
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



**ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ
ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ»**

**ΟΙ ΑΕΡΟΔΙΑΚΟΜΙΔΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ:
Η ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΙΑΣΤΑΣΗ**

Τούσης Ευθύμιος

Διπλωματική Εργασία υποβληθείσα στο Τμήμα Οικονομικής Επιστήμης
του Πανεπιστημίου Πειραιώς για την απόκτηση
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στη Διοίκηση της Υγείας.

Πειραιάς, 2016

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



**ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ
ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ**

M.Sc. in Health Management

**THE AIR TRANSPORT OF PATIENTS IN GREECE:
OPERATIONAL AND ECONOMIC ASPECTS**

Τούσης Ευθύμιος, Α.Μ.:ΔΥ/1244

Επιβλέπων: Βοζίκης Αθανάσιος/ Επίκουρος Καθηγητής
Τμήμα Οικονομικής Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πειραιώς

Διπλωματική Εργασία υποβληθείσα στο Τμήμα Οικονομικής Επιστήμης
του Πανεπιστημίου Πειραιώς για την απόκτηση
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στη Διοίκηση της Υγείας.

Πειραιάς, 2016

UNIVERSITY of PIRAEUS



DEPARTEMENT of ECONOMICS

M.Sc. in Health Management

Tousis Efthymios

Supervisor: Athanasios Vozikis / Assistant Professor
Department of Economics University of Piraeus

Master Thesis submitted to the Department of Economics
of the University of Piraeus in partial fulfillment of the requirements
for the degree of Master of Science in Health Management

Piraeus, Greece, 2016

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Καθηγητή μου κο Αθανάσιο Βοζίκη για τις χρήσιμες συμβουλές του και την πολύτιμη καθοδήγησή του κθ'όλη τη διάρκεια συγγραφής της παρούσας πτυχιακής εργασίας.

*Η παρούσα εργασία αφιερώνεται στους γονείς μου Νίκο και Πολυξένη για την στήριξη τους
σε όλες μου τις προσπάθειες*

Περίληψη

Εισαγωγή: Οι αεροδιακομιδές εξυπηρετούν στη γρήγορη και ασφαλή μεταφορά των ασθενών από τον τόπο του συμβάντος ή από μία μονάδα υγείας σε μία πιο εξειδικευμένη μονάδα υγείας. Το ιατρικό πλήρωμα θα πρέπει να περιλαμβάνει ιατρό εκπαιδευμένο στη μονάδα εντατικής θεραπείας, νοσηλεύτη ή/και διασώστη.

Σκοπός: Σκοπός της παρούσης εργασίας ήταν η αποτύπωση του χάρτη των αεροδιακομιδών στην Ελλάδα, καθώς και του τρόπου με τον οποίο επηρεάστηκαν από την οικονομική κρίση.

Μεθοδολογία: Πρόκειται για μία ερευνητική μελέτη, η οποία διεξήχθη συλλέγοντας δεδομένα από το ΕΚΑΒ και την πολεμική αεροπορία για τη χρονική περίοδο 2010 έως 2014. Το ΕΚΑΒ διέθεσε στοιχεία όσον αφορά την ηλικία των ασθενών, τον τόπο προέλευσής τους, τον ασφαλιστικό φορέα και το μέσο μεταφοράς, ενώ η πολεμική αεροπορία διέθεσε αναλυτικά στοιχεία ανά έτος και ανά μήνα που αφορούσαν τον τύπο του αεροσκάφους, τον αριθμό των αποστολών, τις ώρες πτήσεις και τον αριθμό των ασθενών. Το ωριαίο κόστος πτήσης για κάθε αεροσκάφος ορίζεται από το ΦΕΚ 2808/2013.

Αποτελέσματα: Το έτος 2014 πραγματοποιήθηκαν 2298 (83,8%) από τις 2743, το 2013 έγιναν 2187 (82,4%), το 2012 έγιναν 2153 (82,2%), το 2011 έγιναν 2158 (82,3%) και το 2010 έγιναν 2193 (83,8%) αεροδιακομιδές. Από το 2010 μέχρι το 2012, οι αεροδιακομιδές μειώθηκαν κατά 1,8% και στη συνέχεια αυξήθηκαν κατά 6,3%. Η Ελληνική Πολεμική Αεροπορία προτιμάει το Super Puma AS-232 (617,8 ώρες πτήσης) για τις διακομιδές ασθενών, μετά το A-109 (225,4 ώρες πτήσης) και σπανιότερα το AB-205 (50,2 ώρες πτήσης). Το AB-205 έχει κατά περίπου 33,3% μεγαλύτερο ωριαίο κόστος λειτουργίας σε σχέση με τα υπόλοιπα ελικόπτερα (8000 έναντι 6000 ευρώ ανά ασθενή). Η Πολεμική Αεροπορία χρησιμοποιούσε κυρίως το C27-J (692,9 ώρες πτήσεις) και λιγότερο το C-130 (733,9 ώρες πτήσης), ενώ από το 2012 και μετά, που ξεκίνησε η οικονομική κρίση, μειώθηκαν οι ώρες πτήσεις του C27-J κατά 71,7% και αυξήθηκαν του C-130 κατά 135,9% περίπου. Το κόστος ανά ασθενή του C-130 είναι σχεδόν διπλάσιο σε σχέση με του C27-J (11.001,3 έναντι 5902,4 ευρώ για το έτος 2014).

Συμπεράσματα: Η οικονομική κρίση άλλαξε τον τρόπο λειτουργίας των αεροδιακομιδών καθιστώντας τες πιο οικονομικά αποδοτικές. Για τη μείωση του κόστους των αεροδιακομιδών, η λύση είναι η μείωση του αριθμού τους. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την εφαρμογή της τηλεϊατρικής στα νησιά.

Λέξεις Κλειδιά: αεροδιακομιδές, κόστος, ασθενείς, νησιά.

Abstract

Introduction: The aim of the air medical transfers is the fast and safe transfer of patients from the scene or a health care unit to a more specialized health care unit. The medical crew should include a physician trained in the intensive care unit, a nurse or/and a rescuer.

Aim: The aim of this study was the depiction of the map of the air medical transfers in Greece and the way they were affected by the economic crisis.

Methodology: This is a research study, conducted by collecting data from the ambulance services and the Air Force for the period 2010 to 2014. The Ambulance service allocated data on patient age, place of origin, the insurer and the mean of transport, while the air Force provided data by year and month concerning the type of aircraft, the number of missions, the hours of flights and the number of patients. The hourly cost of flight for each aircraft is defined by the law 2808/2013.

Results: In 2014 totally 2298 (83.8%) from 2743 air transfers were made, in 2013 done 2187 (82.4%), in 2012 made 2153 (82.2%), in 2011 done 2158 (82.3%) and 2010 done 2193 (83.8%) air medical transfers. From 2010 to 2012, the air medical transfers decreased by 1.8% and then increased by 6.3%. The Greek Air Force prefers the Super Puma AS-232 (617,8 flying hours), then the A-109 (225.4 flying hours) and rarely the AB-205 (50.2 flying hours). The AB-205 has approximately 33.3% higher hourly operating costs than the other helicopters (8000 versus 6000 euros per patient). The Air Force primarily used the C27-J (692,9 flight hours) and less the C-130 (733,9 flying hours), and since 2012 that started the economic crisis, the hours of flights of C27- J reduced by 71.7% and increased the C-130 by approximately 135.9%. The cost per patient of C-130 is almost twice than the C27-J (11001.3 vs 5902.4 euros for the year 2014).

Conclusions: The economic crisis has changed the pattern of air medical transfers making them more cost effective. In order to reduce the cost of air medical transfers, telemedicine has to be applied to the islands.

Keywords: air medical transfers, cost, patients, islands.

Περιεχόμενα

Περίληψη	xι
Abstract	xiii
Κατάλογος Πινάκων	xvii
Κατάλογος Σχημάτων	xix
Εισαγωγή.....	1
1. Διακομιδές	3
1.1 Ανάπτυξη Δικτύων Διακομιδής βαριά πασχόντων	4
1.2 Προδιαγραφές οχημάτων διακομιδής	6
1.3 Εξοπλισμός.....	8
1.4 Προσωπικό συνοδείας.....	10
1.5 Αποφάσεις Διακομιδής και Ηθική	10
1.6 Επιλογή μέσου διακομιδής.....	12
1.7 Προετοιμασία για Διακομιδή	13
1.8 Παρακολούθηση κατά τη διακομιδή.....	15
1.9 Διαχείριση κατά τη διακομιδή	16
1.10 Παραλαβή στο νοσοκομείο υποδοχής.....	17
1.11 Αρχεία καταγραφής.....	17
2. Αεροδιακομιδές.....	18
2.1 Ιστορική Αναδρομή των αεροδιακομιδών	19
2.2 Κατευθυντήριες Οδηγίες Αεροδιακομιδών.....	20
2.3 Το Περιβάλλον της Διακομιδής	31
2.4 Προκλήσεις για την εκτίμηση του πόνου κατά τη διάρκεια της μεταφοράς ασθενών	32
2.5 Φυσιολογικές επιδράσεις των αεροδιακομιδών στους ασθενείς.....	33
2.5.1 Επιδράσεις του άγχους για την πτήση	33
2.5.2 Επιδράσεις της κίνησης και των δονήσεων.....	34

2.5.3	Επιδράσεις των θορύβων	35
2.5.4	Επιδράσεις των διακυμάνσεων της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος	36
2.5.5	Επιδράσεις της επιτάχυνσης και της επιβράδυνσης	37
2.5.6	Επιδράσεις των μεταβολών της ατμοσφαιρικής πίεσης κατά τη διάρκεια των αεροδιακομιδών	41
2.5.7	Επιδράσεις της αύξησης του όγκου των αερίων	43
2.6	Ασφάλεια των Αεροδιακομιδών	44
2.7	Επείγουσα διακομιδή μικρής απόστασης με ελικόπτερο	44
2.8	Επείγουσα διακομιδή μεγάλης απόστασης με αεροσκάφος	46
2.9	Διακομιδή μεγάλης απόστασης με εμπορικό αεροσκάφος	47
2.10	Διακομιδή μεγάλης απόστασης με υγειονομικό αεροσκάφος	48
3.	Σκοπός	50
4.	Μεθοδολογία	52
5.	Αποτελέσματα	54
5.1	Στοιχεία διακομισθέντων ασθενών με αεροπορικά, πλωτά ή μικτά μέσα.	54
5.2.	Κόστος αεροδιακομιδών	62
6.	Συμπεράσματα	94
	Βιβλιογραφία	96

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1. Προδιαγραφές για τα μέσα διακομιδών.....	7
Πίνακας 2. Ερωτήσεις που μπορούν να βοηθήσουν στον καθορισμό κατάλληλου τρόπου διακομιδής των ασθενών.....	22
Πίνακας 3. Διαχρονική εξέλιξη των κλήσεων για διακομιδές επειγόντων περιστατικών με εναέρια, πλωτά ή μικτά μέσα.....	55
Πίνακας 4. Αριθμός διακομιδών ανά μέσο και ανά μήνα το 2010.....	58
Πίνακας 5. Αριθμός διακομιδών ανά μέσο και ανά μήνα το 2011.....	58
Πίνακας 6. Αριθμός διακομιδών ανά μέσο και ανά μήνα το 2012.....	59
Πίνακας 7. Αριθμός διακομιδών ανά μέσο και ανά μήνα το 2013.....	59
Πίνακας 8. Αριθμός διακομιδών ανά μέσο και ανά μήνα το 2014.....	60
Πίνακας 9. Διακομιδές ανά τόπο προέλευσης και ανά έτος.....	60
Πίνακας 10. Διαχρονική εξέλιξη των αεροδιακομιδών από τη Νησιωτική Ελλάδα ανά περιοχή προέλευσης.....	61
Πίνακας 11. Διαχρονική εξέλιξη των αεροδιακομιδών ανά ηλικιακή ομάδα.....	62
Πίνακας 12. Διαχρονική εξέλιξη των αεροδιακομιδών ανά ασφαλιστικό φορέα..	63
Πίνακας 13. Ώρες πτήσεις C-130 ανά μήνα και ανά έτος.....	64
Πίνακας 14. Κόστος (σε ευρώ) C-130 ανά μήνα και ανά έτος.....	65
Πίνακας 15. Κόστος (σε ευρώ) C-130 ανά αποστολή ανά μήνα και ανά έτος.....	66
Πίνακας 16. Κόστος (σε ευρώ) C-130 ανά ασθενή ανά μήνα και ανά έτος.....	66
Πίνακας 17. Ώρες πτήσεις SUPER PUMA AS-332 ανά μήνα και ανά έτος.....	67
Πίνακας 18. Κόστος (σε ευρώ) SUPER PUMA AS-332 ανά μήνα και ανά έτος..	68
Πίνακας 19. Κόστος (σε ευρώ) SUPER PUMA AS-332 ανά αποστολή ανά μήνα και ανά έτος.....	69
Πίνακας 20. Κόστος (σε ευρώ) SUPER PUMA AS-332 ανά ασθενή ανά μήνα και ανά έτος.....	70
Πίνακας 21. Ώρες πτήσεις EMB-135 ανά μήνα και ανά έτος.....	71
Πίνακας 22. Κόστος (σε ευρώ) EMB-135 ανά μήνα και ανά έτος.....	73
Πίνακας 23. Κόστος (σε ευρώ) EMB-135 ανά αποστολή ανά μήνα και ανά έτος	74
Πίνακας 24. Κόστος (σε ευρώ) EMB-135 ανά ασθενή ανά μήνα και ανά έτος....	75
Πίνακας 25. Ώρες πτήσεις A-109 ανά μήνα και ανά έτος.....	76
Πίνακας 26. Κόστος (σε ευρώ) A-109 ανά μήνα και ανά έτος.....	78

Πίνακας 27. Κόστος (σε ευρώ) A-109 ανά αποστολή ανά μήνα και ανά έτος.....	79
Πίνακας 28. Κόστος (σε ευρώ) A-109 ανά ασθενή ανά μήνα και ανά έτος.....	80
Πίνακας 29. Ώρες πτήσεις A-205 ανά μήνα και ανά έτος.....	81
Πίνακας 30. Κόστος (σε ευρώ) AB-205 ανά μήνα και ανά έτος.....	83
Πίνακας 31. Κόστος (σε ευρώ) AB-205 ανά αποστολή ανά μήνα και ανά έτος...	84
Πίνακας 32. Κόστος (σε ευρώ) AB-205 ανά ασθενή ανά μήνα και ανά έτος.....	85
Πίνακας 33. Ώρες πτήσεις C27-J ανά μήνα και ανά έτος.....	86
Πίνακας 34. Κόστος (σε ευρώ) C27-J ανά μήνα και ανά έτος.....	88
Πίνακας 35. Κόστος (σε ευρώ) C27-J ανά αποστολή ανά μήνα και ανά έτος.....	89
Πίνακας 36. Κόστος (σε ευρώ) C27-J ανά ασθενή ανά μήνα και ανά έτος.....	90

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 1: Μεταβολές της έκθεσης των ασθενών στο θόρυβο κατά τη διάρκεια επίγειων και εναέριων διακομιδών.....	37
Σχήμα 2: Πίεση πλήρωσης της καρδιάς.....	39
Σχήμα 3: Περιτροφικό αεροσκάφος (μύτη προς τα κάτω, ουρά προς τα πάνω)	41
Σχήμα 4: Μη περιτροφικό αεροσκάφος (μύτη επάνω).....	41
Σχήμα 5: Αλλαγές στη βαρομετρική πίεση ανάλογα με το υψόμετρο.....	42
Σχήμα 6: Διαχρονική εξέλιξη των αεροδιακομιδών και των κλήσεων του ΕΚΑΒ 2010-2014.....	56
Σχήμα 7: Αριθμός αεροδιακομιδών ανά μήνα.....	57
Σχήμα 8: Ώρες πτήσεις C-130 ανά μήνα και ανά έτος.....	65
Σχήμα 9: Ώρες πτήσεις SUPER PUMA AS-332 ανά μήνα και ανά έτος.....	68
Σχήμα 10: Ώρες πτήσεις EMB-135 ανά μήνα και ανά έτος.....	72
Σχήμα 11: Ώρες πτήσεις A-109 ανά μήνα και ανά έτος.....	77
Σχήμα 12: Ώρες πτήσεις AB-205 ανά μήνα και ανά έτος.....	82
Σχήμα 13: Ώρες πτήσεις C27-J ανά μήνα και ανά έτος.....	87
Σχήμα 14: Ώρες πτήσεις ανά ελικόπτερο ανά μήνα και ανά έτος.....	91
Σχήμα 15: Κόστος διακομιδής ανά ελικόπτερο, ανά ασθενή, ανά μήνα και ανά έτος.....	91
Σχήμα 16: Ώρες πτήσεις ανά αεροσκάφος ανά μήνα και ανά έτος.....	92
Σχήμα 17: Κόστος διακομιδής ανά αεροσκάφος, ανά ασθενή, ανά μήνα και ανά έτος.....	93

Εισαγωγή

Οι αεροδιακομιδές έχουν καθιερωθεί στις υπηρεσίες επείγουσας ιατρικής (EMS). Μέσω της χρήσης αεροσκαφών, οι ασθενείς μετακινούνται γρήγορα και με ασφάλεια σε ολόκληρο τον κόσμο. Ωστόσο, για διάφορους λόγους, η χρήση των εναέριων διακομιδών παραμένει κάπως αμφιλεγόμενη. Ένας λόγος γι' αυτή τη διαμάχη είναι η συζήτηση περί κατάλληλης αξιοποίησης των ιατρικών αεροπορικών μεταφορών. Από τότε που τέθηκαν τα θέματα της διαλογής για τις αεροδιακομιδές από την Εθνική Ένωση Ιατρών Επείγουσας Ιατρικής (NAEMSP) μέσω της εναέριας ιατρικής Task Force, υπήρξε σημαντική εξέλιξη στη συζήτηση για την καταλληλότητα των εναέριων ιατρικών αποστολών.

Η πρώτη τοποθέτηση της NAEMSP επί του θέματος δημοσιεύθηκε στην Προνοσοκομειακή και Ιατρική Καταστροφών τον Ιανουάριο-Μάρτιο του 1992 ως συμβολή της Task Force (Benson et al., 1992). Η Task Force το 1994 δημοσίευσε ένα έγγραφο σε συνέχεια για τον τρόπο αντιμετώπισης μη-τραυματιών και παιδιατρικών ασθενών (Carruba et al., 1994). Τα σημερινά μέλη της Task Force αναγνωρίζουν με ευγνωμοσύνη το έργο των προηγούμενων συγγραφέων, των Δρ. Nicholas Benson, Catherine Carruba, Dan Hankins, Richard Hunt και David Wilcox. Οι συγγραφείς αυτοί βασίστηκαν στις εργασίες άλλων οργανισμών, συμπεριλαμβανομένου και του Συνδέσμου Ιατρικών Εναέριων Υπηρεσιών (AAMS) (Jablonowski, 1990) και της Αμερικανικής Παιδιατρικής Ακαδημίας (AAP) (MacDonald, 1999), οι οποίες έχουν δημοσιεύσει παρόμοια έγγραφα.

Η χρήση των υπηρεσιών εναέριας μεταφοράς ασθενών που παρέχονται από ιδιώτες και τις ασφαλιστικές εταιρείες έχει αυξηθεί σημαντικά τα τελευταία 15 χρόνια (Proctor, 1993). Για ιατρικούς, κοινωνικούς και οικονομικούς λόγους, οι ασθενείς με αυξανόμενη οξύτητα της νόσου τους μεταφέρονται σε αποστάσεις που καλύπτουν όλη την υδρόγειο. Οι αεροδιακομιδές γίνονται είτε με τη χρήση αεροσκαφών με περιστρεφόμενα πτερύγια (δηλαδή, ελικόπτερο) ή με σταθερά πτερύγια (π.χ., έλικα του κινητήρα ή τζετ, ή με ιατρική συνοδεία σε εμπορική αεροπορική εταιρεία). Τα αεροσκάφη περιστρεφόμενων πτερυγίων χρησιμοποιούνται για την επείγουσα μεταφορά σε μικρές αποστάσεις, ενώ τα αεροσκάφη σταθερών πτερυγίων χρησιμοποιούνται για μεταφορά σε μεγαλύτερες αποστάσεις (π.χ. 150 μίλια) (Frechette, 2001).

Για μεγάλες αποστάσεις που είναι εκλεκτικής φύσεως (δηλαδή, για οικονομικούς ή/και κοινωνικούς λόγους), οι ασθενείς που είναι σε σχετικά σταθερή κατάσταση μπορεί

να συνοδεύονται από ιατρό ή νοσηλεύτη και να μεταφέρονται σε εμπορικό αεροσκάφος. Η διακομιδή των ασθενών σε λιγότερο σταθερή κατάσταση (π.χ., έμφραγμα του μυοκαρδίου, ασθενής υπό μηχανική υποστήριξη αερισμού, υπό τη λήψη αγγειοσυσπαστικών ή αντιαρρυθμικών παραγόντων ενδοφλεβίως) και διακομιδές μεγάλων αποστάσεων επείγουσας ανάγκης πραγματοποιούνται με αεροσκάφη με σταθερά πτερύγια. Ο τύπος των αεροσκαφών σταθερών πτερυγίων που θα χρησιμοποιηθούν εξαρτάται από την απόσταση που πρόκειται να διανυθεί, με τα μικρά αεροσκάφη (μονό ή δικινητήριο έλικα) να προορίζονται για μικρότερες πτήσεις και αεροσκάφη τύπου τζετ να χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά σε ολόκληρες ηπείρους. Η ποιότητα των υπηρεσιών των ασθενοφόρων αέρα μπορεί να διαφέρουν μεταξύ των εταιρειών. Σε γενικές γραμμές, τα εναέρια μέσα διακομιδών πρέπει να είναι έτσι διαμορφωμένα, ώστε να λειτουργούν ως MEΘ με πλήρη γκάμα φαρμακευτικών προϊόντων και φορητό ιατρικό εξοπλισμό, συμπεριλαμβανομένων των αντλιών χορήγησης ενδοφλέβιων φαρμάκων, καρδιακού και αιμοδυναμικού monitoring, απινιδωτή, αναπνευστήρα, παλμική οξυμετρία και αναλυτή αερίων αίματος. Το ιατρικό πλήρωμα θα πρέπει να περιλαμβάνει ιατρό εκπαιδευμένο στη μονάδα εντατικής θεραπείας, νοσηλεύτη ή/και διασώστη.

Όταν ένας ασθενής πρόκειται να διακομισθεί μέσω αέρα (π.χ., επαναπατρισμός ασθενών από ξένες χώρες όπου η ποιότητα της ιατρικής περίθαλψης είναι διαθέσιμη), θα πρέπει να εξετάζονται οι κίνδυνοι και τα οφέλη. Το κοινωνικό όφελος της επιστροφής των ασθενών στη χώρα τους είναι η θεραπεία στη γλώσσα τους κοντά στην οικογένεια και στο υποστηρικτικό τους περιβάλλον. Για τους ασθενείς με ταξιδιωτική ασφάλιση, αν το αναμενόμενο κόστος νοσηλείας υπερβαίνει το κόστος της αεροδιακομιδής, οι ασφαλιστικές εταιρείες μπορεί να προτιμήσουν να επαναπατρίσουν τους ασθενείς στα τοπικά συστήματα υγειονομικής περίθαλψης το συντομότερο δυνατόν. Παρά το γεγονός ότι τα προφανή οφέλη συχνά δικαιολογούν το κόστος της ιατρικής μεταφοράς μέσω αέρα (αν πληρώνονται από τον ασθενή ή την ασφαλιστική εταιρεία), οι δυναμικοί κίνδυνοι είναι λιγότερο ξεκάθαροι. Η διακομιδή ενός ασθενή με πρόσφατα σταθεροποιημένο στεφανιαίο σύνδρομο, σε ένα υποξικό περιβάλλον, χωρίς δυνατότητα χειρουργικής υποστήριξης, αποτελεί μια δυνητικά επικίνδυνη κατάσταση που απαιτεί αυστηρή επιλογή των ασθενών.

1. Διακομιδές

Η Εταιρεία Εντατικής Θεραπείας δημοσίευσε πρώτη κατευθυντήριες οδηγίες σχετικά με τη διακομιδή βαριά πασχόντων ενηλίκων το 1997 (Intensive care society, 1997), σε μία προσπάθεια βελτίωσης των προτύπων περίθαλψης κατά τη διάρκεια της διακομιδής των ασθενών στο Ηνωμένο Βασίλειο. Η δημοσίευση του Υπουργείου Υγείας του Λονδίνου «Ολοκληρωμένη Φροντίδα των Βαριά Πασχόντων» (Department of health, 2000) απαριθμεί μια σειρά από συστάσεις σχετικά με τη διακομιδή βαριά πασχόντων ασθενών και καθιστά την ανάπτυξη των πρωτοκόλλων διακομιδής ως προτεραιότητα. Η εταιρεία Εντατικής Θεραπείας, ως εκ τούτου, έχει αναθεωρήσει τις κατευθυντήριες οδηγίες για τις διακομιδές, προκειμένου να παρέχει στα μέλη της ενημερωμένες συμβουλές (Intensive care society, 1997).

Κατευθυντήριες οδηγίες για τις διακομιδές έχουν δημοσιευθεί από διάφορους οργανισμούς, συμπεριλαμβανομένων του Αμερικάνικου Κολλεγίου Εντατικής Θεραπείας (Committee of the American College of Critical Care Medicine, 1993), του Κολλεγίου Αναισθησιολόγων της Αυστραλίας και της Νέας Ζηλανδίας (Australian and New Zealand College of Anaesthetists and Australian College of Emergency Medicine, 1996, Australian and New Zealand College of Anaesthetists and Faculty of Intensive Care, 2000) και της εταιρείας νευροαναισθησίας της Μεγάλης Βρετανίας και της Ιρλανδίας (The Neuroanaesthesia Society of Great Britain and Ireland and The Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, 1996). Επίσης, έχουν δημοσιευθεί κατευθυντήριες οδηγίες για τη διακομιδή βαριά πασχόντων παιδιών από την Παιδιατρική Εταιρεία Εντατικής Θεραπείας (Paediatric Intensive Care Society, 1996). Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν κατευθυντήριες οδηγίες για τη διακομιδή βαριά πασχόντων ασθενών, οι οποίες είναι σε ισχύ τόσο για ασθενείς που διακομίζονται μεταξύ των νοσοκομείων όσο και για ασθενείς που διακομίζονται ενδονοσοκομειακά.

Οι βαριά πάσχοντες ασθενείς, μετά την αρχική ανάνηψη και σταθεροποίηση, μπορεί να χρειαστούν δευτερογενή διακομιδή. Οι ενδείξεις για αυτές τις διακομιδές περιλαμβάνουν (Intensive care society, 1997):

- Εξειδικευμένη παρέμβαση που δεν είναι διαθέσιμη στο νοσοκομείο αναφοράς
- Συνεχή υποστήριξη που δεν είναι διαθέσιμη στο νοσοκομείο αναφοράς
- Εξειδικευμένο ερευνητή που δεν είναι διαθέσιμος στο νοσοκομείο αναφοράς
- Έλλειψη κρεβατιού εντατικής θεραπείας στο νοσοκομείο αναφοράς

- Επαναπατρισμός

Ο στόχος των διακομιδών είναι να μεταφερθούν οι ασθενείς όσο το δυνατόν ασφαλέστερα και αυτό μπορεί να επιτευχθεί καλύτερα με ειδική ομάδα διακομιδής (Vyvyan et al., 1991, McGinn et al., 1996, Bellingan et al., 2000). Σήμερα, οι διακομιδές στην Ελλάδα γίνονται τόσο από ιδιωτικούς όσο και από κρατικούς φορείς. Όπως και στο Ηνωμένο Βασίλειο, θεωρούνται ανεπαρκώς συντονισμένες, ενώ η προμήθεια εξοπλισμού και η εκπαίδευση των ατόμων που συμμετέχουν στη διακομιδή παραμένουν ανεπαρκείς (Vyvyan et al., 1991). Πολλοί ασθενείς σε κρίσιμη κατάσταση διακομίζονται από άπειρους επαγγελματίες υγείας (Bion et al., 1988) με μικρή εποπτεία και αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης δυνητικά σοβαρών επιπλοκών (Gentleman et al., 1992, Department of health, 1996).

1.1 Ανάπτυξη Δικτύων Διακομιδής βαριά πασχόντων

Τα δίκτυα διακομιδής των βαριά πασχόντων είναι υπεύθυνα για το συντονισμό και την ανάπτυξη υπηρεσιών για τη διακομιδή ασθενών εντός καθορισμένων γεωγραφικών περιοχών. Κάθε δίκτυο θα έχει έναν «αρχηγό» ιατρό και μάντζερ του οποίου οι αρμοδιότητες περιλαμβάνουν την ανάπτυξη των πρωτοκόλλων διακομιδής και των προγραμμάτων διασφάλισης της ποιότητας. Μέσα σε κάθε δίκτυο, τα επιμέρους νοσοκομεία οφείλουν να ορίζουν εκείνα τις σχετικές γεωγραφικές μονάδες στις οποίες θα μεταφέρουν τους ασθενείς για λόγους ικανότητας και μόνο. Αυτές οι «ομάδες διακομιδής» είναι συγκεκριμένες για κάθε νοσοκομείο. Τα νοσοκομεία στα όρια των περιοχών του δικτύου μπορούν να σχηματίσουν μία ομάδα διακομιδής, η οποία περιλαμβάνει γειτονικά νοσοκομεία σε γειτονικά δίκτυα και ανάλογα με την περίπτωση, μπορούν να χρησιμοποιήσουν ένα διαφορετικό τριτογενές κέντρο διακομιδής. Η στενή συνεργασία μεταξύ των γειτονικών δικτύων είναι, επομένως, επιθυμητή (McGinn et al., 1996).

Σε κάθε Δίκτυο Διακομιδής βαριά πασχόντων, πρέπει να υπάρχουν τακτικές συναντήσεις των σχετικών συμβούλων, των προϊσταμένων νοσηλευτών, των παρόχων ασθενοφόρων, των διευθυντών των γραφείων διαχείρισης κρεβατιών και των κυβερνώντων υγειονομικής περίθαλψης. Η ομάδα αυτή θα πρέπει να αναπτύξει πολιτικές εισαγωγής και εξιτηρίων και πρωτόκολλα για τις διακομιδές, να εξασφαλίσει αν είναι

διαθέσιμοι οι κατάλληλοι πόροι για να καταστεί δυνατή η διακομιδή των βαριά πασχόντων ασθενών με ασφάλεια και έγκαιρα χρονικά και να αναπτύξει προγράμματα διασφάλισης της ποιότητας. Οι κυβερνόντες θα πρέπει να εξασφαλίζουν επαρκείς πόρους που να διατίθενται για την επίτευξη αυτών των στόχων (Bellingan et al., 2000).

Υπάρχουν στοιχεία ότι η χρήση ειδικών ομάδων διακομιδής βελτιώνει την έκβαση των βαριά πασχόντων ασθενών που διακομίζονται μεταξύ των νοσοκομείων (Vyvyan et al., 1991, McGinn et al., 1996, Bellingan et al., 2000). Οι ομάδες διακομιδών μπορεί να έχουν τη βάση τους στο τριτοβάθμιο κέντρο αναφοράς (κεντρική ομάδα διακομιδής) ή σε ένα περιφερειακό νοσοκομείο (περιφερειακή ομάδα διακομιδής) ή στα επιμέρους νοσοκομεία (ομάδα διακομιδής του νοσοκομείου). Η βάση της ομάδας θα εξαρτηθεί από τη γεωγραφική περιοχή, τη χρηματοδότηση και τη ζήτηση. Ένα πλήρως ολοκληρωμένο σύστημα διακομιδής θα μπορούσε να κάνει χρήση και των τριών προσεγγίσεων. Η ομάδα διακομιδής θα πρέπει να έχει άμεση πληροφόρηση και πιθανή πρόσβαση στη βάση δεδομένων του δικτύου των γραφείων κινήσεων των νοσοκομείων για να ελέγχουν τη διαθεσιμότητα των κενών κρεβατιών (McGinn et al., 1996, Bellingan et al., 2000).

Σύμφωνα με Διεθνείς οδηγίες, σε κάθε νοσοκομείο πρέπει να οριστεί ένας ιατρός και ένας νοσηλευτής που να συντονίζουν τις διακομιδές, τόσο εντός όσο και εκτός του νοσοκομείου. Οι ομάδες διακομιδών θα πρέπει να αποτελούνται από κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό, με κατάλληλο εξοπλισμό και πόρους και θα πρέπει να χρησιμοποιούν τα ίδια πρωτόκολλα. Η ομάδα διακομιδής θα πρέπει, πριν λάβει την απόφαση για τη διενέργεια διακομιδής, να εξασφαλίσει ότι το νοσοκομείο-προορισμός είναι το πλέον κατάλληλο νοσοκομείο για τις κλινικές ανάγκες του ασθενούς, λαμβάνοντας παράλληλα υπόψη τη διαθεσιμότητα σε κρεβάτι και την απόσταση. Αν τα νοσοκομεία δεν πληρούν αυτές τις προϋποθέσεις θα πρέπει να θεωρούνται «ακατάλληλα» (Department of health, 2000).

1.2 Προδιαγραφές οχημάτων διακομιδής

Στις περιπτώσεις βαριά πασχόντων ασθενών μπορεί να χρειαστεί να χρησιμοποιηθούν ειδικά προσαρμοσμένα ασθενοφόρα, τα οποία πλεονεκτούν σε σχέση με τα πρότυπα οχήματα, συμπεριλαμβανομένων την εσωτερική προτιμώμενη διάταξη, την αυξημένη ποσότητα αερίων και επάρκεια σε ρεύμα και τη μόνιμη αποθήκευση του εξοπλισμού. Τα οχήματα πρέπει να είναι σχεδιασμένα και εξοπλισμένα με ιδιαίτερη έμφαση στην άνεση και την ασφάλεια των ασθενών και του προσωπικού. Οι πάροχοι των ασθενοφόρων θα πρέπει να ζητούν τη γνώμη ειδικών από το χώρο της υγείας για την επιλογή του εξοπλισμού που πιθανόν να χρησιμοποιηθεί στη διακομιδή. Τα μέσα διακομιδής θα πρέπει να είναι σχεδιασμένα σύμφωνα με τις προδιαγραφές που παρουσιάζονται στον πίνακα 1 (Australian and New Zealand College of Anaesthetists and Faculty of Intensive Care, 2000).

