελέτες. Όσες μελέτες τηρούσαν τα κριτήρια εισαγωγής μελετήθηκαν και αναλύθηκαν από τους δύο ερευνητές. Σε περίπτωση διαφωνίας των δύο ερευνητών, ζητούταν παρέμβαση του τρίτου ερευνητή [Σ.Μ.].

Οι τελικές μελέτες που επιλέχθηκαν για την συστηματική ανασκόπηση, εξετάστηκαν από τους δύο ερευνητές. Η συλλογή των απαραίτητων δεδομένων από κάθε άρθρο, εντάχθηκε σε ένα συνοπτικό πίνακα, που περιείχε πληροφορίες σχετικές με το είδος παρέμβαση, τον τύπο του άρθρου, τον αριθμό των συμμετεχόντων, την ομάδα αποκατάστασης που περιλάμβανε η κάθε έρευνα, τις ομάδες που συμμετείχαν,

το είδος και την ταξινόμηση της κάκωσης, τα εργαλεία αξιολόγησης και τα γενικότερα συμπεράσματα που διεξάχθηκαν, με στόχο την σύγκριση τους.

Πιθανές αιτίες ετερογένειας

Σκοπός της συγκεκριμένης συστηματικής ανασκόπησης ήταν η επίδραση της διεπιστημονικής ομάδας αποκατάστασης, ολιστικά, σε κακώσεις Νωτιαίου Μυελού, τόσο σε ασθενείς με τραυματικές και μη τραυματικές κακώσεις, όσο και σε ασθενείς με τετραπληγία (κάκωση A1-A8) και παραπληγία (Θ1-Ι5) αλλά και με πλήρη (ASIA A-B) και ατελή (ASIA C-D) κάκωση. Ως εκ τούτου, η συσχέτιση των αποτελεσμάτων ήταν δύσκολη. Τα προγράμματα των παρεμβάσεων παρουσίαζαν ετερογένεια: α) στο είδος της θεραπείας, καθώς κάποια εφαρμόζαν τηλεαποκατάσταση και άλλα δια ζώσης παρέμβαση, β) στην ομάδα αποκατάστασης, γ) στην διάρκεια της παρέμβασης, αφού ο χρόνος θεραπείας κυμαινόταν από 1,5-12 μήνες. Οι μετρήσεις που γίνονταν στις παρεμβάσεις των μελετών διέφεραν ως προς τον χρόνο που πραγματοποιούνταν, με τελικές μετρήσεις να πραγματοποιούνται άλλοτε στους 3, στους 6, στους 9 και στους 12 μήνες, ενώ αντίστοιχα, οι ενδιάμεσες μετρήσεις πραγματοποιούνταν σε διάστημα 1,5, 3, 6 ή και 9 μηνών.

Σύνθεση Αποτελεσμάτων

Τα πρωτεύοντα αποτελέσματα που προκύπτουν από την ανάλυση των άρθρων είναι η επίδραση της διεπιστημονικής ομάδας αποκατάστασης στην ποιότητα ζωής, στον πόνο και στην ανεξαρτησία των ασθενών. Τα δευτερεύοντα αποτελέσματα που καταγράφηκαν αφορούν την ψυχική υγεία (άγχος- κατάθλιψη), την ποιότητα του ύπνου και την συμπεριφορά των συμμετεχόντων.

Η **ποιότητα ζωής** αξιολογείται με την χρήση ερωτηματολογίων, όπως το Quality of life: The World Health Organization Quality of Life Bref (WHOQOL-BREF), το 36-item Short-Form Health Survey (SF-36), το Spinal Cord Injury Secondary Conditions Scale (SCI-SCS), The International Spinal Cord Injury Quality of Life basic dataset (QoL-BDS), το Canadian Occupational Performance Measure (COPM) και το Patient Assessment of Chronic Illness Care (PACIC). Ο **πόνος** μελετήθηκε με κλίμακες και εργαλεία αυτοαναφοράς όπως το Pain profile: The International Spinal Cord Injury Pain Basic Data Set (ISCIPBDS), το Pain presentation: The Douleur Neuropathique en 4 Questions (DN4) interview, Pain acceptance: The Chronic Pain Acceptance Questionnaire-8 (CPAQ-8) και το Pain interference: The Brief Pain Inventory (BPI) Interference sub-scale. Η αξιολόγηση της **ανεξαρτησίας** πραγματοποιήθηκε με τα εργαλεία Adolescent Self-Management and Independence Scale-II (ASMI-II) και The physical independence domain of the Craig Handicap Assessment and Reporting Technique Short Form (CHART-SF).

Η **ψυχική υγεία** μελετήθηκε με ερωτηματολόγια και κλίμακες, που αφορούν το άγχος και την κατάθλιψη, όπως το Mood: The Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), The Patient Health Questionnaire-2 (PHQ-2), Generalized Anxiety Disorder-2 (GAD-2) και το Beck Depression Inventory-II (BDI-II). Η **ποιότητα ύπνου**

ερευνήθηκε με το εργαλείο Sleep: The Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). Τέλος, η συμπεριφορά με την κλίμακα αυτοαναφοράς Moorong Self-Efficacy Scale (MSES).

Ποιότητα Ζωής	WHOQOL-BREF, SF-36, SCI-SCS, QoL-BDS, COPM, PACIC
Πόνος	ISCIPBDS, DN4, CPAQ-8, BPI
Ανεξαρτησία	ASMI-II, CHART-SF
Ψυχική Υγεία	HADS, PHQ-2, GAD-2, BDI-II
Ποιότητα Ύπνου	PSQI
Συμπεριφορά	MSES

Πίνακας 6: Κλίμακες Αξιολόγησης

Αξιολόγηση Αξιοπιστίας και Εγκυρότητας

Ο έλεγχος της αξιοπιστίας και της εγκυρότητας των άρθρων πραγματοποιήθηκε με την χρήση της κλίμακας PEDro. Όλες οι τυχαίοποιημένα ελεγχόμενες μελέτες και κλινικές μελέτες αξιολογήθηκαν και βαθμολογήθηκαν από 0-10 από τους δύο ανεξάρτητους ερευνητές [Α.Μ. και Μ.Α.]. Οι μελέτες έχουν βαθμολογία από μέτρια – 6 έως πολύ καλή – 7 και με συνολικό Μ.Ο.: 6.66 (μέτρια προς υψηλή). Η βαθμολογία του κάθε άρθρου απεικονίζεται στον παρακάτω πίνακα.

A/A	Άρθρα	Βαθμολογία PEDro
1	Burke et al., 2019	7/10
2	Liu et al., 2021	6/10
3	Kryger et al., 2019	7/10

Πίνακας 7: Βαθμολογία άρθρων βάση PEDro scale

Ο έλεγχος της αξιοπιστίας και της εγκυρότητας της μελέτης κοόρτης πραγματοποιήθηκε με την χρήση της κλίμακας Newcastle-Ottawa. Η μελέτη αξιολογήθηκε και βαθμολογήθηκε από 0-9 από τους δύο ανεξάρτητους ερευνητές [Α.Μ. και Μ.Α.]. Η μελέτη έχει βαθμολογία καλή (6,5/9). Η βαθμολογία του άρθρου απεικονίζεται στον παρακάτω πίνακα.

A/A	Άρθρα	Βαθμολογία Newcastle-Ottawa
1	Tijssse Klassen et al., 2023	6.5/9

Πίνακας 8:Βαθμολογία άρθρων βάση Newcastle-Ottawa scale

Εργαλεία Αξιολόγησης

Τα εργαλεία αξιολόγησης που χρησιμοποιήθηκαν στην συγκεκριμένη έρευνα είναι:

1. Quality of life: The World Health Organization Quality of Life Bref (WHOQOL-BREF)

Ερωτηματολόγιο αυτοαναφοράς και συνίσταται ως βέλτιστο μέτρο μέτρησης της ποιότητας ζωής μετά από κάκωση ΝΜ. Αποτελείται από κλίμακα 26 στοιχείων και απαρτίζεται από 4 σταθμισμένους τομείς (0-100): Σωματική υγεία, Ψυχική υγεία, Κοινωνικές σχέσεις και Περιβαλλοντική σχέσεις. Οι υψηλότερες τιμές υποδηλώνουν καλύτερη ποιότητα ζωής και ψυχικής υγείας. [28,46,49]

2. Pain profile: The International Spinal Cord Injury Pain Basic Data Set (ISCIPBDS) (Version 1)

Εργαλείο αξιολόγησης της έντασης του πόνου μέσω της χρήσης αριθμητικής κλίμακας, ερωτήσεις σχετικά με την συχνότητα και την θέση του πόνου. Περιλαμβάνει 6 στοιχεία και χρησιμοποιείται ,επίσης , για την καταγραφή του πόνου έπειτα από κάκωση Νωτιαίου Μυελού. Η κλίμακα αξιολογεί περιορισμούς στην δραστηριότητα και αλλαγές στην κοινωνική και ψυχαγωγική δραστηριότητα και στην δραστηριότητα που σχετίζεται με την οικογένεια καθώς επίσης και την παρεμβολή σε δραστηριότητα, διάθεση και ύπνο. [29,46]

3. Pain presentation: The Douleur Neuropathique en 4 Questions (DN4) interview

Εργαλείο αυτοαναφοράς νευροπαθητικού πόνου, με υψηλή διαγνωστική ακρίβεια σε πληθυσμό με Κάκωση Νωτιαίου Μυελού. Μία βαθμολογία τριών ή περισσότερων από τα επτά περιγραφικά στοιχεία υποδηλώνει παρουσία ΚΝΜ. [30,46]