Πίνακας 1. Προδιαγραφές για τα μέσα διακομιδών

<p>Όχημα</p> <ul style="list-style-type: none">• Οδηγείται από κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό• Να μεταφέρει μέχρι τέσσερα μέλη του προσωπικού του νοσοκομείου, εκτός από το πλήρωμα του ασθενοφόρου• Τα καθίσματα για το προσωπικό θα πρέπει ιδανικά να είναι με το κεφάλι προς τα πίσω ή προς τα εμπρός (όχι στο πλάι)• Τα καθίσματα να είναι εφοδιασμένα με προσκέφαλα και ζώνες ασφαλείας τριών σημείων• Πρέπει να υπάρχει υδραυλική ράμπα, βαρούλκο ή σύστημα φορείου για να μπορεί ο ασθενής να εισέλθει στο όχημα με τη βοήθεια ενός μόνο διασώστη• Το φορείο του ασθενή τοποθετείται κεντρικά επιτρέποντας καθολική πρόσβαση• Σταθερή άνετη βόλτα με ελάχιστο θόρυβο και επίπεδα κραδασμών• Τακτική συντήρηση και επισκευή
<p>Υπηρεσίες</p> <ul style="list-style-type: none">• Παροχή συνεχούς ρεύματος 12-volt και επιπλέον: παροχή ηλεκτρικού ρεύματος 240 volt 50Hz AC από ένα μετατροπέα ή γεννήτρια (Συνιστάται ελάχιστη ισχύ 750 Watt. Αυτό είναι γενικά επαρκές για να τροφοδοτήσει τις φορητές αντλίες του αναπνευστήρα, το μόνιτορ και τις αντλίες έγχυσης). Τουλάχιστον δύο standard 3 pin υποδοχές εξόδου 13 amp στην καμπίνα του ασθενή.• Τουλάχιστον δύο φιάλες οξυγόνου μεγέθους F σε ασφαλές ντουλάπι.* Πολλαπλό σύστημα με αυτόματη εναλλαγή και συναγερμό αποτυχίας παροχής οξυγόνου. Τουλάχιστον δύο επιτοίχιες βαλβίδες εξόδου για το οξυγόνο (Οι συμπτυκνωτές οξυγόνου μπορεί να είναι μια εναλλακτική λύση).• Παροχή αέρα είναι επίσης επιθυμητή, αλλά ο χώρος που απαιτείται από επιπλέον κυλίνδρους ή συμπιεστές μπορεί να είναι ένας περιοριστικός παράγοντας.• Επαρκής φωτισμός, θέρμανση, κλιματισμό και έλεγχος της υγρασίας.
<p>Εξοπλισμός</p> <ul style="list-style-type: none">• Κινητό τηλέφωνο για να είναι δυνατή η επικοινωνία με το νοσοκομείο αναφοράς (Συμβατότητα με τον ιατρικό εξοπλισμό για αποφυγή παρεμβολών)• Εξοπλισμός απινιδιστή και αναρρόφησης• Επαρκής αποθήκευση και τακτοποίηση βοηθητικού εξοπλισμού

* Η διάρκεια της παροχής οξυγόνου θα εξαρτηθεί από το ρυθμό χορήγησης. Το προσωπικό διακομιδής θα πρέπει να εξασφαλίζει πάντα ότι υπάρχει επαρκές οξυγόνο διαθέσιμο για κάθε ταξίδι.

Η θέση αναμονής των ασθενοφόρων είναι στρατηγικής σημασίας. Ένα μοντέλο είναι να υπάρχει σταθμευμένος ένας αριθμός οχημάτων σε στρατηγικά σημεία γύρω από το δίκτυο. Όταν απαιτείται, σε μια κατάσταση έκτακτης ανάγκης, ένα πλήρωμα ασθενοφόρου μπορεί να αποσταλεί για να επιλέξει το ασθενοφόρο που θα χρησιμοποιηθεί για τη διακομιδή των βαριά πασχόντων. Το ειδικό, λοιπόν, αυτό ασθενοφόρο δεν είναι απαραίτητο να κυκλοφορεί συνεχώς. Ακολουθώντας αυτή την προσέγγιση, ο επιθυμητός χρόνος έναρξης διακομιδής είναι τα 30 λεπτά (Department of health, 2000).

Οι προδιαγραφές για τα εναέρια μέσα διακομιδών ορίζονται από την Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας. Οι συμβουλές των ειδικών θα πρέπει να ζητούνται από τις υπηρεσίες πρώτων βοηθειών και τους παρόχους εμπορικών αεροσκαφών κατά τον προγραμματισμό αεροδιακομιδών (Committee of the American College of Critical Care Medicine, 1993).

1.3 Εξοπλισμός

Τα τυπικά φορεία του ασθενοφόρου είναι γενικά ακατάλληλα για τη διακομιδή των βαριά πασχόντων ασθενών, λόγω της δυσκολίας τοποθέτησης με ασφάλεια όλου του απαραίτητου ιατρικού εξοπλισμού. Πρέπει να χρησιμοποιούνται ειδικά τρόλεϊ διακομιδής, τα οποία θα πρέπει να επιλέγονται σε συνεργασία με την υπηρεσία ασθενοφόρων και να είναι συμβατά με το σύστημα στήριξης φορείων του ασθενοφόρου. Το φορείο θα πρέπει να σχεδιαστεί ή να προσαρμοστεί για να φέρει οθόνες, αντλίες σύριγγες, αναπνευστήρες και φιάλες οξυγόνου. Θα πρέπει επίσης να διαθέτει υποδοχές για το δέσιμο του ασθενή σε πέντε σημεία. Το μεγαλύτερο μέρος του εξοπλισμού θα πρέπει να τοποθετηθεί όσο το δυνατόν χαμηλότερα από τον ασθενή. Ειδικότερα, θα πρέπει να αποφεύγονται μεγάλες κάθετες συστοιχίες, οι οποίες εμποδίζουν την πρόσβαση στον ασθενή και αποτρέπουν τη σταθερότητα του φορείου (Australian and New Zealand College of Anaesthetists and Australian College of Emergency Medicine, 1996).

Το σύνολο του εξοπλισμού θα πρέπει να είναι στιβαρό, ανθεκτικό και ελαφρύ. Ο ηλεκτρολογικός εξοπλισμός πρέπει να είναι σχεδιασμένος να λειτουργεί με μπαταρία όταν δεν είναι συνδεδεμένος στην πρίζα. Πρόσθετες μπαταρίες θα πρέπει να υπάρχουν σε περίπτωση διακοπής ρεύματος. Η διάρκεια ζωής της μπαταρίας θα πρέπει να μεγιστοποιηθεί ασκώντας τις μπαταρίες σύμφωνα με τις συστάσεις του κατασκευαστή (Australian and New Zealand College of Anaesthetists and Australian College of Emergency Medicine, 1996).

Φορητές οθόνες θα πρέπει να έχουν μια σαφή φωτιζόμενη οθόνη και να είναι σε θέση να εμφανίζουν ΗΚΓ, αρτηριακό κορεσμό οξυγόνου (SaO₂), μη επεμβατική πίεση του αίματος, τρεις επεμβατικές πιέσεις, καπνογραφία (EtCO₂) και θερμοκρασία. Οι συναγερμοί πρέπει να είναι ορατοί καθώς επίσης και πολύ έντονοι ενόψει των εξωγενών επιπέδων θορύβων (Australian and New Zealand College of Anaesthetists and Australian College of Emergency Medicine, 1996).

Φορητοί μηχανικοί αναπνευστήρες θα πρέπει να έχουν το ελάχιστο σύστημα συναγερμού για πιθανές αποσυνδέσεις και χαμηλή πίεση, να είναι ικανοί να παρέχουν θετική τελοεκπνευστική πίεση (PEEP) και να ρυθμίζεται η εισπνεόμενη συγκέντρωση οξυγόνου (FiO₂), η αναλογία εισπνοής / εκπνοής (E/I), ο αναπνευστικός ρυθμός και ο εισπνεόμενος όγκος. Επιπλέον, η δυνατότητα παροχής αερισμού ελεγχόμενης πίεσης, υποστήριξης πίεσης και συνεχούς θετικής πίεσης των αεραγωγών (CPAP) είναι επιθυμητή (Australian and New Zealand College of Anaesthetists and Australian College of Emergency Medicine, 1996).

Οι συσκευές με σταγονομετρητές είναι αναξιόπιστες τόσο σε επίγεια όσο και σε εναέρια μέσα. Για τη χορήγηση υγρών και φαρμάκων χρειάζονται αντλίες έγχυσης, οι οποίες θα πρέπει κατά προτίμηση να τοποθετούνται κάτω από το επίπεδο των ασθενών. Φορητές συσκευές παροχής θερμού αέρα για τη διατήρηση της θερμοκρασίας του ασθενή μπορεί να είναι χρήσιμες και μπορεί να τοποθετηθούν, επίσης, πάνω στο φορείο του ασθενή. Πρόσθετος εξοπλισμός για τη διατήρηση και την εξασφάλιση του αεραγωγού, ενδοφλέβια πρόσβαση κ.λπ., θα πρέπει επίσης να είναι διαθέσιμος (Australian and New Zealand College of Anaesthetists and Australian College of Emergency Medicine, 1996).

Ρούχα υψηλής ορατότητας, ένα κινητό τηλέφωνο, αριθμοί τηλεφωνικής επικοινωνίας, χρήματα/πιστωτικές κάρτες θα πρέπει να είναι διαθέσιμες για χρήση σε

περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης (Australian and New Zealand College of Anaesthetists and Australian College of Emergency Medicine, 1996).

1.4 Προσωπικό συνοδείας

Ένας βαριά πάσχων ασθενής πρέπει να συνοδεύεται από τουλάχιστον δύο συνοδούς. Η ακριβής απαίτηση για βοηθητικό προσωπικό θα εξαρτηθεί από την κλινική κάθε φορά κατάσταση του ασθενή. Ο ένας συνοδός θα πρέπει να είναι ιατρός με κατάλληλη εκπαίδευση στην εντατική θεραπεία, αναισθησία ή άλλη οξεία ειδικότητα. Θα πρέπει να είναι ικανός στην ανάνηψη, στη φροντίδα των αεραγωγών, στον αερισμό και στην υποστήριξη των οργάνων. Πρέπει να έχει προηγούμενη εμπειρία στις διακομιδές και να είναι εξοικειωμένος με τον εξοπλισμό των διακομιδών. Ο υπεύθυνος ιατρός θα πρέπει να συνοδεύεται και να επικουρείται από έναν έμπειρο νοσηλευτή ή διασώστη, εξοικειωμένο με τις διαδικασίες εντατικής θεραπείας και με τον εξοπλισμό διακομιδής. Στις περισσότερες περιπτώσεις, ο δεύτερος συνοδός θα είναι ένας νοσηλευτής με κατάλληλα προσόντα και εμπειρία. Θα πρέπει ιδανικά να είναι κάτοχοι τίτλου ειδίκευσης στην εντατική θεραπεία και θα πρέπει να έχουν εκπαιδευτικά στοιχεία σχετικά με τη διακομιδή των βαριά πασχόντων ασθενών. Προαιρετικό, αλλά σημαντικό, είναι η πιστοποίηση στην εξειδικευμένη υποστήριξη της ζωής (ACLS) (Australian and New Zealand College of Anaesthetists and Faculty of Intensive Care, 2000).

1.5 Αποφάσεις Διακομιδής και Ηθική

Η απόφαση για τη διακομιδή ενός ασθενή σε άλλο νοσοκομείο πρέπει να γίνει από έναν σύμβουλο υπεύθυνο για την εντατική φροντίδα, σε συνδυασμό με τους επαγγελματίες υγείας από τις σχετικές ειδικότητες και από το νοσοκομείο αναφοράς και από το νοσοκομείο υποδοχής. Αυτό είναι πάντα μια ισορροπία των σχετικών κινδύνων και ωφελειών (Department of health, 1996).

Οι κίνδυνοι για τον ασθενή προκύπτουν από πιθανή επιδείνωση της υποκείμενης ιατρικής κατάστασης, των φυσιολογικών επιδράσεων της κίνησης (ανατροπή, δόνηση, δυνάμεις επιτάχυνσης και επιβράδυνσης) και από αλλαγές στη βαρομετρική πίεση και θερμοκρασίας που συνδέονται με τις αεροδιακομιδές. Υπάρχουν κίνδυνοι επίσης τόσο

για τον ασθενή όσο και για το προσωπικό από ατυχήματα που συνδέονται με οποιοδήποτε τρόπο διακομιδής (Department of health, 1996).

Το όφελος μπορεί να είναι προφανές όταν η διακομιδή γίνεται για να εφαρμοσθεί στον ασθενή κάποια εξειδικευμένη παρέμβαση σωτήρια για τη ζωή του, αλλά είναι λιγότερο ξεκάθαρο στις περιπτώσεις που η ιατρική κατάσταση του ασθενή είναι σταθερή και η κύρια ένδειξη διακομιδής είναι η έλλειψη ενός διαθέσιμου κρεβατιού σε ΜΕΘ (Department of health, 1996).

Η απόφαση για τη διακομιδή του ασθενή πρέπει να γίνει από ένα σύμβουλο υπεύθυνο για την εντατική φροντίδα στο νοσοκομείο υποδοχής. Η διαδικασία διακομιδής είναι ως εκ τούτου, κοινή ευθύνη των ιατρών του νοσοκομείου αναφοράς και υποδοχής. Οι ιατροί στο νοσοκομείο υποδοχής μπορεί να προσφέρουν συμβουλές σχετικά με την αντιμετώπιση του ασθενή. Ωστόσο, η ευθύνη για τον ασθενή πάντα βαρύνει τον κλινικό ιατρό που συνοδεύει, και εάν αλλάξουν οι συνθήκες, μπορεί να αποφασίσει να μην μεταφέρει τον ασθενή (Smith et al., 1990).

Όταν η διακομιδή είναι αναγκαία, διότι δεν υπάρχουν διαθέσιμες κλίνες εντατικής θεραπείας είναι σκόπιμο να εξεταστεί αν πρέπει να διακομισθεί ένας δυνητικά ασταθής ασθενής ή ένας ασθενής που ήδη νοσηλεύεται σε ΜΕΘ που είναι πιο σταθερός και λιγότερο πιθανό να απορρυθμιστεί. Σε γενικές γραμμές, κανένας ασθενής δεν πρέπει να υποβληθεί σε κάποια παρέμβαση, εάν δεν είναι σίγουρο ότι θα ωφεληθεί τα μέγιστα. Επομένως θα μπορούσε να θεωρηθεί ανήθικη η διακομιδή ενός ασθενή από μια ΜΕΘ για αποκλειστικό σκοπό τη κένωση μίας κλίνης για έναν άλλο ασθενή. Ωστόσο αυτό μπορεί σε ορισμένες περιπτώσεις να είναι η πιο ρεαλιστική προσέγγιση. Προκειμένου να αποφευχθούν λοιπόν τέτοια φαινόμενα, έχουν δημοσιευθεί κατευθυντήριες οδηγίες σχετικά με την εισαγωγή και την έξοδο των ασθενών από τις ΜΕΘ (Smith et al., 1990).

Η απόφαση για τη διακομιδή θα εξαρτηθεί από τα τοπικά πρωτόκολλα, τη διαθεσιμότητα και το βαθμό του επείγοντος. Η ομάδα διακομιδής πρέπει να είναι άμεσα διαθέσιμη γιατί η τυχόν καθυστέρηση της ομάδας μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την έκβαση των ασθενών.

1.6 Επιλογή μέσου διακομιδής

Η επιλογή του μέσου διακομιδής θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη του τα εξής:

- Τη φύση της ασθένειας
- Τον επείγον χαρακτήρα της διακομιδής
- Τη διαθεσιμότητα της διακομιδής
- Τους χρόνους κίνησης
- Γεωγραφικούς παράγοντες
- Κυκλοφορία και καιρικές συνθήκες
- Κόστος

Οι επίγειες διακομιδές έχουν το πλεονέκτημα του χαμηλού συνολικού κόστους, του γρήγορου χρόνου κινητοποίησης, της λιγότερο αναστάτωσης από τις δυσμενείς καιρικές συνθήκες, τη μικρότερη πιθανότητα για φυσιολογική διαταραχή και ευκολότερη παρακολούθηση του ασθενούς. Το προσωπικό είναι επίσης πιο εξοικειωμένο με αυτό το περιβάλλον (Australian and New Zealand College of Anaesthetists and Australian College of Emergency Medicine, 1996).

Οι αεροδιακομιδές θα πρέπει να γίνονται για μεγαλύτερες διαδρομές, όπου η οδική πρόσβαση είναι δύσκολη ή όταν, για άλλους λόγους, μπορεί να είναι ταχύτερη. Η αντιληπτή ταχύτητα των αεροδιακομιδών πρέπει να σταθμίζεται σε σχέση με τις καθυστερήσεις στην οργάνωση και τη μεταφορά του ασθενή από το εναέριο μέσο στο επίγειο στο τέλος της πτήσης (Runcie, 1997).

Τα ελικόπτερα ποικίλουν σε μέγεθος, ικανότητα και εύρος. Παρέχουν γενικά λιγότερο άνετο, πιο περιορισμένο περιβάλλον από ένα επίγειο ασθενοφόρο ή αεροσκάφος με καμπίνα σταθερής πίεσης. Επιπλέον, είναι ακριβά και έχουν χειρότερο ιστορικό ασφάλειας. Εξαιτίας του κόστους τους, συνήθως δεν είναι διαθέσιμα για να επιστρέψουν το προσωπικό και τον εξοπλισμό στο νοσοκομείο αναφοράς και πρέπει να γίνουν εναλλακτικές ρυθμίσεις. Τα αεροσκάφη σταθερών πτερύγων, κατά προτίμηση υπό πίεση, θα πρέπει να θεωρούνται για διακομιδές σε αποστάσεις μεγαλύτερες από 150 μίλια (Runcie, 1997).

1.7 Προετοιμασία για Διακομιδή

Πριν από την αναχώρηση, οι επαγγελματίες υγείας-συνοδοί που δεν έχουν εμπλακεί στην αρχική φροντίδα του ασθενή θα πρέπει να εξοικειωθούν με τη θεραπεία και να εκτιμήσουν ανεξάρτητα την κατάσταση του ασθενή. Σε όλες τις περιπτώσεις πρέπει να λαμβάνονται πλήρεις κλινικές λεπτομέρειες συμπεριλαμβανομένων του ιατρικού, οικογενειακού και κοινωνικού ιστορικού και να γίνεται πλήρης κλινική αξιολόγηση που περιλαμβάνει τη φυσική εξέταση. Επίσης, θα πρέπει να αναζητούνται πρόσφατες αιματολογικές και βιοχημικές εξετάσεις, ακτινογραφίες και σαρώσεις (αξονική ή μαγνητική τομογραφία). Θα πρέπει να ελέγχεται η ταυτότητα του ασθενή και να επαληθεύονται προϊόντα αίματος που πιθανό να χρειαστούν κατά τη διάρκεια του ταξιδιού (Runcie et al., 1991).

Σχολαστική ανάνηψη και σταθεροποίηση του ασθενή πριν τη διακομιδή είναι το κλειδί για να αποφεύγονται οι επιπλοκές κατά τη διάρκεια της διακομιδής (Runcie et al., 1991, 1992, Runcie, 1997). Συμβουλές για τη φροντίδα πριν από τη διακομιδή και τη σταθεροποίηση μπορούν να ληφθούν (κατά περίπτωση) κατά την παραλαβή του ασθενή από το νοσοκομείο.

Πρέπει να αξιολογείται ο αεραγωγός και, αν απαιτείται, να ασφαρίζεται και να προστατεύεται. Διασωλήνωση της τραχείας και μηχανική υποστήριξη της αναπνοής πριν από την διακομιδή είναι υποχρεωτική, εφόσον υπάρχουν οποιεσδήποτε ανησυχίες σχετικά με την ακεραιότητα του αεραγωγού ή την επάρκεια του αερισμού. Οι διασωληνωμένοι ασθενείς θα πρέπει φυσιολογικά να είναι σε καταστολή και υπό μηχανικό αερισμό. Το εισπνεόμενο οξυγόνο μπορεί να καθοδηγείται από τον κορεσμό του αρτηριακού αίματος σε οξυγόνο (SaO₂) και τη συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα (EtCO₂). Μετά τη σταθεροποίηση του ασθενή στον αναπνευστήρα της διακομιδής, θα πρέπει να γίνει τουλάχιστον μία ανάλυση αερίων αίματος πριν την αναχώρηση για να διασφαλιστεί η επαρκής ανταλλαγή αερίων. Τα εισπνεόμενα αέρια πρέπει να υγραίνονται με τη χρήση ενός θερμαντήρα και φίλτρου ανταλλαγής υγρασίας (Runcie, 1997).

Εάν υπάρχει πνευμοθώρακας ή είναι πιθανό να αναπτυχθεί, οι παροχετεύσεις στο θώρακα θα πρέπει να εισαχθούν πριν από την αναχώρηση. Οι παροχετεύσεις στο στήθος δεν πρέπει να κλείνονται. Ασφαλής φλεβική πρόσβαση είναι υποχρεωτική και τουλάχιστον δύο ευρείας οπής ενδοφλέβιοι καθετήρες (κεντρικοί ή περιφερικοί) είναι υποχρεωτικοί. Ένας κατάλληλα ασφαλισμένος αρτηριακός καθετήρας είναι ιδανικός για

την παρακολούθηση της πίεσης του αίματος. Οι υποογκαιμικοί ασθενείς δεν ανέχονται την κίνηση και ο κυκλοφορούν όγκος υγρών πρέπει να είναι κοντά στο φυσιολογικό πριν από τη διακομιδή. Αυτό μπορεί να απαιτεί φόρτωση όγκου με κρυσταλλοειδή, κολλοειδή ή αίμα, καθοδηγούμενο από την κεντρική φλεβική πίεση ή την πίεση απόφραξης στην πνευμονική αρτηρία και τη μέτρηση της καρδιακής παροχής. Αν χρειάζονται ινότροπα ή άλλοι αγγειακοί ενεργοί παράγοντες για τη βελτιστοποίηση της αιμοδυναμικής κατάστασης, οι ασθενείς θα πρέπει να σταθεροποιούνται με αυτά τα φάρμακα πριν από την αναχώρησή τους από τη ΜΕΘ (Runcie, 1997).

Οι ασθενείς που είναι επίμονα υποτασικοί παρά τις προσπάθειες ανάνηψης δεν θα πρέπει να μετακινούνται έως ότου σταθεροποιηθούν. Πρέπει να προσδιορίζονται και να ελέγχονται οι πηγές απώλειας αίματος ή σήψης. Κατάγματα των μακρών οστών θα πρέπει να τοποθετούνται σε νάρθηκα, ο οποίος παρέχει ανακούφιση από τον πόνο, καρδιαγγειακή σταθερότητα και νευροαγγειακή προστασία. Οι ασθενείς θα πρέπει να φέρουν ρινο- ή στοματογαστρικό σωλήνα και ουροκαθετήρα με τους αντίστοιχους σάκους παροχέτευσης (Runcie, 1997).

Οι ασθενείς με συνείδηση θα πρέπει να ενημερώνονται για τη διακομιδή και άλλες σχετικές πληροφορίες. Οι συγγενείς πρέπει ομοίως να ενημερώνονται για την οργάνωση του ταξιδιού, αλλά κανονικά δεν θα πρέπει να ταξιδεύουν με τον ασθενή. Πριν από την αναχώρηση, θα πρέπει να επιβεβαιώνεται η διαθεσιμότητα του κρεβατιού ή του ιατρού που θα κάνει την εξειδικευμένη παρέμβαση, να ενημερώνονται για την κατάσταση του ασθενή και να δηλώνεται η εκτιμώμενη ώρα άφιξης (Runcie, 1997).

Επίσης, θα πρέπει να μεριμνάται ο τρόπος επιστροφής του ιατρού και του νοσηλευτή που συνοδεύει τον ασθενή. Πριν την αναχώρηση, λίστες ελέγχου μπορεί να βοηθήσουν για να διασφαλιστούν ότι όλες οι αναγκαίες προετοιμασίες έχουν ολοκληρωθεί (Runcie, 1997).

1.8 Παρακολούθηση κατά τη διακομιδή

Το πρότυπο της περίθαλψης και της παρακολούθησης κατά τη διακομιδή πρέπει να είναι τουλάχιστον τόσο καλή όσο και στο νοσοκομείο προέλευσης. Οι ελάχιστες απαιτήσεις που απαιτούνται για όλους τους ασθενείς είναι (Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, 2000):

- Η συνεχής παρουσία κατάλληλα εκπαιδευμένου προσωπικού
- ΗΚΓ
- Μη επεμβατική μέτρηση της αρτηριακής πίεσης
- Αρτηριακός κορεσμός οξυγόνου (SaO₂)
- Τελοεκπνευστικό διοξείδιο του άνθρακα (EtCO₂) σε ασθενείς υπό μηχανική υποστήριξη αναπνοής
- Θερμοκρασία (κατά προτίμηση πυρήνα και περιφερική).

Η διαλείπουσα μη επεμβατική μέτρηση της αρτηριακής πίεσης είναι ευαίσθητη κατά τις κινήσεις και αναξιόπιστη σε ένα κινούμενο όχημα. Είναι επίσης μια σημαντική δαπάνη για τη μπαταρία του μόνιτορ. Για το λόγο αυτό, θα πρέπει να χρησιμοποιείται συνεχής, επεμβατική μέτρηση της αρτηριακής πίεσης, μέσω ενός αρτηριακού καθετήρα (Runcie et al., 1990). Κεντρικός φλεβικός καθετηριασμός δεν είναι απαραίτητη, αλλά μπορεί να έχει αξία στη βελτιστοποίηση της κατάστασης του όγκου του ασθενή πριν από τη διακομιδή. Κεντρική φλεβική πρόσβαση απαιτείται για τη χορήγηση ινοτρόπων και αγγειοσυσπαστικών. Μέτρηση της πίεσης απόφραξης της πνευμονικής αρτηρίας και της καρδιακής παροχής με θερμική αραιώση είναι ανέφικτη κατά τη διάρκεια της διακομιδής. Όταν οι καθετήρες πνευμονικής αρτηρίας είναι *in situ*, το ίχνος της πνευμονικής αρτηριακής πίεσης θα πρέπει να εμφανίζεται συνεχώς στο μόνιτορ της διακομιδής. Εάν αυτό δεν είναι δυνατό, ο καθετήρας δεν πρέπει να αφηθεί στην πνευμονική αρτηρία κατά τη διακομιδή, αλλά να τραβιέται προς τα πίσω στο δεξιό κόλπο ή στην άνω κοίλη φλέβα για παρακολούθηση της κεντρικής φλεβικής πίεσης (Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, 2000).

Σε επιλεγμένους ασθενείς μπορεί να χρειαστεί παρακολούθηση της ενδοκράνιας πίεσης. Σε ασθενείς υπό μηχανικό αερισμό της αναπνοής, θα πρέπει να παρακολουθούνται η παροχή οξυγόνου, η συγκέντρωση του εισπνεόμενου οξυγόνου (FiO₂), οι ρυθμίσεις του αναπνευστήρα και η πίεση των αεραγωγών. Ένα γραπτό αρχείο της κατάστασης του ασθενούς, των τιμών παρακολούθησης, της φαρμακευτικής αγωγής

καθώς και κάθε άλλων κλινικά σχετικών πληροφοριών θα πρέπει να υπάρχει ολοκληρωμένο κατά τη διάρκεια της διακομιδής (Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, 2000).

1.9 Διαχείριση κατά τη διακομιδή

Οι ασθενείς πρέπει να ξαπλώνουν και να τυλίγονται με μονωτική κυτταρική κουβέρτα και στη συνέχεια να καλύπτονται με κουβέρτες ή ένα πάπλωμα για να μειωθεί η απώλεια θερμότητας. Θα πρέπει να είναι επαρκώς δεμένοι με το φορείο, κατά προτίμηση με ζώνη πέντε σημείων. Όλος ο εξοπλισμός πρέπει να αποθηκεύεται με ασφάλεια. Θα πρέπει είτε να στερεώνεται στο φορείο διακομιδής ή να αποθηκεύεται με ασφάλεια σε κατάλληλες θυρίδες στο ασθενοφόρο. Όταν αυτό δεν είναι δυνατό, ο εξοπλισμός θα πρέπει να τοποθετείται στο πάτωμα. Σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει ο εξοπλισμός (π.χ. αντλία έγχυσης) να τοποθετείται πάνω από τον ασθενή, γιατί μπορεί να γίνει επικίνδυνο αντικείμενο, σε περίπτωση αιφνίδιας επιβράδυνσης. Οι φιάλες αερίου πρέπει να διατηρούνται σε ασφαλή περιβλήματα ανά πάσα στιγμή (Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, 2000).

Η παρακολούθηση πρέπει να είναι συνεχής καθόλη τη διαδρομή. Όλες οι οθόνες και οι οδηγοί από τις σύριγγες θα πρέπει να είναι ορατά στο προσωπικό συνοδείας. Ασθενείς οι οποίοι είναι σταθεροποιημένοι δεν θα χρειαστούν οποιαδήποτε δραματική αλλαγή στη θεραπεία τους κατά τη διάρκεια της διακομιδής (Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, 2000).

Ένα σημαντικό θέμα που αφορά την ασφάλεια κατά τη διακομιδή είναι η ταχύτητα του ταξιδιού. Για την πλειοψηφία των περιπτώσεων, τα ταξίδια υψηλής ταχύτητας δεν είναι αναγκαία και η ασφάλεια όλων των επιβατών και των άλλων χρηστών του οδικού δικτύου πρέπει να είναι το πρωταρχικό μέλημα. Ο αρχαιότερος συνοδός που παρευρίσκεται μπορεί να προσφέρει συμβουλές σχετικά με την κλινική κατάσταση και τον επείγον χαρακτήρα του ασθενή, τα οποία θα επηρεάσουν την ταχύτητα του ταξιδιού. Η απόφαση για τη χρήση σειρήνας είναι αποκλειστικά του οδηγού του ασθενοφόρου (Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, 2000).

Το προσωπικό θα πρέπει να παραμένει καθιστό σε όλη τη διάρκεια της διακομιδής και να φορά τις ζώνες ασφαλείας. Εάν, παρά τη σχολαστική προετοιμασία,

προκύψουν απρόβλεπτες κλινικές καταστάσεις έκτακτης ανάγκης και ο ασθενής χρειαστεί οποιαδήποτε παρέμβαση, αυτή δε θα πρέπει να επιχειρηθεί σε ένα κινούμενο ασθενοφόρο. Το όχημα πρέπει να σταματήσει κατάλληλα σε ένα ασφαλές μέρος. Στην περίπτωση που το προσωπικό υποχρεωθεί να κινηθεί έξω από το όχημα, τότε θα πρέπει να φορέσει ρούχα υψηλής ορατότητας. Σε θέματα ασφάλειας όλο το προσωπικό στο όχημα πρέπει να υπακούει στις εντολές του πληρώματος (Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, 2000).

1.10 Παραλαβή στο νοσοκομείο υποδοχής

Κατά την άφιξη στο νοσοκομείο υποδοχής, θα πρέπει να υπάρχει μια τυπική παράδοση μεταξύ της ομάδας διακομιδής και της ομάδας παραλαβής του ασθενή που θα αναλάβει την ευθύνη για την φροντίδα. Η παράδοση θα πρέπει να περιλαμβάνει προφορική και γραπτή ενημέρωση για το ιστορικό του ασθενή, τις τιμές των ζωτικών σημείων, τη θεραπεία και τις σημαντικές κλινικές εκδηλώσεις που συνέβησαν κατά τη διάρκεια της διακομιδής. Ακτινογραφίες, τομογραφίες (αξονικές και μαγνητικές) και άλλα αποτελέσματα εξετάσεων πρέπει να περιγράφονται και να παραδίδονται στο προσωπικό που παραλαμβάνει τον ασθενή (Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, 2000).

1.11 Αρχεία καταγραφής

Αρχεία καταγραφής πρέπει να διατηρούνται σε όλα τα στάδια. Αυτά θα πρέπει να περιλαμβάνουν λεπτομέρειες σχετικά με την κατάσταση του ασθενή, την αιτία της διακομιδής, τα ονόματα των συμβούλων από τα δύο νοσοκομεία, την κλινική κατάσταση πριν από τη διακομιδή και τα ζωτικά σημεία, τις κλινικές εκδηλώσεις και τις παρεμβάσεις που έγιναν κατά τη διακομιδή. Τα συνοδευτικά έγγραφα θα πρέπει να συμπληρώνονται τόσο κατά τις ενδονοσοκομειακές όσο και κατά τις διανοσοκομειακές διακομιδές. Θα πρέπει, λοιπόν, να περιλαμβάνουν ένα σύνολο δεδομένων για ελεγκτικούς σκοπούς και η ομάδα διακομιδής θα πρέπει να είναι σε θέση να διατηρήσει ένα αντίγραφο για μελλοντικούς ελέγχους (Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, 2000).

2. Αεροδιακομιδές

Η ιατρική των εναέριων διακομιδών έχει αυξηθεί σε τέτοιο σημείο όπου πολλοί μιλούν σήμερα για ανθρώπους των οποίων η «ζωή είναι ιπτάμενη». Η ένωση Ιατρικών Υπηρεσιών Αέρα (AAMS), η οποία εκπροσωπεί την συντριπτική πλειοψηφία των ιατρικών εναέριων υπηρεσιών των ΗΠΑ, αναφέρει 271 ιατρικά εναέρια μέλη του προγράμματος, 193 εκ των οποίων έχουν ελικόπτερα ιατρικών υπηρεσιών επείγουσας ανάγκης (EMS) (Bruhn et al., 1993). Η ανάπτυξη της ιατρικής των εναέριων διακομιδών έγινε λόγω της αντίληψης ότι η παροχή της υπηρεσίας είχε οφέλη για τους ασθενείς στις περιοχές εκείνες που μπορούσαν να γίνουν αεροπορικές μεταφορές. Σε ορισμένες περιπτώσεις, το όφελος προκύπτει από το αυξημένο επίπεδο φροντίδας που παρέχεται από το ιατρικό πλήρωμα του αέρα. Τα άτομα αυτά εκπαιδεύονται συνήθως σε ένα υψηλότερο επίπεδο παροχής περίθαλψης σε σχέση με τους συναδέλφους τους που εργάζονται στο έδαφος. Άλλη εξήγηση για τη βελτιωμένη έκβαση των ασθενών που μεταφέρονται στον αέρα είναι η σημαντική βράχυνση του χρόνου διακομιδής που παρέχεται από τα εναέρια μέσα. Ωστόσο, εξακολουθεί να υπάρχει συζήτηση γύρω από τη χρήση και τη χρησιμότητα των αεροπορικών μεταφορών.

Ένα θέμα συζήτησης είναι το κόστος. Οικονομικές αναλύσεις έχουν δείξει ότι τα ελικόπτερα είναι οικονομικά αποδοτικά, και ότι η χρήση των ελικοπτέρων δεν είναι πιο ακριβή σε σχέση με τη χρήση των ασθενοφόρων συγκριτικά με τα επίπεδα στελέχωσης και τους χρόνους απόκρισης (Gearhart et al., 1997). Παρόλα αυτά, το κόστος χρήσης τους, που είναι αυξημένο από τα επίγεια μέσα κυρίως λόγω της συντήρησης, αντιπροσωπεύουν αναμφίβολα μια σημαντική δαπάνη σε μια εποχή υγειονομικής περίθαλψης περιορισμένων πόρων. Μέσα σε αυτό το οικονομικό πλαίσιο, οι πληρωτές της υγειονομικής περίθαλψης συμπεριλαμβανομένων των ιδιωτικών ασφαλιστικών εταιρειών, των ιδιωτών και των δημόσιων ασφαλιστικών εταιρειών αναγνωρίζουν την ιατρική χρησιμότητα των αεροπορικών μεταφορών για επιλεγμένους, όμως, ασθενείς.

Η ασφάλεια είναι επίσης ένα άλλο θέμα που έχει σχετιστεί με τη χρήση των ιατρικών αεροπορικών μεταφορών. Οι συντριβές των ασθενοφόρων αεροσκαφών στον αέρα, αν και σπάνιες, είναι καλά δημοσιευμένες, και τα διάφορα προγράμματα αεροπορικών μεταφορών διαθέτουν συνεχώς χρόνο και χρήμα σε μια προσπάθεια μεγιστοποίησης της ασφάλειας.

Μια άλλη πηγή της συζήτησης είναι η σχετικά περιορισμένη βιβλιογραφία που αφορά τα οφέλη των ασθενών από τις αεροδιακομιδές. Την εποχή που δημοσιεύτηκαν τα

πρωτότυπα έγγραφα των NAEMSP και AAMS, ήταν διαθέσιμη πολύ μικρή έρευνα στην οποία μπορούσαν οι προαναφερθείσες επιτροπές να βασίσουν τις προτάσεις τους. Αν και αυτή η κατάσταση έχει βελτιωθεί κάπως κατά τη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας, η έρευνα σχετικά με την κατάλληλη ανάπτυξη πολύπλοκων συστημάτων ιατρικής περίθαλψης παραμένει σε «βρεφικά» στάδια.

2.1 Ιστορική Αναδρομή των αεροδιακομιδών

Η προέλευση της μεταφοράς των ασθενών με αεροσκάφη με περιστροφικά πτερύγια χρονολογείται από το 1944, όταν ο στρατός των ΗΠΑ χρησιμοποίησε πρώτος ελικόπτερα για την μεταφορά των τραυματιών μέσω αέρα που τραυματίστηκαν στο Burma (Frechette, 2001). Η στρατιωτική εκκένωση με ελικόπτερα από τις ΗΠΑ επεκτάθηκε κατά τη διάρκεια του πολέμου του Βιετνάμ τη δεκαετία του 1960. Η επιτυχία των αμερικανικών στρατιωτικών ελικοπτέρων εκκένωσης στο Βιετνάμ ήταν το έναυσμα για τα συστήματα υγείας ώστε να υιοθετήσουν αυτόν τον τρόπο μεταφοράς των ασθενών στο νοσοκομείο (Meier & Samper, 1989). Τα πολιτικά ελικόπτερα επείγουσας ανάγκης που παρέχουν ιατρικές υπηρεσίες έχουν τις ρίζες τους στα στρατιωτικά ιατρικά προγράμματα εκκένωσης μέσω αέρα (De Lorenzo, 1997). Το 1966, το Υπουργείο Υψίστης Ασφαλείας των ΗΠΑ επέτρεψε τη χρήση της τεχνολογίας των στρατιωτικών ελικοπτέρων για μη στρατιωτική χρήση (Frechette, 2001). Οι υπηρεσίες επείγουσας ιατρικής στις ΗΠΑ ξεκίνησαν στο Ντένβερ το 1972. Με την αύξηση της διαθεσιμότητας των καρδιακών εργαστηρίων καθετηριασμού στα νοσοκομεία τριτοβάθμιας περίθαλψης στη δεκαετία του 1980, η ζήτηση των αεροδιακομιδών για τους καρδιακούς ασθενείς αυξήθηκε ραγδαία. Η επείγουσα διακομιδή με ελικόπτερο ήταν ένας ταχύτερος και πιο αποτελεσματικός τρόπος μεταφοράς ασθενών από αγροτικές περιοχές για τεχνικές επαναιμάτωσης όπως θρομβόλυση ή αγγειοπλαστική μετά από οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου. Ο αριθμός των αεροδιακομιδών από την πολιτική αεροπορία αυξήθηκε γρήγορα σε 280 από το 1995 (De Lorenzo, 1997).

Το πρώτο αεροσκάφος με σταθερό πτερύγιο χρησιμοποιήθηκε για τη διακομιδή ασθενή στο French Dorand AR II το 1917 (Fromm & Varon, 2000). Η χρήση των αεροδιακομιδών επεκτάθηκε κυρίως στο στρατό και αυξήθηκε σημαντικά κατά τη διάρκεια του Β Παγκοσμίου Πολέμου. Οι πρώτες επιχειρησιακές μονάδες με αεροσκάφη σταθερών πτερυγίων για την εκκένωση τραυματιών-ασθενών οργανώθηκε από το στρατό των ΗΠΑ το 1943 (Lyons & Connor, 1995). Επικεφαλής σε αυτές τις πτήσεις ήταν

ιατρός (ιπτάμενος χειρουργός) και περιλάμβαναν έξι νοσηλευτές καθώς και έξι ιατρούς τεχνολόγους. Η χρήση των αεροδιακομιδών συνέχισε να επεκτείνεται κατά τη διάρκεια του Πολέμου του Βιετνάμ, αλλά παρέμεινε περιορισμένη σε ασθενείς με σχετικά σταθερή κατάσταση. Λόγω της θεαματικής εξέλιξης στην ιατρική περίθαλψη, περισσότεροι ασθενείς σε ασταθή κατάσταση (συμπεριλαμβανομένων των καρδιακών ασθενών μετά από έμφραγμα του μυοκαρδίου) διακομίζονται με εναέρια μέσα για πιο προχωρημένη διάγνωση και θεραπεία τα τελευταία χρόνια (Lyons & Connor, 1995). Αν και αναπτύχθηκε αρχικά από τον στρατό, η βιομηχανία των ασθενοφόρων του αέρα και ο αριθμός των ιδιωτικών εταιρειών αεροδιακομιδών έχει αυξηθεί σημαντικά σε όλο τον κόσμο τα τελευταία 30 έτη (Proctor, 1993).

2.2 Κατευθυντήριες Οδηγίες Αεροδιακομιδών

Πριν αναλυθούν οι κατευθυντήριες οδηγίες της Task Force πρέπει να γίνουν ορισμένες επισημάνσεις. Αρχικά, τα ειδικά κριτήρια και οι διαγνώσεις που περιλαμβάνονται στις κατευθυντήριες οδηγίες δεν είναι ένας περιεκτικός κατάλογος, αλλά μάλλον μια ένδειξη των κατηγοριών των νόσων για τις οποίες οι εναέρια διακομιδές είναι κατάλληλες. Οι κατευθυντήριες οδηγίες έχουν σκοπό να βοηθήσουν τον πάροχο στην προνοσοκομειακή λήψη αποφάσεων και όχι να παρακάμψουν τις αποφάσεις των κλινικών ιατρών που είναι στο πλάι του ασθενή. Στην πραγματικότητα, πολλά συστήματα EMS έχουν τα δικά τους κριτήρια για τις εναέρια διακομιδές. Τα εν λόγω κριτήρια διαφέρουν μεταξύ των περιφερειών με βάση τα δημογραφικά και γεωγραφικά δεδομένα και τους εκάστοτε διαθέσιμους πόρους υγειονομικής περίθαλψης. Επιπλέον, οι κανόνες των εναέριων αποστολών συνεχίζουν να εξελίσσονται με την αύξηση της περιφερειοποίησης της φροντίδας μη τραυματιών ασθενών (π.χ., ασθενείς με οξεία στεφανιαία ή νευρολογικά σύνδρομα). Ο αυξανόμενος αριθμός των εξειδικευμένων οχημάτων εδάφους εντατικής θεραπείας έχει επίσης επηρεάσει τις ενδείξεις εναέριων διακομιδών, καθώς ορισμένοι πληθυσμοί ασθενών που παραδοσιακά μεταφέρονται αεροπορικώς είναι καλοί υποψήφιοι για υψηλού επιπέδου φροντίδας χειρσαίας μεταφοράς. Ως βοήθημα για την καθοδήγηση στη λήψη αποφάσεων διαλογής των ασθενών, παρουσιάζονται οι ερωτήσεις του Πίνακα 2.

Πίνακας 2. Ερωτήσεις που μπορούν να βοηθήσουν στον καθορισμό κατάλληλου τρόπου διακομιδής των ασθενών είναι οι εξής:

- Μήπως η κλινική κατάσταση του ασθενή απαιτεί ελαχιστοποίηση του χρόνου παραμονής του εκτός νοσοκομείου;
- Μήπως ο ασθενής απαιτεί ειδική ή ευαίσθητη αξιολόγηση ή θεραπεία που δεν είναι διαθέσιμη στην αναφερόμενη μονάδα υγείας;
- Μήπως ο ασθενής βρίσκεται σε απρόσιτη περιοχή για χειρσαίες μεταφορές;
- Ποιες είναι οι τρέχουσες και προβλεπόμενες καιρικές συνθήκες κατά μήκος της διαδρομής μεταφοράς;
- Είναι το βάρος του ασθενούς (συν το βάρος του απαιτούμενου εξοπλισμού και προσωπικού) εντός των επιτρεπόμενων ορίων για τις αεροδιακομιδές;
- Για διανοσοκομειακές μεταφορές, είναι κοντά στο νοσοκομείο προορισμού ελικοδρόμιο ή/και αεροδρόμιο;
- Μήπως ο ασθενής χρειάζεται σημαντική υποστήριξη της ζωής (π.χ. συνεχής παρακολούθηση, συγκεκριμένα φάρμακα, ειδικός εξοπλισμός) κατά τη μεταφορά, η οποία δεν είναι διαθέσιμη κατά τις χειρσαίες μεταφορές;
- Είναι διαθέσιμοι ιατροί επειγοντολόγοι για τις επίγειες διακομιδές;

Η καταλληλότητα, καθώς και το μέσο διακομιδής, είναι μία απόφαση που λαμβάνεται μετά την εξέταση της κατάστασης του ασθενή. Για παράδειγμα, ένας ασθενής με ακρωτηριασμό του αντίχειρα χρειάζεται να μεταφερθεί με ελικόπτερο και όχι με αεροπλάνο. Αντιστρόφως, ένας βαριά πάσχοντας ασθενής μετά από σοβαρό τροχαίο ατύχημα που συμβαίνει εντός ή πλησίον των ορίων της πόλης μπορεί να διακομισθεί καλύτερα μέσω εδάφους (Bruhn et al., 1993).

Υπάρχουν περιπτώσεις, όπου ενώ έχουν ενεργοποιηθεί όλες οι διαδικασίες για την έναρξη μίας διακομιδής μέσω αέρα, εν τέλει μια τέτοια ενέργεια δεν ενδείκνυται όταν ληφθούν περισσότερες πληροφορίες για την κατάσταση του ασθενή. Παραδείγματα τέτοιων περιπτώσεων αποτελούν περιπτώσεις όπου οι ασθενείς σε μια σκληρή τραυματισμού επαναξιολογούνται και αποφασίζεται ότι είναι προφανώς μη τραυματισμένοι ή έχουν μη βιώσιμους τραυματισμούς (σε αυτές τις περιπτώσεις το πλήρωμα των εναέριων διακομιδών μπορεί να εξυπηρετήσει καλύτερα τον ασθενή, βοηθώντας τους επαγγελματίες υγείας εδάφους να διακομίσουν τον ασθενή στην πλησιέστερη κατάλληλη μονάδα υγείας ή ακολουθώντας τα τοπικά πρωτόκολλα για το θάνατο των ασθενών).

Οι υπηρεσίες εδάφους επείγουσας ιατρικής, οι εναέριες ιατρικές υπηρεσίες, τα νοσοκομεία και οι «τρίτοι» πληρωτές θα πρέπει να κατανοήσουν ότι, προκειμένου να γίνει αεροδιακομιδή σε όσους τη χρειάζονται, είναι απαραίτητο να υπάρχει ένα ορισμένο επίπεδο υπερ-διαλογής. Επίσης, η λήψη αποφάσεων σχετικά με τη μεταφορά των ασθενών θα πρέπει να λαμβάνει υπόψιν της τις ικανότητες των τοπικών και περιφερειακών υπηρεσιών επείγουσας ιατρικής και τα νοσοκομεία. Η αυξανόμενη πολυπλοκότητα της διαδικασίας λήψης αποφάσεων των διακομιδών έχει τονίσει τη σημασία της διαθεσιμότητας των διευθυντών των ιατρικών υπηρεσιών κατά την εναέρια διακομιδή. Η έρευνα έχει δείξει ότι οι περιφέρειες μπορούν να επωφεληθούν από τη λεπτομερή αξιολόγηση τις συγκεκριμένες γεωγραφικές/υλικοτεχνικές καταστάσεις τους, με την παραγωγή χαρτών που χρησιμεύουν ως οδηγοί για να βοηθήσουν στην απόφαση για μεταφορά των ασθενών στον αέρα έναντι του εδάφους (Lerner et al., 1999).

Πρόσφατες μελέτες έχουν ενισχύσει τα επιχειρήματα υπέρ της μεταφοράς των ασθενών με αμβλύ τραύμα με ελικόπτερο (Mann et al., 2002, Thomas et al., 2002) και της μεταφοράς των ασθενών με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου με αεροπλάνο (Grines et al., 2002). Επιπλέον, η Task Force αναγνωρίζει ότι οι λεπτομέρειες των αεροδιακομιδών θα πρέπει να διαδραματίσουν ένα ρόλο συνεργασίας σε επίπεδο συστήματος ως απάντηση σε καταστροφές και σε περιστατικά μαζικών ατυχημάτων (Thomas et al., 2002).

Κατευθυντήριες Οδηγίες

1. Γενικές (Thomas et al., 2002)

- a) Οι παρεμβάσεις που θεωρούνται κρίσιμες για τη διατήρηση της ζωής των ασθενών θα πρέπει να παρέχονται στους ασθενείς με τον ταχύτερο δυνατό τρόπο.
- b) Οι ασθενείς που είναι αιμοδυναμικά σταθεροί πρέπει να μεταφέρονται κατά τρόπο που να αντιμετωπίζονται καλύτερα οι ανάγκες του ασθενούς και του συστήματος.
- c) Οι ασθενείς με σοβαρά τραύματα ή νόσους που έχουν ως αποτέλεσμα ασταθή ζωτικά σημεία απαιτούν μεταφορά με τον ταχύτερο δυνατό τρόπο και με μια ομάδα επαγγελματιών υγείας που διαθέτει το κατάλληλο επίπεδο δεξιοτήτων φροντίδας, σε ένα κέντρο ικανό να παρέχει οριστική φροντίδα.
- d) Οι ασθενείς με σοβαρά τραύματα ή νόσους πρέπει να μεταφέρονται από μια ομάδα που μπορεί να παρέχει κατά τη διάρκεια της διακομιδής, υπηρεσίες εντατικής θεραπείας.

e) Οι ασθενείς που χρειάζονται φροντίδα υψηλού επιπέδου κατά τη μεταφορά, αλλά δεν έχουν νόσο ή τραυματισμό που να επιδεινώνεται με το χρόνο, μπορεί να είναι υποψήφιοι για επίγεια διακομιδή από ειδικό ασθενοφόρο που έχει εξοπλισμό παροχής εντατικής φροντίδας, εάν βέβαια η συγκεκριμένη υπηρεσία είναι διαθέσιμη.

2. Συγκριτικές εκτιμήσεις για τους τρόπους αεροδιακομιδών (Thomas et al., 2002)

a) Ελικόπτερο

i. Πλεονεκτήματα

- a) Σε γενικές γραμμές, ο μειωμένος χρόνος απόκρισης στον ασθενή (μέχρι απόσταση περίπου 100 μιλίων)
- b) Μείωση εξωνοσοκομειακού χρόνου μεταφοράς
- c) Διαθεσιμότητα άρτια εκπαιδευμένου ιατρικού πληρώματος και εξειδικευμένου εξοπλισμού

ii. Μειονεκτήματα

- a) Καιρικές συνθήκες (π.χ., συνθήκες παγοποίησης)
- b) Περιορισμένη διαθεσιμότητα σε σχέση με τις επείγουσες υπηρεσίες

b) Αεροπλάνο

i. Πλεονεκτήματα

- a) Σε σύγκριση με το ελικόπτερο, ο χρόνος απόκρισης σε ασθενείς μειώνεται ακόμη περισσότερο καθώς μεγαλώνει η απόσταση (περισσότερο από 100 μίλια)
- b) Σε σύγκριση με τις επείγουσες διακομιδές, ο χρόνος μεταφοράς των ασθενών είναι μειωμένος
- c) Διαθεσιμότητα άρτια εκπαιδευμένου ιατρικού πληρώματος και εξειδικευμένου εξοπλισμού
- d) Σε σύγκριση με το ελικόπτερο, το αεροπλάνο είναι λιγότερο ευαίσθητο στους περιορισμούς των καιρικών συνθηκών

ii. Μειονεκτήματα

- a) Απαιτεί προσγείωση και απογείωση από αεροδρόμιο.
- b) Σε γενικές γραμμές είναι λιγότερο επιθυμητό μέσο μεταφοράς για βαριά πάσχοντες ή τραυματίες

3. Οργανωτικά ζητήματα που μπορούν να παρακινήσουν την ανάγκη για αεροδιακομιδή (Thomas et al., 2002)
- a) παράγοντες πρόσβασης και χρόνου/απόστασης
- i. Ασθενείς που βρίσκονται σε περιοχές που δύσκολα προσεγγίζονται από επίγεια μέσα, εξυπηρετούνται καλύτερα από εναέρια μέσα, όπως η πλαγιά ενός βουνού ή ένα νησί.
 - ii. Ορισμένες περιοχές μπορεί να είναι προσιτές από επίγεια μέσα, αλλά οι αποστάσεις μεταφοράς να είναι αρκετά μεγάλες ώστε να είναι προτιμότερη η εναέρια μεταφορά.
- b) Συστήματα
- i. Σε ορισμένες περιοχές, το ιατρικό πλήρωμα των εναέριων διακομιδών είναι το μόνο ταχέως διαθέσιμο πλήρωμα που φέρει υψηλό επίπεδο εκπαίδευσης και μπορεί να προσφέρει υπηρεσίες επείγουσας ιατρικής στους τραυματίες ή βαριά πάσχοντες ασθενείς. Σε αυτά τα συστήματα, μπορεί να υπάρχει ένα κατώτερο όριο για την εναέρια αποστολή.
 - ii. Συστήματα στα οποία υπάρχουν επίγεια μέσα που προσφέρουν ευρεία προηγμένη υποστήριξη της ζωής (ALS), μπορεί να αφήσουν μία περιοχή «ακάλυπτη» για μεγάλα χρονικά διαστήματα, αν η μοναδική μονάδα παροχής ALS είναι κατελημμένη για μία μεγάλη διακομιδή. Σε αυτή την περίπτωση, ο καλύτερος τρόπος διακομιδής είναι με εναέρια μέσα γιατί παρέχεται εξειδικευμένη φροντίδα και συγχρόνως μία γεωγραφική περιοχή δε στερείται μία μονάδα παροχής ALS.
 - iii. Καταστροφές και μαζικά ατυχήματα είναι τα κατεξοχήν υποψήφια περιστατικά για εναέριες διακομιδές.
4. Στη συνέχεια περιγράφονται κλινικές καταστάσεις για λήψη απόφασης αεροδιακομιδής απευθείας από τη σκηνή («πρωτογενείς» αεροδιακομιδές). Σε ορισμένες περιπτώσεις (π.χ., ασταθή θώρακα), η διάγνωση μπορεί να καθοριστεί με σαφήνεια στον προνοσοκομειακό χώρο. Σε άλλες περιπτώσεις (π.χ., καρδιακή βλάβη που υποπτεύεται από το μηχανισμό τραυματισμού ή/και τα ευρήματα παρακολούθησης της καρδιακής λειτουργίας), οι πάροχοι της προνοσοκομειακής φροντίδας πρέπει να χρησιμοποιούν την κρίση τους και να ενεργούν με την υποψία. Επειδή στον προνοσοκομειακό χώρο δε μπορεί τις περισσότερες φορές να γίνει ακριβής εκτίμηση, προτιμάται η χρήση ελικοπτέρου και όχι αεροπλάνου. Οι

αεροδιακομιδές από τη σκηνή του γεγονότος οδηγεί σε ταχύτερη άφιξη του ασθενή στο κατάλληλο κέντρο υποδοχής.

a) **Τραύμα:** Η κατάλληλη απάντηση στη σκηνή σε τραυματίες είναι η χρήση του ελικοπτέρου.

- i. Γενικές οδηγίες και μηχανισμοί για λήψη απόφασης:
 - a. Βαθμολογία Τραύματος <12
 - b. Ασταθή ζωτικά σημεία (π.χ., υπόταση ή ταχύπνοια)
 - c. Σημαντικό τραύμα σε ασθενείς <12 ετών, > 55 ετών, σε εγκύους και παιδιά
 - d. Πολυτραυματίες (π.χ. κατάγματα μακρών οστών σε διαφορετικά άκρα, τραυματισμό σε περισσότερες από δύο περιοχές του σώματος)
 - e. Εκτίναξη από το όχημα
 - f. Ατύχημα πεζού ή ποδηλάτη με αυτοκίνητο
 - g. Θάνατος στην ίδια καμπίνα επιβατών με ασθενή
 - h. Σημαντικές ζημιές στο χώρο των επιβατών
 - i. διεισδυτικό τραύμα στην κοιλιακή χώρα, λεκάνη, στήθος, λαιμό ή κεφάλι
 - j. συνθλιπτικός τραυματισμός στην κοιλιά, στήθος ή κεφάλι
 - k. Πτώση από σημαντικό ύψος
- ii. Νευρολογική εκτίμηση
 - a. Βαθμολογία Κλίμακας Γλασκώβης <10
 - b. Επιδείνωση της νοητικής κατάστασης
 - c. Κάταγμα κρανίου
 - d. Νευρολογική επιδείνωση λόγω κάκωσης νωτιαίου μυελού
- iii. Εκτίμηση θώρακα
 - a. Σημαντικό τραύμα στο θωρακικό τοίχωμα (π.χ., ασταθής θώρακας)
 - b. Πνευμοθώρακας / αιμο-θώρακας
 - c. Υποψία καρδιακής βλάβης
- iv. Κοιλιακές / πυελικές εκτιμήσεις
 - a. Σημαντικό κοιλιακό άλγος μετά από αμβλύ τραύμα
 - b. Παρουσία σημείου «ζώνης ασφαλείας» ή άλλης θλάσης στο κοιλιακό τοίχωμα
 - c. Εμφανές κάταγμα πλευρού κάτω από το όριο της θηλής
 - d. Σημαντικό κάταγμα πυέλου (π.χ., ασταθές κάταγμα πυέλου, ανοιχτό κάταγμα πυέλου, ή κάταγμα πυέλου με υπόταση)

- v. Ορθοπεδική εκτίμηση
 - a. Μερικός ή ολικός ακρωτηριασμός ενός άκρου
 - b. Ακρωτηριασμός δαχτύλου/αντίχειρα και όταν πρόκειται για εκτίμηση από χειρουργό και δεν είναι διαθέσιμη η ταχεία επίγεια μεταφορά του ασθενή σε κατάλληλο-ειδικό κέντρο
 - c. Κάταγμα ή εξάρθρωση με αγγειακή κάκωση
 - d. Ισχαιμία άκρου
 - e. Ανοικτά κατάγματα μακρών οστών
 - f. Δύο ή περισσότερα κατάγματα μακρών οστών
- vi. Σημαντικά εγκαύματα
 - a. > 20% της επιφάνειας σώματος
 - b. Συμμετοχή προσώπου, κεφαλιού, χεριών, ποδιών ή γεννητικών οργάνων
 - c. Εισπνευστικό έγκαυμα
 - d. Ηλεκτρικά ή χημικά εγκαύματα
 - e. Εγκαύματα με συναφείς τραυματισμούς
- vii. Ασθενείς με τραυματισμό παρ' ολίγον πνιγμό

b) **Όχι τραύμα:** Αυτή τη στιγμή η διαθέσιμη βιβλιογραφία για πρωτογενείς αεροδιακομιδές των μη τραυματισμένων ασθενών είναι περιορισμένη και κυρίως σε θέματα υλικοτεχνικής υποστήριξης. Για αυτό το λόγο, οι επαγγελματίες υγείας στον προνοσοκομειακό χώρο πρέπει να κρίνουν και να αποφασίσουν για αεροδιακομιδή λαμβάνοντας υπόψη τον διαθέσιμο εξοπλισμό, την κλινική κρίση και την ιατρική.

5. Αεροδιακομιδές από μία υγειονομική μονάδα σε μία άλλη πρέπει να γίνονται όταν οι ασθενείς έχουν διαγνωστικές ή/και θεραπευτικές ανάγκες που δεν μπορούν να ικανοποιηθούν στο αιτούν νοσοκομείο και όταν παράγοντες όπως ο χρόνος, η απόσταση, ή/και οι απαιτήσεις παρεχόμενης φροντίδας κατά τη διάρκεια της διακομιδής καθιστούν τα χερσαία μέσα διακομιδής ακατάλληλα.
- a) **Τραύμα:** Οι τραυματίες αποτελούν τη διαγνωστική ομάδα για την οποία υπάρχουν ενδείξεις ότι ωφελούνται περισσότερο από τις αεροδιακομιδές.

- i. Ανάλογα με τις δυνατότητες του τοπικού νοσοκομείου, οποιαδήποτε διαγνωστική εξέταση (υποψία ή επιβεβαιωμένη με ακτινογραφία από το νοσοκομείο αναφοράς) που αναφέρθηκε προηγουμένως στις κατευθυντήριες οδηγίες της σκηνης μπορεί να είναι επαρκής ένδειξη για αεροδιακομιδή από ένα νοσοκομείο σε ένα περιφερειακό κέντρο τραύματος.
 - ii. Επιπλέον, οι αεροδιακομιδές (μικρής ή μεγάλης απόστασης) μπορεί να είναι κατάλληλες όταν η αρχική αξιολόγηση στο νοσοκομείο αποκαλύψει τραυματισμούς (π.χ., ενδοκοιλιακή αιμορραγία στην αξονική τομογραφία) ή δυναμικούς τραυματισμούς (π.χ., τραύμα αορτής με διευρυμένο μεσοθωράκιο στην ακτινογραφία θώρακος, τραυματισμό σπονδυλικής στήλης με πιθανή συμμετοχή του νωτιαίου μυελού) που απαιτούν περαιτέρω αξιολόγηση και αντιμετώπιση πέρα από τις δυνατότητες του αιτούντος νοσοκομείου.
- b) **Καρδιά:** Λόγω της παρεχόμενης φροντίδας στις καρδιακές παθήσεις και στην κρίσιμότητα και εξέλιξη της νόσου που είναι χρονο-εξαρτώμενη, οι ασθενείς με καρδιακές διαγνώσεις συχνά υφίστανται διανοσοκομειακές αεροδιακομιδές. Οι ασθενείς με τις ακόλουθες καρδιακές παθήσεις μπορεί να είναι υποψήφιοι για αεροδιακομιδές:
- i. Οξεία στεφανιαία σύνδρομα, στα οποία ο χρόνος για την εφαρμογή επεμβατικής θεραπείας είναι κρίσιμος (π.χ. καρδιακός καθετηριασμός, ενδο-αορτική τοποθέτηση αντλίας μπαλονιού, επείγουσα καρδιοχειρουργική επέμβαση) και η θεραπεία δεν είναι διαθέσιμη στο αιτούν κέντρο.
 - ii. Καρδιογενές σοκ (ειδικά σε παρουσία ή ανάγκη για συσκευές κοιλιακής υποβοήθησης ή αντλίες ενδο-αορτικού μπαλονιού)
 - iii. Καρδιακός επιπωματισμός με επικείμενη αιμοδυναμική αστάθεια.
 - iv. Μηχανική καρδιακή νόσος (π.χ., οξεία καρδιακή ρήξη, αποσυμπιεστική βαλβιδική νόσος της καρδιάς)
- c) Βαριά πάσχοντες παθολογικοί ή χειρουργικοί ασθενείς. Οι ασθενείς αυτοί γενικά απαιτούν υψηλό επίπεδο περίθαλψης κατά τη διάρκεια της διακομιδής, μπορούν να επωφεληθούν από την ελαχιστοποίηση του χρόνου διακομιδής και μπορεί επίσης να έχουν εξαρτώμενη από το χρόνο κρίσιμη ανάγκη για διαγνωστικές ή θεραπευτικές παρεμβάσεις στην υγειονομική μονάδα υποδοχής. Η επίγεια διακομιδή εντατικής θεραπείας είναι συχνά μια βιώσιμη επιλογή διακομιδής για

αυτούς τους ασθενείς, αλλά στις ακόλουθες περιπτώσεις μπορεί να γίνει και αεροδιακομιδή:

- i. Καρδιακή/αναπνευστική ανακοπή πριν τη διακομιδή
- ii. Απαιτηση για συνεχή ενδοφλέβια χορήγηση αγγειοδραστικών φαρμάκων ή μηχανικού αερισμού για να διατηρηθεί σταθερή η καρδιακή παροχή
- iii. Κίνδυνος για επιδείνωση της αναπνευστικής οδού (π.χ., αγγειοίδημα, επιγλωττίτιδα)
- iv. Οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια ή/και ανάγκη για προηγμένη πνευμονική εντατική φροντίδα (π.χ., αντίστροφη αναλογία αερισμού) κατά τη διακομιδή
- v. Σοβαρή δηλητηρίαση ή υπερδοσολογία που απαιτεί εξειδικευμένες υπηρεσίες τοξικολογίας
- vi. Επείγουσα ανάγκη για θεραπεία με υπερβαρικό οξυγόνο (π.χ., εμβολή αγγείου με αέρα, νεκρωτική λοιμώδη διαδικασία, τοξικότητα από μονοξείδιο του άνθρακα)
- vii. Επείγουσα αιμοκάθαρση
- viii. Γαστρεντερικές αιμορραγίες με αιμοδυναμική αστάθεια
- ix. Χειρουργικές καταστάσεις έκτακτης ανάγκης, όπως απονευρωσίτιδα, αορτικός διαχωρισμός ή ανεύρυσμα ή ισχαιμία άκρου
- x. Παιδιατρικοί ασθενείς για τους οποίους οι αναφερόμενη υγειονομική μονάδα δεν μπορεί να παρέχει κατάλληλη αξιολόγησης ή/και θεραπεία

d) **Μαιευτική:** Σε εγκυμονούσες ασθενείς, το πλεονέκτημα των αεροδιακομιδών πρέπει να αντισταθμίζεται σε σχέση με τους κινδύνους που ενέχει για εγκυμοσύνη κατά τη διακομιδή. Εάν κριθεί απαραίτητη διακομιδή σε ασθενή που πιστεύεται ότι θα γεννήσει, τότε είναι κατάλληλη η διακομιδή με επίγεια μέσα, αν και σε ορισμένες περιπτώσεις, ο συνδυασμός της κλινικής κατάστασης και των logistics (π.χ. μεγάλοι χρόνοι οδήγησης) μπορεί να ευνοήσουν τη χρήση των εναέριων μέσων. Αεροδιακομιδή συνίσταται, εάν δεν μπορεί να μεταφερθεί ο κατάλληλος εξοπλισμός με τα επίγεια μέσα ή/και στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- i. Προσδοκία ότι η το βρέφος που θα γεννηθεί μπορεί να χρειαστεί μαιευτική ή νεογνική φροντίδα πέρα από τις δυνατότητες του αιτούντος νοσοκομείο
- ii. Ενεργός πρόωρος τοκετός σε ηλικία κύησης < 34 εβδομάδες ή εκτιμώμενο βάρος εμβρύου < 2.000 γραμμάρια
- iii. Σοβαρή προεκλαμψία ή εκλαμψία

- iv. Αιμορραγία στο τρίτο τρίμηνο κύησης
 - v. Ύδρωπας εμβρύου
 - vi. Παθολογικοί νόσοι της μητέρας (π.χ., καρδιακές παθήσεις, υπερβολική δόση ναρκωτικών, μεταβολικές διαταραχές), οι οποίες ενδεχομένως να προκαλέσουν πρόωρο τοκετό
 - vii. Σοβαρή προβλεπόμενη εμβρυϊκή καρδιακή νόσος
 - viii. Οξύ κοιλιακό επειγών περιστατικό (πιθανό να χρειαστεί χειρουργική επέμβαση), σε εκτιμώμενη ηλικία κύησης <34 εβδομάδες ή εκτιμώμενο βάρος του εμβρύου <2.000 γραμμάρια
- e) **Νευρολογικές:** Εκτός από τα άτομα με ανάγκη για εξειδικευμένες νευροχειρουργικές υπηρεσίες, η κατηγορία επεκτείνεται και συμπεριλαμβάνει ασθενείς που χρειάζονται μεταφορά σε εξειδικευμένα κέντρα αντιμετώπισης εγκεφαλικού επεισοδίου. Παραδείγματα νευρολογικών παθήσεων για τις οποίες οι αεροδιακομιδές είναι χρήσιμες είναι οι εξής:
- i. Αιμορραγία στο κεντρικό νευρικό σύστημα
 - ii. Συμπίεση του νωτιαίου μυελού με έλλειμμα μάζας
 - iii. Εξελισσόμενο ισχαιμικό εγκεφαλικό επεισόδιο (υποψήφια για θεραπεία με θρομβόλυση)
 - iv. Επιληπτική κατάσταση
- f) **Νεογνά:** Η παροχή της εντατικής θεραπείας νεογνών σε κεντρικό επίπεδο ώθησε την ανάπτυξη ειδικών υπηρεσιών (εναέριων ή/και επίγειων) με έμφαση στον τομέα των μεταφορών για αυτόν τον πληθυσμό. Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι στα νεογνά η ταχεία διακομιδή αποτελεί συχνά λιγότερο προτεραιότητα από (χρονοβόρα) σταθεροποίηση στα αναφερόμενα ιδρύματα, ορισμένα συστήματα έχουν διαπιστώσει ότι το καλύτερο μέσο είναι η αεροδιακομιδή όχι όμως για τη διακομιδή των νεογνών, αλλά για τη μεταφορά των απαραίτητων εκείνων επαγγελματιών υγείας οι οποίοι θα σταθεροποιήσουν το νεογνό. Η διακομιδή του νεογνού στη συνέχεια γίνεται με επίγεια μέσα. Σε ορισμένα συστήματα, οι ασθενείς μεταφέρονται (συνήθως με εξειδικευμένη νεογνική ομάδα) μέσω αέρα, στις περιπτώσεις που η μεταφορά μέσω εδάφους υπερβαίνει τα 30 λεπτά. Παραδείγματα περιπτώσεων όπου οι αεροδιακομιδές θεωρούνται κατάλληλες είναι τα εξής (Bailey et al., 2000):

- i. Ηλικία κύησης <30 εβδομάδων ή σωματικό βάρος <2.000 γραμμάρια ή γέννηση με προσπάθειες ανάνηψης (π.χ., περιγεννητική καρδιακή/αναπνευστική ανακοπή, αιμοδυναμική αστάθεια σε μη τραυματίες ασθενείς, σηψαιμία, μηνιγγίτιδα, μεταβολικές διαταραχές).
 - ii. Απαίτηση για συμπληρωματικό οξυγόνο που υπερβαίνει το 60%, συνεχούς θετικής πίεσης αεραγωγών (CPAP), ή μηχανικό αερισμό
 - iii. Εξωπνευμονική διαρροή αέρα η οποία δεν είναι εμφύσημα ή κριτήριο για διακοπή των προσπαθειών ανάνηψης του πνευμοθώρακα
 - iv. Επείγοντα ιατρικά περιστατικά, όπως επιληπτική δραστηριότητα, συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια
 - v. Χειρουργικές επείγουσες καταστάσεις, όπως διαφραγματοκήλη, νέκρωση (π.χ., παιδιατρική κρύο νερό εντεροκολίτιδα, πνιγμός με ελαττώματα στο κοιλιακό τοίχωμα, υποψία συστροφής ή συμφορητικές καρδιακές ανωμαλίες).
- g) **Άλλα:** Η αεροδιακομιδή μπορεί επίσης να είναι κατάλληλη σε διάφορες καταστάσεις όπως οι ακόλουθες:
- i. Μεταμόσχευση
 - a) Ο ασθενής έχει όλα τα κριτήρια εγκεφαλικού θανάτου και η αεροδιακομιδή είναι απαραίτητη για τη διάσωση των οργάνων
 - b) Τα όργανα ή/και ο λήπτης οργάνων απαιτεί αεροδιακομιδή
 - ii. Επιχειρήσεις έρευνας και διάσωσης είναι γενικά εκτός των ορίων των υπηρεσιών εναέριας μεταφοράς ασθενών, αλλά σε ορισμένες περιπτώσεις τα ελικόπτερο μπορούν να συμμετέχουν σε τέτοιες δραστηριότητες. Δεδομένου ότι οι περισσότερες υπηρεσίες αναζήτησης και διάσωσης έχουν περιορισμένες δυνατότητες ιατρικής περίθαλψης, καθώς και το γεγονός ότι τα περισσότερα προγράμματα παροχής ιατρικών υπηρεσιών στον αέρα έχουν περιορισμένη εκπαίδευση αναζήτησης και διάσωσης, η συνεργατική προσπάθεια είναι απαραίτητη για τη βελτιστοποίηση του ασθενή, τη σταθεροποίηση και τη μεταφορά.
 - iii. Οι ασθενείς που έχουν υποστεί καρδιακή ανακοπή είναι σπάνια υποψήφιοι για αεροδιακομιδή. Σε ασθενείς με καρδιακή ανακοπή δεν θα πρέπει να διακόπτονται οι προσπάθειες ανάνηψης για να γίνει η αεροδιακομιδή.