4. Pain acceptance: The Chronic Pain Acceptance Questionnaire-8 (CPAQ-8)

Εργαλείο με οκτώ στοιχεία. Μετρά δύο τομείς: α) την εμπλοκή σε σημαντικές δραστηριότητες χωρίς την παρουσία πόνου και την προθυμία για πόνο και β) το επίπεδο αποδέσμευσης από την προσπάθεια ελέγχου ή αποφυγής του πόνου. Κάθε στοιχείο βαθμολογείται σε μια κλίμακα Likert που κυμαίνεται από το 0 (δεν ισχύει ποτέ) έως και το 6 (ισχύει πάντα). Το εργαλείο αυτό υποδεικνύει αξιοπιστία για χρήση στον χρόνιο πόνο και εγκυρότητα. [31,46]

5. Pain interference: The Brief Pain Inventory (BPI) Interference sub-scale

Η υποκλίμακα BPI είναι ένα επικυρωμένο και συνιστώμενο μέτρο παρεμβολής του πόνου που χρησιμοποιείται σε ασθενείς με κάκωση Νωτιαίου Μυελού. Απαρτίζεται

από επτά στοιχεία και αξιολογεί τον βαθμό στον οποίο ο πόνος παρεμβαίνει στην σωματική και συναισθηματική λειτουργία και στον ύπνο. Για χρήση της υποκλίμακας στην κάκωση Νωτιαίου Μυελού, το στοιχείο «Ικανότητα βάδισης» μετατρέπεται σε «Κινητικότητα». Οι βαθμολογίες κυμαίνονται από 0-10, με τις υψηλότερες να υποδηλώνουν μεγαλύτερη παρεμβολή του πόνου. [32,46]

6. Mood: The Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)

Ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιείται σε άτομα με ΚΝΜ για την αξιολόγηση της συναισθηματικής κατάστασης. Οι υψηλότερες βαθμολογίες υποδηλώνουν μεγαλύτερη συναισθηματική δυσφορία, βαθμολογίες από 0-7 (απουσία χαρακτηριστικού), από 0-8 (κίνδυνος ανάπτυξης χαρακτηριστικού) και μεγαλύτερες από 11 (παρουσία χαρακτηριστικού). [33,46]

7. Sleep: The Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)

Επικυρωμένο μέτρο ύπνου, το οποίο αξιολογεί την ποιότητα και τις διαταραχές του ύπνου κατά τον προηγούμενο μήνα. Υπολογίζονται 19 στοιχεία σε επτά συνιστώσες βαθμολογίες, οι οποίες στην συνέχεια αθροίζονται σε μια συνολική βαθμολογία. Μία συνολική βαθμολογία η οποία είναι μεγαλύτερη του πέντε, υποδηλώνει κακή ποιότητα ύπνου. Το εργαλείο επιδεικνύει ευαισθησία 98,7 και ειδικότητα 84,4. [34,46]

8. 36-item Short-Form Health Survey (SF-36)

Εργαλείο που χρησιμοποιείται για την μέτρηση της σχετιζόμενης με την υγεία ποιότητας ζωής σε ασθενείς με κάκωση ΚΝΜ. Περιέχει 36 στοιχεία που μετρούν την υγεία σε οκτώ τομείς: σωματική λειτουργικότητα, ρόλος-σωματικός, σωματικός πόνος, γενική υγεία, ψυχική υγεία, ζωτικότητα, κοινωνική λειτουργικότητα και ρόλος-συναισθηματικός. Κυμαίνεται από 0-100, με τις υψηλότερες βαθμολογίες να υποδηλώνουν καλύτερη αντιλαμβανόμενη υγεία. Υπολογίζει την σύννοψη δύο συνιστωσών: α) Την σωματική συνιστώσα (που την αποτελούν οι 4 πρώτοι τομείς) και β) την ψυχική συνιστώσα (που την αποτελούν οι 4 τελευταίοι τομείς). [35,47]

9. Moorong Self-Efficacy Scale (MSES)

Κλίμακα αυτοαναφοράς 16 στοιχείων που μετρά την ικανότητα ελέγχου της συμπεριφοράς και των αποτελεσμάτων, ειδικά σε ασθενείς με κάκωση νωτιαίου μυελού. Απαρτίζεται από τρεις παράγοντες (αυτοαποτελεσματικότητα κοινωνικής λειτουργίας, γενική αυτοαποτελεσματικότητα και αυτοαποτελεσματικότητα προσωπικής λειτουργίας) και βαθμολογείται με μια επταβάθμια κλίμακα (1 έως 7). Οι υψηλότερες βαθμολογίες υποδηλώνουν καλύτερη αυτοαποτελεσματικότητα των ασθενών ενώ προηγούμενες έρευνες έχουν δείξει την εγκυρότητα και την αξιοπιστία της κλίμακας. [36,47]

10. Spinal Cord Injury Secondary Conditions Scale (SCI-SCS)

Ερωτηματολόγιο απαρτιζόμενο από 16 στοιχεία, καθένα από τα οποία αντιπροσωπεύει μία κατάσταση υγείας. Οι συμμετέχοντες αξιολογούν σε μια τετραβάθμια κλίμακα, (0= κανένα πρόβλημα - 3= ύπαρξη σημαντικού ή χρόνιου

προβλήματος), κατά πόσο το πρόβλημα υγείας επηρεάζει βασικές δραστηριότητες της ζωής, ανεξαρτησία τους τελευταίους 3 μήνες. Η βαθμολογία κυμαίνεται από 0-48. Δύο επιπλέον ερωτήσεις σχετικά με προβλήματα ύπνου και σωματικού βάρους έχουν προστεθεί στο συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο, με ίδιας κατηγορίας απαντήσεις. [37,48]

11. The International Spinal Cord Injury Quality of Life basic dataset (QoL-BDS)

Ερωτηματολόγιο τεσσάρων ερωτήσεων που αφορούν την ποιότητα ζωής ως σύνολο, σωματικά, ψυχικά και κοινωνικά. Κάθε ερώτηση βαθμολογείται με αριθμητική κλίμακα 0-10 βαθμούς, ενώ η συνολική βαθμολογία να προκύπτει από τον μέσο όρο των τεσσάρων ερωτήσεων με το αποτέλεσμα να κυμαίνεται σε εύρος 0-10.[38,48]

12. The Patient Health Questionnaire-2 (PHQ-2)

Έκδοση των 2 στοιχείων του αρχικού PHQ-9. Οι δύο πρώτες ερωτήσεις της αρχικής κλίμακας χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση της καταθλιπτικής διαταραχής. Οι δύο ερωτήσεις βαθμολογούνται σε μια κλίμακα από το 0-3 (0= σχεδόν ποτέ, 3=σχεδόν κάθε μέρα) προκύπτοντας αποτέλεσμα εύρους 0-6 βαθμών. [39,48]

13. Generalized Anxiety Disorder-2 (GAD-2)

Σύντομη έκδοση της διαλογής GAD-7. Οι δύο πρώτες ερωτήσεις χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση των βασικών συμπτωμάτων άγχους και βαθμολογούνται σε μια κλίμακα 0-3 (0= σχεδόν καθόλου, 3= σχεδόν κάθε μέρα) , με το αποτέλεσμα να έχει εύρος 0-6 βαθμούς. [40,48]

14. Adolescent Self-Management and Independence Scale-II (ASMI-II)

Κλίμακα αυτοδιαχείρισης και ανεξαρτησίας νεαρών ενηλίκων με 17 στοιχεία, για την μέτρηση του μεγέθους της βοήθειας που χρειάζονται οι νεαροί ενήλικες στην εργασία. Αξιολόγηση με την χρήση μιας κατηγορίας απαντήσεων 7 σημείων (1 πλήρης βοήθεια – 7 καμία βοήθεια). [41,49]

15. Canadian Occupational Performance Measure (COPM)

Μέτρο έκβασης χρησιμοποιούμενο κυρίως από εργοθεραπευτές. Είναι ένα ερωτηματολόγιο που προσδιορίζει τους επαγγελματικούς περιορισμούς για άτομα που ιεραρχούν ζητήματα της καθημερινότητας τους. Επικεντρώνεται στην επαγγελματική απόδοση σε όλους τους τομείς της ζωής, συμπεριλαμβανομένης της αυτοφροντίδας, του ελεύθερου χρόνου και της παραγωγικότητας σε όλα τα άτομα ανεξαρτήτως ηλικίας. [42,49]

16. Beck Depression Inventory-II (BDI-II)

Ερωτηματολόγιο αυτοαναφοράς 21 στοιχείων που μετρά την σοβαρότητα της κατάθλιψης, συμπεριλαμβανομένης της ενοχής, της αυτοκατηγορίας, της απογοήτευσης, της ικανοποίησης και της αυτοκτονικής διάθεσης, σε εφήβους και ενήλικες. Το BDI-II αναθεωρήθηκε το 1996 για μεγαλύτερη συνέπεια με τα κριτήρια του BMS-IV για την κατάθλιψη. Τα άτομα καλούνται να απαντήσουν σε