2.3 Το Περιβάλλον της Διακομιδής

Λίγα στοιχεία είναι διαθέσιμα στη βιβλιογραφία για το περιβάλλον των διακομιδών όσον αφορά την αξιολόγηση ή την αντιμετώπιση του πόνου σε ασθενείς κάθε ηλικιακής ομάδας (Fast & Newton, 2008). Οι Harrison και McKechnie (2011) σε μία μελέτη τους σε νεογνά ανέφεραν ότι τα νεογνά βίωναν σημαντικά υψηλότερα επίπεδα ενοχλήσεων κατά τη διάρκεια της μεταφοράς σε σχέση με όταν ήταν στο έδαφος. Είναι γεγονός ότι ο πόνος συνδέεται με πολλές ανεπιθύμητες ενέργειες, όπως η ταχυκαρδία ή βραδυκαρδία, μεταβολές στην πίεση του αίματος, απνυϊκά επεισόδια και μείωση κορεσμού του οξυγόνου (Stevens et al. 2007b).

Η διακομιδή των ασθενών περιλαμβάνει αφενός την προετοιμασία τους για μεταφορά μαζί με φορητές συσκευές εντατικής θεραπείας και στη συνέχεια τη φόρτωση του εξοπλισμού σε οχήματα για τη μεταφορά, τα οποία θα μπορούσαν να είναι ένα ασθενοφόρο, ένα ελικόπτερο ή ένα αεροπλάνο, πολιτικό ή στρατιωτικό. Αυτά τα μέσα διακομιδής εμφανίζουν διακυμάνσεις στη θερμοκρασία, στο θόρυβο, στην κίνηση, στη δόνηση και στη βαρομετρική πίεση που μπορούν δυνητικά να επηρεάσουν τις περιοχές του στρες, του πόνου και της δυσφορίας.

Οι πρόσφατες καινοτομίες στην κλινική διαχείριση των βαριά πασχόντων κατά τη διάρκεια της διακομιδής όπως η εξωσωματική οξυγόνωση μεμβράνης (ECMO), η υψηλής συχνότητας ταλάντωση (HFO) και η θεραπεία εισπνοής μονοξειδίου του αζώτου (iNO), έχουν ως αποτέλεσμα την ανάγκη για εξειδικευμένες διακομιδές. Έχει προταθεί ότι η αξιολόγηση του πόνου πρέπει να είναι μια διαδικασία ρουτίνας ως μέρος της αρχικής εκτίμησης των ασθενών κατά τη διακομιδή (Holleran, 2003, Association of Air Medical Services, 2004).

2.4 Προκλήσεις για την εκτίμηση του πόνου κατά τη διάρκεια της μεταφοράς ασθενών

Η εναέρια διακομιδή των ασθενών προκαλεί πολλά προβλήματα στους ασθενείς που είναι μοναδικά για αυτόν τον τρόπο μεταφοράς. Το προσωπικό που συμμετέχει στις αεροδιακομιδές πρέπει να έχει πολύ υψηλό επίπεδο εμπειρογνωμοσύνης, εξειδικευμένων γνώσεων και πρακτικής κατάρτισης. Προσωπικό χωρίς κατάλληλη εκπαίδευση δεν θα πρέπει να συμμετέχει σε αεροδιακομιδές. Οι ελάχιστες απαιτήσεις περιλαμβάνουν την κατάρτιση σε θέματα ασφαλείας, τις διαδικασίες εκκένωσης του αεροσκάφους και τις βασικές δεξιότητες επικοινωνίας επί του σκάφους (ιδιαίτερα για τα ελικόπτερα). Επίσης, είναι επιθυμητή η πιο προχωρημένη εκπαίδευση σε θέματα Αεροπορικής Ιατρικής (Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, 2000).

Η εκπαίδευση θα πρέπει επίσης να αντιμετωπίσει το ειδικό σωματικό, φυσιολογική και ψυχολογικό στρες που είναι σημαντικό κατά την πτήση, καθώς και να παρέχει μια λεπτομερή γνώση για τον τρόπο με τον οποίο οι ιατρικές παθήσεις μπορεί να επηρεαστούν από αυτό το περιβάλλον, καθώς και τις απαραίτητες προφυλάξεις που απαιτούνται για μία ασφαλή διακομιδή. Κάθε τύπος αεροσκάφους, είτε πρόκειται για ελικόπτερο ή αεροσκάφη σταθερής πτέρυγας, σχετίζεται με ειδικά προβλήματα, τα οποία μπορούν να συνοψιστούν ως εξής (Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, 2000).

Το περιβάλλον των μεταφορικών μέσων παρουσιάζει ιδιαίτερες προκλήσεις για την αξιολόγηση του πόνου που διαφοροποιούνται από το κλινικό περιβάλλον και ως εκ τούτου επηρεάζει την επιλογή της κατάλληλης κλίμακας αξιολόγησης του πόνου. Οι McLean et al., (2003) προσπάθησαν να διευκρινίσουν τις αντιλήψεις των νοσηλευτών που είναι εξειδικευμένοι στις διακομιδές όσον αφορά τα εμπόδια που υπάρχουν κατά την αξιολόγηση του πόνου των ασθενών κατά τη μεταφορά. Τα εμπόδια που αναγνώρισαν είναι τα εξής:

- Τα μέσα διακομιδών είναι θορυβώδη, καθιστώντας τη συνομιλία δύσκολη
- Τα οχήματα είναι μικρά και η πρόσβαση μπορεί να είναι δύσκολη
- Η επαφή με τον ασθενή είναι βραχυπρόθεσμη με αποτέλεσμα οι επαγγελματίες υγείας να μην προλαβαίνουν να εκτιμούν όλα τα δευτερευόντως σημασίας σημάδια των ασθενών

- Ο νοσηλευτής διακομιδής μπορεί να είναι απασχολημένος για τη διαχείριση των απειλητικών για τη ζωή του ασθενή συνθηκών και πρέπει να σταθεροποιήσουν τον ασθενή
- Ο νοσηλευτής και οι πιλότοι κατά τη διακομιδή στον αέρα φορούν κράνη για να μπορούν να επικοινωνούν, γεγονός που καθιστά δύσκολη κάθε εξωτερική επικοινωνία.

2.5 Φυσιολογικές επιδράσεις των αεροδιακομιδών στους ασθενείς

Κατά τη διάρκεια των αεροδιακομιδών υπάρχουν πρόσθετες πηγές πόνου και άγχους, οι οποίες πρέπει να αξιολογούνται γιατί επηρεάζουν τις φυσιολογικές λειτουργίες των ασθενών. Πολλαπλοί παράγοντες στο περιβάλλον των μεταφορικών μέσων, όπως οι δονήσεις, ο θόρυβος ή οι διακυμάνσεις της θερμοκρασίας μπορεί να επηρεάσουν τα επίπεδα του πόνου και του άγχους στους ασθενείς. Επιπλέον, τα στοιχεία δείχνουν ότι οι επιταχύνσεις και οι επιβραδύνσεις μπορεί επίσης να έχουν επιζήμιες επιδράσεις στο καρδιαγγειακό σύστημα, με αποτέλεσμα αλλαγές στην καρδιακή λειτουργία και μεταβολές στην πίεση του αίματος (Skeoch et al., 2005).

Οι τομείς ανησυχίας όσον αφορά την ιατρική αεροπορικών μεταφορών περιλαμβάνουν τα αποτελέσματα της υποξίας λόγω αυξημένου υψόμετρου, τις επιπτώσεις της αύξησης του όγκου του αέρα στο αυξημένο υψόμετρο, τις επιδράσεις του σχετιζόμενου με τις πτήσεις άγχους και τις δυναμικές επιπλοκές που σχετίζονται με την κίνηση των ασθενών. Οι ανησυχίες σχετικά με τις επιπτώσεις του υψόμετρου περιορίζονται γενικά στα αεροσκάφη σταθερών πτερυγίων, σε αντίθεση με τα αεροσκάφη περιστρεφόμενων πτερυγίων που πετούν σε ύψη (π.χ. <1.000 πόδια), όπου οι αλλαγές στη βαρομετρική πίεση είναι ελάχιστες.

2.5.1 Επιδράσεις του άγχους για την πτήση

Το άγχος του ασθενή μπορεί να έχει επιπτώσεις στην καρδιαγγειακή του κατάσταση κατά τη διακομιδή. Καρδιακή ισχαιμία μπορεί να προκληθεί από αυξημένα επίπεδα κατεχολαμινών και ταχυκαρδία που προκύπτει από ακραία νευρικότητα. Οι Demmons και Cook (1997) παρακολούθησαν τα επίπεδα του άγχους των ασθενών κατά τη διάρκεια αεροδιακομιδών και βρήκαν ότι το άγχος ήταν μεγαλύτερο, εν αναμονή της πτήσης. Οι

ασθενείς με μικρή ή καθόλου εμπειρία πτήσης ήταν πιο νευρικοί. Το επίπεδο του άγχους μειώθηκε σταθερά κατά τη διάρκεια της πτήσης. Οι περισσότεροι ασθενείς ήταν περισσότερο ανήσυχοι για την ιατρική τους κατάσταση παρά για την ίδια την πτήση.

2.5.2 Επιδράσεις της κίνησης και των δονήσεων

Η μεταφορά των νοσηλευόμενων ασθενών συνδέεται με επιπλοκές που σχετίζονται με τη φυσική κίνηση από ένα κρεβάτι σε ένα φορείο ή σε εξεταστικό κρεβάτι. Οι επιπλοκές κυμαίνονται σε σοβαρότητα από μικρές (π.χ., αφαίρεση μίας ενδοφλέβιας γραμμής) σε δυνητικά απειλητικές για τη ζωή (π.χ., αφαίρεση τραχειοσωλήνα). Ο κίνδυνος μίας επιπλοκής σχετίζεται με το ποσό των οργάνων του ασθενή που έχουν προσβληθεί και την πολυπλοκότητα των μηχανημάτων. Οι βαριά πάσχοντες ασθενείς, συνεπώς, διατρέχουν τον μεγαλύτερο κίνδυνο επιπλοκών κατά τη διάρκεια της μεταφοράς. Η συχνότητα των επιπλοκών κατά τη διάρκεια των ενδονοσοκομειακών διακομιδών έχει παρατηρηθεί να είναι 5-6% (Szem, 1995). Η σχολαστική προετοιμασία ενός ασθενή πριν από οποιαδήποτε διακομιδή είναι σημαντική προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος των επιπλοκών που σχετίζονται με τις διακομιδές.

Αυξημένη κίνηση και δονήσεις μπορεί να βιώσουν οι ασθενείς σε όλα τα μέσα διακομιδής. Οι διακομιδές που γίνονται με ασθενοφόρο και έχουν μεγάλη διάρκεια μπορεί να είναι προβληματικές, κυρίως λόγω των αντίξοων καιρικών συνθηκών, των υπερβολικών δονήσεων ή κινήσεων, οι οποίες μπορεί να αφαιρέσουν γραμμές και σωλήνες ή να έχουν επιπτώσεις στον εξοπλισμό παρακολούθησης, όπως τα παλμικά οξύμετρα και οι συσκευές μη επεμβατικής μέτρησης της αρτηριακής πίεσης (Gajendragadkar et al., 2000).

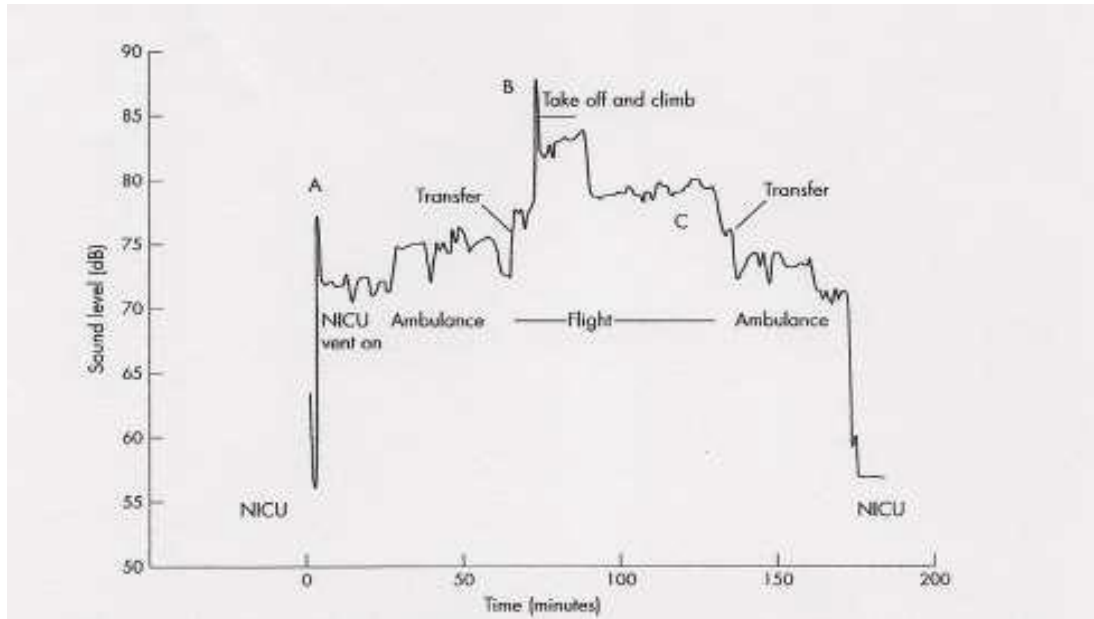
Στην περίπτωση χειρουργημένου ασθενή ή αιμοδυναμικά ασταθή ασθενή, η υπερβολικά έντονη κίνηση μπορεί να αυξήσει τον πόνο και τη δυσφορία. Οι περισσότερες και πιο έντονες δονήσεις βιώνονται σε δύσκολες και ανώμαλες επιφάνειες δρόμων, σε οδήγηση γύρω από κυκλικούς κόμβους και κατά την απογείωση και προσγείωση κατά τη διάρκεια των αεροδιακομιδών (Holleran, 2003). Σε αυτές τις συνθήκες, είναι αυξημένος ο κίνδυνος ενδοκράνιων αιμορραγιών (Barry & Leslie, 2003).

2.5.3 Επιδράσεις των θορύβου

Η δόνηση και ο ήχος είναι μια αναγνωρισμένη πηγή του τραύματος που αντιμετωπίζονται στον τομέα των αεροδιακομιδών (Fisher, 1995). Τα επίπεδα θορύβου δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 45-50 db (Committee on Environmental Health, 1997). Υψηλά επίπεδα θορύβου υπάρχουν τόσο κατά τις επίγειες διακομιδές όσο και κατά τις εναέριας και κυρίως κατά την απογείωση και προσγείωση όπου ο ασθενής μπορεί να βιώσει μέχρι και 125 db. Αλλαγές στον καρδιακό ρυθμό και περιφερική αγγειοσυστολή έχουν αναφερθεί σε επίπεδα θορύβου 70 db, ενώ η έκθεση των ασθενών με εγκεφαλοπάθεια σε αιφνίδιο θόρυβο σχετίζεται με αποκορεσμό (Gajendragadkar et al., 2000). Αύξηση στα επίπεδα θορύβου προκαλούν αιμοδυναμική αστάθεια και αύξηση της νευρικότητας των ασθενών (Wachman & Lahav, 2011).

Ο θόρυβος και οι δονήσεις μπορεί να προκαλέσουν ναυτία, πόνο και δυσλειτουργία του κινητήρα. Αντι-εμετικά και προνάρκωση θα πρέπει να είναι διαθέσιμα για τους ασθενείς και το προσωπικό. Πρέπει να φοριούνται ωτασπίδες. Ενδοεπικοινωνία με ακουστικά πρέπει να χρησιμοποιούνται για ουσιαστική επικοινωνία, ενώ είναι απαραίτητη η γνώση της λεκτικής και μη λεκτικής επικοινωνίας (Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, 2000).

Σε μια μελέτη που αναλύει τα επίπεδα θορύβου κατά τη διάρκεια των διακομιδών, αναφέρθηκε ότι τα επίπεδα θορύβου κατά τη διάρκεια των επίγειων διακομιδών ήταν σημαντικά υψηλότερα στους επαρχιακούς δρόμους σε σχέση με τους δρόμους της πόλης (Buckland et al., 2003), γεγονός που οι συγγραφείς το απέδωσαν στο κακό οδόστρωμα και στην αυξημένη ταχύτητα. Οι ίδιοι συγγραφείς ανέφεραν ότι οι εναέριας διακομιδές έχουν τα υψηλότερα επίπεδα θορύβου, χωρίς να υπάρχει καμία σημαντική διαφορά μεταξύ του ελικοπτέρου και των αεροσκαφών. Ωστόσο, όλοι τα μέσα διακομιδής υπερβαίνουν τα συνιστάμενα επίπεδα έκθεσης των ασθενών στον ήχο (Committee on Environmental Health, 1997). Στο σχήμα 1 απεικονίζονται οι αλλαγές της έκθεσης των ασθενών στο θόρυβο κατά τη διάρκεια επίγειων και εναέριων διακομιδών (Buckland et al., 2003).



Σχήμα 1: Μεταβολές της έκθεσης των ασθενών στο θόρυβο κατά τη διάρκεια επίγειων και εναέριων διακομιδών.

2.5.4 Επιδράσεις των διακυμάνσεων της θερμοκρασίας περιβάλλοντος

Τα πολύ πρόωρα νεογνά και οι βαριά πάσχοντες ασθενείς είναι ιδιαίτεροι ευάλωτοι στο κρύο και για αυτό το λόγο αποτελεί ιδιαίτερη πρόκληση για τις διακομιδές (Barry & Leslie, 2003). Θερμική καταπόνηση μπορεί να συμβεί σε διάφορα στάδια καθ' όλη τη διάρκεια της διακομιδής, από το νοσοκομείο προς το μέσο διακομιδής μέχρι και την άφιξη του ασθενή.

Το αυξημένο υψόμετρο συνδέεται με πτώση της θερμοκρασίας. Οι ασθενείς θα πρέπει να ξαπλώσουν και να τυλιχτούν με μονωτική κυτταρική κουβέρτα ή να σκεπαστούν με ζεστή κουβέρτα ή πάπλωμα. Τα συστήματα θέρμανσης κουβέρτας με ζεστό αέρα (με μπαταρίες) μπορεί να είναι μεταχειρισμένα. Δεν είναι απαραίτητο να είναι καινούργια για κάθε ασθενή (Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, 2000).

Σε ένα δροσερό ή κρύο περιβάλλον η θερμοκρασία του σώματος των ασθενών μειώνεται, με αποτέλεσμα να αυξάνεται η καρδιακή τους παροχή, προκειμένου να χορηγηθεί η απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου για την αύξηση της θερμοκρασίας του σώματός τους. Σε ένα σταθερό ασθενή δεν είναι πρόβλημα, ωστόσο σε έναν ασταθή μπορεί να προκληθεί οξεία επιδείνωση. Τα νεογνά και οι βαριά πάσχοντες ασθενείς,

λόγω μειωμένων εφεδρειών δεν μπορούν να διατηρήσουν τη θερμοκρασία του σώματός τους και αποκτούν υποθερμία (Ellis 2005).

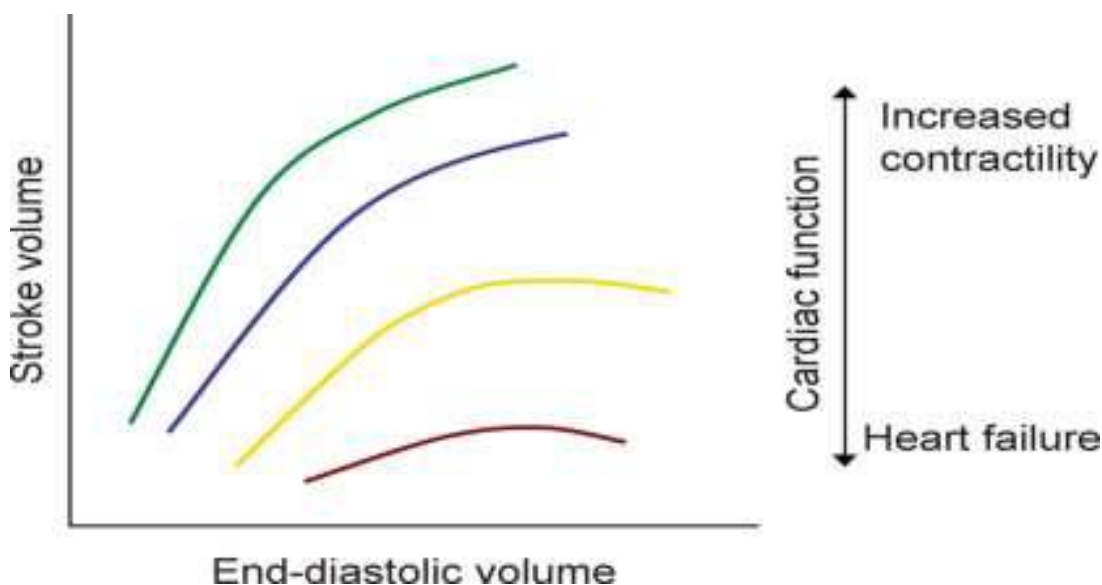
Η έντονη επίδραση της υποθερμίας τόσο σε νεογνά, όσο και σε βαριά πάσχοντες αλλά και ασθενείς γενικότερα έχουν αναγνωριστεί στη βιβλιογραφία πάνω από 40 χρόνια και κυμαίνονται από αναπνευστικές διαταραχές, όπως ταχύπνοια ή άπνοια (Elliot & Mann 1957), έως υπογλυκαιμία, υποξία και μεταβολική οξέωση (Kumar et al., 2009). Το θερμό περιβάλλον διατηρεί τη θερμοκρασία του σώματος σε ένα βέλτιστο σημείο στο οποίο καταναλώνεται για το μεταβολισμό η ελάχιστη ποσότητα οξυγόνου, επιτρέποντας στο άτομο να διατηρήσει τη θερμοκρασία του σώματος, χωρίς να δαπανά περισσότερη ενέργεια (Ellis, 2005). Αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία κατά τη διάρκεια των αεροδιακομιδών, όπου υπάρχει πτώση της θερμοκρασίας κατά 2 βαθμούς Κελσίου για κάθε 300 μέτρα υψόμετρο (Skeoch et al., 2005), θέτοντας σε κίνδυνο την κλινική σταθερότητα των μεταφερόμενων ασθενών.

2.5.5 Επιδράσεις της επιτάχυνσης και επιβράδυνσης

Η ταχεία επιτάχυνση και επιβράδυνση που συμβαίνει κατά τη διάρκεια της διακομιδής είτε στο ασθενοφόρο ή στο αεροσκάφος μπορεί να οδηγήσει σε οξείες φυσιολογικές αλλαγές στους μεταφερόμενους ασθενείς (Skeoch et al., 2005). Στις επίγειες διακομιδές με ασθενοφόρο, σπάνια συμβαίνει αιφνίδια επιτάχυνση. Η ταχεία επιβράδυνση, όμως, λόγω της αιφνίδιας πέδησης σε ένα ασθενοφόρο μπορεί να οδηγήσει σε άσκηση δυνάμεων στους ασθενείς μέχρι 7G, οι οποίες μπορεί να έχουν σημαντικές επιπτώσεις (Barry & Leslie, 2003). Οι αιφνίδιες επιταχύνσεις και επιβραδύνσεις μπορεί να προκαλέσουν συγκέντρωση του αίματος και μπορεί να οδηγήσουν σε αιφνίδιες διακυμάνσεις στη φλεβική επιστροφή και αλλαγές στην καρδιακή παροχή (Barry & Leslie 2003).

Η καμπύλη Starling του όγκου παλμού έναντι του τελοδιαστολικού όγκου της καρδιάς αντανακλά μερικά από τα φυσιολογικά αποτελέσματα που μπορεί να προκύψουν (Σχήμα 2). Η φυσιολογική καμπύλη (πράσινο χρώμα) δείχνει αύξηση της καρδιακής παροχής με αύξηση της πίεσης πλήρωσης μέχρι το σημείο εκείνο όπου το μυοκάρδιο δεν μπορεί να ανταποκριθεί άλλο, με αποτέλεσμα να μην παρατηρείται καμία περαιτέρω αύξηση. Σε καρδιακή ανεπάρκεια (καφέ γραμμή) ή σε φυσιολογική καρδιά με

υπερογκαιμία, η αύξηση στην πίεση πλήρωσης δε συνοδεύεται από αύξηση της καρδιακής παροχής.



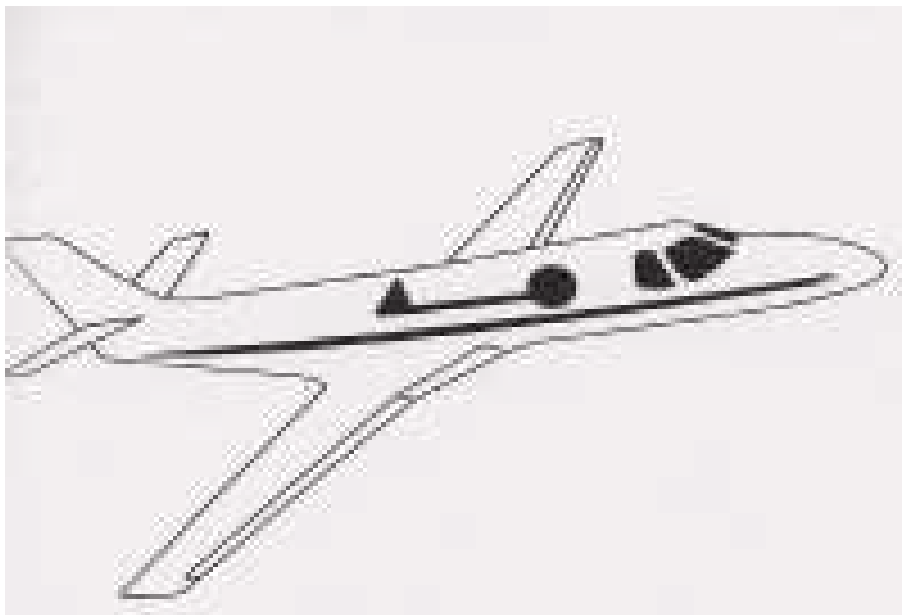
Σχήμα 2. Πίεση πλήρωσης της καρδιάς.

Η θέση του ασθενή στο ασθενοφόρο ή στο αεροσκάφος μπορεί επίσης να επηρεάσει την αιμοδυναμική του σταθερότητα κατά τη διάρκεια της διακομιδής. Εάν ο ασθενής τοποθετείται με το κεφάλι του προς το μπροστινό μέρος του ασθενοφόρου, οι τυχόν ταχείες επιταχύνσεις θα μειώσουν τη φλεβική επιστροφή, την πίεση πλήρωσης και τελικά θα οδηγήσουν σε μειωμένη καρδιακή παροχή. Κατά τη διάρκεια της ταχείας επιβράδυνσης αυξάνεται η φλεβική επιστροφή στην καρδιά, η οποία μπορεί στη συνέχεια να οδηγήσει σε αύξηση της καρδιακής παροχής, ενώ στην πάσχουσα καρδιά μπορεί να αποτελέσει αίτιο καρδιακής ανεπάρκειας και να μειώσει την καρδιακή παροχή (Barry & Leslie 2003). Η πνευμονική κυκλοφορία στους διακομιζόμενους ασθενείς μπορεί να επηρεαστεί από αλλαγές στην κίνηση. Εάν το κεφάλι του ασθενή τοποθετηθεί στο μπροστινό μέρος του ασθενοφόρου ή του αεροσκάφους και το μέσο διακομιδής επιταχύνει γρήγορα, το αίμα εκτρέπεται προς τη βάση του πνεύμονα και μακριά από την ανατομική κορυφή, ενώ το αντίστροφο θα συμβεί στην επιβράδυνση. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση της αναντιστοιχίας αερισμού-διάχυσης. Φυσιολογικές αλλαγές μπορεί να προκληθούν και από την κίνηση των μεγάλων οργάνων. Το διάφραγμα χωρίζει την κοιλιά και το θώρακα και η επιτάχυνση και επιβράδυνση εκτοπίζει το κοιλιακό περιεχόμενο και μετακινεί το διάφραγμα. Αυτό μπορεί να προκαλέσει υποαερισμό, υπερκαπνία και υποξία (Barry & Leslie 2003).

Η τοποθέτηση του ασθενή για μεταφορά μέσω αέρα πρέπει να γίνει λαμβάνοντας υπόψη διάφορους παράγοντες. Οι αιφνίδιες αυξήσεις στη φλεβική συγκέντρωση στο κεφάλι μπορεί να οδηγήσουν σε αυξήσεις της ενδοκράνιας πίεσης, γεγονός που σημαίνει ότι κατά την αεροδιακομιδή ασθενών με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις, το κεφάλι του ασθενή θα πρέπει να τοποθετείται προς το μπροστινό μέρος του αεροπλάνου, ώστε κατά την απογείωση να μην συσσωρεύεται αίμα στον εγκέφαλο και θα πρέπει να αποφεύγονται οι αιφνίδιες μεταβολές ύψους (Mohammed & Aly, 2010). Τα αεροσκάφη με δυνατότητα περιστροφής των πτερυγίων πετούν με «τη μύτη προς τα κάτω ή με την ουρά προς τα πάνω» (Σχήμα 3) και για αυτό το λόγο, η βέλτιστη θέση του ασθενή είναι με το κεφάλι προς την κατεύθυνση του ταξιδιού. Ωστόσο, τα αεροσκάφη με σταθερά φτερά πετούν με τη «μύτη προς τα πάνω» (Σχήμα 4) και οι ασθενείς που τοποθετούνται με το κεφάλι τους προς τη φορά του ταξιδιού βρίσκονται σε αυξημένο κίνδυνο, με συνέπεια να συνιστάται η τοποθέτησή τους με τα πόδια προς τα εμπρός. Ιδανικά ο ασθενής θα πρέπει να τοποθετείται προς την κατεύθυνση του ταξιδιού, αν και αυτή η θέση είναι σπάνια δυνατή λόγω του περιορισμού του χώρου εντός του αεροσκάφους.



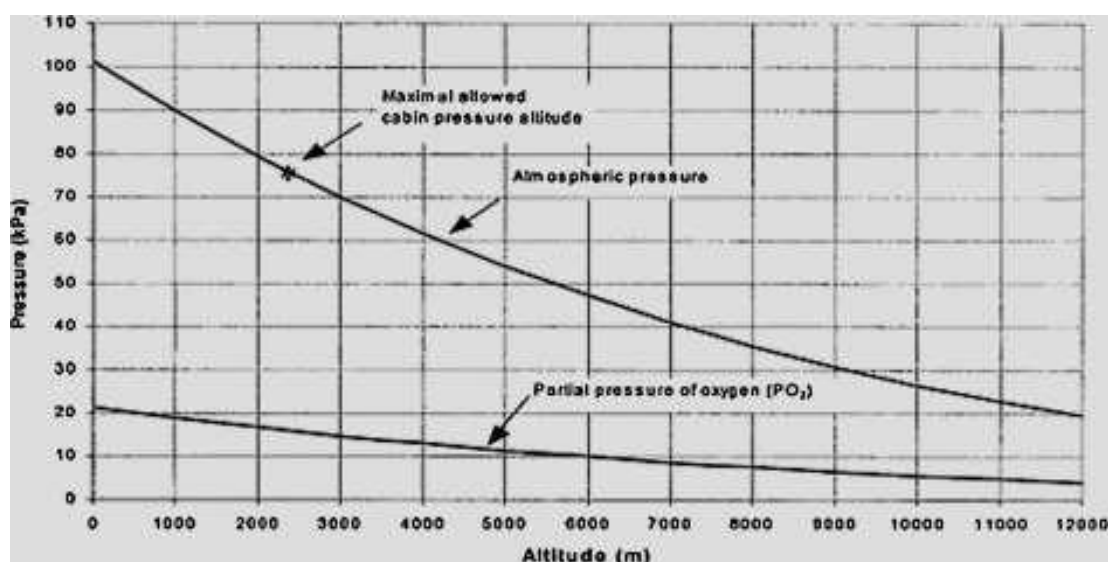
Σχήμα 3. Περιστροφικό αεροσκάφος (μύτη προς τα κάτω, ουρά προς τα πάνω).