μια ερώτηση με βάση μια χρονική περίοδο δύο εβδομάδων αντί για το χρονικό πλαίσιο της μιας του BDI. Χρησιμοποιείται ως δείκτης μέτρησης της σοβαρότητας της κατάθλιψης αλλά όχι ως διαγνωστικό εργαλείο, ενώ μελέτες επιβεβαιώνουν την αξιοπιστία και την εγκυρότητα του σε διάφορους πληθυσμούς. [43,49]

17. Patient Assessment of Chronic Illness Care (PACIC)

Εργαλείο αυτοαναφοράς αξιολόγησης της εμπειρίας και της ικανοποίησης από την χρόνια φροντίδα που λαμβάνουν (μέτρηση φροντίδας επικεντρωμένη στον ασθενή, προληπτική φροντίδα, προγραμματισμένη). Περιλαμβάνει συνεργατικό καθορισμό στόχων: επίλυση προβλημάτων και υποστήριξη παρακολούθησης. Αποτελείται από 5 κλίμακες και μια συνολική συνοπτική βαθμολογία, κάθε μια από τις οποίες έχει καλή εσωτερική συνοχή για σύντομες κλίμακες. [44,49]

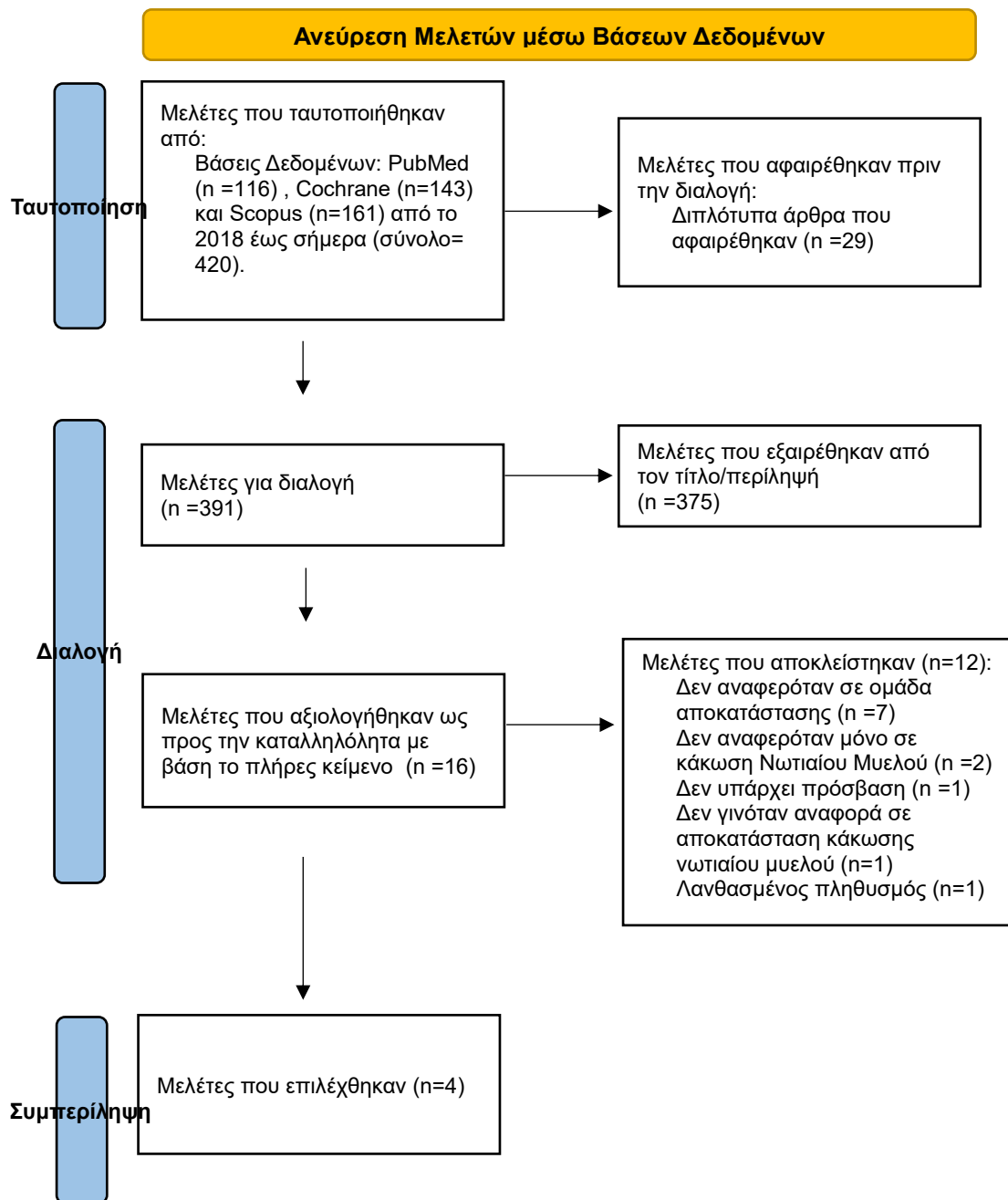
18. The physical independence domain of the Craig Handicap Assessment and Reporting Technique Short Form (CHART-SF)

Σύντομη κλίμακα 19 στοιχείων που αποδίδουν τις ίδιες υποκλίμακες με το αρχικό CHART των 32 στοιχείων. Είναι ένα μέτρο αντιλαμβανόμενης αναπηρίας και ανεξαρτησίας. Ο τομέας αυτός μετρά τις αμειβόμενες και μη αμειβόμενες ώρες φροντίδας σε μία κλίμακα από 0 έως 100. [45,49]

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Χαρακτηριστικά Μελέτης

Συνολικά βρέθηκαν 420 άρθρα (116 από PubMed, 143 από Cochrane και 161 από Scopus). Τα 420 άρθρα εισήχθησαν στην πλατφόρμα Rayyan, με σκοπό την πραγματοποίηση της διαδικασίας μελέτης της αρθρογραφίας. Κατά την ταυτοποίηση των άρθρων βρέθηκαν 29 διπλότυπα, τα οποία και αφαιρέθηκαν. Από την αρχική αξιολόγηση των άρθρων, όπου ελέγχθηκε τίτλος και περίληψη, 375 άρθρα αποκλείστηκαν λόγω: α) λανθασμένου τύπου έρευνας n=54, β) Δεν γινόταν αναφορά σε κάκωση Νωτιαίου Μυελού n=226, γ) Δεν αναφερόταν σε ομάδα αποκατάστασης n=59, δ) Δεν εστίαζαν στην Κάκωση Νωτιαίου Μυελού n=29, ε) Ηλικιακή ομάδα που δεν πληροί τα κριτήρια εισόδου n=15, στ) Δεν περιλάμβανε αποκατάσταση n=8. Συνεπώς, 16 μελέτες αξιολογήθηκαν ως προς την καταλληλότητα τους με βάση το πλήρες κείμενο, εκ των οποίων, 12 μελέτες αποκλείστηκαν καθώς, σε 7 δεν γινόταν αναφορά σε ομάδα αποκατάστασης, σε 2 αναφέρονταν και άλλες νευρολογικές παθήσεις εκτός από την κάκωση του Νωτιαίου Μυελού, 1 δεν περιλάμβανε αποκατάσταση για κάκωση Νωτιαίου Μυελού και σε 1 παρατηρήθηκε λανθασμένος πληθυσμός. Τελικά, 4 άρθρα επιλέχθηκαν για την συγκεκριμένη μελέτη ανασκόπησης, που πληρούσαν τα κριτήρια.



Διάγραμμα Στρατηγικής Αναζήτησης (PRISMA)

Στον πίνακα παρουσιάζονται τα αναλυτικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων στις έρευνες.

	1	2
Αρθρο	Burke et al., 2019 [46]	Liu et al., 2020 [47]
Είδος μελέτης	RCT	RCT
Παρέμβαση	Internet Delivered CBT-PMPT (Cognitive Behavioral Therapy Pain Management Programmes)	Discharge Education Tele follow-up
Ομάδα Αποκατάστασης	<ul style="list-style-type: none"> •Φυσιοθεραπευτής •Ψυχολόγος •Εργοθεραπευτής •Σύμβουλος Αποκατάστασης •Νοσηλεύτης •Φαρμακολόγος 	<ul style="list-style-type: none"> •2 Νοσηλεύτες •Φυσίατρος •Φυσιοθεραπευτής •Εργοθεραπευτής
Πληθυσμός	69	98
Είδος Κάκωσης	Τραυματική Κάκωση: n=45 Μη Τραυματική: n=22 Δεν αναφέρεται: n=2 Πλήρης Βλάβη: n=18 Ατελής Βλάβη: n=44 Δεν αναφέρεται: n=7	Τραυματική Κάκωση: n=89 Μη Τραυματική: n=9 Πλήρης Βλάβη: n=48 Ατελής Βλάβη: n=50
Ταξινόμηση ASIA	Asia A: n=4 Asia B: n=2 Asia C: n=3 Asia D: n=5 Δεν αναφέρεται: n=55	Αγγενικές n=29 Θωρακικές n=46 Οσφυϊκές κ.α n=23 Asia= Δεν αναφέρεται.
Ομάδες	Ελέγχου: n=34 (T.K.=21, M.T.=12, Δ.Α.=2) Παρέμβασης: n=35 (T.K.=27, M.T.=10)	Ελέγχου: n=49 (T.K.=44, M.T.=5, Δ.Α.=2) Παρέμβασης: n=49 (T.K.=45, M.T.=4)
Εργαλεία	<ul style="list-style-type: none"> •WHOQOL-BREF •QOL •ISCIPIBS •DN4 •CPAQ-8 •BPI •HADS •PSQI 	<ul style="list-style-type: none"> •MSES •SF-36
Αποτελέσματα	Καμία σημαντική αλλαγή στην ποιότητα ζωής μεταξύ των 2 ομάδων ($p>0.05$), στον ύπνο, στην διάθεση, στο άγχος και στη κατάθλιψη. Στατιστικά σημαντικές βελτιώσεις σημειώθηκαν στα επίπεδα πόνου με $p=0.004$	Παρατηρήθηκαν σημαντικές βελτιώσεις στην ομάδα παρέμβασης όσον αφορά την απόδοση του ασθενούς τόσο στην MSES όσο και στην SF-36 ($p<0.05$). Η ομάδα ελέγχου εμφάνισε επιδείνωση.