Σχήμα 4. Μη περιστροφικό αεροσκάφος (μύτη επάνω).

2.5.6 Επιδράσεις των μεταβολών της ατμοσφαιρικής πίεσης κατά τη διάρκεια των αεροδιακομιδών

Η βαρομετρική πίεση μειώνεται με το υψόμετρο (Σχήμα 5), οδηγώντας σε μεγάλες διαταραχές για τη μεταφορά του οξυγόνου σε όλη την κυψελιδική τριχοειδική μεμβράνη προκαλώντας αύξηση των απαιτήσεων σε οξυγόνο (Martin & Glanfield, 2006). Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τους ασθενείς που χρειάζονται 100% οξυγόνο και λαμβάνουν ήδη τη μέγιστη αναπνευστική υποστήριξη. Τα ελικόπτερα δε διαθέτουν συνήθως θάλαμο, γεγονός που τα καθιστά προβληματικά κατά τη μεταφορά υποξικών ασθενών, καθώς η μείωση της πίεσης του οξυγόνου που εμφανίζεται σε μεγάλο υψόμετρο μπορεί να είναι κλινικά σημαντική για τον ασθενή με ακραία αναπνευστική ανεπάρκεια (Barry & Leslie, 2003, Smith et al., 2010).



Σχήμα 5. Αλλαγές στη βαρομετρική πίεση ανάλογα με το υψόμετρο.

Σε αντίθεση με τα αεροσκάφη περιστρεφόμενων πτερυγίων, τα αεροσκάφη με σταθερά πτερύγια με έλικα πετούν σε ύψη μεγαλύτερα από 15.000 πόδια και τα αεριωθούμενα αεροπλάνα πετούν σε ύψη από 28.000 έως 43.000 πόδια (American Medical Association, 1982). Η βαρομετρική πίεση μειώνεται σταδιακά με το υψόμετρο και είναι 760 mmHg στο επίπεδο της θάλασσας έως 140 mmHg στα 40.000 πόδια. Η μερική πίεση του εισπνεόμενου οξυγόνου (PiO_2) μειώνεται αναλογικά με τη μείωση της βαρομετρικής πίεσης, καθώς αυξάνεται το υψόμετρο ($PiO_2 = 0.21 \chi$ [βαρομετρική πίεση

– πίεση υδρατμών]) (Guyton, 1991). Η τάση ατμών του νερού σε φυσιολογική θερμοκρασία του σώματος είναι 47 mmHg, ανεξάρτητα από το υψόμετρο. Η PiO_2 στα 40.000 πόδια (περίπου 20 mmHg) είναι ασυμβίβαστη με την ανθρώπινη ζωή. Για να καταστεί δυνατό για τους ανθρώπους να πετούν σε τέτοια ύψη, οι θάλαμοι των αεροσκαφών βρίσκονται υπό πίεση για την επίτευξη πιέσεων θαλάμου επιβατών σε ύψος πλεύσης που ισοδυναμεί με τη βαρομετρική πίεση σε ύψος 5.000 έως 8.000 πόδια (Gong, 1992).

Σε πίεση θαλάμου επιβατών 8.000 πόδια, η PiO_2 μειώνεται από 150 mmHg στο επίπεδο της θάλασσας σε 107 mmHg. Σε φυσιολογικούς ασθενείς, αυτό έχει αποδειχθεί ότι μειώνει την PaO_2 από 98 σε 55 mmHg (American Medical Association, 1982). Σε υγιή άτομα, αυτό έχει ως αποτέλεσμα μόνο μια μικρή μείωση του κορεσμού του οξυγόνου στο αίμα σε περίπου 90%. Ωστόσο, εάν ένας ασθενής έχει ήδη μειωμένο PaO_2 στο έδαφος, η μείωση στον κορεσμό οξυγόνου στο υψόμετρο θα είναι πιο σημαντική.

Οι Bendrick et al., (1995) μελέτησαν τις μειώσεις του κορεσμού οξυγόνου κατά τη διάρκεια αεροδιακομιδών ασθενών με ισχαιμική καρδιακή νόσο, των οποίων ο κορεσμός οξυγόνου στο έδαφος κυμαίνονταν από 92 έως 100%. Βρήκαν μέση μείωση του κορεσμού κατά 5,5% σε μέσο ύψος θαλάμου 6.900 πόδια. Σε τρεις ασθενείς χορηγήθηκε συμπληρωματικό οξυγόνο για μείωση του κορεσμού κάτω από 90%. Οι Vohra και Klocke (1993) μελέτησαν μια ομάδα ασθενών με χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια των οποίων η αρχική τιμή κορεσμού οξυγόνου σε προσομοιωμένο υψόμετρο 10.000 ποδιών ήταν κατά μέσο όρο 93,2%. Ο κορεσμός τους μειώθηκε σε 87,5%, ενώ η υποξία διορθώθηκε εύκολα με τη χορήγηση οξυγόνου χαμηλής ροής.

Η φυσιολογική αντίδραση σε μειωμένη PaO_2 είναι υπεραερισμός που προκαλείται από χημειούποδοχείς, μεσολαβούμενη κυρίως από αύξηση του αναπνεόμενου όγκου. Οποιαδήποτε υπολειμματική συστηματική υποξία αντισταθμίζεται με αυξημένη καρδιακή παροχή και διαμεσολαβείτε κυρίως με ταχυκαρδία (Gong, 2012). Η αύξηση της καρδιακής παροχής σε ασθενείς κατά τη διάρκεια διεθνών αεροδιακομιδών βρέθηκε να είναι ανάλογη με τη μείωση του κορεσμού οξυγόνου (Malagon et al., 1996). Οι σχετιζόμενες με το υψόμετρο μειώσεις της PiO_2 έχει αποδειχθεί ότι μειώνουν το ισχαιμικό όριο στους άνδρες με στηθάγχη που προκαλείται από άσκηση, με την καρδιακή ισχαιμία να συμβαίνει με το ίδιο εσωτερικό φόρτο εργασίας (σφίξεις – αρτηριακή πίεση), αλλά με μικρότερο εξωτερικό φόρτο εργασίας (ταχύτητα διάδρομο και κλίση) σε

μεγαλύτερο υψόμετρο (10.000 έναντι 5.000 πόδια) (Morgan et al., 1990). Η υποξία είναι επίσης ένα ερέθισμα για πρόκληση κοιλικών αρρυθμιών και συνδέεται με πρόωρες κοιλιακές επιπλοκές (Gong, 1992). Το δυναμικό για την αυξημένη δραστηριότητα του συμπαθητικού νευρικού συστήματος κατά τη διάρκεια της πτήσης είναι ένας επιπλέον παράγοντας που προδιαθέτει για αρρυθμία (Tyson et al., 1988).

2.5.7 Επιδράσεις της αύξησης του όγκου των αερίων

Σύμφωνα με το νόμο του Boyle ($V_2 = V_1 P_1 / P_2$), ο όγκος στον οποίο συμπιέζεται μια δεδομένη ποσότητα αερίου είναι αντιστρόφως ανάλογη προς την περιβάλλουσα πίεση (Guyton, 1991). Συνεπώς, οποιοδήποτε αέριο παγιδευμένο σε ένα κλειστό χώρο θα αυξηθεί κατά περίπου 35% όταν το υψόμετρο αυξηθεί από το επίπεδο της θάλασσας στα 8.000 πόδια. Αυτό είναι ιδιαίτερα ανησυχητικό για έναν ασθενή με πνευμοθώρακα, γιατί θα επεκταθεί και θα προκαλέσει μείωση κορεσμού ή ακόμη και αιμοδυναμική αστάθεια αν γίνει πνευμοθώρακας υπό τάση. Ένας ασθενής με πνευμοθώρακα θα πρέπει να έχει τοποθετημένο ένα θωρακικό σωλήνα και να μην είναι κλειστός. Παρομοίως, οι θωρακικοί σωλήνες ή παροχετεύσεις για άλλους λόγους (π.χ., μετά από εγχείρηση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης της στεφανιαίας αρτηρίας) θα πρέπει επίσης να είναι ανοιχτοί και να παρακολουθούνται. Ο παγιδευμένος αέρας σε ένα κοίλο σπλάγγχο μπορεί να διογκωθεί και να προκαλέσει ρήξη στο σπλάγγχο. Αέρας μπορεί επίσης να περικλείεται στον ιατρικό εξοπλισμό. Ο αέρας στους αεροθάλαμους των ενδοτραχειακών σωλήνων θα διογκωθεί και η πίεση στον αεροθάλαμο θα πρέπει να μειωθεί ώστε να αποφευχθεί τραύμα στην τραχεία. Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται σάκοι και όχι φιάλες για την ενδοφλέβια χορήγηση υγρών, επειδή ο αέρας σε ένα μπουκάλι θα διογκωθεί και θα αυξήσει την ταχύτητα ροής. Όλα τα διαλύματα ου πρόκειται να χορηγηθούν ενδοφλέβια είναι καλύτερα να χορηγούνται μέσω αντλιών (Brunson & Lancaster, 1999). Επίσης, θα διογκωθεί το στομάχι, όπως επίσης και τα άκρα εάν έχει τοποθετηθεί σε αυτά στενός νάρθηκας, επίδεσμοι ή περιχειρίδα για λήψη αρτηριακής πίεσης. Όλες αυτές οι επιδράσεις μπορεί να οδηγήσουν σε αύξηση του πόνου ή των επιπέδων στρες στον ασθενή κατά τη διάρκεια της μεταφοράς (Skeoch et al., 2005).

Η ορατότητα μπορεί να είναι περιορισμένη και μπορεί να παρεμποδίσει την παρατήρηση τόσο του ασθενή όσο και την παρακολούθηση. Οι οπτική συναγερμοί μπορεί να επηρεαστούν και, όταν συνδυάζονται με την αδυναμία παρακολούθησης των

ακουστικών συναγερμών λόγω των υψηλών επιπέδων θορύβου του περιβάλλοντος, οι συνέπειες μπορεί να είναι καταστροφικές (Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, 2000).

2.6 Ασφάλεια των Αεροδιακομιδών

Η ασφάλεια των αεροδιακομιδών εξαρτάται τόσο από τη μεριά της αεροπορίας όσο και από της ιατρικής. Η αεροπορία είναι ιδιαίτερα ανήσυχη για τα ιατρικά αεροσκάφη με περιστρεφόμενα πτερύγια γιατί έχουν δείξει μια τάση για συντριβή, οδηγώντας σε θανατηφόρους και μη θανατηφόρους τραυματισμούς (Fromm & Varon, 2000). Οι κακές καιρικές συνθήκες έχουν αναγνωριστεί ως ο μεγαλύτερος κίνδυνος για τις επιχειρήσεις έκτακτης ανάγκης στα υγειονομικά ελικόπτερο σε μία μελέτη από το Εθνικό Συμβούλιο Ασφάλειας των Μεταφορών που δημοσιεύθηκε το 1988. Τα ποσοστά των ατυχημάτων με τα υγειονομικά ελικόπτερα έχουν μειωθεί σημαντικά (Fromm & Varon, 2000). Ο Οργανισμός Ιατρικών Εναέριων Υπηρεσιών, μία διεθνή οργάνωση που ιδρύθηκε το 1980, ενθαρρύνει επίσης τη βελτίωση της ασφάλειας, της διασφάλισης της ποιότητας και της ποιότητας (Balazs & Thompson, 1996).

Οι ιατρικές πτυχές της ασφάλειας των αεροδιακομιδών αφορούν τη σταθερότητα της κατάστασης ενός ασθενή, την πιθανότητα επιδείνωσης της κατάστασης από φυσικούς ή σωματικούς παράγοντες που σχετίζονται με τις αεροδιακομιδές και την ποιότητα της διαθέσιμης τεχνολογίας και του ιατρικού προσωπικού. Πρέπει επίσης να ληφθεί υπόψη ότι, ανάλογα με το είδος, τη θέση και τη διάρκεια της διακομιδής, η καθυστέρηση στην προσγείωση έκτακτης ανάγκης για οριστική θεραπεία σε νοσοκομείο μπορεί να είναι σημαντική.

2.7 Επείγουσα διακομιδή μικρής απόστασης με ελικόπτερο

Η πλειοψηφία των δεδομένων σχετικά με τις αεροδιακομιδές καρδιακών ασθενών προέρχονται από πτήσεις έκτακτης ανάγκης μικρής απόστασης με ελικόπτερα. Οι Kaplan et al., (1987) μελέτησαν 104 ασθενείς με υποψία οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου οι οποίοι διακομίσθηκαν με ελικόπτερο με χαρακτηρισμό επείγουσας ανάγκης για επαναιμάτωση μέσα σε 36 ώρες από την έναρξη των συμπτωμάτων. Ενώ δεν υπήρξαν θάνατοι στη διάρκεια της πτήσης, επιπλοκές κατά την πτήση (σοβαρή υπόταση ή νέες

αρρυθμίες που χρειάστηκαν θεραπεία) παρατηρήθηκαν σε 13 (12%) ασθενείς. Οι ιατροί επενέβησαν στο 26% των περιπτώσεων. Παρομοίως, οι Bellinger et al., (1988) περιέγραψαν 250 ασθενείς που διακομίσθηκαν με ελικόπτερο μέσα σε 12 ώρες από την έναρξη των συμπτωμάτων του οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου για καρδιακό καθητηριασμό. Από τους 240 ασθενείς που έλαβαν θρομβολυτικά, 72% ακολούθησαν θεραπεία που τους είχε συσταθεί πριν ή κατά τη διάρκεια της πτήσης. Οι επιπλοκές περιελάμβαναν υπόταση σε 25 (10%) ασθενείς και αρρυθμίες σε επίσης 25 (10%) ασθενείς. Οι αρρυθμίες εν πτήση αποτελούνταν από μπλοκ AV τρίτου βαθμού (8 ασθενείς) και μη εμμένουσα κοιλιακή ταχυκαρδία (7 ασθενείς) και δεν προκάλεσαν οποιαδήποτε σημαντική νοσηρότητα.

Οι Topol et al., (1986) μελέτησαν 150 ασθενείς με εξελισσόμενο έμφραγμα του μυοκαρδίου οι οποίοι διακομίσθηκαν με ελικόπτερο σε τριτοβάθμιο ίδρυμα υγειονομικής περίθαλψης για οξεία παρέμβαση. Κανένας ασθενής δεν πέθανε ή βίωσε αιμοδυναμική αστάθεια ή αιμορραγία ως επιπλοκές κατά τη διάρκεια της διακομιδής. Πενήντα-πέντε ασθενείς έλαβαν θρομβολυτική θεραπεία πριν από τη διακομιδή. Επιπλοκές με αρρυθμίες (κοιλιακή ταχυκαρδία και τρίτου βαθμού κολποκοιλιακός αποκλεισμός), αν και αυξημένες στον πληθυσμό που ελάμβανε θρομβολυτικά, ήταν σπάνιες (8 από τους 150 ασθενείς) και παροδικές.

Οι Fromm et al., (1991), συνέκριναν 95 ασθενείς με οξύ στεφανιαίο σύνδρομο οι οποίοι διακομίσθηκαν με ελικόπτερο μέσα σε 12 ώρες από την έναρξη της θρομβολυτικής θεραπείας με 119 ασθενείς με οξύ στεφανιαίο σύνδρομο οι οποίοι όμως δεν διακομίσθηκαν. Οι επιπλοκές κατά την πτήση περιελάμβαναν υπόταση σε 18 ασθενείς, αλλά όχι επεισόδια καρδιακής ανακοπή. Δεν υπήρξε καμία αύξηση στις αιμορραγικές επιπλοκές σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Σε μια μελέτη από τους Spangler et al., (1991) με 192 ασθενείς με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου που διακομίσθηκαν με ελικόπτερο, 110 ασθενείς έλαβαν θρομβολυτική θεραπεία πριν από τη μεταφορά και οι υπόλοιποι έλαβαν θρομβολυτική θεραπεία μετά τη μεταφορά. Ασθενείς με κατώτερο έμφραγμα του μυοκαρδίου που έλαβαν θεραπεία με θρομβολυτικά φάρμακα πριν από την πτήση ήταν πιθανότερο να βιώσουν συμπτωματική βραδυκαρδία και υπόταση που χρειάστηκε ατροπίνη σε σύγκριση με τους ασθενείς που έλαβαν θεραπεία μετά την πτήση. Δεν συνέβη κανείς θάνατος κατά την πτήση σε καμία ομάδα.

Η πρώτη τυχαιοποιημένη μελέτη που δείχνει όφελος από τις διακομιδές με ελικόπτερο είναι η μελέτη για την πρωτογενή αγγειοπλαστική στο έμφραγμα του μυοκαρδίου στον αέρα (Grines et al., 2002). Η συγκεκριμένη μελέτη τυχαιοποίησε 138 ασθενείς υψηλού κινδύνου, με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου που νοσηλεύονταν σε κέντρα χωρίς δυνατότητα αγγειοπλαστικής των στεφανιαίων που έκαναν είτε επί τόπου θρομβόλυση ή διακομίσθηκαν για πρωτογενή αγγειοπλαστική με το πιο κατάλληλο μέσο (εναέριο ή επίγειο). Από τους 71 ασθενείς που διακομίσθηκαν, το 21% μεταφέρθηκε με ελικόπτερο (μέση απόσταση 57 μίλια) και το 79% με ασθενοφόρο από το έδαφος (μέση απόσταση 26 μίλια). Παρά την καθυστερημένο χρόνο από την άφιξη του μέσου μέχρι την έναρξη για θεραπεία (155 έναντι 51 λεπτά), οι ασθενείς που διακομίσθηκαν με ελικόπτερο είχαν μικρότερη διάρκεια παραμονής (6,1 έναντι 7,5 ημέρες, $p<0.015$) και 38% λιγότερες καρδιακές ανεπιθύμητες ενέργειες (θάνατος, δεύτερο έμφραγμα, ή εγκεφαλικό επεισόδιο) (8,4% έναντι 13,6%, $p=0,331$) στις 30 ημέρες.

Συνοπτικά, τα στοιχεία σχετικά με την επείγουσα διακομιδή με ελικόπτερο ασθενών με οξύ στεφανιαίο σύνδρομο δείχνουν ότι οι αεροδιακομιδές είναι ασφαλείς, με βάση την απουσία θανάτων ή σημαντικής νοσηρότητας εν πτήση. Τα περισσότερα συχνά προβλήματα κατά την πτήση ήταν μη θανατηφόρος υπόταση και αρρυθμίες, τα οποία αντιμετωπίστηκαν κατά τη διάρκεια της πτήσης από τους επαγγελματίες υγείας με ενδοφλέβια χορήγηση υγρών και φαρμάκων.

2.8 Επείγουσα διακομιδή μεγάλης απόστασης με αεροσκάφος

Η βιβλιογραφία σχετικά με την αεροδιακομιδή ασθενών σε μεγάλες αποστάσεις είναι περιορισμένη και αναφέρεται κυρίως σε οξέα καρδιολογικά περιστατικά. Ο Incenogle (1988) περιέγραψε 11 ασθενείς με καρδιογενές σοκ, οι οποίοι ελάμβαναν ενδοφλέβια υποστήριξη με ινότροπα, ενώ 8 έφεραν ενδοαορτική αντλία. Διακομίσθηκαν κατά μέσο όρο για 1160 μίλια. Συνολικά, σε 6 ασθενείς χρησιμοποιήθηκε αεροσκάφος και σε 5 ασθενείς ασθενοφόρο εδάφους. Όλοι οι ασθενείς επιβίωσαν χωρίς να εμφανίσουν επιπλοκές. Οι Connor και Lyons (1995) αναφέρθηκε σε επτά ασθενείς μετά από οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου που διακομίσθηκαν από την Πολεμική Αεροπορία των ΗΠΑ. Όλοι οι ασθενείς μεταφέρθηκαν από απομακρυσμένες περιοχές σε μεγαλύτερες ιατρικές εγκαταστάσεις ικανές να παρέχουν επαρκή ιατρική περίθαλψη. Οι ασθενείς διακομίσθηκαν εντός 7 ημερών από την έναρξη των συμπτωμάτων, μετά από

θρομβόλυση και τουλάχιστον με 24 ώρες αιμοδυναμική σταθερότητα. Ο χρόνος διακομιδής κυμαίνονταν από 4.4 έως 12.2 ώρες και δεν υπήρχαν επιπλοκές κατά την πτήση.

Οι Castillo και Lyons (1999) μελέτησαν 59 ασθενείς με ασταθή στηθάγχη που διακομίσθηκαν υπερωκεάνια μέσω αέρα επειδή δε ήταν διαθέσιμες οι κατάλληλες υπηρεσίες σε τοπικό επίπεδο. Δεδομένα από την πτήση ήταν διαθέσιμα για 31 ασθενείς και έδειξαν σε πέντε ασθενείς ήσσονος σημασίας επιπλοκές εν πτήση (πόνος στο στήθος, μείωση κορεσμού κάτω από 90%, αυξημένη ΑΠ). Η ανασκόπηση των αρχείων νοσηλείας στα νοσοκομεία επιβεβαίωσαν σημαντική στεφανιαία νόσο στην πλειονότητα των ασθενών και απουσία επιπλοκών κατά την αεροδιακομιδή.

2.9 Διακομιδή μεγάλης απόστασης με εμπορικό αεροσκάφος

Οι Cox et al., (1996) μελέτησαν 196 ασθενείς που διακομίσθηκαν με εμπορικό αεροσκάφος 3 έως 53 ημέρες μετά από έμφραγμα του μυοκαρδίου. Από αυτούς τους ασθενείς, 9 χρειάστηκαν κάποιου είδους ιατρική παρέμβαση με 6 από αυτούς να ταξινομούνται ως δυνητικά καρδιολογικά περιστατικά (πόνος στο στήθος, δύσπνοια, παροδική υπόταση ή βραδυκαρδία). Τέσσερα από αυτά τα έξι περιστατικά συνέβησαν σε ασθενείς που διακομίσθηκαν σε χρόνο μικρότερο από 14 ημέρες μετά από έμφραγμα του μυοκαρδίου και επιλύθηκε μετά από κατάλληλη ιατρική παρέμβαση. Οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι διεθνείς αεροδιακομιδές ασθενών από εμπορικές αεροπορικές εταιρείες μπορεί να επιτευχθούν με ασφάλεια 2 έως 3 εβδομάδες μετά το οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου, όταν συνοδεύονται από ιατρό.

Οι Zahger et al., (2000), παρακολούθηθηκαν προοπτικά 21 τουρίστες με οξύ στεφανιαίο σύνδρομο στην Ιερουσαλήμ. Οι ασθενείς θεωρήθηκαν υψηλού κινδύνου (με βάση τις εκτεταμένες διαταραχές στο ΗΚΓ, την υποτροπιάζουσα στηθάγχη, την καρδιακή ανεπάρκεια, την κοιλιακή δυσλειτουργία ή την κακοήθη αρρυθμία) και χρειάστηκαν στεφανιογραφία. Οι ασθενείς που δεν ήταν υψηλού κινδύνου υποβλήθηκαν σε δοκιμασία κόπωσης ακολουθούμενη από αγγειογραφία. Από τους επτά ασθενείς που υποβλήθηκαν σε αγγειογραφία, πέντε ασθενείς χρειάστηκαν επαναγγείωση. Όλοι οι ασθενείς επέστρεψαν στα σπίτια τους με εμπορικά αεροσκάφη (διάρκεια πτήσης 12.5 ± 3 ώρες) 18.2 ± 11 ημέρες μετά την εισαγωγή. Τηλεφωνική παρακολούθηση στις 21 ± 13 ημέρες μετά την επιστροφή τους έδειξε ότι κανείς ασθενής δεν είχε καρδιακά συμπτώματα κατά

τη διαδρομή. Έτσι, οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι εμπορικές πτήσεις μεγάλης απόστασης είναι ασφαλείς μέσα σε 2 έως 3 εβδομάδες μετά από οξύ στεφανιαίο σύνδρομο σε ασθενείς που δεν είναι υψηλού κινδύνου.

Οι Roby et al., (2002), πραγματοποίησαν μια τυχαιοποιημένη μελέτη σε 38 ασθενείς με ιατρική συνοδεία στο σπίτι με εμπορικές αεροπορικές εταιρείες περίπου 2 εβδομάδες μετά από έμφραγμα του μυοκαρδίου χωρίς επιπλοκές. Όλοι οι ασθενείς είχαν συσκευή Holter και παλμικά οξύμετρα. Η ομάδα θεραπείας αποτελείτο από 19 ασθενείς που τυχαιοποιήθηκαν στη χορήγηση ρινικού οξυγόνου στα 2 L/min κατά τη διάρκεια της πτήσης. Συνολικά, 19 ασθενείς της ομάδας ελέγχου βίωσαν συμπτώματα και έλαβαν μόνο συμπληρωματικό οξυγόνο, ενώ μείωση κορεσμού οξυγόνου ή διαταραχές στο ΗΚΓ συνέβησαν σε 5 ασθενείς. Ανεπιθύμητες ενέργειες εν πτήσει (παροδική κατάσπαση ST, αρρυθμίες, θωρακικό άλγος και μείωση κορεσμού <90%) ταυτοποιήθηκαν σε έξι ασθενείς υπό θεραπεία και οκτώ ασθενείς της ομάδας ελέγχου και αντιμετωπίστηκαν από την ιατρική συνοδεία χωρίς περαιτέρω συνέπειες. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η ιατρική συνοδεία και παρακολούθηση ασθενών 2 εβδομάδες μετά από έμφραγμα του μυοκαρδίου με εμπορικό αεροσκάφος είναι ασφαλής. Δεν υπήρξε καμία ένδειξη ότι η χορήγηση οξυγόνου ρουτίνας (σε αντίθεση με τη χορήγηση μόνο σε παρουσία συμπτωμάτων, αποκορεσμού ή ΗΚΓ αλλαγών) μειώνει τα δυσμενή γεγονότα.

2.10 Διακομιδή μεγάλης απόστασης με υγειονομικό αεροσκάφος

Μία μελέτη διερεύνησε 83 καρδιοπαθείς ασθενείς που διακομίσθηκαν εναέρια, χωρίς σημαντικές επιπλοκές. Από αυτούς, 51 ασθενείς μεταφέρθηκαν μετά από έμφραγμα του μυοκαρδίου, 26 από τους οποίους ταξινομήθηκαν ως πολύπλοκοι (κατηγορία Killip II-IV). Εύκολα αναστρέψιμες μικρές επιπλοκές (πόνος στο στήθος ή αποκορεσμός <91%) σημειώθηκαν σε πέντε ασθενείς. Όλοι αυτοί μεταφέρθηκαν μέσα σε 7 ημέρες από την εισαγωγή. Η συχνότητα εμφάνισης των μικρών επιπλοκών ήταν μεγαλύτερη στους περίπλοκους ασθενείς με έμφραγμα του μυοκαρδίου που διακομίσθηκαν σε λιγότερο από 72 ώρες και οι ασθενείς χωρίς επιπλοκές ήταν εκείνοι που διακομίσθηκαν σε λιγότερο από 48 ώρες μετά την αντιμετώπιση του άλγους στο στήθος. Η μελέτη δείχνει ότι η εκλεκτική αεροδιακομιδή των ασθενών μετά από έμφραγμα του μυοκαρδίου είναι ασφαλής 3 έως 7 ημέρες μετά την εισαγωγή ή 48 έως 72 ώρες μετά την υποχώρηση του πόνου στο στήθος (Essebag et al., 2001).

3. Σκοπός

Σκοπός της παρούσης εργασίας ήταν η αποτύπωση του χάρτη των αεροδιακομιδών στην Ελλάδα και πως επηρεάστηκαν από την οικονομική κρίση.

Τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν ήταν τα εξής:

- Πόσες αεροδιακομιδές έγιναν στην Ελλάδα τα έτη 2010-2014;
- Πως μεταβλήθηκε ο αριθμός των αεροδιακομιδών τα έτη 2010-2014;
- Ποιο ήταν το κόστος των αεροδιακομιδών τα έτη 2010-2014;
- Πως η οικονομική κρίση επηρέασε τις αεροδιακομιδές στην Ελλάδα;

4. Μεθοδολογία

Πρόκειται για μία ερευνητική μελέτη, η οποία διεξήχθη συλλέγοντας δεδομένα από το ΕΚΑΒ και την πολεμική αεροπορία. Τα στοιχεία των αεροδιακομιδών που πραγματοποίησε το ΕΚΑΒ από τη Νησιωτική και Ηπειρωτική Ελλάδα συλλέχθηκαν από τον ίδιο τον ερευνητή απευθείας από το Γραφείο αεροδιακομιδών του Ε.Κ.Α.Β. μετά από σχετική αίτηση με αριθμό πρωτοκόλλου 35343/08-09-2014. Τα στοιχεία χορηγήθηκαν για τα έτη 2010 έως 2014 με το υπ' αριθμ. πρωτ. 13337/7-4-2015 έγγραφο του τμήματος οργάνωσης και προγραμματισμού του ΕΚΑΒ και περιελάμβαναν την ηλικία των ασθενών, τον τόπο προέλευσής τους, τον ασφαλιστικό φορέα και το μέσο μεταφοράς (πητικό, πλωτό, πτητικό και πλωτό μαζί – μικτό). Επειδή τα στοιχεία που δόθηκαν από το ΕΚΑΒ δεν περιελάμβαναν διάρκεια πτήσης και τύπο αεροσκάφους ή πλωτού μέσου, δεν μπορούσε να γίνει υπολογισμός του κόστους. Έτσι, από τα στοιχεία του ΕΚΑΒ εξήχθησαν όλα εκείνα τα αποτελέσματα που αφορούσαν τις αεροδιακομιδές των ασθενών που έγιναν με ευθύνη του ΕΚΑΒ.

Η πολεμική αεροπορία διέθεσε αναλυτικά στοιχεία ανά έτος και ανά μήνα που αφορούσαν τον τύπο του αεροσκάφους (C-130, Super Puma, Gulfstream/EMB 135, A-109, AB-205/B-212, C-27J), τον αριθμό των αποστολών, τις ώρες πτήσεις και τον αριθμό των ασθενών. Το ωριαίο κόστος πτήσης για κάθε αεροσκάφος ορίζεται από τη Διεύθυνση Γ1, τμήμα Μεταφορών του Υπουργείου Εθνικής Άμυνας και περιγράφεται στο ΦΕΚ 2808/2013. Σύμφωνα με αυτό το ΦΕΚ, το ωριαίο κόστος για το C-130 είναι 7312,81 ευρώ, για το Super Puma είναι 3352 ευρώ, για το Gulfstream/EMB 135 είναι 4904,08 ευρώ, για το A-109 είναι 2678,12 ευρώ, για το AB-205/B-212 είναι 3505,24 ευρώ και για το C-27J είναι 4088,8 ευρώ. Τα κόστη που υπολογίστηκαν είναι τα εξής:

- Συνολικό κόστος: υπολογίστηκε πολλαπλασιάζοντας τις ώρες πτήσεις επί το ωριαίο κόστος του κάθε αεροσκάφους.
- Κόστος ανά αποστολή: υπολογίστηκε διαιρώντας το συνολικό κόστος με τον αριθμό αποστολών
- Κόστος ανά ασθενή: υπολογίστηκε διαιρώντας το συνολικό κόστος με τον αριθμό των ασθενών

Ο αριθμός των αποστολών ήταν μικρότερος σε όλες τις περιπτώσεις από τον αριθμό των ασθενών, γιατί σε πολλές περιπτώσεις κάθε αεροσκάφος μετέφερε περισσότερους του ενός ασθενή.

5. Αποτελέσματα

Αεροδιακομιδές ασθενών από τη νησιωτική στην ηπειρωτική Ελλάδα

5.1 Στοιχεία διακομισθέντων ασθενών με αεροπορικά, πλωτά ή μικτά μέσα.

Το έτος 2014 το Συντονιστικό Κέντρο του Γραφείου Αεροδιακομιδών δέχτηκε 2743 κλήσεις για διακομιδή ασθενών με εναέρια ή πλωτά μέσα. Από τις κλήσεις αυτές, πραγματοποιήθηκαν οι 2298 (83,8%), ενώ οι υπόλοιπες 445 (16,2%) είτε ακυρώθηκαν ή αρνήθηκαν οι ασθενείς ή συγγενείς αυτών να διακομισθούν. Αντίστοιχα, το 2013 έγιναν 2653 κλήσεις, εκ των οποίων πραγματοποιήθηκαν οι 2187 (82,4%). Το 2012 έγιναν 2153 αεροδιακομιδές, το 2011 έγιναν 2158 και το 2010 έγιναν 2193. Στον πίνακα 3 παρουσιάζονται οι κλήσεις, οι διακομιδές που πραγματοποιήθηκαν και εκείνες που ακυρώθηκαν κατά τη μελετώμενη περίοδο, ενώ στο σχήμα 6 απεικονίζεται η διαχρονική εξέλιξη των αεροδιακομιδών και των κλήσεων.