ω	
Kryger et al., 2019 [48]	
RCT	
Ομάδα Ελέγχου: Βασική Φροντίδα σε Φυσιατρική Κλινική. Ομάδα Παρέμβασης: Βασική Φροντίδα σε Φυσιατρική Κλινική και τηλεαποκατάσταση (iMHere app).	
•Φυσίατρος, •Νοσηλεύτης, •Ψυχολόγος, •Φυσικοθεραπευτής, •Εργοθεραπευτής	
38	
Τραυματική Κάκωση: Δεν αναφέρεται Τραυματική: Δεν αναφέρεται n=21 / Ατελής Βλάβη: n=17 Μη Πλήρης Βλάβη:	
Asia: Δεν αναφέρεται Τετραπληγία:n=17 Παραπληγία: n=21	
Ελέγχου: n=19 Παρέμβασης n=19	
•BDI-II •COPM •WHOQOL •CHART-SF •AMIS-II	
Δεν σημειώθηκαν στατιστικά σημαντικές βελτιώσεις μεταξύ των δύο ομάδων. Ωστόσο, στην ομάδα παρέμβασης, οι ουροποιητικές λοιμώξεις μειώθηκαν σημαντικά σε σχέση με την ομάδα ελέγχου, γεγονός που αποδίδεται στην βελτίωση της αυτοδιαχείρισης και ευαθροποίησης σε θέματα υγείας. Παράλληλα, στην ομάδα παρέμβασης περιφρίστηκαν τα συμπτώματα κατάθλιψης σε σημαντικό βαθμό χωρίς όμως να φτάνουν την στατιστική σπουδαιότητα.	

4	
Tijssen Klassen et al., 2023 [49]	
Prospective Cohort Study	
Συμβουλευτική, σε ασθενείς υπο παρακολούθηση 6 και 12 μήνες μετά, διαμέσου τηλεφώνου, διαχωρισμένες σε τέσσερις τομείς : Προληπτικές εφαρμοζόμενες στο σπίτι, θεραπεία σε κέντρο αποκατάστασης νοσηλίου μυελού, αποκατάσταση σε νοσοκομείο ή εξωτερική φροντίδα ή φαρμακευτική θεραπεία	
<ul style="list-style-type: none"> • Φυσιάτρος • Φυσικοθεραπευτής • Εργοθεραπευτής • Ψυχολόγος • Κοινωνικός λειτουργός • Νοσηλεύτές 	
139	
Τραυματική Κάκωση= 108 Μη τραυματική= 31 Πλήρης βλάβη= 96 Αελής βλάβη = 43	
Asia A= 96 Asia B= 13 Asia C= 17 Asia D= 11 Δεν αναφέρεται= 2	
Δεν γίνεται διαχωρισμός σε ομάδες	
<ul style="list-style-type: none"> • SCI-SCS • QOL-BDS • PHQ-2 • GAD-2 	
Σημαντική αύξηση του μέσου αριθμού συστάσεων ανα συμμετέχοντα συσχετιζόμενη με περισσότερες συστάσεις σχετικά με τις συσκευές και τη λειτουργία εκείνων κυρίως με προληπτικό χαρακτήρα. Αξιοσημείωτες συσχέτισης βρέθηκαν στην ποιότητα ζωής, στη σωματική υγεία και στη βαθμολογία άγχους. Παράλληλα, σημειώθηκαν θετικές απαντήσεις σχετικά με την λειτουργικότητα των συμμετεχόντων και την συμμετοχή τους σε κοινωνικές δραστηριότητες συγκριτικά με την προηγούμενη επίσκεψη. Καμία αλλαγή δεν παρατηρήθηκε στον συνολικό αριθμό των τραυματιών πίεσης, στην λειτουργία των πνευμόνων και στις καρδιοαναπνευστικές ρυθμίσεις .	

Πίνακας 7: Αναλυτικός πίνακας Άρθρων

Περίοδοι μετρήσεων

Η αξιολόγηση των συμμετεχόντων κάθε κλινικής δοκιμής πραγματοποιήθηκε με κατάλληλα εργαλεία και κλίμακες αξιολόγησης. Οι μετρήσεις αυτές χωρίστηκαν σε 3 χρονικές περιόδους:

- 1) Πριν την έναρξη της παρέμβασης
- 2) Αμέσως μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος
- 3) Κάποιο χρονικό διάστημα που έχει οριστεί στο κάθε άρθρο (3,6,9,12 μήνες)

Από το σύνολο των 3 αυτών χρονικών περιόδων καθορίστηκαν τα αποτελέσματα που έχουν συνοψιστεί στον μεγάλο πίνακα.

Αποτελέσματα

Ποιότητα Ζωής

Η ποιότητα ζωής μετρήθηκε σε 4 άρθρα με τα εργαλεία αξιολόγησης WHOQOL-BREF, SF-36, SCI-SCS, QOL-BDS, COPM και PACIC.

Το WHOQOL-BREF χρησιμοποιήθηκε σε 2 μελέτες. Στην μελέτη Burke et al., 2019, δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων, ελέγχου και παρέμβασης, όσον αφορά την ποιότητα ζωής στην πάροδο του χρόνου σε κανένα από τους τέσσερις τομείς του ερωτηματολογίου ($p > 0,05$). Ωστόσο, η αλληλεπίδραση στον ψυχολογικό τομέα, κατέδειξε την μεγαλύτερη διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων με $p = 0,055$. Η ομάδα παρέμβασης σε αυτόν τον τομέα επέδειξε ένα μικρό ποσοστό επίδρασης της θεραπείας μετά την ολοκλήρωση της και ένα μεγαλύτερο ποσοστό επίδρασης στην παρακολούθηση 3 μήνες αργότερα. Στην μελέτη Kryger et al., 2019, οι διαφορές μεταξύ της ομάδας παρέμβασης και της ομάδας ελέγχου δεν ήταν στατιστικά σημαντικές στην πάροδο του χρόνου, σε κανένα από τους τέσσερις τομείς του ερωτηματολογίου επίσης. Συνολικά μεγαλύτερη βαθμολογία παρουσίασε ο ψυχολογικός τομέας στους 9 μήνες παρακολούθησης μετά την ολοκλήρωση της θεραπείας (follow-up), ενώ παράλληλα σημειώθηκε υψηλότερη κοινωνική υποβαθμολογία.

Το SF-36 χρησιμοποιήθηκε στο άρθρο Liu et al., 2021, όπου στατιστικά αξιοσημείωτες ήταν οι διαφορές των συνολικών βαθμολογιών στις χρονικές επιδράσεις ($p = 0,002$), αλλά και των βαθμολογιών της ολικής σωματικής συνιστώσας (PCS) με $p < 0,001$. Στην ολική ψυχική συνιστώσα δεν παρατηρήθηκαν διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων, μελέτης και ελέγχου, στις επιδράσεις του χρόνου. Συνολικά, η ομάδα μελέτης φάνηκε να έχει μεγαλύτερη βελτίωση συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου σε συνάρτηση με την πάροδο του χρόνου.

Το SCI-SCS είναι εργαλείο που αντιπροσωπεύει την κατάσταση υγείας και μελετήθηκε στην έρευνα του Tjssse Klasen et al., 2023. Τα αποτελέσματα έδειξαν μέτρια συσχέτιση ανάμεσα στον συνολικό αριθμό συστάσεων και στο ερωτηματολόγιο. Ωστόσο, ο συνολικός αριθμός συστάσεων όσον αφορά την γενικότερη ποιότητα ζωής σημείωσε αύξηση ($p < 0,05$).

Το QOL-BDS αποτελεί ακόμη ένα εργαλείο που μελετήθηκε στην έρευνα του Tjisse Klasen et al., 2023 και αξιολογεί την ποιότητα ζωής ως σύνολο, σωματικά, ψυχικά και κοινωνικά. Από τους τέσσερις αυτούς τομείς, μόνο στην σωματική υγεία ο συνολικός αριθμός συστάσεων επέδειξε στατιστική διαφορά συγκριτικά με τις αρχικές συστάσεις ($p < 0.01$).