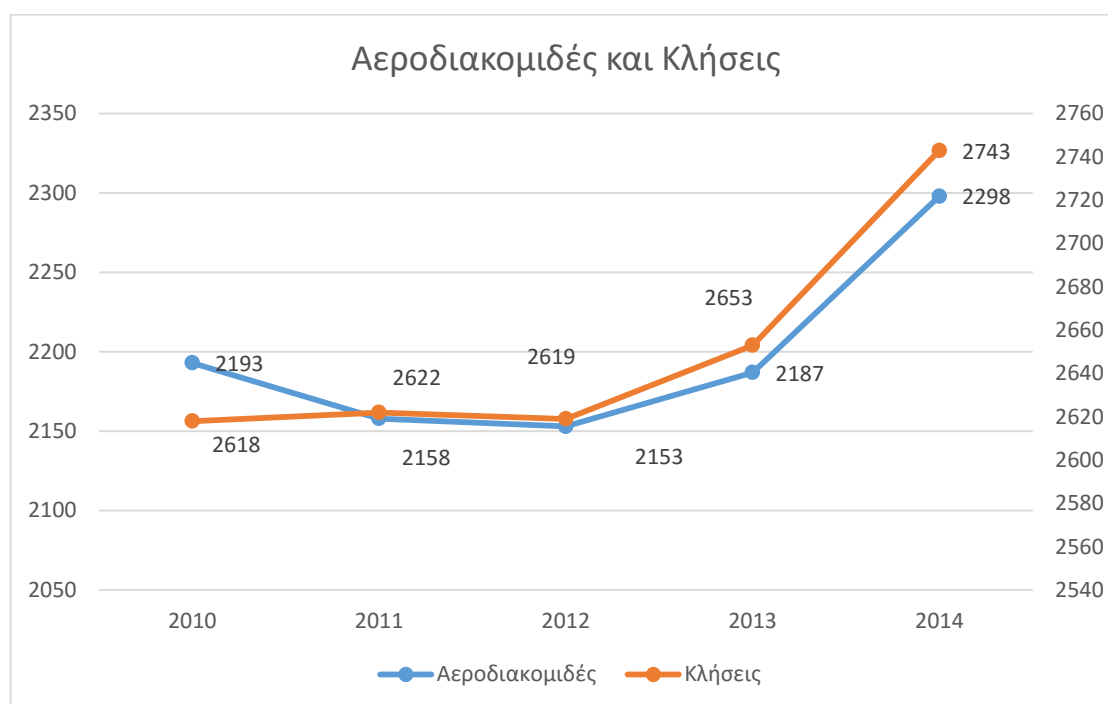
Σύμφωνα με την καμπύλη του σχήματος 6, παρατηρείται μείωση των αεροδιακομιδών από το 2010 μέχρι το 2012 και στη συνέχεια αυξητική τάση. Από το 2010 μέχρι το 2012 οι κλήσεις μειώθηκαν κατά 40 (περίπου 1,8%), ενώ από το 2012 έως το 2014 αυξήθηκαν κατά 145 (6,3%). Στο ίδιο γράφημα παρατηρείται ότι με εξαίρεση το πρώτο έτος (2010-2011), οι κλήσεις του ΕΚΑΒ ακολουθούν παρόμοια τάση με τον αριθμό των πραγματοποιηθέντων αεροδιακομιδών.

Πίνακας 3. Διαχρονική εξέλιξη των κλήσεων για διακομιδές επειγόντων περιστατικών με εναέρια, πλωτά ή μικτά μέσα.

ΕΤΟΣ	2010	2011	2012	2013	2014
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Διακομιδές που πραγματοποιήθηκαν	2193 (83,8%)	2158 (82,3%)	2153 (82,2%)	2187 (82,4%)	2298 (83,8%)
Διακομιδές που ακυρώθηκαν	425 (16,2%)	464 (17,7%)	466 (17,8%)	466 (17,6%)	445 (16,2%)
Κλήσεις για διακομιδές	2618	2622	2619	2653	2743

Πηγή: ίδια έρευνα

Η μείωση του αριθμού των διακομιδών από το 2010 έως το 2012 οφείλεται κυρίως στην ανάπτυξη του τομέα της υγείας και την ενίσχυση των νησιών και της ηπειρωτικής Ελλάδας με υγειονομικό προσωπικό, καθώς και στην αναβάθμιση των εγκαταστάσεων, όπως δημιουργία νέων κλινικών, προμήθεια νέων μηχανημάτων και εφαρμογή τηλεϊατρικής. Το 2012 ξεκίνησε στην Ελλάδα η οικονομική κρίση. Οι προσλήψεις μειώθηκαν και ο ήδη υπάρχον εξοπλισμός και εγκαταστάσεις απαρχαιώθηκαν λόγω μη σωστής συντήρησης και επισκευής. Αποτέλεσμα αυτών, ήταν στα περισσότερα νησιά να μείνουν μόνο αγροτικοί ιατροί ή ειδικευόμενοι χωρίς επιμελητές, δηλαδή ειδικευμένους ιατρούς, μην μπορώντας να αντιμετωπίσουν τους ασθενείς. Έτσι από το 2012 μέχρι το 2014 παρατηρείται σημαντική αύξηση των αιτημάτων για εναέριες διακομιδές σε «κέντρα» που είχαν μεγάλα νοσοκομεία, όπως η Σύρος και η Αθήνα.

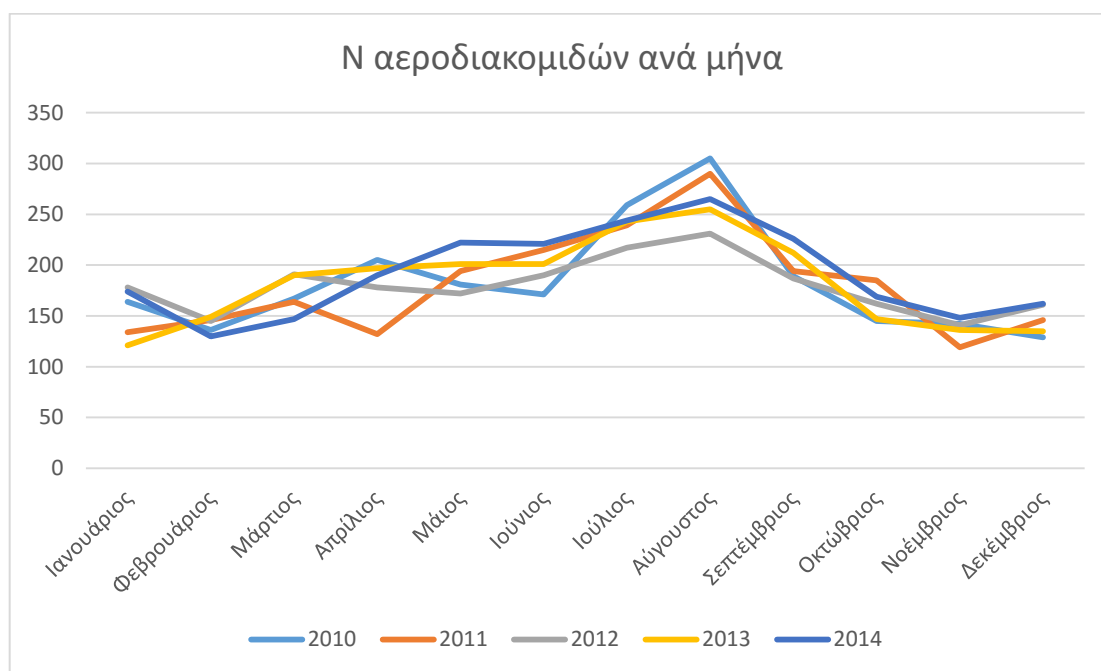


Σχήμα 6. Διαχρονική εξέλιξη των αεροδιακομιδών και των κλήσεων του ΕΚΑΒ 2010-2014.

Από τα διαθέσιμα στοιχεία (σχήμα 7), φάνηκε ότι τους καλοκαιρινούς μήνες υπάρχει αύξηση των περιστατικών αεροδιακομιδών, μία τάση που ξεκινάει τον Μάιο και φτάνει μέχρι τον Οκτώβριο με μέγιστο τον Αύγουστο. Η τάση αυτή ισχύει και για τα 5

έτη της μελετώμενης περιόδου και δικαιολογείται απόλυτα από το γεγονός ότι οι μήνες αύξησης των περιστατικών είναι οι καλοκαιρινές μήνες, κατά τους οποίους οι περιοχές αυτές «γεμίζουν» από κόσμο λόγω των καλοκαιρινών διακοπών. Μικρότερο αριθμό έχει τους μήνες Ιανουάριο, Φεβρουάριο, Νοέμβριο και Δεκέμβριο όπου στα νησιά και στις ηπειρωτικές περιοχές μένουν οι μόνιμοι κάτοικοι, οι οποίοι συνήθως είναι μικροί σε αριθμό.

Ο μέσος μηνιαίος όρος των διακομιδών που πραγματοποιήθηκαν ήταν 183 διακομιδές για το έτος 2010, 180 για το 2011, 179 για το 2012, 182 για το 2013 και 192 για το 2014. Παρατηρείται σταθερός αριθμός μηνιαίος αριθμός περιστατικών από το 2010 έως το 2013 και σημαντική αύξηση το 2014, όπου φαίνονται και οι πρώτες επιπτώσεις της οικονομικής κρίσης στην Ελλάδα. Στους πίνακες 4-8 παρουσιάζονται τα περιστατικά που διακομίσθηκαν με ευθύνη του ΕΚΑΒ από το 2010 έως το 2014 ανά μήνα και ανά μέσο διακομιδής.



Σχήμα 7. Αριθμός αεροδιακομιδών ανά μήνα.

Πίνακας 4. Αριθμός διακομιδών ανά μέσο και ανά μήνα το 2010

ΜΗΝΑΣ/ΜΕΣΟ	Πτητικό Μέσο	Πλωτό Μέσο	Μικτό Μέσο	Σύνολο
Ιανουάριος	122	34	8	164
Φεβρουάριος	93	36	7	136
Μάρτιος	106	53	8	167
Απρίλιος	131	58	16	205
Μάιος	110	59	12	181
Ιούνιος	105	59	7	171
Ιούλιος	150	93	16	259
Αύγουστος	165	108	32	305
Σεπτέμβριος	125	56	8	189
Οκτώβριος	103	42	0	145
Νοέμβριος	88	48	6	142
Δεκέμβριος	89	38	2	129
Σύνολο	1387	684	122	2193

Πίνακας 5. Αριθμός διακομιδών ανά μέσο και ανά μήνα το 2011

ΜΗΝΑΣ/ΜΕΣΟ	Πτητικό Μέσο	Πλωτό Μέσο	Μικτό Μέσο	Σύνολο
Ιανουάριος	85	46	3	134
Φεβρουάριος	86	55	5	146
Μάρτιος	113	39	12	164
Απρίλιος	80	47	5	132
Μάιος	88	95	11	194
Ιούνιος	112	90	13	215
Ιούλιος	135	98	6	239
Αύγουστος	187	95	8	290
Σεπτέμβριος	130	60	4	194
Οκτώβριος	110	71	4	185
Νοέμβριος	73	45	1	119
Δεκέμβριος	93	52	1	146
Σύνολο	1292	793	73	2158

Πίνακας 6. Αριθμός διακομιδών ανά μέσο και ανά μήνα το 2012

ΜΗΝΑΣ/ΜΕΣΟ	Πτητικό Μέσο	Πλωτό Μέσο	Μικτό Μέσο	Σύνολο
Ιανουάριος	109	51	18	178
Φεβρουάριος	91	50	4	145
Μάρτιος	111	70	10	191
Απρίλιος	102	51	25	178
Μάιος	101	64	7	172
Ιούνιος	117	58	15	190
Ιούλιος	136	72	9	217
Αύγουστος	133	77	21	231
Σεπτέμβριος	106	66	15	187
Οκτώβριος	105	43	14	162
Νοέμβριος	77	52	12	141
Δεκέμβριος	93	50	18	161
Σύνολο	1281	704	168	2153

Πίνακας 7. Αριθμός διακομιδών ανά μέσο και ανά μήνα το 2013

ΜΗΝΑΣ/ΜΕΣΟ	Πτητικό Μέσο	Πλωτό Μέσο	Μικτό Μέσο	Σύνολο
Ιανουάριος	84	26	11	121
Φεβρουάριος	91	56	2	149
Μάρτιος	119	62	9	190
Απρίλιος	121	52	24	197
Μάιος	113	70	18	201
Ιούνιος	118	71	12	201
Ιούλιος	135	90	18	243
Αύγουστος	162	83	10	255
Σεπτέμβριος	126	74	12	212
Οκτώβριος	96	43	8	147
Νοέμβριος	77	48	11	136
Δεκέμβριος	85	42	8	135
Σύνολο	1327	717	143	2187

Πίνακας 8. Αριθμός διακομιδών ανά μέσο και ανά μήνα το 2014

ΜΗΝΑΣ/ΜΕΣΟ	Πτητικό Μέσο	Πλωτό Μέσο	Μικτό Μέσο	Σύνολο
Ιανουάριος	95	59	20	174
Φεβρουάριος	70	52	8	130
Μάρτιος	88	49	10	147
Απρίλιος	100	78	12	190
Μάιος	143	69	10	222
Ιούνιος	96	101	24	221
Ιούλιος	144	81	19	244
Αύγουστος	149	92	24	265
Σεπτέμβριος	132	82	12	226
Οκτώβριος	107	48	14	169
Νοέμβριος	79	61	8	148
Δεκέμβριος	87	55	20	162
Σύνολο	1290	827	181	2298

Σύμφωνα με τον πίνακα 9, υπάρχει μία στασιμότητα στις αεροδιακομιδές στη νησιωτική Ελλάδα μεταξύ 2010 και 2013 και αύξηση το 2014. Αντίστροφα ισχύει για τη λοιπή Ελλάδα, όπου οι αεροδιακομιδές παρουσιάζουν μείωση. Ο αυξημένος αριθμός αεροδιακομιδών από τα νησιά οφείλεται στον αυξημένο αριθμό νησιών και κυρίως στο γεγονός ότι τα περισσότερα εξ `αυτών είναι μικρά απομακρυσμένα νησιά συνήθως με ένα μικρό αγροτικό ιατρείο, δίχως ειδικευμένο ιατρό.

Πίνακας 9. Διακομιδές ανά τόπο προέλευσης και ανά έτος

Τόπος προέλευσης	2010	2011	2012	2013	2014
Νησιωτική Ελλάδα	2083	2065	2060	2083	2213
Ηπειρωτική Ελλάδα	104	88	88	103	82
Εξωτερικό	6	5	5	1	3
Σύνολο	2193	2158	2153	2187	2298

Πηγή : ίδια έρευνα

Από το 2010 έως το 2014 οι αεροδιακομιδές στη Νησιωτική Ελλάδα αυξήθηκαν κατά 6,2%, ενώ στην υπόλοιπη Ελλάδα μειώθηκαν κατά 21,1%. Οι διακομιδές που έγιναν από τη Νησιωτική Ελλάδα εμφανίζονται ομαδοποιημένες κατά περιοχή προέλευσης στον πίνακα 10.

Πίνακας 10. Διαχρονική εξέλιξη των αεροδιακομιδών από τη Νησιωτική Ελλάδα ανά περιοχή προέλευσης.

Τόπος Προέλευσης	2010	2011	2012	2013	2014
Αργοσαρωνικός	35	25	26	25	27
Κυκλάδες	732	765	752	721	897
Επτάνησα	206	160	161	156	185
Δωδεκάνησα	519	527	571	574	505
Λοιπό Αιγαίο	482	489	501	494	490
Κρήτη	85	88	34	78	72
Λοιπά	24	11	15	35	37
Σύνολο	2083	2065	2060	2083	2213

Πηγή: ίδια έρευνα

Σύμφωνα με τον πίνακα 10, οι νησιωτικές περιοχές μπορούν να καταταχθούν κατά φθίνουσα σειρά, ανάλογα με τον αριθμό των αεροδιακομιδών που πραγματοποιήθηκαν, ως εξής:

- Κυκλάδες με ετήσιο μέσο όρο 773 περιστατικά ή το 36,8% του συνόλου.
- Δωδεκάνησα με ετήσιο μέσο όρο 539 περιστατικά ή το 25,6% του συνόλου.
- Λοιπό Αιγαίο με ετήσιο μέσο όρο 491 περιστατικά ή το 23,4% του συνόλου (στο Λοιπό Αιγαίο κατατάσσονται η Μυτιλήνη, η Χίος, η Σάμος, η Ικαρία, η Λήμνος, η Θάσος, η Σαμοθράκη κ.α.).
- Επτάνησα με ετήσιο μέσο όρο 174 περιστατικά ή το 8,4% του συνόλου.
- Κρήτη με ετήσιο μέσο όρο 71 περιστατικά ή το 3,4% του συνόλου.

- Λοιπά με ετήσιο μέσο όρο 28 περιστατικά ή το 1,3% του συνόλου.
- Αργοσαρωνικός με ετήσιο μέσο όρο 24 περιστατικά ή το 1,1% του συνόλου.

Παρατηρώντας τους πίνακες 9 και 10, μπορεί να εξάγει κανείς το συμπέρασμα ότι η νησιωτική Ελλάδα οφείλεται για τον κύριο όγκο αεροδιακομιδών. Συγκεκριμένα, το 2010 στη νησιωτική Ελλάδα έγιναν το 95% των αεροδιακομιδών, το 2011 και το 2012 έγιναν το 95,7%, το 2013 έγιναν το 95,2% και το 2014 το 96,3% των αεροδιακομιδών. Σύμφωνα με τον πίνακα 10, οι Κυκλάδες παρουσίασαν αύξηση στον αριθμό των αεροδιακομιδών, ενώ τα νησιά του Αργοσαρωνικού, τα Επτάνησα και η Κρήτη παρουσίασαν μείωση. Τα Δωδεκάνησα είχαν σημαντική αυξητική τάση από το 2010 έως το 2013 και αιφνίδια μείωση το 2014.

Πίνακας 11. Διαχρονική εξέλιξη των αεροδιακομιδών ανά ηλικιακή ομάδα

Ηλικία	2010	2011	2012	2013	2014
Πρόωρα – Βρέφη	310	255	259	245	239
03-10	116	96	119	105	86
11-20	174	145	115	149	141
21-30	263	254	212	193	213
31-40	221	219	208	214	226
41-50	191	192	187	205	203
51-60	231	252	260	273	286
61-70	274	264	308	276	300
71-80	250	281	283	293	344
>81	160	198	200	226	253
Δεν αναγράφεται	3	2	2	8	7
Σύνολο	2193	2158	2158	2187	2298

Πηγή: ίδια έρευνα

Στον πίνακα 11 παρουσιάζονται οι αεροδιακομιδές που έγιναν για τα έτη 2010 έως 2014 ανά ηλικιακή ομάδα. Παρατηρείται ότι ο αριθμός των αεροδιακομιδών στις μικρές ηλικιακές ομάδες μειώνεται διαχρονικά, ενώ αυξάνεται στις ηλικίες άνω των 50 ετών. Συγκεκριμένα, παρατηρείται σημαντική μείωση στα πρόωρα-βρέφη (71 ασθενείς) και στην ηλικιακή ομάδα 21-30 (50 ασθενείς), ενώ αύξηση κυρίως στις ηλικιακές ομάδες 71-80 (94 ασθενείς) και >81 έτη (93 ασθενείς). Η μείωση των αεροδιακομιδών στις μικρές ηλικίες οφείλεται κυρίως στη βελτίωση των μονάδων υγείας της περιφέρειας και τη στελέχωσή τους με παιδίατρους και νεογνολόγους, με αποτέλεσμα πολλά περιστατικά να μπορούν πλέον να αντιμετωπίζονται και σε νοσοκομεία εκτός μεγάλων πόλεων.

Πίνακας 12. Διαχρονική εξέλιξη των αεροδιακομιδών ανά ασφαλιστικό φορέα

Ασφαλιστικός Φορέας	2010	2011	2012	2013	2014
Αλλοδαποί	106	118	86	120	134
Δημόσιο-Άποροι	241	249	225	289	298
ΙΚΑ	833	766	780	797	803
NAT	124	120	107	102	117
ΟΓΑ	399	391	390	381	402
Λοιποί	410	390	402	413	432
Δεν αναγράφεται	80	124	163	85	112
Σύνολο	2193	2158	2153	2187	2298

Στον πίνακα 12 παρουσιάζονται οι αεροδιακομιδές ανά ασφαλιστικό φορέα. Ο μεγαλύτερος όγκος των αεροδιακομιδών γινόταν με το ΙΚΑ (μέσος όρος 796 περιστατικά) και ο μικρότερος αφορούσε τους αλλοδαπούς (μέσος όρος 114 περιστατικά) και το NAT (μέσος όρος 113 περιστατικά).

5.2. Κόστος αεροδιακομιδών

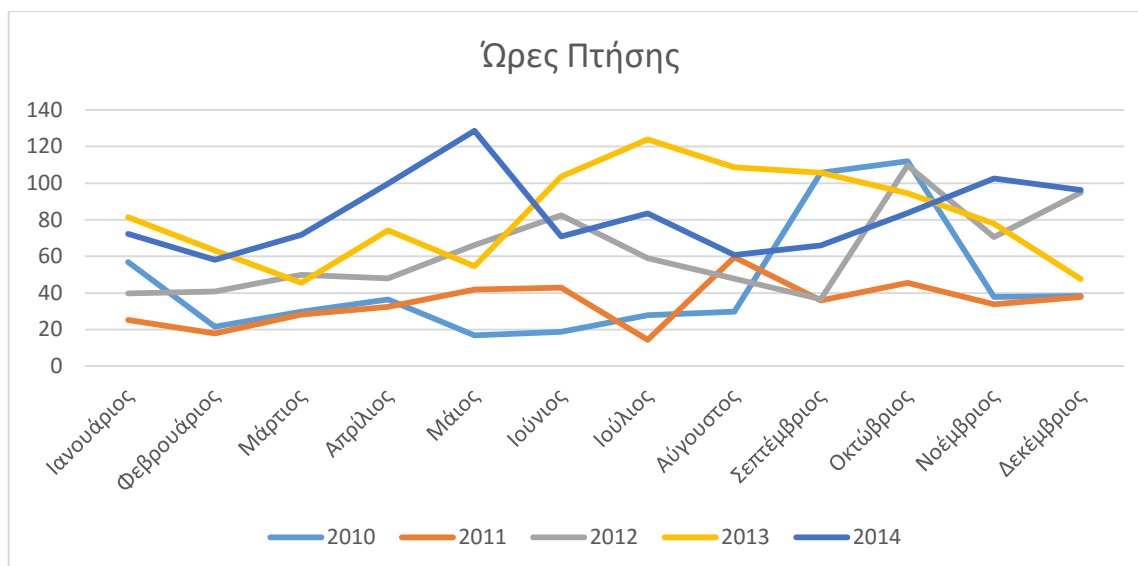
Για κάθε αεροσκάφος που χρησιμοποιεί η πολεμική αεροπορία στις αεροδιακομιδές θα παρουσιαστούν οι ώρες πτήσεων ανά μήνα και έτος, το κόστος συνολικά, το κόστος ανά αποστολή και το κόστος ανά ασθενή.

C 130

Οι ώρες πτήσεις του C-130 παρουσιάζονται στον πίνακα 13 και απεικονίζονται στο σχήμα 8. Παρατηρείται μείωση των ωρών πτήσης από το 2010 μέχρι το 2011 σε ποσοστό 21,8% και στη συνέχεια συνεχής αύξηση σε κάθε έτος σε ποσοστό 79,3% (έτος 2012), 135,9% (έτος 2013). Ενώ θα περίμενε κανείς ότι λόγω της οικονομικής κρίσης, η οποία είχε τα πρώτα της σημάδια στα μέσα του 2011, ότι οι ώρες πτήσεις θα περιοριζόταν, εν τέλει από το 2010 έως το 2014 σχεδόν διπλασιάστηκαν. Με την οικονομική κρίση μειώθηκε η χρηματοδότηση στον τομέα της Υγείας, με αποτέλεσμα πολλά νησιά να είναι υποστελεχωμένα από επαγγελματίες υγείας και να μην έχουν τον κατάλληλο ιατροτεχνολογικό εξοπλισμό για να αντιμετωπίσουν τους ασθενείς και κυρίως τους βαρέως πάσχοντες. Για τους λόγους αυτούς, πιστεύεται ότι αυξήθηκαν οι ώρες πτήσης του C-130.

Πίνακας 13. Ώρες πτήσεις C-130 ανά μήνα και ανά έτος

ΜΗΝΑΣ	2010	2011	2012	2013	2014
Ιανουάριος	56,9	25,2	39,7	81,4	72,3
Φεβρουάριος	21,6	18	40,9	63,2	58,2
Μάρτιος	29,8	28,2	50	45,5	71,8
Απρίλιος	36,5	32,5	48	74,2	99,8
Μάιος	16,8	41,9	66,2	54,7	128,6
Ιούνιος	18,8	42,9	82,5	103,6	70,9
Ιούλιος	27,9	14,4	59,1	123,9	83,5
Αύγουστος	29,8	59,6	47,8	108,7	60,7
Σεπτέμβριος	105,7	36	36,6	105,8	66
Οκτώβριος	112,1	45,5	109,7	94,6	83,7
Νοέμβριος	37,9	33,8	70,5	77,9	102,6
Δεκέμβριος	38,4	37,9	94,8	47,6	96,3
Σύνολο	532,2	415,9	745,8	981,1	994,4



Σχήμα 8. Ώρες πτήσεις C-130 ανά μήνα και ανά έτος

Στους πίνακες 14-16 αποτυπώνεται το κόστος του C-130 συνολικά ανά μήνα και ανά έτος, ανά αποστολή και ανά ασθενή.

Πίνακας 14. Κόστος (σε ευρώ) C-130 ανά μήνα και ανά έτος

ΜΗΝΑΣ	2010	2011	2012	2013	2014
Ιανουάριος	416.098,9	184.282,8	290.318,6	595.262,7	528.716,2
Φεβρουάριος	157.956,7	131.630,6	299.093,9	462.169,6	425.605,5
Μάρτιος	217.921,7	206.221,2	365.640,5	332.732,9	525.059,8
Απρίλιος	266.917,6	237.666,3	351.014,9	542.610,5	729.818,4
Μάιος	122.855,2	306.406,7	484.108	400.010,7	940.427,4
Ιούνιος	137.480,8	313.719,5	603.306,8	757.607,1	518.478,2
Ιούλιος	204.027,4	105.304,5	432.187,1	906.057,2	610.619,6
Αύγουστος	217.921,7	435.843,5	349.552,3	794.902,4	443.887,6
Σεπτέμβριος	772.964	263.261,2	267.648,8	773.695,3	482.645,5
Οκτώβριος	819.766	332.732,9	802.215,3	691.791,8	612.082,2
Νοέμβριος	277.155,5	247.173	515.553,1	569.667,9	750.294,3
Δεκέμβριος	280.811,9	277.155,5	693.254,4	348.089,8	704.223,6
Σύνολο	3.891.877	3.041.398	5.453.894	7.174.598	7.271.858

Πίνακας 15. Κόστος (σε ευρώ) C-130 ανά αποστολή ανά μήνα και ανά έτος

ΜΗΝΑΣ	2010	2011	2012	2013	2014
Ιανουάριος	21.899,9	18.428,3	22.332,2	17.507,7	19.582,1
Φεβρουάριος	15.795,7	16.453,8	21.363,8	20.094,3	17.024,2
Μάρτιος	14.528,1	20.622,1	18.282,1	16.636,6	16.408,1
Απρίλιος	24.265,2	18.282,1	16.714,9	17.503,5	18.713,2
Μάιος	17.550,7	20.427,1	18.619,5	16.667,1	15.939,4
Ιούνιος	17.185,1	17.428,9	19.461,5	16.469,7	16.202,4
Ιούλιος	15.694,4	15.043,5	18.007,8	17.095,4	20.353,9
Αύγουστος	18.160,1	17.433,7	19.419,6	16.222,5	18.495,3
Σεπτέμβριος	15.459,3	17.550,7	17.843,3	16.819,4	16.642,9
Οκτώβριος	16.729,9	19.572,5	17.827,1	15.038,9	18.002,4
Νοέμβριος	21.319,7	14.539,6	19.828,9	16.754,9	19.238,3
Δεκέμβριος	18.720,8	23.096,3	20.389,8	19.338,3	17.176,1
Σύνολο	17.530,9	18.211,9	19.003,1	16.921,2	17.693,1

Πίνακας 16. Κόστος (σε ευρώ) C-130 ανά ασθενή ανά μήνα και ανά έτος

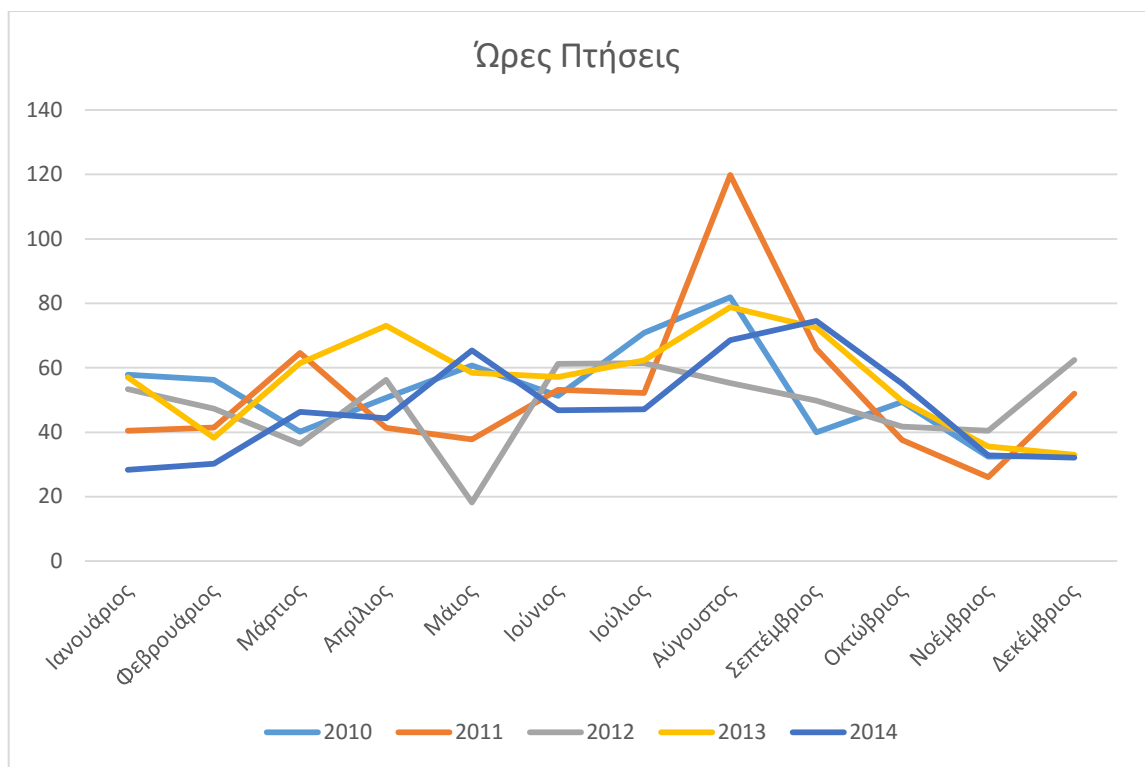
ΜΗΝΑΣ	2010	2011	2012	2013	2014
Ιανουάριος	19.814,2	11.517,7	8.797,5	12.148,2	11.493,8
Φεβρουάριος	12.150,5	13.163,1	14.954,7	11.850,5	12.160,2
Μάρτιος	12.106,8	14.730,1	12.188,1	8.992,8	11.171,5
Απρίλιος	13.345,9	10.803	12.536,3	9.355,4	12.163,6
Μάιος	15.356,9	14.590,8	10.524,1	10.526,6	10.112,1
Ιούνιος	13.748,1	11.204,3	13.115,4	9.968,5	9.601,4
Ιούλιος	10.738,3	10.530,5	12.711,4	9.956,7	10.176,9
Αύγουστος	10.896,1	9.474,9	10.923,5	9.136,8	8.877,7
Σεπτέμβριος	10.445,5	11.966,4	12.165,9	10.047,9	10.269,1
Οκτώβριος	13.438,8	10.733,3	11.298,8	10.980,8	11.548,7
Νοέμβριος	11.548,2	12.358,6	13.567,2	11.393,4	13.894,3
Δεκέμβριος	10.800,5	16.303,3	12.604,6	13.388,1	11.358,4
Σύνολο	12.394,5	11.834,2	11.986,6	10.382,9	11.001,3

SUPER PUMA AS-332

Οι ώρες πτήσεις του SUPER PUMA AS-332 παρουσιάζονται στον πίνακα 17 και απεικονίζονται στο σχήμα 9. Το 2012, έτος που ξεκίνησε η οικονομική κρίση, οι ώρες πτήσεις του Super Puma AS-332 μειώθηκαν κατά 8,3% και στη συνέχεια εμφάνισε διακυμάνσεις. Το Super Puma AS-332 είναι ένα ελικόπτερο παντός καιρού, το οποίο μπορεί και προσεγγίζει περιοχές με δυσμενείς καιρικές συνθήκες όπου τα υπόλοιπα ελικόπτερα δεν μπορούν και επίσης μπορεί να πετάξει και τη νύχτα (Wikipedia, 2016). Αυτές οι ιδιότητές του το καθιστούν μοναδικό και για αυτό το λόγο είναι το πιο συχνά χρησιμοποιούμενο ελικόπτερο σε σχέση με το A-109 και το AB-209.

Πίνακας 17. Ώρες πτήσεις SUPER PUMA AS-332 ανά μήνα και ανά έτος

ΜΗΝΑΣ	2010	2011	2012	2013	2014	2010
Ιανουάριος	57,8	40,5	53,4	57	28,3	57,8
Φεβρουάριος	56,3	41,4	47,3	38,3	30,2	56,3
Μάρτιος	40,2	64,6	36,4	61,4	46,3	40,2
Απρίλιος	50,7	41,3	56,3	73	44,3	50,7
Μάιος	60,7	37,8	18,2	58,4	65,4	60,7
Ιούνιος	51,3	53,2	61,2	57,1	46,8	51,3
Ιούλιος	70,9	52,2	61,4	62,3	47,1	70,9
Αύγουστος	81,9	119,8	55,3	78,8	68,6	81,9
Σεπτέμβριος	40	65,9	49,8	72,4	74,5	40
Οκτώβριος	49,4	37,6	41,7	49,7	55,1	49,4
Νοέμβριος	32,4	26	40,5	35,6	32,8	32,4
Δεκέμβριος	32,8	52	62,4	33	32,1	32,8
Σύνολο	624,4	632,3	583,9	677	571,5	624,4



Σχήμα 9. Ώρες πτήσεις SUPER PUMA AS-332 ανά μήνα και ανά έτος

Στους πίνακες 18-20 αποτυπώνεται το κόστος του SUPER PUMA AS-332 συνολικά ανά μήνα και ανά έτος, ανά αποστολή και ανά ασθενή.