Το COPM καταγράφει την επαγγελματική ποιότητα ζωής και αξιολογήθηκε στο άρθρο του Kryger et al., 2019. Τα αποτελέσματα δεν έδειξαν κάποια στατιστική διαφορά μεταξύ της ομάδας παρέμβασης και της ομάδας ελέγχου από την αρχή της έρευνας μέχρι και τους 9 μήνες παρακολούθησης μετά την ολοκλήρωση της παρέμβασης. Παρόλα αυτά, η ομάδα παρέμβασης είχε μικρή βελτίωση στους 9 μήνες παρακολούθησης σε αντίθεση με την ομάδα ελέγχου, η οποία κατέγραψε επιδείνωση κυρίως στους 3 αλλά και στους 9 μήνες παρακολούθησης μετά την ολοκλήρωση της παρέμβασης.

Το PACIC αποτελεί εργαλείο αυτοαναφοράς που καταγράφει την ικανοποίηση από την χρόνια φροντίδα που λαμβάνουν οι ασθενείς και αξιολογήθηκε στο άρθρο του Kryger et al., 2019. Τα αποτελέσματα δεν φανέρωσαν διαφορές στην αλληλεπίδραση των ομάδων με τον χρόνο, που να φτάνουν την στατιστική σημαντικότητα.

Πόνος

Ο πόνος αξιολογήθηκε σε 1 άρθρο με τα εργαλεία ISCIPBDS, DN4, CPAQ-8 και BPI.

Το ISCIPBDS χρησιμοποιήθηκε στην μελέτη του Burke et al., 2019, κατά το οποίο αξιολογήθηκε τόσο ο περιορισμός σε δραστηριότητες και αλλαγή σε κοινωνικές και οικογενειακές δραστηριότητες όσο και την παρεμβολή σε δραστηριότητα, διάθεση και ύπνο. Τα αποτελέσματα δεν έδειξαν στατιστικά σημαντική διαφορά σε κανένα από τους τομείς του ISCIBDS στις δύο ομάδες, ελέγχου και παρέμβασης, στην πάροδο του χρόνου.

Το CPAQ-8 αποτέλεσε εργαλείο αξιολόγησης του χρόνιου πόνου, εξίσου, στην έρευνα του Burke et al., 2019. Ωστόσο δεν σημειώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στην αλληλεπίδραση των δύο ομάδων με τον χρόνο. Μικρή βελτίωση παρουσίασε η ομάδα παρέμβασης στην υποκλίμακα δέσμευσης (Cohen's $d = 0.419$) χωρίς να φτάνει την στατιστική σημαντικότητα.

Το BPI μελετήθηκε στην έρευνα του Burke et al., 2019. Σημαντική επίδραση βρέθηκε στην αλληλεπίδραση των ομάδων με τον χρόνο με $p < 0.031$. Η ομάδα παρέμβασης σημείωσε μέτρια βελτίωση στην πάροδο του χρόνου, ενώ η ομάδα ελέγχου επιδεινώθηκε γεγονός που περιορίζει την αξιοπιστία των συμπερασμάτων.

Ανεξαρτησία

Η ανεξαρτησία αξιολογήθηκε στο άρθρο του Kryger et al., 2019, με τα εργαλεία ASM IS-II και CHART SF. Το ASM IS-II μελετά την ανεξαρτησία σε δυο υποκλίμακες, της αυτοδιαχείρισης και της γενικότερης ανεξαρτησίας. Σε καμία από τις δύο υποκλίμακες δεν υπήρξε στατιστική διαφορά των ομάδων σε σχέση με τον χρόνο, σε κανένα στάδιο της παρέμβασης. Αντίστοιχα, το CHART SF είναι εργαλείο που μετρά την αναπηρία και την ανεξαρτησία. Τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου παρέμειναν σχεδόν στις ίδιες τιμές μη φτάνοντας χωρίς να παρατηρείται στατιστική διαφορά.

Ψυχική Υγεία

Η ψυχική υγεία αξιολογήθηκε σε 3 έρευνες με τα εργαλεία HADS, PHQ, GAD-2 και BDI-II.

Το εργαλείο HADS χρησιμοποιήθηκε στην έρευνα Burke et al., 2019, τόσο για την αξιολόγηση του άγχους, όσο και για την αξιολόγηση της κατάθλιψης. Όσον αφορά το άγχος, και οι δύο ομάδες, ελέγχου και παρέμβασης, εμφάνισαν βελτίωση στη πάροδο του χρόνου, ωστόσο τα αποτελέσματα δεν κατάφερα να φτάσουν την στατιστική σημαντική διαφορά ($p>0,05$). Παρόμοια αποτελέσματα είχε και η αξιολόγηση της κατάθλιψης, με τις δύο ομάδες να εμφανίζουν βελτίωση, όχι αρκετά σημαντική, όμως, ώστε να σημειωθεί στατιστική σημαντικότητα. ($p>0.05$)

Τα ερωτηματολόγια PHQ-2 και GAD-2 μελετούν την κατάσταση της ψυχικής υγείας και χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνα Tjssse Klassen et al., 2023. Στο ερωτηματολόγιο PHQ-2, η συμβουλευτική αντιμετώπιση και οι συστάσεις που δόθηκαν στους ασθενείς, επηρέασαν τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου χωρίς, όμως, να σημειωθεί σημαντική διαφορά ($p>0.05$). Στο ερωτηματολόγιο GAD-2, τα αποτελέσματα των συστάσεων προς τους ασθενείς επίδειξαν βελτίωση, η οποία έφτασε την στατιστική σπουδαιότητα ($p<0.05$).

Το εργαλείο BDI-II αξιολογεί την σοβαρότητα της κατάθλιψης, συμπεριλαμβανομένου της ενοχής, της απογοήτευσης κ.α. και μελετήθηκε στην έρευνα Kryger et al., 2019. Τόσο η ομάδα ελέγχου, όσο και η ομάδα παρέμβασης, εμφάνισαν βελτίωση στην πάροδο του χρόνου, χωρίς όμως να είναι στατιστικά σημαντική. ($p>0.05$)

Ποιότητα Ύπνου

Η ποιότητα ύπνου μελετήθηκε στο άρθρο του Burke et al., 2019, με την χρήση του εργαλείου PSQI, ένα εξειδικευμένο εργαλείο που αξιολογεί την ποιότητα του ύπνου και τις διαταραχές του κατά τον προηγούμενο μήνα. Δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων σε σχέση με τον χρόνο. Μια μικρή βελτίωση ($d=0,332$) σημειώθηκε στην ομάδα παρέμβασης στους 3 μήνες μετά την ολοκλήρωση της παρέμβασης χωρίς όμως να φτάνει την στατιστική σπουδαιότητα.

Συμπεριφορά

Η συμπεριφορά αξιολογήθηκε στην μελέτη του Liu et al., 2021, με την χρήση του εργαλείου MSES. Τα αποτελέσματα δεν έδειξαν κάποια διαφορά στις ομάδες σε σχέση με τον χρόνο σε κανένα από του τομείς του ερωτηματολογίου. Ωστόσο, στατιστικά σημαντικές διαφορές βρέθηκαν στην αλληλεπίδραση (interaction effect) όπου και στους τρεις τομείς μεμονωμένα (κοινωνική αυτοαποτελεσματικότητα, αυτοαποτελεσματικότητα και αυτοικανοποίηση) οι συνολικές τιμές, στην σύγκριση των δύο ομάδων, έφτασαν την στατιστική σπουδαιότητα με $p<0.001$. Οι συνολικές βαθμολογίες ήταν υψηλότερες στην ομάδα παρέμβασης ($p<0.004$) σε σχέση με την ομάδα ελέγχου.

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η παρούσα συστηματική ανασκόπηση μελετά την επίδραση της διεπιστημονικής ομάδας αποκατάστασης, αρχικά, στην ποιότητα ζωής, στον πόνο και στην ανεξαρτησία, σε ενήλικες ασθενείς με ΚΝΜ. Τα δευτερεύοντα αποτελέσματα που εξετάζονται, σχετίζονται με την κατάσταση της ψυχικής υγείας, την ποιότητα του ύπνου και την συμπεριφορά της συγκεκριμένης πληθυσμιακής ομάδας.

Η κάκωση του Νωτιαίου Μυελού αποτελεί μια νευρολογική πάθηση με σοβαρές επιπτώσεις στην συνολική υγεία των ασθενών, συμπεριλαμβανομένου της ποιότητας ζωής τους, την ψυχοσωματική και την κοινωνική τους υγεία. Η αποκατάσταση είναι απαραίτητη από τα πρώτα κιάλας στάδια της νόσου, δηλαδή από την πρώτη ημέρα της κάκωσης και συνεχίζεται μακροχρόνια, έως ότου να αποκατασταθεί η λειτουργικότητα του ασθενή. Η ύπαρξη μίας ολοκληρωμένης διεπιστημονικής ομάδας αποκατάστασης, απαρτιζόμενη από εξειδικευμένους γιατρούς, νοσηλευτές, φυσικοθεραπευτές, φυσιάτρους, εργοθεραπευτές, λογοθεραπευτές, ψυχολόγους και κοινωνικούς λειτουργούς, είναι πολύτιμη για την ολιστική προσέγγιση, πρόληψη και θεραπεία της κάκωσης Νωτιαίου Μυελού αλλά και άλλων νευρολογικών παθήσεων. Ως εκ τούτου, χρίζει αναγκαία η διερεύνηση καινοτόμων μεθόδων αποκατάστασης, που περιλαμβάνει μία ολοκληρωμένη ομάδα επιστημών υγείας, με απώτερο σκοπό την βέλτιστη αποτελεσματικότητα τους.