Πίνακας 18. Κόστος (σε ευρώ) SUPER PUMA AS-332 ανά μήνα και ανά έτος

ΜΗΝΑΣ	2010	2011	2012	2013	2014
Ιανουάριος	193.745,6	135.756	178.996,8	191.064	94.861,6
Φεβρουάριος	188.717,6	138.772,8	158.549,6	128.381,6	101.230,4
Μάρτιος	134.750,4	216.539,2	122.012,8	205.812,8	155.197,6
Απρίλιος	169.946,4	138.437,6	188.717,6	244.696	148.493,6
Μάιος	203.466,4	126.705,6	61.006,4	195.756,8	219.220,8
Ιούνιος	171.957,6	178.326,4	205.142,4	191.399,2	156.873,6
Ιούλιος	237.656,8	174.974,4	205.812,8	208.829,6	157.879,2

ΜΗΝΑΣ	2010	2011	2012	2013	2014
Αύγουστος	274.528,8	401.569,6	185.365,6	264.137,6	229.947,2
Σεπτέμβριος	134.080	220.896,8	166.929,6	242.684,8	249.724
Οκτώβριος	165.588,8	126.035,2	139.778,4	166.594,4	184.695,2
Νοέμβριος	108.604,8	87.152	135.756	119.331,2	109.945,6
Δεκέμβριος	109.945,6	174.304	209.164,8	110.616	107.599,2
Σύνολο	2.092.989	2.119.470	1.957.233	2.269.304	1.915.668

Πίνακας 19. Κόστος (σε ευρώ) SUPER PUMA AS-332 ανά αποστολή ανά μήνα και ανά έτος

ΜΗΝΑΣ	2010	2011	2012	2013	2014
Ιανουάριος	8.072,7	6.787,8	6.629,5	8.307,1	6.324,1
Φεβρουάριος	7.863,2	6.938,6	6.893,4	6.113,4	6.748,6
Μάρτιος	7.486,1	8.328,4	6.421,7	7.915,8	6.466,5
Απρίλιος	7.724,8	6.921,8	7.548,7	7.646,7	6.456,2
Μάιος	7.266,6	8.447,1	7.625,8	6.991,3	6.263,4
Ιούνιος	8.597,8	7.430,2	7.073,8	7.361,5	7.130,6
Ιούλιος	7.666,3	6.998,9	7.096,9	6.960,9	7.893,9
Αύγουστος	7.843,6	7.873,9	6.865,3	7.337,1	6.763,1
Σεπτέμβριος	7.056,8	7.125,7	6.420,3	6.933,8	7.134,9
Οκτώβριος	8.279,4	7.413,8	7.356,7	6.170,1	6.840,5
Νοέμβριος	7.757,4	6.225,1	7.985,6	7.019,4	7.329,7
Δεκέμβριος	7.853,2	6.455,7	7.746,8	8.508,9	6.329,3
Σύνολο	7.780,6	7.308,5	7.091,4	7.227,1	6.793,1

Πίνακας 20. Κόστος (σε ευρώ) SUPER PUMA AS-332 ανά ασθενή ανά μήνα και ανά έτος

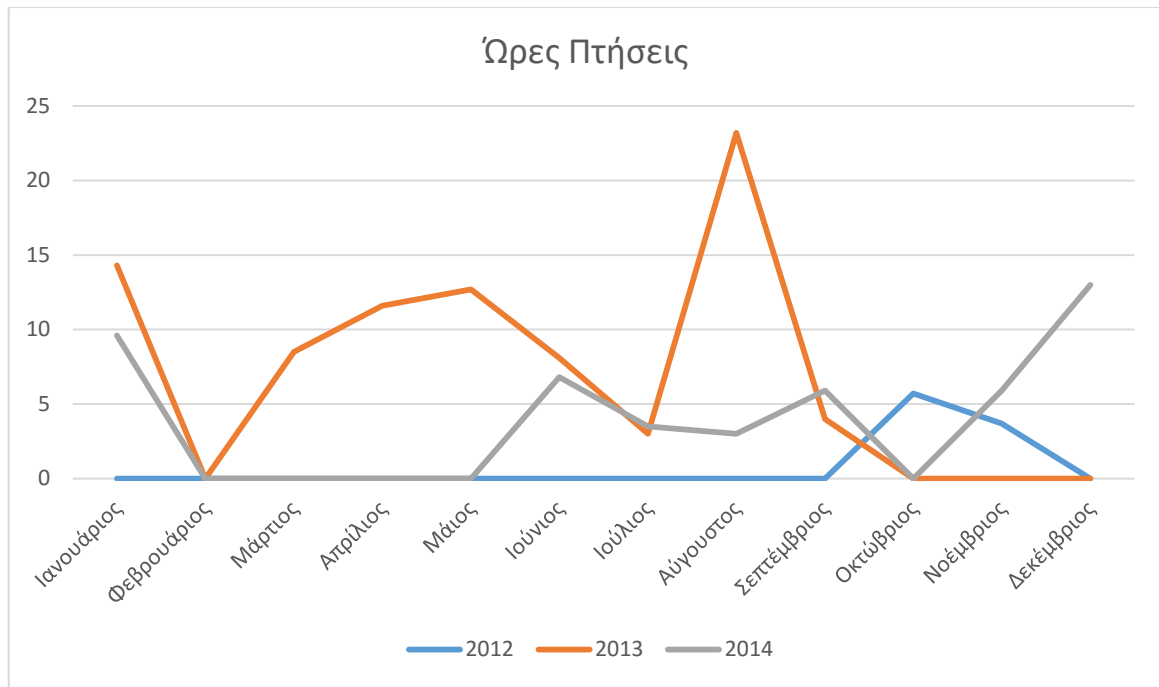
ΜΗΝΑΣ	2010	2011	2012	2013	2014
Ιανουάριος	6.458,1	6.464,5	6.629,5	6.588,4	5.270,1
Φεβρουάριος	6.989,5	6.938,6	5.467,2	4.937,7	6.748,6
Μάρτιος	6.125,1	5.413,4	5.083,8	6.236,7	5.542,7
Απρίλιος	6.536,4	5.324,5	5.897,4	6.439,3	4.949,7
Μάιος	5.354,3	7.919,1	5.546,1	5.757,5	5.346,8
Ιούνιος	6.878,3	6.149,1	5.544,3	6.174,1	5.409,4
Ιούλιος	5.796,5	4.860,4	5.019,8	5.644,1	6.315,1
Αύγουστος	6.239,2	5.993,5	6.391,9	4.891,4	5.748,6
Σεπτέμβριος	6.384,7	5.813,1	5.384,8	5.055,9	5.675,5
Οκτώβριος	7.199,5	6.001,6	5.376,1	5.744,6	6.156,5
Νοέμβριος	6.388,5	5.447	6.464,5	5.188,3	6.467,3
Δεκέμβριος	7.329,7	6.455,7	6.747,2	6.506,8	6.724,9
Σύνολο	6.361,6	5.936,8	5.773,5	5.687,4	5.752,7

EMB-135

Οι ώρες πτήσεις του EMB-135 παρουσιάζονται στον πίνακα 21 και απεικονίζονται στο σχήμα 10. Δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία για τα έτη 2010 και 2011, διότι το συγκεκριμένο αεροσκάφος ξεκίνησε να χρησιμοποιείται από την πολεμική αεροπορία για υγειονομικούς σκοπούς από τον Οκτώβριο του 2012. Αν και καινούργιο αεροσκάφος, οι ώρες πτήσεις είναι λίγες. Το 2013 έγινε προσπάθεια αξιοποίησής του, αλλά το 2014 οι ώρες πτήσεις μειώθηκαν κατά 44,1%.

Πίνακας 21. Ώρες πτήσεις EMB-135 ανά μήνα και ανά έτος

ΜΗΝΑΣ	2010	2011	2012	2013	2014
Ιανουάριος	-	-	0	14,3	9,6
Φεβρουάριος	-	-	0	0	0
Μάρτιος	-	-	0	8,5	0
Απρίλιος	-	-	0	11,6	0
Μάιος	-	-	0	12,7	0
Ιούνιος	-	-	0	8,1	6,8
Ιούλιος	-	-	0	3	3,5
Αύγουστος	-	-	0	23,2	3
Σεπτέμβριος	-	-	0	4	5,9
Οκτώβριος	-	-	5,7	0	0
Νοέμβριος	-	-	3,7	0	5,9
Δεκέμβριος	-	-	0	0	13
Σύνολο	-	-	9,4	85,4	47,7



Σχήμα 10. Ώρες πτήσεις EMB-135 ανά μήνα και ανά έτος

Στους πίνακες 22-24 αποτυπώνεται το κόστος του EMB-135 συνολικά ανά μήνα και ανά έτος, ανά αποστολή και ανά ασθενή για τα έτη 2012-2014 που υπήρχαν διαθέσιμα στοιχεία.

Πίνακας 22. Κόστος (σε ευρώ) EMB-135 ανά μήνα και ανά έτος

ΜΗΝΑΣ	2010	2011	2012	2013	2014
Ιανουάριος	-	-	0	7.0128,3	47.079,1
Φεβρουάριος	-	-	0	0	0
Μάρτιος	-	-	0	41.684,6	0
Απρίλιος	-	-	0	56.887,3	0
Μάιος	-	-	0	62.281,8	0
Ιούνιος	-	-	0	39.723,1	33.347,7
Ιούλιος	-	-	0	14.712,2	17.164,3
ΜΗΝΑΣ	2010	2011	2012	2013	2014
Αύγουστος	-	-	0	113.774,7	14.712,2
Σεπτέμβριος	-	-	0	19.616,3	28.934,1
Οκτώβριος	-	-	27.953,2	0	0
Νοέμβριος	-	-	18.145,1	0	28.934,1
Δεκέμβριος	-	-	0	0	63.753,1
Σύνολο	-	-	46.098,35	418.808,4	233.924,6

Πίνακας 23. Κόστος (σε ευρώ) EMB-135 ανά αποστολή ανά μήνα και ανά έτος

ΜΗΝΑΣ	2010	2011	2012	2013	2014
Ιανουάριος	-	-	0	17.532,1	47.079,1
Φεβρουάριος	-	-	0	0	0
Μάρτιος	-	-	0	41.684,7	0
Απρίλιος	-	-	0	28.443,6	0
Μάιος	-	-	0	20.760,6	0
Ιούνιος	-	-	0	19.861,5	33.347,7
Ιούλιος	-	-	0	14.712,2	17.164,2
Αύγουστος	-	-	0	28.443,6	14.712,2
Σεπτέμβριος	-	-	0	19.616,3	28.934,1
Οκτώβριος	-	-	13.976,6	0	0
Νοέμβριος	-	-	9.072,5	0	28.934,1
Δεκέμβριος	-	-	0	0	31.876,5
Σύνολο	-	-	11.524,6	23.267,1	29.240,5

Πίνακας 24. Κόστος (σε ευρώ) EMB-135 ανά ασθενή ανά μήνα και ανά έτος

ΜΗΝΑΣ	2010	2011	2012	2013	2014
Ιανουάριος	-	-	0	35.064,1	47.079,1
Φεβρουάριος	-	-	0	0	0
Μάρτιος	-	-	0	41.684,6	0
Απρίλιος	-	-	0	18.962,4	0
Μάιος	-	-	0	31.140,9	0
Ιούνιος	-	-	0	0	33.347,7
Ιούλιος	-	-	0	14.712,2	0
Αύγουστος	-	-	0	28.443,6	0
Σεπτέμβριος	-	-	0	19.616,3	0
Οκτώβριος	-	-	13.976,6	0	0
Νοέμβριος	-	-	9.072,5	0	14.467,1
Δεκέμβριος	-	-	0	0	63.753,1
Σύνολο	-	-	11.524,5	29.914,8	58.481,1

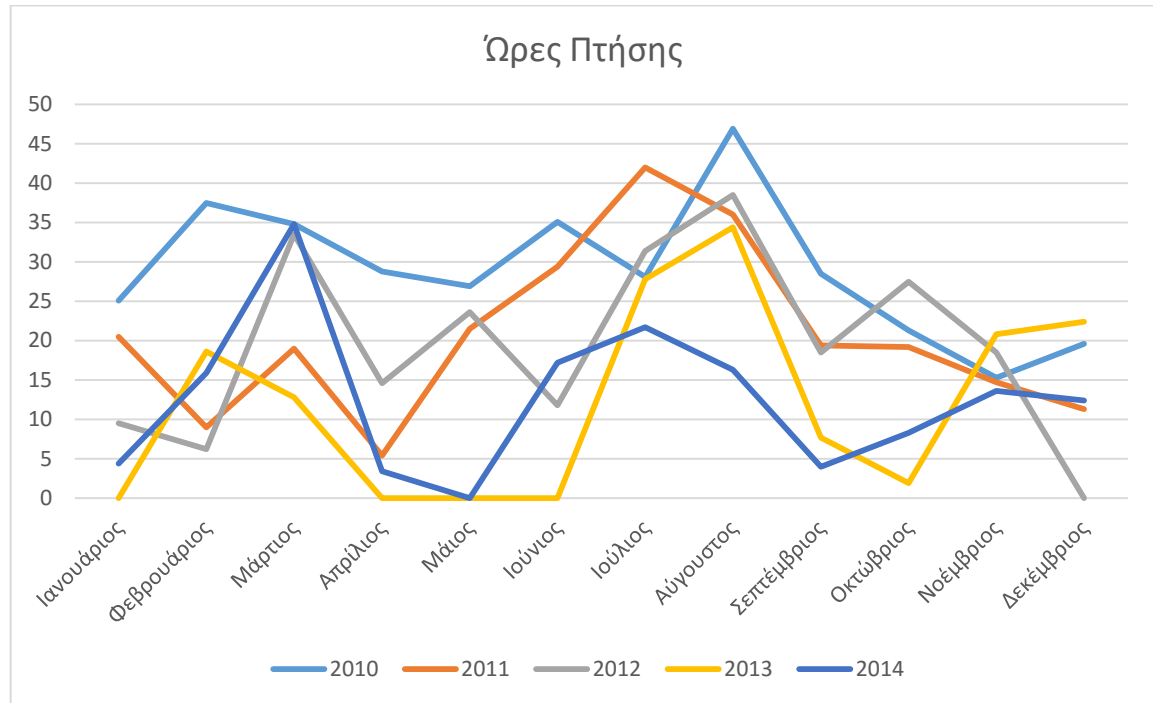
A-109

Οι ώρες πτήσεις του A-109 παρουσιάζονται στον πίνακα 25 και απεικονίζονται στο σχήμα 11. Το Augusta A-109 είναι ένα οκταθέσιο ελικόπτερο με περιορισμό πτήσης όσον αφορά τις δυσμενείς καιρικές συνθήκες και τη νύχτα. Στα πλαίσια αυτά, το συγκεκριμένο ελικόπτερο χρησιμοποιείται σε ευνοϊκές συνθήκες και αυτός είναι και ο λόγος που η χρήση του είναι ευρεία από το Μάρτιο έως τον Αύγουστο.

Πίνακας 25. Ώρες πτήσεις A-109 ανά μήνα και ανά έτος

ΜΗΝΑΣ	2010	2011	2012	2013	2014
Ιανουάριος	25,1	20,5	9,5	0	4,4
Φεβρουάριος	37,5	9	6,2	18,6	15,9
Μάρτιος	34,8	19	33,5	12,8	34,8
Απρίλιος	28,8	5,4	14,6	0	3,4
Μάιος	26,9	21,5	23,6	0	0
Ιούνιος	35,1	29,4	11,8	0	17,2
Ιούλιος	28,1	42	31,4	27,8	21,7
Αύγουστος	46,9	36	38,5	34,4	16,3
Σεπτέμβριος	28,5	19,4	18,5	7,7	4
Οκτώβριος	21,3	19,2	27,5	1,9	8,3
Νοέμβριος	15,3	14,7	18,5	20,8	13,6
Δεκέμβριος	19,6	11,3	0	22,4	12,4
Σύνολο	347,9	247,4	233,6	146,4	152

Στους πίνακες 26-28 αποτυπώνεται το κόστος του A-109 συνολικά ανά μήνα και ανά έτος, ανά αποστολή και ανά ασθενή.



Σχήμα 11. Ώρες πτήσεις A-109 ανά μήνα και ανά έτος

Πίνακας 26. Κόστος (σε ευρώ) Α-109 ανά μήνα και ανά έτος

ΜΗΝΑΣ	2010	2011	2012	2013	2014
Ιανουάριος	67.220,8	54.901,4	25.442,1	0	11.783,7
Φεβρουάριος	100.429,5	24.103,1	16.604,3	49.813,1	42.582,1
Μάρτιος	93.198,5	50.884,2	89.717,1	34.279,9	93.198,5
Απρίλιος	77.129,8	14.461,8	39.100,5	0	9.105,6
Μάιος	72.041,4	57.579,5	63.203,6	0	0
Ιούνιος	94.002,1	78.736,7	31.601,8	0	46.063,6
Ιούλιος	75.255,1	112.481	84.092,9	74.451,7	58.115,2
Αύγουστος	125.603,8	96.412,3	103.107,6	92.127,3	43.653,3
Σεπτέμβριος	76.326,4	51.955,5	49.545,2	20.621,5	10.712,4
Οκτώβριος	57.043,9	51.419,9	73.648,3	5.088,4	22.228,4
ΜΗΝΑΣ	2010	2011	2012	2013	2014
Νοέμβριος	40.975,2	39.368,3	49.545,2	55.704,9	36.422,3
Δεκέμβριος	52.491,1	30.262,7	0	59.989,89	33.208,6
Σύνολο	931.717,9	662.566,9	625.608,8	392.076,8	407.074,2

Πίνακας 27. Κόστος (σε ευρώ) Α-109 ανά αποστολή ανά μήνα και ανά έτος

ΜΗΝΑΣ	2010	2011	2012	2013	2014
Ιανουάριος	5.601,7	6.100,1	6.360,5	0	5.891,8
Φεβρουάριος	7.173,5	6.025,7	5.534,7	6.226,6	6.083,1
Μάρτιος	6.657,1	5.653,8	6.408,3	6.855,9	5.824,9
Απρίλιος	6.427,8	7.230,9	6.516,7	0	9.105,6
Μάιος	5.541,8	5.234,5	5.745,7	0	0
Ιούνιος	5.875,6	5.624,2	6.320,3	0	7.677,2
Ιούλιος	6.271,4	5.920,5	6.468,6	6.768,3	7.264,4
Αύγουστος	5.461,6	6.427,8	5.728,2	5.757,9	6.236,1
Σεπτέμβριος	5.088,8	6.494,1	6.193,1	6.873,8	5.356,2
Οκτώβριος	5.185,4	7.345,1	6.695,3	5.088,4	4.445,6
Νοέμβριος	5.121,5	5.624,2	6.193,1	5.064,1	6.070,4
Δεκέμβριος	5.249,5	6.052,1	0	5.453,6	5.534,7
Σύνολο	5.823,7	6.023,5	6.194,1	5.940,5	6.167,7

Πίνακας 28. Κόστος (σε ευρώ) A-109 ανά ασθενή ανά μήνα και ανά έτος

ΜΗΝΑΣ	2010	2011	2012	2013	2014
Ιανουάριος	5.601,7	6.100,1	6.360,5	0	3.927,9
Φεβρουάριος	7.173,5	4.820,6	5.534,7	5.534,7	4.731,3
Μάρτιος	6.213,2	5.653,8	5.607,3	6.855,9	4.905,1
Απρίλιος	6.427,4	4.820,6	6.516,7	0	4.552,2
Μάιος	5.541,6	5.234,5	5.745,7	0	0
Ιούνιος	5.529,5	5.249,1	6.320,3	0	5.757,9
Ιούλιος	6.271,2	5.624,1	5.255,8	6.768,3	6.457,2
Αύγουστος	5.024,1	6.427,4	5.426,7	5.757,9	7.275,5
Σεπτέμβριος	5.088,4	5.772,8	6.193,1	6.873,8	5.356,2
Οκτώβριος	5.185,8	6.427,4	6.137,3	5.088,4	4.445,6
Νοέμβριος	5.121,9	5.624,1	6.193,1	5.570,4	6.070,4
Δεκέμβριος	6.561,3	6.052,5	0	4.999,1	5.534,7
Σύνολο	5.751,3	5.711,7	5.792,6	5.851,8	5.427,6

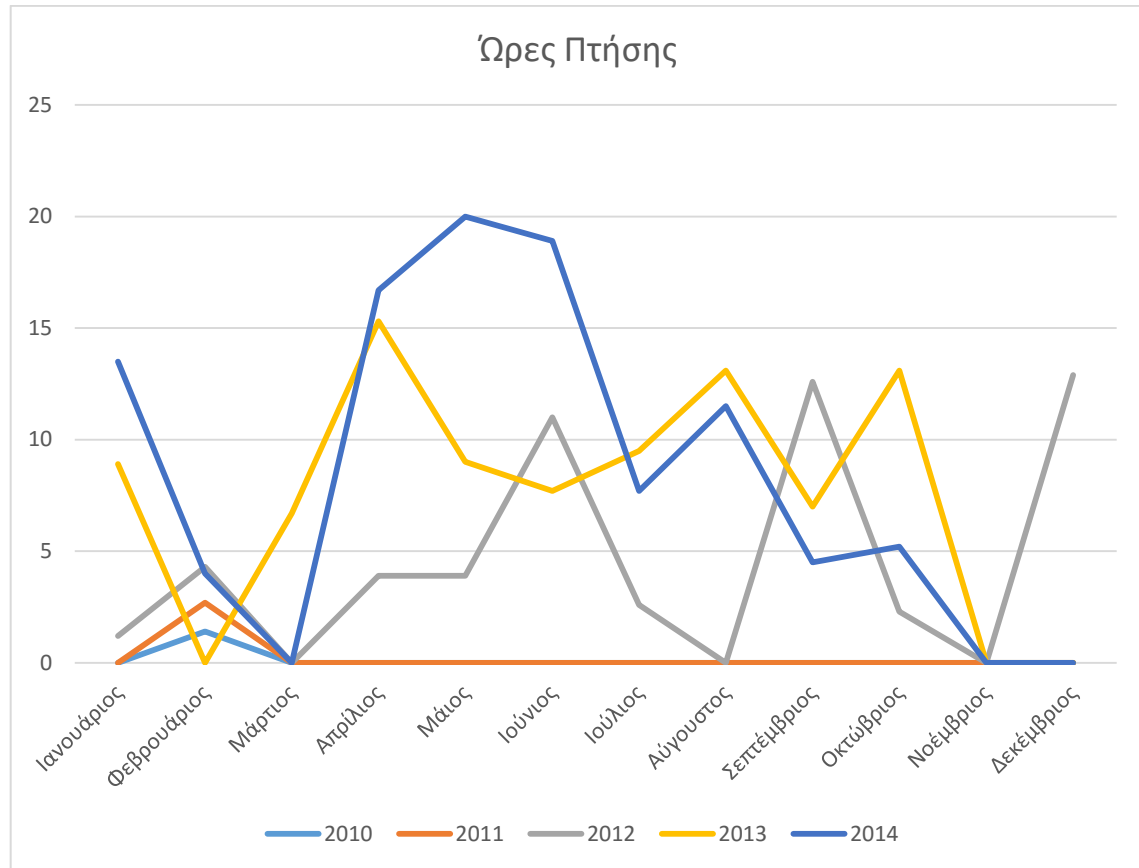
AB-205

Οι ώρες πτήσεις του AB-205 παρουσιάζονται στον πίνακα 29 και απεικονίζονται στο σχήμα 12. Το συγκεκριμένο ελικόπτερο χρησιμοποιήθηκε το 2010 από την πολεμική αεροπορία, αλλά έγινε ευρέως γνωστό το 2012. Οι ώρες πτήσεις ακολουθούν αυξητική πορεία, αλλά το ωριαίο κόστος του είναι πολύ αυξημένο σε σχέση με τα υπόλοιπα ελικόπτερα (7945,2 έναντι 5752 ευρώ του Super Puma), αίτιο που περιορίζει τη χρήση του για τις εναέριες διακομιδές των ασθενών.

Πίνακας 29. Ώρες πτήσεις A-205 ανά μήνα και ανά έτος

ΜΗΝΑΣ	2010	2011	2012	2013	2014
Ιανουάριος	0	0	1,2	8,9	13,5
Φεβρουάριος	1,4	2,7	4,3	0	4
Μάρτιος	0	0	0	6,7	0
Απρίλιος	0	0	3,9	15,3	16,7
Μάιος	0	0	3,9	9	20
Ιούνιος	0	0	11	7,7	18,9
Ιούλιος	0	0	2,6	9,5	7,7
Αύγουστος	0	0	0	13,1	11,5
Σεπτέμβριος	0	0	12,6	7	4,5
Οκτώβριος	0	0	2,3	13,1	5,2
Νοέμβριος	0	0	0	0	0
Δεκέμβριος	0	0	12,9	0	0
Σύνολο	1,4	2,7	54,7	90,3	102

Στους πίνακες 30-32 αποτυπώνεται το κόστος του AB-205 συνολικά ανά μήνα και ανά έτος, ανά αποστολή και ανά ασθενή.



Σχήμα 12. Ώρες πτήσεις AB-205 ανά μήνα και ανά έτος

Πίνακας 30. Κόστος (σε ευρώ) ΑΒ-205 ανά μήνα και ανά έτος

ΜΗΝΑΣ	2010	2011	2012	2013	2014
Ιανουάριος	0	0	4.206,2	31.196,6	47.320,7
Φεβρουάριος	4.907,3	9.464,1	15.072,5	0	14.020,9
Μάρτιος	0	0	0	23.485,1	0
Απρίλιος	0	0	13.670,4	53.630,1	58.537,5
Μάιος	0	0	13.670,4	31.547,1	70.104,8
Ιούνιος	0	0	38.557,6	26.990,3	66.249,1
Ιούλιος	0	0	9.113,6	33.299,7	26.990,3
Αύγουστος	0	0	0	45.918,6	40.310,2
ΜΗΝΑΣ	2010	2011	2012	2013	2014
Σεπτέμβριος	0	0	44.166,1	24.536,6	15.773,5
Οκτώβριος	0	0	8.062,1	45.918,6	18.227,2
Νοέμβριος	0	0	0	0	0
Δεκέμβριος	0	0	45.217,6	0	0
Σύνολο	4.907,3	9.464,1	191.736,6	316.523,2	357.534,5

Πίνακας 31. Κόστος (σε ευρώ) AB-205 ανά αποστολή ανά μήνα και ανά έτος

ΜΗΝΑΣ	2010	2011	2012	2013	2014
Ιανουάριος	0	0	4.206,2	7.799,1	6.760,1
Φεβρουάριος	4.907,3	4.732,1	7.536,2	0	14.020,9
Μάρτιος	0	0	0	7.828,3	0
Απρίλιος	0	0	6.835,2	7.661,4	7.317,1
Μάιος	0	0	6.835,2	7.886,7	8.763,1
Ιούνιος	0	0	7.711,5	6.747,5	8.281,1
Ιούλιος	0	0	9.113,6	8.324,9	8.996,7
Αύγουστος	0	0	0	15.306,2	10.077,5
Σεπτέμβριος	0	0	1.1041,5	8.178,8	7.886,7
Οκτώβριος	0	0	8.062,1	11.479,6	9.113,6
Νοέμβριος	0	0	0	0	0
Δεκέμβριος	0	0	7.536,2	0	0
Σύνολο	4.907,3	4.732,1	7.989,1	8.792,3	8.314,7

Πίνακας 32. Κόστος (σε ευρώ) AB-205 ανά ασθενή ανά μήνα και ανά έτος

ΜΗΝΑΣ	2010	2011	2012	2013	2014
Ιανουάριος	0	0	4.206,2	7.799,1	5.915,1
Φεβρουάριος	4.907,3	4.732,1	7.536,2	0	14.020,9
Μάρτιος	0	0	0	5.871,2	0
Απρίλιος	0	0	6.835,2	7.661,4	6.504,1
Μάιος	0	0	6.835,2	7.886,7	10.014,9
Ιούνιος	0	0	7.711,5	6.747,5	8.281,1
Ιούλιος	0	0	9.113,6	8.324,9	8.996,7
Αύγουστος	0	0	0	11.479,6	8.062,1
Σεπτέμβριος	0	0	11.041,5	8.178,8	7.886,7
Οκτώβριος	0	0	8.062,1	7.653,1	9.113,6
Νοέμβριος	0	0	0	0	0
Δεκέμβριος	0	0	7.536,2	0	0
Σύνολο	4.907,3	4.732,1	7.989,1	7.913,1	7.945,2

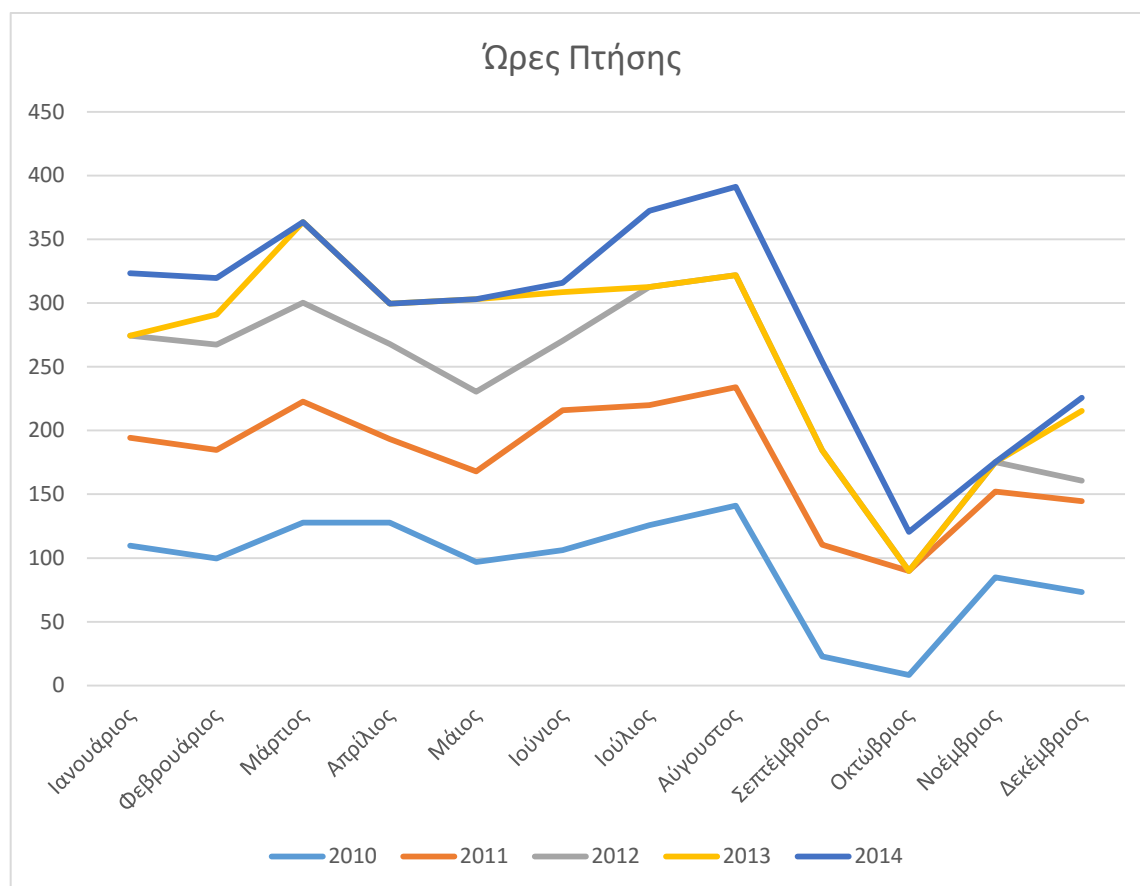
C27-J

Οι ώρες πτήσεις του C27-J παρουσιάζονται στον πίνακα 33 και απεικονίζονται στο σχήμα 13. Το C27-J είναι ένα στρατιωτικό αεροσκάφος που μέχρι 36 φορεία και 112 ανθρώπους, που μπορεί να αποτελέσουν συνοδούς, επαγγελματίες υγείας και ασθενείς. Το ωριαίο κόστος του είναι το μικρότερο από το σύνολο των αεροσκαφών της πολεμικής αεροπορίας που χρησιμοποιούνται για αεροδιακομιδές και πιθανόν αυτός είναι και ο λόγος που έχει τις περισσότερες ώρες πτήσεις. Παρατηρείται μία διαχρονική πτωτική πορεία όσον αφορά τη χρήση του για τη διακομιδή ασθενών, γεγονός που μπορεί να οφείλεται και στην οικονομική κρίση, η οποία επέβαλλε μείωση πόρων.

Πίνακας 33. Ώρες πτήσεις C27-J ανά μήνα και ανά έτος

ΜΗΝΑΣ	2010	2011	2012	2013	2014
Ιανουάριος	109,8	84,6	80	0	49,1
Φεβρουάριος	99,7	85	82,7	23,7	28,6
Μάρτιος	127,7	95,1	77,4	63,4	0
Απρίλιος	127,8	65,4	74,7	31,7	0
Μάιος	96,8	71,2	62,4	72,6	0
Ιούνιος	106,2	109,6	54,6	38,3	7,3
Ιούλιος	125,8	94,1	92,7	0	59,9
Αύγουστος	141	93	87,8	0	69,5
Σεπτέμβριος	22,7	87,8	74,1	0	69,5
Οκτώβριος	8,2	81,7	0	0	30,6
Νοέμβριος	84,8	67,3	23,1	0	0
Δεκέμβριος	73,3	71,3	16,1	54,7	10,3
Σύνολο	1123,8	1006,1	725,6	284,4	324,8

Στους πίνακες 34-36 αποτυπώνεται το κόστος του C27-J συνολικά ανά μήνα και ανά έτος, ανά αποστολή και ανά ασθενή.