Στην συγκεκριμένη ανασκόπηση συμπεριλήφθηκαν άρθρα, στα οποία τουλάχιστον δύο επιστήμονες υγείας συμμετείχαν στην παρέμβαση που όριζε η κάθε μελέτη. Η τηλεαποκατάσταση, οι συμβουλευτικές συστάσεις και η συνδυαστική αποκατάσταση, δια ζώσης και αποκατάσταση διαμέσου τηλεφώνου, ήταν οι επικρατέστερες στην ανασκόπηση.

Ποιότητα Ζωής

Ένας από τους πρωταρχικούς παράγοντες που διερευνήθηκαν στην συγκεκριμένη συστηματική ανασκόπηση ήταν η ποιότητα ζωής των ασθενών με ΚΝΜ. Μελετήθηκε σε όλα τα άρθρα της έρευνας με την χρήση ποικίλων εργαλείων αξιολόγησης. Συνολικά, τα αποτελέσματα δεν έδειξαν κάποια στατιστικά αξιοσημείωτη διαφορά. Ωστόσο, διαφορές σημειώθηκαν μεμονωμένα στις έρευνες σε τομείς της ποιότητας ζωής που αξιολογούν οι διάφορες κλίμακες, ενώ παράλληλα η ομάδα παρέμβασης κατέγραψε μεγαλύτερη βελτίωση σχεδόν σε όλες τις έρευνες συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου. Πιο συγκεκριμένα διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων, παρέμβασης και ελέγχου, σημειώθηκαν στον ψυχολογικό τομέα μετά τους 3 μήνες follow up στην μελέτη του Burke et al., 2019 ($p=0,55$) και στους 9 μήνες στην μελέτη του Kryger et al., 2019, με την χρήση του ερωτηματολογίου WHOQOL-BREF, με την ομάδα παρέμβασης να δείχνει μεγαλύτερη βελτίωση. Στο άρθρο του Kryger et al., 2019, παρατηρήθηκε υψηλότερη κοινωνική υποβαθμολογία, χωρίς όμως να σημειωθεί στατιστική διαφορά. Στην έρευνα του Liu et al., 2021, τα αποτελέσματα του εργαλείου SF-36 φανέρωσαν στατιστική σπουδαιότητα στην συνολική ποιότητα ζωής με την πάροδο του χρόνου ($p=0.002$) ενώ η ομάδα παρέμβασης ήταν αυτή που επίδειξε την μεγαλύτερη βελτίωση. Η μελέτη του Tjisse Klasen et al., 2023, προτείνει συστάσεις με την χρήση ερωτηματολογίων για την πρόληψη των δευτερογενών συνεπειών και την αξιολόγηση της ικανοποίησης των ασθενών με χρόνια κάκωση Νωτιαίου Μυελού. Τα αποτελέσματα έδειξαν αύξηση των συνολικών αριθμών συστάσεων στην γενικότερη ποιότητα

ζωής ($p < 0.05$) στο ερωτηματολόγιο SCI-SCS και αύξηση των συστάσεων στην σωματική υγεία στο ερωτηματολόγιο QOL-BDS ($p < 0.01$).

Πόνος

Ο πόνος αξιολογήθηκε στην μελέτη του Burke et al., 2019, γεγονός που αποτελεί τροχοπέδη στην καταγραφή αξιόπιστων αποτελεσμάτων. Η γενικότερη επίδραση των ερωτηματολογίων δεν επέδειξε στατιστική διαφορά. Μικρό ποσοστό βελτίωσης σημειώθηκε στην υποκλίμακα δέσμευσης ($d = 0.419$) με την χρήση του εργαλείου CPAQ-8, χωρίς όμως να φτάνει την στατιστική σπουδαιότητα. Μόνο στην κλίμακα BPI, τα αποτελέσματα στην αλληλεπίδραση των ομάδων με τον χρόνο κατέγραψαν στατιστικά σημαντική διαφορά $p < 0.031$. Η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων αυτών είναι περιορισμένη, καθώς η ομάδα παρέμβασης σημείωσε μέτρια βελτίωση και η ομάδα ελέγχου επιδείνωσε.

Ανεξαρτησία

Η ανεξαρτησία μελετήθηκε στην έρευνα του Kryger et al., 2019 με την χρήση δυο ερωτηματολογίων. Σε κανένα από τα δύο ερωτηματολόγια δεν καταγράφηκε στατιστική διαφορά τόσο μεταξύ των ομάδων, όσο και στην αλληλεπίδραση των ομάδων με τον χρόνο. Ωστόσο, δεν μπορεί να καταμετρηθεί ως συνολικό συμπέρασμα, λόγω της ανάλυσης του παράγοντα αυτού σε ένα μόνο άρθρο.

Ψυχική Υγεία

Οι παρεμβάσεις που διεξάχθηκαν στα 3 άρθρα δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές, αφού σε 1 μόνο άρθρο τα αποτελέσματα έφτασαν την στατιστική σπουδαιότητα. Αναλυτικότερα, στην μελέτη του Burke et al., 2019 και στην μελέτη του Kryger et al., 2019, οι δύο ομάδες σημείωσαν βελτίωση με την πάροδο του χρόνου χωρίς όμως να είναι στατιστικά σημαντικές ($p > 0.05$). Αντιθέτως, στην έρευνα του Tijssse Klasen et al., 2023, η αύξηση των συστάσεων στα αποτελέσματα του GAD-2 ήταν στατιστικά σημαντική με $p < 0.05$.

Ποιότητα Ύπνου

Τα αποτελέσματα δεν έδειξαν στατιστικά σημαντική διαφορά. Η ποιότητα ύπνου μελετήθηκε και αξιολογήθηκε σε ένα άρθρο, Burke et al., 2019, με την χρήση ενός εργαλείου, επομένως το συμπέρασμα για την επίδραση των παρεμβάσεων δεν μπορούν να καταγραφούν.

Συμπεριφορά

Στατιστικά σημαντικές διαφορές σημειώθηκαν στις συνολικές τιμές των τομέων της συμπεριφοράς, στην σύγκριση των δύο ομάδων με $p < 0.001$. Οι συνολικές βαθμολογίες στην ομάδα παρέμβασης ήταν σπουδαιότερες ($p < 0.004$) σε σχέση με αυτές της ομάδας ελέγχου. Η στατιστική αυτή σπουδαιότητα που καταγράφηκε δεν μπορεί να καταμετρηθεί ως γενικό συμπέρασμα, καθώς ο παράγοντας συμπεριφορά ερευνάται σε 1 έρευνα.

Περιορισμοί παρούσας συστηματικής ανασκόπησης

Κατά την διεξαγωγή της παρούσας μελέτης περιορισμοί παρατηρήθηκαν όχι μόνο στην αρθρογραφία αλλά και σε επιμέρους πεδία της συγκεκριμένης ανασκόπησης. Πιο συγκεκριμένα, αναφορικά με τους περιορισμούς της αρθρογραφίας, στην πλειοψηφία των μελετών παρατηρήθηκε μικρό δείγμα πληθυσμού επηρεάζοντας την αξιοπιστία και την εγκυρότητα των

μετρήσεων. Παράλληλα, η ετερογένεια που παρουσιάστηκε στην ταξινόμηση κατά ASIA (πλήρεις- ατελείς βλάβες) αλλά και στο επίπεδο της βλάβης (τετραπληγία- παραπληγία) περιόρισαν την αξιόπιστη και έγκυρη διεξαγωγή συμπερασμάτων. Με άλλα λόγια, σε μερικά άρθρα οι πλήρεις κακώσεις (ASIA A-B) ήταν περισσότερες σε σχέση με τις ατελείς (ASIA C-D), ενώ σε κάποια δεν γινόταν αναφορά του είδους κάκωσης. Αντίστοιχες ήταν και οι παρατηρήσεις σχετικά με το επίπεδο της κάκωσης όπου συμπεριλήφθηκαν κακώσεις τόσο της αυχενικής μοίρας (τετραπληγία) όσο και της θωρακικής (παραπληγία) και ατελών κινητικών προτύπων, με μερικά άρθρα να μην αναφέρουν επίπεδο κάκωσης.

Οι περιορισμοί της αρθρογραφίας επηρέασαν και επιμέρους πεδία της συστηματικής ανασκόπησης. Παρόλο που, ο αριθμός των άρθρων που μελετούσαν τις κακώσεις νωτιαίου μυελού κατά την αναζήτηση ήταν μεγάλος, οι έρευνες που αναλύουν την επίδραση της διεπιστημονικής ομάδας στην συγκεκριμένη πάθηση είναι ελάχιστες. Στην ανασκόπηση συμπεριλήφθηκαν μελέτες μόνο της τελευταίας πενταετίας, στην αγγλική γλώσσα και αποκλείστηκαν άρθρα που αναφέρονταν σε έναν μόνο επιστήμονα υγείας είτε αναφέρονταν πέρα από κακώσεις Νωτιαίου Μυελού και σε άλλες νευρολογικές ή συνοδές παθήσεις. Η ελλιπής αρθρογραφία οδήγησε και στην διερεύνηση ενός μικρού δείγματος πληθυσμού παγκοσμίως παρεμποδίζοντας την γενίκευση των αποτελεσμάτων και την αξιόπιστη και έγκυρη διεξαγωγή τους. Τα εργαλεία και οι παρεμβάσεις που χρησιμοποιήθηκαν διέφεραν, καθώς τα περισσότερα εργαλεία αξιοποιούνταν μεμονωμένα στις έρευνες, ενώ διαφορετική ήταν η διάρκεια και το είδος της παρέμβασης σε κάθε μελέτη. Ως εκ τούτου, τα αποτελέσματα της ανασκόπησης δεν δύναται να γενικευθούν, αφού η πλειοψηφία αυτών αφορά το κάθε άρθρο ξεχωριστά. Τέλος, η διερεύνηση της επίδρασης της διεπιστημονικής ομάδας στις κακώσεις νωτιαίου μυελού είναι ελάχιστα μελετημένη και οι παρεμβάσεις που έχουν χρησιμοποιηθεί αρκετά περιορισμένες με αποτέλεσμα, στα άρθρα να αναφέρεται μια γενικευμένη αντιμετώπιση που εστιάζει περισσότερο στην αξιολόγηση της ψυχοσωματικής και κοινωνικής υγείας των ασθενών μέσω ερωτηματολογίων και κλιμάκων αξιολόγησης και λιγότερο σε θεραπευτικές παρεμβάσεις.

Πλεονεκτήματα Μελέτης

Τα πλεονεκτήματα της συστηματικής ανασκόπησης σχετίζονται με την επικαιρότητα των παρεμβάσεων που επιλέχθηκαν, καθώς μελετάται βιβλιογραφία της τελευταίας πενταετίας ενώ παράλληλα η προσέγγιση του θέματος ολιστικά, δίνει την δυνατότητα προσέγγισης και αντιμετώπισης των ασθενών με KNM ως σύνολο, αξιολογώντας αρκετούς τομείς της υγείας τους.

Προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Με το πέρας της συστηματικής ανασκόπησης, ο μικρός αριθμός μελετών που αξιολογούν τον ρόλο της διεπιστημονικής ομάδας στις κακώσεις του Νωτιαίου Μυελού, επισημαίνει την ανάγκη πραγματοποίησης περαιτέρω έρευνας, που θα αναλύει την επίδραση του κάθε επιστήμονα υγείας στους ασθενείς αυτούς, θα γίνεται αναφορά σε καινοτόμους μεθόδους θεραπείας και θα επικεντρώνονται στον ασθενή ως σύνολο και όχι σε ένα μόνο σύμπτωμα του. Η επέκταση της έρευνας σε περισσότερες χώρες, ειδικά στις πιο ανεπτυγμένες όπου οι συνθήκες διαβίωσης και η

κρατική μέριμνα που προσφέρεται είναι καλύτερη, μπορεί να επιφέρει θετικό πρόσημο στην διεξαγωγή αποτελεσμάτων της ανασκόπησης.

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η επίδραση της διεπιστημονικής ομάδας αποκατάστασης σε κακώσεις Νωτιαίου Μυελού δεν φάνηκε να επηρεάζει σημαντικά την συγκεκριμένη πληθυσμιακή ομάδα, καθώς τα αποτελέσματα των παρεμβάσεων που σημείωσαν αξιοσημείωτες στατιστικές διαφορές ήταν ελάχιστα. Μεγαλύτερη βελτίωση σημειώθηκε σε τομείς της ποιότητα ζωής και στην συμπεριφορά. Ωστόσο, οι περιορισμοί της συγκεκριμένης ανασκόπησης δυσχεραίνουν την διεξαγωγή αξιόπιστων και έγκυρων συμπερασμάτων. Για τον λόγο αυτό, επιτακτική κρίνεται η ανάγκη πραγματοποίησης περαιτέρω έρευνας που σχετίζεται με την εμπλοκή της διεπιστημονικής ομάδας στην πρόληψη και θεραπεία των συμπτωμάτων των κακώσεων Νωτιαίου Μυελού, με σκοπό την εύρεση καινοτόμων μέσων αποκατάστασης που προσεγγίζουν την συγκεκριμένη πληθυσμιακή ομάδα συνολικά (σωματικά-ψυχικά-κοινωνικά) και θα οδηγήσουν μετέπειτα στην έγκυρη και αξιόπιστη διαπίστωση του ρόλου της διεπιστημονικής ομάδας στις κακώσεις Νωτιαίου Μυελού.

6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) Alizadeh, A., Dyck, S. M., & Karimi-Abdolrezaee, S. (2019). Traumatic Spinal Cord Injury: An Overview of Pathophysiology, Models and Acute Injury Mechanisms. *Frontiers in neurology*, 10, 282. <https://doi.org/10.3389/fneur.2019.00282>

- 2) Schoenen, J. (1991). Clinical Anatomy of the Spinal Cord. *Neurologic Clinics*, 9(3), 503–532. [https://doi.org/10.1016/S0733-8619\(18\)30265-2](https://doi.org/10.1016/S0733-8619(18)30265-2)
- 3) Kunam, V. K., Velayudhan, V., Chaudhry, Z. A., Bobinski, M., Smoker, W. R. K., & Reede, D. L. (2018). *Incomplete Cord Syndromes: Clinical and Imaging Review. RadioGraphics*, 38(4), 1201–1222. <https://doi.org/10.1148/rg.2018170178>
- 4) WHO, 2024. Spinal Cord Injury (Online). <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/spinal-cord-injury>
- 5) Lu, Y., Shang, Z., Zhang, W. *et al.* Global incidence and characteristics of spinal cord injury since 2000–2021: a systematic review and meta-analysis. *BMC Med* 22, 285 (2024). <https://doi.org/10.1186/s12916-024-03514-9>
- 6) Divanoglou, A., Levi, R. Incidence of traumatic spinal cord injury in Thessaloniki, Greece and Stockholm, Sweden: a prospective population-based study. *Spinal Cord* 47, 796–801 (2009). <https://doi.org/10.1038/sc.2009.28>
- 7) Anjum, A., Yazid, M. D., Fauzi Daud, M., Idris, J., Ng, A. M. H., Selvi Naicker, A., Ismail, O. H. R., Athi Kumar, R. K., & Lokanathan, Y. (2020). Spinal Cord Injury: Pathophysiology, Multimolecular Interactions, and Underlying Recovery Mechanisms. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(20), 7533. <https://doi.org/10.3390/ijms21207533>
- 8) Martin, S., Kessler, M. (2015). Φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις σε ασθενείς με νευρολογικές παθήσεις.
- 9) Singh, A., Tetreault, L., Kalsi-Ryan, S., Nouri, A., Fehlings, M G. Global prevalence and incidence of traumatic spinal cord injury. *Clin Epidemiol.* 2014 Sep 23;6:309-31. <https://doi.org/10.2147/CLEP.S68889>
- 10) Furlan, J. C., Sakakibara, B. M., Miller, W. C., & Krassioukov, A. V. (2013). Global incidence and prevalence of traumatic spinal cord injury. *The Canadian journal of neurological sciences. Le journal canadien des sciences neurologiques*, 40(4), 456–464. <https://doi.org/10.1017/s0317167100014530>
- 11) Goel, T., Sharma, N., Gehlot, A., & Srivastav, A. K. (2023). Effectiveness of immersive virtual reality training to improve sitting balance control among individuals with acute and sub-acute paraplegia: A randomized clinical trial. *The journal of spinal cord medicine*, 46(6), 964–974. <https://doi.org/10.1080/10790268.2021.2012053>
- 12) Yun, K., Lim, Jc. & Kim, O. Significance of physical factors on activities of daily living in patients with tetraplegia after spinal cord injury: a retrospective study. *BMC Sports Sci Med Rehabil* 16, 148 (2024). <https://doi.org/10.1186/s13102-024-00928-z>
- 13) Marino, R. J., Barros, T., Biering-Sorensen, F., Burns, S. P., Donovan, W. H., Graves, D. E., ... Priebe, M. (2003). *International Standards For Neurological Classification Of Spinal Cord Injury. The Journal of Spinal Cord Medicine*, 26(sup1), S50–S56. <https://doi.org/10.1080/10790268.2003.11754575>
- 14) Rodríguez-Quintero, J. H., Romero-Velez, G., Pereira, X., & Kim, P. K. (2020). Traumatic Brown-Séquard syndrome: modern reminder of a neurological injury. *BMJ case reports*, 13(11), e236131. <https://doi.org/10.1136/bcr-2020-236131>