Σχήμα 13. Ώρες πτήσεις C27-J ανά μήνα και ανά έτος

Πίνακας 34. Κόστος (σε ευρώ) C27-J ανά μήνα και ανά έτος

ΜΗΝΑΣ	2010	2011	2012	2013	2014
Ιανουάριος	448.950,2	345.912,5	327.104	0	200.760,1
Φεβρουάριος	407.653,4	347.548	338.143,8	96.904,5	116.939,7
Μάρτιος	522.139,8	388.844,9	316.473,1	259.229,9	0
Απρίλιος	522.548,6	267.407,5	305.433,4	129.615	0
Μάιος	395.795,8	291.122,6	255.141,1	296.846,9	0
Ιούνιος	434.230,6	448.132,5	223.248,5	156.601	29.848,2
Ιούλιος	514.371	384.756,1	379.031,8	0	244.919,1
Αύγουστος	576.520,8	380.258,4	358.996,6	0	284.171,6
ΜΗΝΑΣ	2010	2011	2012	2013	2014
Σεπτέμβριος	92.815,7	358.996,6	302.980,1	0	284.171,6
Οκτώβριος	33.528,1	334.055	0	0	125.117,3
Νοέμβριος	346.730,2	275.176,2	94.451,2	0	0
Δεκέμβριος	299.709	291.531,4	65.829,6	223.657,4	42.114,6
Σύνολο	4.594.993	4.113.742	2.966.833	1.162.855	1.328.042

Πίνακας 35. Κόστος (σε ευρώ) C27-J ανά αποστολή ανά μήνα και ανά έτος

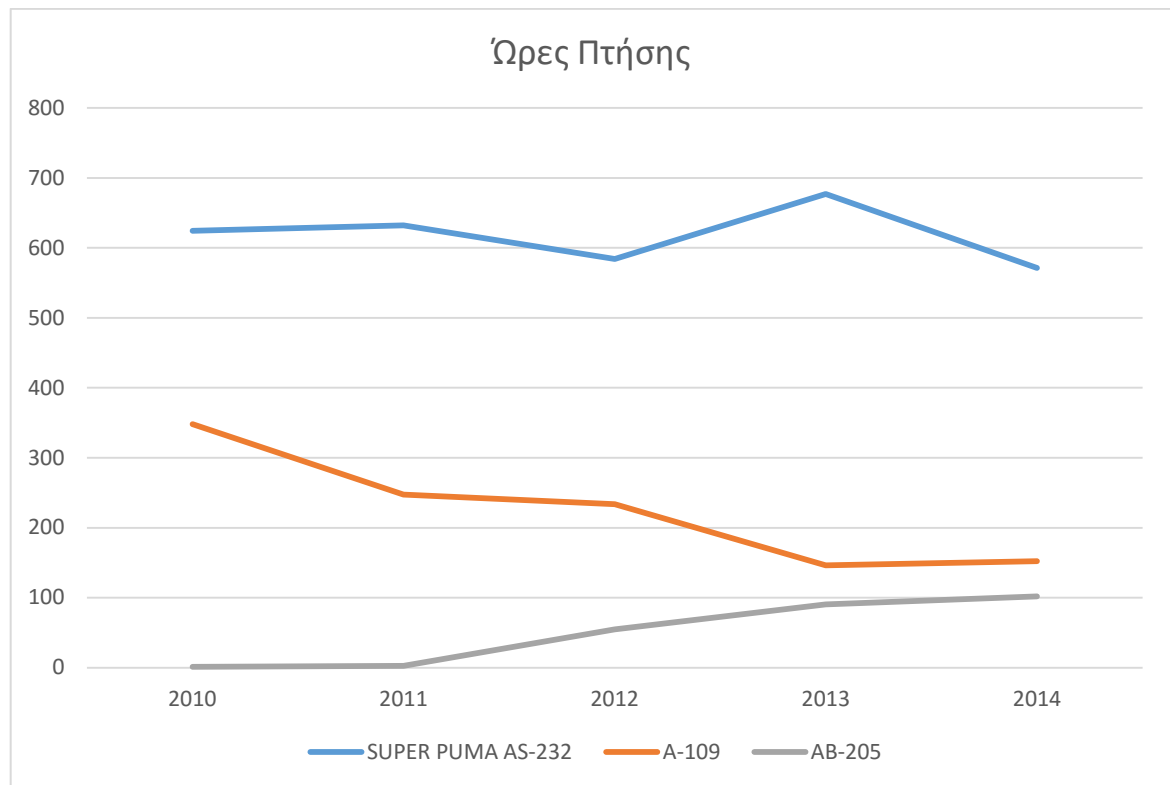
ΜΗΝΑΣ	2010	2011	2012	2013	2014
Ιανουάριος	10.203,4	10.809,7	10.903,4	0	11.809,4
Φεβρουάριος	12.739,1	11.211,2	10.907,8	9.690,4	10.630,8
Μάρτιος	12.735,1	9.970,3	11.302,6	10.801,2	0
Απρίλιος	9.859,4	9.550,2	10.532,1	9.970,3	0
Μάιος	9.204,5	9.097,5	10.205,6	9.276,4	0
Ιούνιος	9.439,7	11.203,3	10.630,8	13.050,1	9.949,4
Ιούλιος	9.705,1	9.865,5	9.974,5	0	12.245,9
Αύγουστος	10.877,7	9.750,2	9.205,1	0	11.840,4
Σεπτέμβριος	9.281,5	9.702,6	9.181,2	0	11.840,4
Οκτώβριος	11.176,1	9.825,1	0	0	10.426,4
Νοέμβριος	11.184,8	10.191,7	9.445,1	0	0
Δεκέμβριος	9.990,3	10.411,8	9.404,2	13.156,3	10.528,6
Σύνολο	10.466,9	10.132,3	10.195,3	10.767,1	11.548,1

Πίνακας 36. Κόστος (σε ευρώ) C27-J ανά ασθενή ανά μήνα και ανά έτος

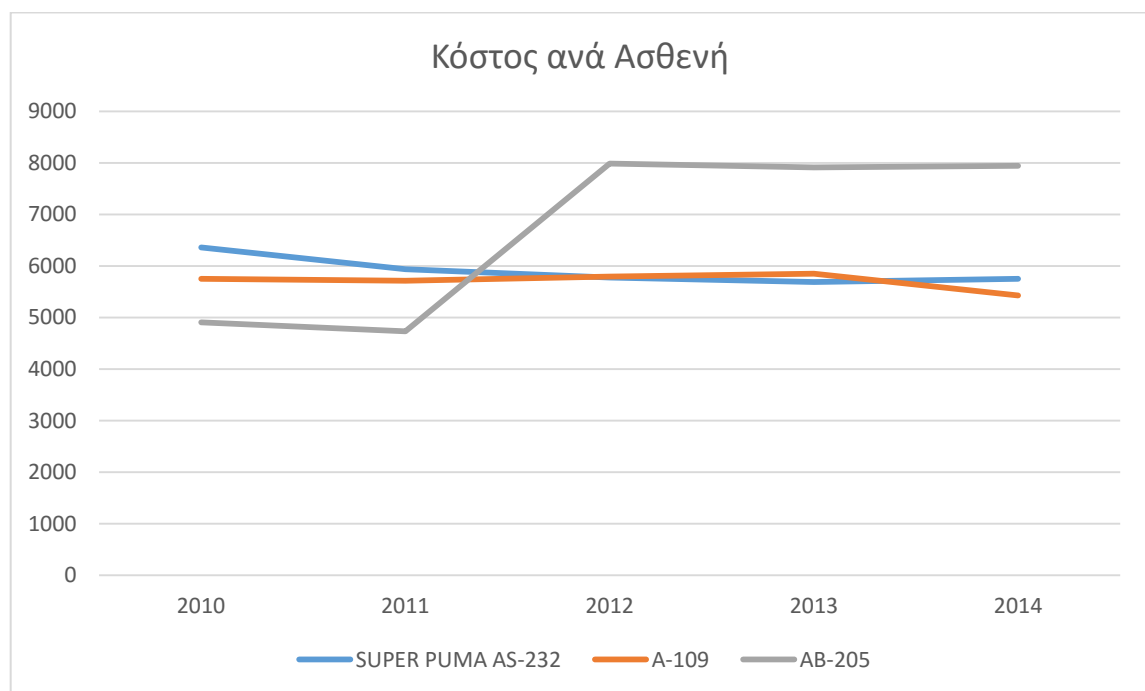
ΜΗΝΑΣ	2010	2011	2012	2013	2014
Ιανουάριος	7.359,84	8.436,89	6.413,804	0	8.365,003
Φεβρουάριος	9.264,849	6.557,509	8.670,353	6.921,754	7.795,979
Μάρτιος	9.669,255	6.590,591	6.879,85	7.006,214	0
Απρίλιος	6.531,858	8.626,049	6.787,408	5.891,589	0
Μάιος	7.467,846	5.941,277	7.289,746	6.903,416	0
Ιούνιος	7.618,08	8.962,65	7.201,564	15.660,1	7.462,06
Ιούλιος	6.272,818	5.576,175	7.735,342	0	4.373,556
Αύγουστος	5.823,442	6.233,744	6.084,689	0	5.799,42
Σεπτέμβριος	5.800,985	5.698,359	6.183,267	0	5.799,42
Οκτώβριος	6.705,632	6.817,448	0	0	6.585,12
Νοέμβριος	7.880,233	8.093,419	7.265,483	0	0
Δεκέμβριος	7.887,08	6.779,801	8.228,71	7.987,763	4.679,404
Σύνολο	7.259,073	6.833,458	6.980,784	7.551,005	5.902,41

Στα σχήματα 14 και 15 παρουσιάζονται αντίστοιχα οι ώρες πτήσης και το κόστος ανά ασθενή στα ελικόπτερα. Από το σχήμα 15 προκύπτει ότι η Ελληνική Πολεμική Αεροπορία προτιμάει το Super Puma AS-232 για τις διακομιδές ασθενών, μετά το A-109 και σπανιότερα το AB-205. Από το επόμενο σχήμα φαίνεται ότι το κόστος ανά ασθενή είναι σχεδόν το ίδιο για το Super Puma AS-232 και το A-109 παρουσιάζοντας ελαφρά μείωση από το 2012 και μετά που ξεκίνησε η οικονομική κρίση. Αντιθέτως, το AB-205 έχει κατά περίπου 33,3% μεγαλύτερο κόστος σε σχέση με τα υπόλοιπα ελικόπτερα (8000 έναντι 6000 ευρώ ανά ασθενή). Το αυξημένο κόστος ανά ασθενή σε συνδυασμό με την απαίτηση για περιορισμό των πόρων και την υποχρηματοδότηση λόγω της οικονομικής κρίσης, είχαν ως αποτέλεσμα τον περιορισμό της χρήσης του ελικοπτέρου AB-205. Από

την άλλη μεριά το πιο συχνά χρησιμοποιούμενο ελικόπτερο ήταν το Super Puma AS-232, επειδή είναι παντός καιρού και μπορεί να πετάξει και κατά τη διάρκεια της νύχτας.

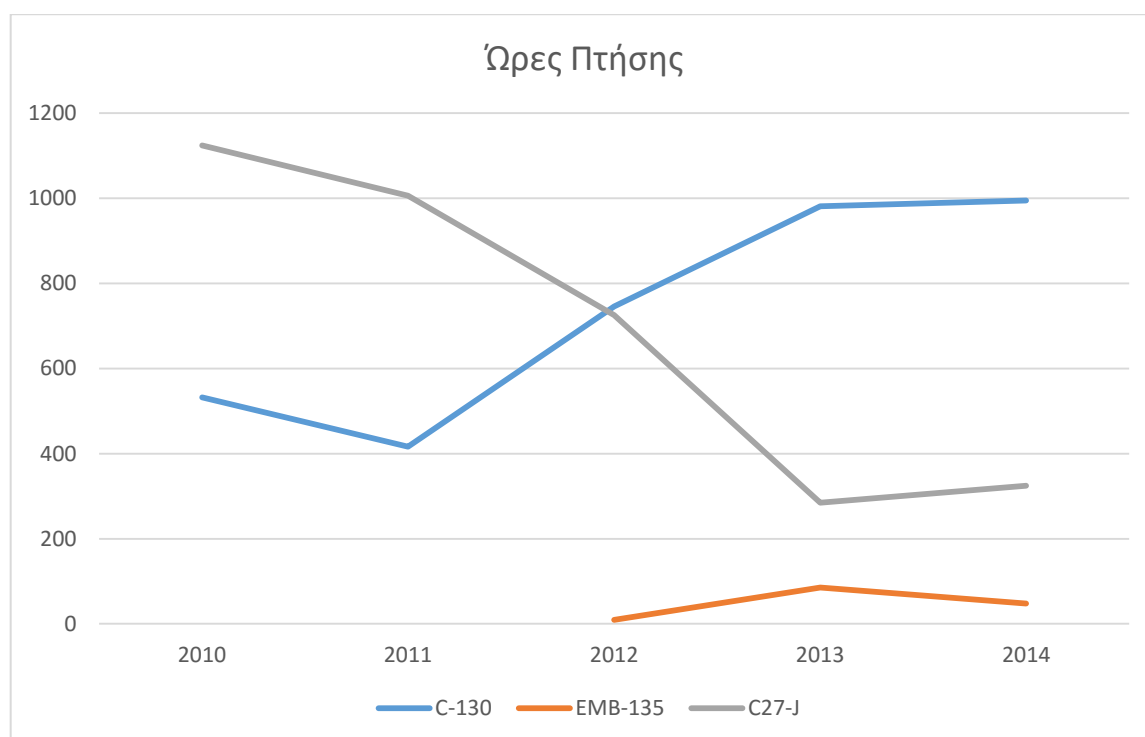


Σχήμα 14. Ώρες πτήσεις ανά ελικόπτερο ανά μήνα και ανά έτος

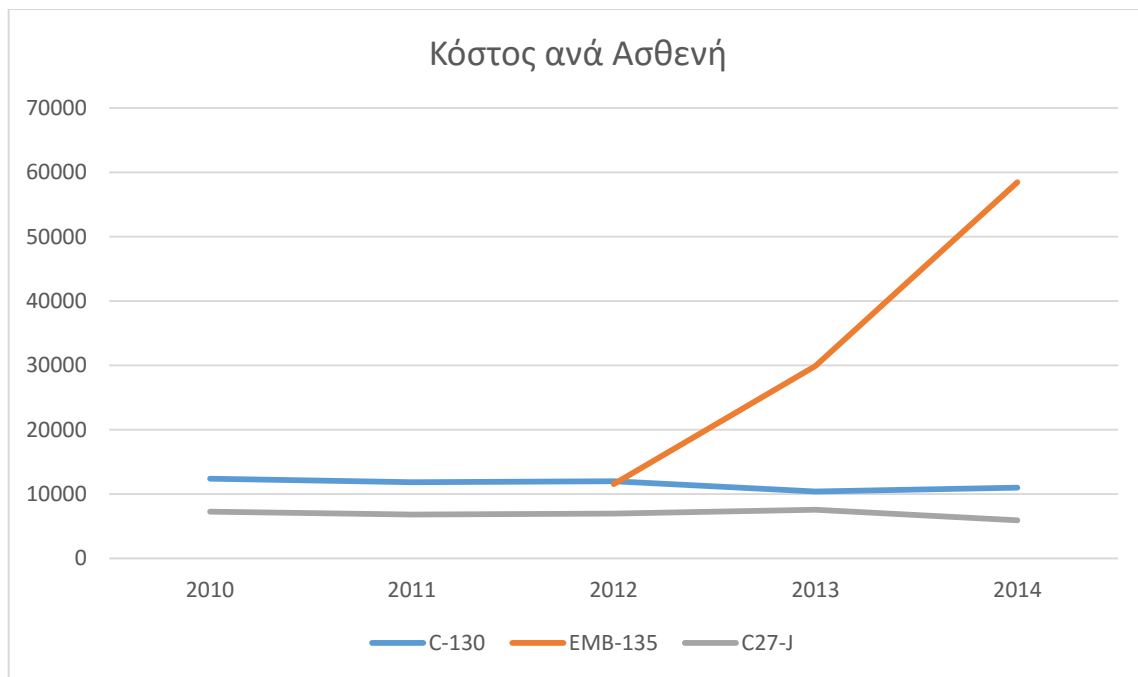


Σχήμα 15. Κόστος διακομιδής ανά ελικόπτερο, ανά ασθενή, ανά μήνα και ανά έτος

Τα σχήματα 16 και 17 παρουσιάζουν αντίστοιχα τις ώρες πτήσης και το κόστος ανά ασθενή στα αεροσκάφη. Το αεροσκάφος EMB-135 ξεκίνησε να χρησιμοποιείται το 2012, εκτελώντας όμως λίγες πτήσεις όσον αφορά τη διακομιδή των ασθενών. Το 2010 και το 2011, η Πολεμική Αεροπορία χρησιμοποιούσε κυρίως το C27-J και λιγότερο το C-130, ενώ από το 2012 και μετά, που ξεκίνησε η οικονομική κρίση, μειώθηκαν οι ώρες πτήσεις κατά 71,7% και αυξήθηκαν του C-130 κατά 135,9% περίπου. Από το σχήμα 17 προκύπτει ότι το κόστος ανά ασθενή του C-130 είναι σχεδόν διπλάσιο σε σχέση με του C27-J (11001,3 έναντι 5902,4 ευρώ για το έτος 2014), αλλά το C-130 είναι αεροσκάφος μεγαλύτερης χωρητικότητας και μπορεί ταυτόχρονα με τους ασθενείς να μεταφέρει μεγαλύτερο όγκο αγαθών και προμηθειών, γεγονός που οικονομικά συμφέρει περισσότερο η χρήση του, αφού μαζί με τη διακομιδή των ασθενών εξυπηρετείται και η διανομή αγαθών, καθώς και άλλων ανθρώπων στα διάφορα νησιά. Το κόστος ανά ασθενή του EMB-135 είναι σχεδόν εξαπλάσιο από το C-130 και δεκαπλάσιο του C27-J και αυτός θεωρείται ότι είναι ο ανασταλτικός παράγοντας χρήσης του από την Πολεμική Αεροπορία.



Σχήμα 16. Ώρες πτήσεις ανά αεροσκάφος ανά μήνα και ανά έτος



Σχήμα 17. Κόστος διακομιδής ανά αεροσκάφος, ανά ασθενή, ανά μήνα και ανά έτος

6. Συμπεράσματα

Το συντονιστικό κέντρο του Γραφείου Αεροδιακομιδών του ΕΚΑΒ δέχεται σχεδόν καθημερινά κλήσεις, εκ των οποίων πραγματοποιεί περίπου το 83% αυτών. Από το 2010 μέχρι το 2014 η ζήτηση για διακομιδές με εναέρια και πλωτά μέσα από τα νησιά προς την Ηπειρωτική Ελλάδα αυξήθηκε. Ενώ από το 2012 έως το 2012 τα αιτήματα και οι εκτελεθείσες αεροδιακομιδές μειώθηκαν κυρίως λόγω της ανάπτυξης του τομέα της υγείας, από το 2012 και μετά που εμφανίστηκε η οικονομική κρίση στην Ελλάδα παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση του αριθμού των αεροδιακομιδών, γεγονός που οφείλεται στη μείωση των επαγγελματιών υγείας και στην έλλειψη υλικοτεχνικής υποδομής λόγω ελλιπούς χρηματοδότησης.

Τους μήνες Νοέμβριο έως Φεβρουάριο, τα αιτήματα αεροδιακομιδών από τα νησιά είναι μειωμένα και αυξάνονται τους υπόλοιπους μήνες, κορυφώνοντας τη ζήτηση τους θερινούς μήνες με μέγιστο τον Αύγουστο, όπου τα νησιά αποτελούν τουριστικό προορισμό για πολλούς ανθρώπους τόσο Έλληνες όσο και για πολίτες άλλων χωρών. Ο κυριότερος όγκος αεροδιακομιδών (~96%) πραγματοποιείται από τα νησιά και όχι από την Ηπειρωτική Ελλάδα. Οι αεροδιακομιδές που έγιναν από το 2010 έως το 2014 αφορούσαν όλες τις ηλικιακές ομάδες, παρατηρώντας μείωση στις μικρές ηλικιακές ομάδες και αύξηση στις μεγάλες, κυρίως άνω των 71 ετών.

Το κόστος των αεροδιακομιδών υπολογίστηκε με βάση στοιχεία που έδωσε η Πολεμική Αεροπορία, γιατί μόνο εκείνη διαθέτει αναλυτικά στοιχεία σχετικά με τις ώρες πτήσεις και το είδος των αεροσκαφών. Τα αεροσκάφη που χρησιμοποιήθηκαν ήταν το C-130, το Super Puma AS-332, το EMB-135, το A-109, το AB-205 και το C27-J. Η Ελληνική Πολεμική Αεροπορία, όσον αφορά τα ελικόπτερα, προτιμάει το Super Puma AS-232 για τις διακομιδές ασθενών, μετά το A-109 και σπανιότερα το AB-205, το οποίο δεν χρησιμοποιείται λόγω αυξημένου κόστους. Αναφορικά με τα αεροσκάφη, προτιμάται το C-130. Αλλωστε από το 2012, χρονολογία έναρξης της οικονομικής κρίσης αυξήθηκε η χρήση του C-130 κατά 135,9% και μειώθηκε του C27-J κατά 71,7% λόγω κόστους.

Η οικονομική κρίση έφερε αλλαγές στο χώρο των αεροδιακομιδών. Οι ώρες πτήσεις συνολικά, καθώς και ο αριθμός των ασθενών δε διέφερε σημαντικά πριν και μετά την οικονομική κρίση, αλλά αυτό που διέφερε ήταν η χρήση των αεροσκαφών. Αλλαγές έγιναν στο είδος των αεροσκαφών που χρησιμοποιήθηκαν, δίνοντας ιδιαίτερη προτίμηση σε μεγαλύτερης χωρητικότητας αεροσκάφη και ελικόπτερα με λιγότερο ή παρόμοιο

κόστος. Η οικονομική κρίση, δηλαδή, άλλαξε τον τρόπο λειτουργίας των αεροδιακομιδών καθιστώντας τις πιο οικονομικά αποδοτικές.

Για τη μείωση του κόστους των αεροδιακομιδών, η λύση είναι η μείωση του αριθμού τους. Επειδή η Ελλάδα έχει ιδιαιτερότητα με πολλά νησιά τα οποία τα περισσότερα είναι μικρά σε μέγεθος και απομακρυσμένα, δεν είναι δυνατό να φτιαχτούν μεγάλες υγειονομικές μονάδες και να στελεχωθούν από επαγγελματίες υγείας. Αυτό, όμως, που μπορεί να γίνει είναι να εγκατασταθεί και να αναπτυχθεί η τηλεϊατρική, με την οποία οι ιατροί που βρίσκονται σε ένα νησί θα μπορούν να επικοινωνούν, να ανταλλάσσουν πληροφορίες και να συμβουλευονται από ειδικούς ιατρούς μεγάλων νοσοκομείων. Έτσι, θα μειωθεί πραγματικά η ανάγκη για αεροδιακομιδές και θα διακομίζονται πλέον μόνο οι βαριά πάσχοντες για τους οποίους δεν υπάρχουν υποδομές για να αντιμετωπισθούν.

Βιβλιογραφία

American Medical Association. Medical aspects of transportation aboard commercial aircraft. *JAMA* 1982; 247:1007–1011.

Association of Air Medical Services (2004) Guidelines for air medical crew education. USA: Kendall Hunt

Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. Recommendations for standards of monitoring (3rd ed). London: Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, 2000.

Australian and New Zealand College of Anaesthetists and Australian College of Emergency Medicine. Minimum standards for the transport of critically ill patients (revised ed). Australian College of Emergency Medicine, 1996.

Australian and New Zealand College of Anaesthetists and Faculty of Intensive Care. Intra-hospital transport of critically ill patients. Australian and New Zealand College of Anaesthetists, 2000.

Bailey ED, Wydro GC, Cone DC. Termination of resuscitation in the prehospital setting for adult patients suffering nontraumatic cardiac arrest. *Prehosp Emerg Care* 2000q 4(2), 190-5.

Balazs KT, Thompson CB. Quality assurance and continuous quality improvement within air transport programs. *Air Med J* 1996; 15:104–107.

Barry P and Lesley A (2003) Paediatric and Neonatal Critical Care Transport. London: BMJ Publishing Group.

Bellingan G, Olivier T, Batson S, Webb A. Comparison of a specialist retrieval team with current United Kingdom practice for the transport of critically ill patients. *Intensive Care Med* 2000; 26: 740–4.

Bellinger R, Califf R, Mark D, et al. Helicopter transport of patients during acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1988; 61:718–722.

Bendrik GA, Nicolas DK, Krause BA, et al. Inflight oxygen saturation decrements in aeromedical evacuation patients. *Aviat Space Environ Med* 1995; 66:40–44.

- Benson N, Hankins D, Wilcox, D. Air medical dispatch: guidelines for scene response. *Prehosp Disaster Med.* 1992;7(1):75-8.
- Bion JF, Wilson IH, Taylor PA. Transporting critically ill patients by ambulance: audit by sickness scoring. *BMJ* 1988; 296: 170-1.
- Bruhn JD, Williams KA, Aghababian R. True costs of air medical versus ground ambulances system. *Air Med J.* 1993;12(8):262-8.
- Brunson MD, Lancaster LL Jr. Transport of critically ill patients: how to avoid pitfalls. *Clin Pulm Med* 1999; 6:247-253.
- Buckland L, Austin N, Jackson A and Inder T (2003) Excessive exposure of sick neonates to sound during transport. *Archives of Diseases in Childhood Fetal and Neonatal Edition* 88: 513-516.
- Carruba C, Hunt R, Benson N. Criteria for prehospital air medical transport: non trauma and pediatric considerations. *Prehosp Disaster Med.* 1994;9(2):140-1
- Castillo CY, Lyons TJ. The transoceanic air evacuation of unstable angina patients. *Aviat Space Environ Med* 1999; 70:103-106.
- Committee of the American College of Critical Care Medicine. Guidelines for the transfer of critically ill patients. *Crit Care Med* 1993; 21: 931-7.
- Committee on Environmental Health (1997) Noise: a hazard for the fetus and newborn. *Pediatrics* 100 (4): 724-727.
- Connor S, Lyons TJ. A Review of United States Air Force aeromedical evacuation of acute myocardial infarction patients in Europe. *Mil Med* 1995; 160:491-493.
- Cox G, Peterson J, Bouchel L, et al. Safety of commercial air travel following myocardial infarction. *Aviat Space Environ Med* 1996; 67:976-982.
- De Lorenzo RA. Military and civilian aeromedical services: common goals and different approaches. *Aviat Space Environ Med* 1997; 68:56-60.
- Demmons L, Cook E. Anxiety in adult fixed-wing air transport patients. *Air Med J* 1997; 16:77-80.
- Department of Health. *Comprehensive Critical Care. A review of adult critical care services.* London: Department of Health, 2000.

Department of Health. Guidelines on admission to and discharge from intensive care and high dependency units. London: Department of Health, 1996.

Elliott RI and Mann TP (1957) Neonatal cold injury due to accidental exposure to cold. *Lancet* 272 (6962): 229-34.

Ellis J (2005) Neonatal Hypothermia. *Journal of Neonatal Nursing* 11(2): 76-82.

Essebag V, Lutchmedial S, Churchill-Smith M. Safety of long distance aeromedical transport of the cardiac patient: a retrospective study. *Aviat Space Environ Med* 2001; 72:182–187.

Fast M and Newton S (2008) Assessment of pain in the transport environment: a review of the literature. *Journal of Emergency Nursing* 34(4):301-304.

Fisher P (1995) Hypoxia: Flight Surgeons Guide, USAF. *School of Aerospace Medicine* 2(32): 2-42.

Frechette P. Helicoptere: oui ou non? *L'Actualite' medicale* 2001; (January 10 supplement):6–7.

Fromm R, Hoskins E, Cronin L, et al. Bleeding complications following initiation of thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a comparison of helicopter-transported and nontransported patients. *Ann Emerg Med* 1991; 20:892–895.

Fromm RE Jr, Varon J. Critical care transport. *Crit Care Clin* 2000; 16:695–705.

Gajendragadkar G, Boyd JA and Potter DW, Mellen BG, Hahn GD and Shenai JP. (2000). Mechanical vibration in neonatal transport a randomised study of different mattresses. *Journal of Perinatology* 20 (5): 307-310.

Gearhart PA, Wuerz R, Localio AR. Cost-effectiveness analysis of helicopter EMS for trauma patients. *Ann Emerg Med.* 1997;30(4):500-6.

Gentleman D. Causes and effects of systemic complications among severely head injured patients transferred to a neurosurgical unit. *Int Surgery* 1992; 77: 297–302.

Gong H. Air travel and oxygen therapy in cardiopulmonary disorders. *Chest* 1992; 101:1104–1113.

Grines CL, Westerhausen DR Jr, Grines LL, Hanlon JT, Logemann TL, Niemela M, Weaver WD, Graham M, Boura J, O'Neill WW, Balestrini C; Air PAMI Study Group. A

randomized trial of transfer for primary angioplasty versus on-site thrombolysis in patients with high-risk myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol*. 2002;39(11):1713-9.

Grines CL, Westerhausen DR, Grines LL, et al. A randomized trial of transfer for primary angioplasty versus on-site thrombolysis in patients with high-risk myocardial infarction: The Air Primary Angioplasty in Myocardial Infarction Study. *J Am Coll Cardiol* 2002; 39:1713–1719.

Guyton AC. *Textbook of medical physiology*. 8th ed. Philadelphia, PA: W.B. Saunders Company, 1991; 463–476.

Harrison C and McKechnie L (2011) How Comfortable is Neonatal Transport? *Acta Paediatrica* 101 (2): 143-147.

Holleran RS (2003) *Air and surface patient transport principles and practice* (3rd Edition) St Louis: Mosby.

Incenogle T. Long distance transport of cardiac patients in extremis: the Mobile Intensive care (MOBI) concept. *Aviat Space Environ Med* 1988; 59:571–574.

Intensive Care Society. *Guidelines for transport of the critically ill adult*. London: Intensive Care Society, 1997.

Jablonowski A. Position paper on the appropriate use of emergency air medical services. *J Air Med Transport*. 1990;9(9):29-33.

Kaplan L, Walsh D, Burney R. Emergency aeromedical transport of patients with acute myocardial infarction. *Ann Emerg Med* 1987; 16:79–81.

Kumar V, Shearer J, Kumar AZ and Darnstadt GL (2009) Neonatal hypothermia in low resource settings: a review. *Journal of Perinatology* 29 (6): 401-412.

Lerner EB, Billittier AJ, Sikora J, Moscatti RM. Use of a geographic information system to determine appropriate means of trauma patient transport. *Acad Emerg Med*. 1999;6(11):1127-33.

Lyons TJ, Connor SB. Increased flight surgeon role in military aeromedical evacuation. *Aviat Space Environ Med* 1995; 66:927–929.

MacDonald M. *Guidelines for Air and Ground Transport of Neonatal and Pediatric Patients*, 2nd ed. Elk Grove, IL: American Academy of Pediatrics, 1999.

Mackenzie PA, Smith EA, Wallace PGM. Transfer of adults between intensive care units in the UK. *BMJ* 1997; 314: 1455–6.

Malagon I, Grounds R, Bennett E. Changes in cardiac output during air ambulance repatriation. *Intensive Care Med* 1996;22:1396–1399.

Mann NC, Pinkney KA, Price DD, Rowland D, Arthur M, Hedges JR, Mullins RJ. Injury mortality following the loss of air medical support for rural interhospital transport. *Acad Emerg Med*. 2002;9(7):694-8.

Martin T and Glanfield M (2006) *The Physiological Effects of Altitude* IN: Martin T (ed) *Aeromedical Transportation, A Clinical Guide* (2nd Edition). Cornwall: Ashgate.

McGinn GH, Mackenzie RF, Donnelly JA, Smith EA, Runcie CJ. Inter-hospital transfer of the critically ill trauma patient: the potential role of a specialist transport team in a trauma system. *J Accident Emerg Med* 1996;13: 90–2.

McLean SA, Domeier RM, DeVane HK, Hill E, Maio RF and Frederkisen SM (2003) The feasibility of pain assessment in the pre hospital setting. *Pre hospital Emergency Care* 8 (2): 155-161.

Meier DR, Samper ER. Evolution of civil aeromedical helicopter aviation. *South Med J* 1989; 87:885–891.

Mohammed MA and Aly H (2010) Transport of premature infants is associated with increased risk of intraventricular haemorrhage. *Archives of Diseases in Childhood Fetal and Neonatal Edition* 95(6):403-407.

Morgan P, Alexander J, Nicoli S. The patient with coronary heart disease at altitude: observations during acute exposure to 3100 metres. *J Wilderness Med* 1990; 1:147–150.

Paediatric Intensive Care Society. *Standards for paediatric intensive care, including standards of practice for the transport of the critically ill child*. Bishop's Stortford: Saldatore Ltd, 1996.

Proctor P. Medevac services face health care challenge. *Aviat Week Space Technol* 1993; 139:44–46.

Roby H, Lee A, Hopkins A. Safety of air travel following acute myocardial infarction. *Aviat Space Environ Med* 2002; 73:91–96.

Runcie CJ, Reeve W, Reidy J, Wallace PGM. Secondary transport of the critically ill adult. *Clin Intensive Care* 1991; 2: 217–25.

Runcie CJ, Reeve WG, Reidy J, Dougall JR. Blood pressure measurement during transport. *Anaesthesia* 1990; 45: 659–65.

Runcie CJ, Reeve WR, Wallace PGM. Preparation of the critically ill patient for inter-hospital transfer. *Anaesthesia* 1992; 47: 327–31.

Runcie CJ. Resuscitation, stabilisation and preparation for transport In: Morton NF, Pollack MM, Wallace PGM (Eds). *Stabilisation and Transport of the Critically Ill*. London: Churchill Livingstone, 1997.

Skeoch C.H, Jackson L., Wilson AM and Booth P (2005) Fit to Fly: Practical Challenges in Neonatal Transfers by Air. *Archives in Diseases of Childhood Fetal and Neonatal Edition* 90 (6): F465 - F460.

Smith D, Toff W, Joy M, Dowdall N and Johnston R (2010) Fitness to fly for passengers with cardiovascular disease. *Heart* 96 (2):1-16.

Smith IRA, Fleming S, Cernaianu A. Mishaps during transport from the intensive care unit. *Crit Care Med* 1990; 18: 278–81.

Spangler D, Rogers W, Gore J, et al. Early tPA treatment and aeromedical transport of patients with acute myocardial infarction. *J Interv Cardiol* 1991; 4:81–89.

Stevens BJ, Riddell RRP, Oberlander TE and Gibbins S (2007b) Assessment of Pain in Neonates and Infants IN: Anand KJS, Stevens BJ and McGrath PJ (eds) *Pain in Neonates and Infant*. London: Elsevier 67-86.

Szem J. High risk intrahospital transport of critically ill patients: safety and outcome of the necessary “road trip.” *Crit Care Med* 1995; 23:1660–1666.

The Neuroanaesthesia Society of Great Britain and Ireland and The Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. Recommendations for the transfer of patients with acute head injuries to neurosurgical units. London: The Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, 1996.

Thomas SH, Harrison T, Wedel SK, Thomas D. Helicopter EMS roles in disaster operations. *Prehosp Emerg Care*. 2002;4(5):338-344.

Thomas SH, Harrison TH, Buras WR, Ahmed W, Cheema F, Wedel SK. Helicoptertransport and blunt trauma outcome. *J Trauma*. 2002;52(1):136-45.

Topol E, Fung A, Kline E. Safety of helicopter transport and out-of-hospital intravenous fibrinolytic therapy in patients with evolving myocardial infarction. *Catheter Cardiovasc Diagn* 1986; 12:151–155.

Tyson A, Sundberg D, Sayers D, et al. Plasma catecholamine levels in patients transported by helicopter for acute myocardial infarction and unstable angina pectoris. *Am J Emerg Med* 1988; 6:435–438.

Vohra K, Klocke R. Detection and correction of hypoxemia associated with air travel. *Am Rev Respir Dis* 1993; 148:1215-1219.

Vyvyan HAL, Kee S, Bristow A. A survey of secondary transfers of head injured patients in the south of England. *Anaesthesia* 1991; 4: 728–31.

Wachman EM and Lahav A (2011) The effects of noise on preterm infants in the NICU. *Archives of Diseases in Childhood Fetal and Neonatal Edition* 96 (40): F305-F309.

Wikipedia. (2016). Super Puma AS 332. Πρόσβαση την 20/3/2016. Διαθέσιμο σε: https://el.wikipedia.org/wiki/Eurocopter_AS_332_Super_Puma#.CE.A0.CE.BF.CE.BB.CE.B9.CF.84.CE.B9.CE.BA.CE.BF.CE.AF_.CE.A7.CF.81.CE.AE.CF.83.CF.84.CE.B5.CF.82

Zahger D, Leibowitz D, Tabb IK, et al. Long-distance air travel soon after an acute coronary syndrome: a prospective evaluation of a triage protocol. *Am Heart J* 2000; 140:241–242.