- 15) Budd, M. A., Gater, D. R., Jr., & Channell, I. (2022). Psychosocial Consequences of Spinal Cord Injury: A Narrative Review. *Journal of Personalized Medicine*, 12(7), 1178. <https://doi.org/10.3390/jpm12071178>
- 16) Middleton, J. W., Dayton, A., Walsh, J., Rutkowski, S. B., Leong, G., & Duong, S. (2012). Life expectancy after spinal cord injury: a 50-year study. *Spinal cord*, 50(11), 803–811. <https://doi.org/10.1038/sc.2012.55>
- 17) WHO, 2024. Rehabilitation (Online). <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/rehabilitation>
- 18) Jain A. K. (2016). ISCOS - Textbook on comprehensive management of spinal cord injuries. *Indian Journal of Orthopedics*, 50(2), 223–224.
- 19) Dijkers, M. P., & Faotto, R. M. (2012). Team size in spinal cord injury inpatient rehabilitation and patient participation in therapy sessions: the SCIRehab project. *The journal of spinal cord medicine*, 35(6), 624–634. <https://doi.org/10.1179/2045772312Y.00000000065>
- 20) Frontera, W. R., & DeLisa, J. A. (2010). *DeLisa's Physical medicine & rehabilitation : principles and practice* (5th ed). Lippincott Williams & Wilkins Health.
- 21) Momsen, A. M., Rasmussen, J. O., Nielsen, C. V., Iversen, M. D., & Lund, H. (2012). Multidisciplinary team care in rehabilitation: an overview of reviews. *Journal of rehabilitation medicine*, 44(11), 901–912. <https://doi.org/10.2340/16501977-1040>
- 22) Stack E, Stokes M, editors. *Physical Management for Neurological Conditions*. Elsevier Churchill Livingstone; 2012.
- 23) Harvey L. *Management of Spinal Cord Injuries: A Guide for Physiotherapists*. Elsevier Health Sciences; 2008 Jan 10.
- 24) Brougham, R., David, D. S., Adornato, V., Gordan, W., Dale, B., Georgeadis, A. C., & Gassaway, J. (2011). The SCIRehab project: treatment time spent in SCI rehabilitation. Speech-language pathology treatment time during inpatient spinal cord injury rehabilitation: the SCIRehab project. *The journal of spinal cord medicine*, 34(2), 186–195. <https://doi.org/10.1179/107902611X12971826988174>
- 25) Bakheit A. M. (1996). Effective teamwork in rehabilitation. *International journal of rehabilitation research. Internationale Zeitschrift für Rehabilitationsforschung. Revue internationale de recherches de readaptation*, 19(4), 301–306. <https://doi.org/10.1097/00004356-199612000-00002>
- 26) Cashin AG, et al. Clinimetrics: Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale. *J Physiother* 2020;66(1):59. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2019.08.005>
- 27) Hartling L, Hamm M, Milne A, et al. Validity and Inter-Rater Reliability Testing of Quality Assessment Instruments [Internet]. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2012 Mar. Appendix E, Decision Rules for Application of the Newcastle-Ottawa Scale. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK92291/>
- 28) Post, M. W., Adriaansen, J. J., Charlifue, S., Biering-Sørensen, F., & van Asbeck, F. W. (2016). Good validity of the international spinal cord injury quality of life basic data set. *Spinal cord*, 54(4), 314–318. <https://doi.org/10.1038/sc.2015.99>

- 29) Widerström-Noga, E., Biering-Sørensen, F., Bryce, T., Cardenas, D. D., Finnerup, N. B., Jensen, M. P., Richards, J. S., & Siddall, P. J. (2008). The international spinal cord injury pain basic data set. *Spinal cord*, 46(12), 818–823. <https://doi.org/10.1038/sc.2008.64>
- 30) Bouhassira, D., Lantéri-Minet, M., Attal, N., Laurent, B., & Touboul, C. (2008). Prevalence of chronic pain with neuropathic characteristics in the general population. *Pain*, 136(3), 380–387. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2007.08.013>
- 31) Fish, R. A., McGuire, B., Hogan, M., Morrison, T. G., & Stewart, I. (2010). Validation of the chronic pain acceptance questionnaire (CPAQ) in an Internet sample and development and preliminary validation of the CPAQ-8. *Pain*, 149(3), 435–443. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2009.12.016>
- 32) Raichle, K. A., Osborne, T. L., Jensen, M. P., & Cardenas, D. (2006). The reliability and validity of pain interference measures in persons with spinal cord injury. *The journal of pain*, 7(3), 179–186. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2005.10.007>
- 33) Woolrich, R. A., Kennedy, P., & Tasiemski, T. (2006). A preliminary psychometric evaluation of the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) in 963 people living with a spinal cord injury. *Psychology, health & medicine*, 11(1), 80–90. <https://doi.org/10.1080/13548500500294211>
- 34) Buysse, D. J., Reynolds, C. F., 3rd, Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry research*, 28(2), 193–213. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90047-4](https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4)
- 35) Miller S. M. (2009). The measurement of self-efficacy in persons with spinal cord injury: psychometric validation of the moorong self-efficacy scale. *Disability and rehabilitation*, 31(12), 988–993. <https://doi.org/10.1080/09638280802378025>
- 36) Forchheimer, M., McAweeney, M., & Tate, D. G. (2004). Use of the SF-36 among persons with spinal cord injury. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 83(5), 390–395. <https://doi.org/10.1097/01.phm.0000124441.78275.c9>
- 37) Kalpakjian, C. Z., Scelza, W. M., Forchheimer, M. B., & Toussaint, L. L. (2007). Preliminary reliability and validity of a Spinal Cord Injury Secondary Conditions Scale. *The journal of spinal cord medicine*, 30(2), 131–139. <https://doi.org/10.1080/10790268.2007.11753924>
- Buzzell, A., Camargos, K. C., Chamberlain, J. D., Eriks-Hoogland, I., Hug, K., Jordan, X., Schubert, M., & Brinkhof, M. W. G. (2021). Self-reports of treatment for secondary health conditions: results from a longitudinal community survey in spinal cord injury. *Spinal cord*, 59(4), 389–397. <https://doi.org/10.1038/s41393-020-00596-z>
- 38) Post, M. W. M., Forchheimer, M. B., Charlifue, S., D'Andréa Greve, J. M., New, P. W., & Tate, D. G. (2019). Reproducibility of the international spinal cord injury quality of life basic data set: an international psychometric study. *Spinal cord*, 57(11), 992–998. <https://doi.org/10.1038/s41393-019-0302-4>

- 39) Kroenke, K., Spitzer, R. L., & Williams, J. B. (2001). The PHQ-9: validity of a brief depression severity measure. *Journal of general internal medicine*, 16(9), 606–613. <https://doi.org/10.1046/j.1525-1497.2001.016009606.x>
- 40) Duff, J., Grant, L. C., Coker, J., & Monden, K. R. (2023). Anxiety in Response to Sustaining Spinal Cord Injuries and Disorders: When Should Clinicians Be Concerned?. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 104(9), 1409–1417. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2023.03.020>
- 41) Sawin, K. J., Heffelfinger, A., Cashin, S. E., & Brei, T. J. (2018). The development of the Adolescent/Young Adult Self-Management and Independence Scale II: Psychometric data. *Journal of pediatric rehabilitation medicine*, 11(4), 311–322. <https://doi.org/10.3233/PRM-170479>
- 42) Law, M., Baptiste, S., McColl, M., Opzoomer, A., Polatajko, H., & Pollock, N. (1990). The Canadian occupational performance measure: an outcome measure for occupational therapy. *Canadian journal of occupational therapy. Revue canadienne d'ergotherapie*, 57(2), 82–87. <https://doi.org/10.1177/000841749005700207>
- 43) Ciharova, M., Cígler, H., Dostálová, V., Šivicová, G., & Bezdicek, O. (2020). Beck depression inventory, second edition, Czech version: demographic correlates, factor structure and comparison with foreign data. *International journal of psychiatry in clinical practice*, 24(4), 371–379. <https://doi.org/10.1080/13651501.2020.1775854>
- 44) Glasgow, R. E., Wagner, E. H., Schaefer, J., Mahoney, L. D., Reid, R. J., & Greene, S. M. (2005). Development and validation of the Patient Assessment of Chronic Illness Care (PACIC). *Medical care*, 43(5), 436–444. <https://doi.org/10.1097/01.mlr.0000160375.47920.8c>
- 45) Golhasani-Keshtan, F., Ebrahimzadeh, M. H., Fattahi, A. S., Soltani-Moghaddas, S. H., & Omid-kashani, F. (2013). Validation and cross-cultural adaptation of the Persian version of Craig Handicap Assessment and Reporting Technique (CHART) short form. *Disability and rehabilitation*, 35(22), 1909–1914. <https://doi.org/10.3109/09638288.2013.768710>
- 46) Burke, D., Lennon, O., Blake, C., Nolan, M., Barry, S., Smith, E., Maye, F., Lynch, J., O'Connor, L., Maume, L., Cheyne, S., Ní Ghiollain, S., & Fullen, B. M. (2019). An internet-delivered cognitive behavioural therapy pain management programme for spinal cord injury pain: A randomized controlled trial. *European journal of pain (London, England)*, 23(7), 1264–1282. <https://doi.org/10.1002/ejp.1402>
- 47) Liu, T., Xie, S., Wang, Y., Tang, J., He, X., Yan, T., & Li, K. (2021). Effects of App-Based Transitional Care on the Self-Efficacy and Quality of Life of Patients With Spinal Cord Injury in China: Randomized Controlled Trial. *JMIR mHealth and uHealth*, 9(4), e22960. <https://doi.org/10.2196/22960>
- 48) Tjisse Klasen, J., van Diemen, T., Langerak, N. G., & van Nes, I. J. W. (2023). Effects of Adaptations in an Interdisciplinary Follow-Up Clinic for People with Spinal Cord Injury in the Chronic Phase: A Prospective Cohort Study. *Journal of clinical medicine*, 12(24), 7572. <https://doi.org/10.3390/jcm12247572>

- 49) Kryger, M. A., Crytzer, T. M., Fairman, A., Quinby, E. J., Karavolis, M., Pramana, G., Setiawan, I. M. A., McKernan, G. P., Parmanto, B., & Dicianno, B. E. (2019). The Effect of the Interactive Mobile Health and Rehabilitation System on Health and Psychosocial Outcomes in Spinal Cord Injury: Randomized Controlled Trial. *Journal of medical Internet research*, 21(8), e14305. <https://doi.org/10.2196/14305>