

# ΑΝΑΠΑΥΣΗ ΙΠΤΑΜΕΝΩΝ & ΠΤΗΤΙΚΟ ΕΡΓΟ

## ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΥΠΝΟ

Ο ύπνος, αποτελεί οργανική λειτουργία και η ομαλή εμφάνισή του και εξέλιξη είναι απαραίτητη προϋπόθεση για τη φυσιολογική λειτουργία του κεντρικού νευρικού συστήματος, τόσο στον άνθρωπο όσο και στα ανώτερα σπονδυλωτά (πτηνά, θηλαστικά). Κατά τον ύπνο, επέρχεται απώλεια της συνείδησης, είναι όμως σχετικά εύκολη η επάνοδος στην κατάσταση της πλήρους συνειδητής αντίληψης του περιβάλλοντος.

Η ενσυνείδητη κατάσταση ή εγρήγορση ή συνειδητότητα (consciousness), είναι καθαρά νευρικό φαινόμενο, που υπάρχει στα ανώτερα ζώα.

Η συνειδητότητα δεν έχει σταθερή ένταση, αλλά όπως ακριβώς και ο ύπνος, εμφανίζει διάφορες διαβαθμίσεις.

Η έννοια της ύπαρξης συνειδητότητας, έχει μεταξύ των άλλων ως κύριο συστατικό, τη λειτουργία πρόσφατης μνήμης («έχω συνείδηση του τι συνέβαινε προ ολίγου») καθώς και αντίληψης-προσοχής («έχω συνείδηση των συνεχών μεταβολών του περιβάλλοντος - έχω την ικανότητα να αλλάζω την κατεύθυνση της προσοχής μου»).



Άλλα χαρακτηριστικά ύπαρξης προοδευτικά υψηλότερου βαθμού συνειδητότητας του ανθρώπου, που είναι συνυφασμένα με την ανατομικά ανώτερη οργάνωση του εγκεφάλου του (ύπαρξη νεοφλοιού), είναι:

1. Η αντίληψη του «εγώ» και των άλλων ατόμων.
2. Η ικανότητα εκπόνησης σχεδίων μελλοντικής (ενδεχόμενα μακρόχρονης) τακτικής και στρατηγικής.
3. Η κατανόηση και χρησιμοποίηση αφηρημένων ιδεών και συμβόλων, καθώς και η αντίληψη καλλιτεχνικών, φιλοσοφικών και ηθικών εννοιών και αξιών.

## Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΥΠΝΟΥ ΣΤΙΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ

Η απαίτηση για διαρκή και συνεχή απόδοση σε υψηλό επίπεδο φόρτου εργασίας, είναι απαραίτητη για την αποτελεσματικότητα των αεροπορικών επιχειρήσεων. Η συνεχής επαγρύπνηση, απαραίτητη για την διατήρηση της αποτελεσματικότητας, επηρεάζεται από τη διάρκεια των προηγούμενων περιόδων ύπνου και αϋπνίας και από τον έμφυτο κερκάρδιο ρυθμό.

Ο ύπνος, είναι απαραίτητος για τη διατήρηση υψηλών επιδόσεων εγρήγορσης και παρατεταμένης αποτελεσματικότητας - αποδοτικότητας.

Οι παρενέργειες που προκαλούνται από την στέρηση ύπνου που ξεπερνά τις 24 ώρες, είναι πολύ καλά αναγνωρισμένες και πιστοποιημένες, αλλά και οι επιδράσεις που σχετίζονται με αϋπνία μικρότερου βαθμού ή περιπτώσεις ανωμαλιών και διαταραχών ύπνου, καταστάσεις άμεσα σχετιζόμενες με τις αεροπορικές επιχειρήσεις, είναι εξίσου σημαντικές.

Το αναπόφευκτο αποτέλεσμα από ανωμαλίες ή στέρηση ύπνου, που συμβαίνει σε παρατεταμένες περιόδους εργασίας, είναι η κόπωση. Ο ορισμός της κόπωσης είναι δύσκολο να αποδοθεί. Ο όρος περιλαμβάνει, μία υποκειμενική εκτίμηση της κούρασης, στιγμές απώλειας της συγκέντρωσης ή της ενεργητικής προσοχής και πιθανώς αμβλύνεται η ικανότητα λήψεως, εκτίμησης, ανάλυσης, σύνθεσης και ταξινόμη-

σης των αισθητηριακών ερεθισμάτων, με αποτέλεσμα να επηρεάζεται η ψυχοκινητική απόδοση και να υπάρχουν μεσοδιαστήματα, που χαρακτηρίζονται από απώλειες της συγκέντρωσης και έλλειψη προσοχής.

Αυτά τα μικροδιαστήματα μειωμένης απόδοσης, που εμφανίζονται σε έναν ιπτάμενο κατά την πτήση, μπορεί να υποεκτιμηθούν και συχνά τείνουν να αγνοηθούν. Υποκειμενικά, τουλάχιστον, μπορεί κάποιος να ικανοποιούνται πολύ εύκολα με χαμηλότερα επίπεδα απόδοσης και τα λάθη -όταν γίνονται, να παραμένουν χωρίς διόρθωση, παρά το γεγονός ότι αναγνωρίζονται.



Η μειωμένη διάθεση για εκτέλεση μιας αποστολής, μπορεί να ελαχιστοποιηθεί - τουλάχιστον προσωρινά, εάν κάποιος κινητοποιήσει τα αποθέματά του, προκειμένου να την ολοκληρώσει.

Η αϋπνία, μειώνει τα αποθέματα εγρήγορης και είναι δυνατόν να επηρεάζονται και άλλα στοιχεία της αποστολής, που λανθασμένα θεωρούνται λιγότερα σημαντικά, ενώ ο ιπτάμενος μπορεί να χάσει την δυνατότητα προσέγγισης και την ικανότητα προ-

σαρμογής σε νέα δεδομένα της αποστολής, μολονότι είναι δύσκολο πειραματικά να εκτιμηθεί η ποσοτική μείωση της απόδοσης.

Το ενδιαφέρον και το κίνητρο, είναι παράγοντες που συχνά καθορίζουν εάν η απόδοση θα τροποποιηθεί.

Ενδιαφέροντες στόχοι - αποστολές, με σχετικά απλά πτητικά καθήκοντα, είναι ανέφικτοι με τη στέρηση ύπνου για περιόδους μέχρι και 60 ωρών. Καθημερινές μονότονες εργασίες παρουσιάζουν ταχεία και σοβαρή ελάττωση απόδοσης, μετά από 18 ώρες αϋπνίας ή μετά από διακοπές - αφυπνίσεις του κανονικού ύπνου.

Το κίνητρο μπορεί να εξουδετερώσει μερικές από τις συνέπειες της έλλειψης ύπνου και αυτό είναι σημαντικό, για να ανταπεξέρχεται κανείς σε υψηλό φόρτο εργασίας, εντατικών και παρατεταταμένων επιχειρήσεων.

Για παράδειγμα, διαφορετική είναι η απόδοση του ιπταμένου σε εξομοιωτή πτήσης (simulator), όπου το κίνητρο παραμένει εκ φύσεως χαμηλό, σε αντιδιαστολή με μία πραγματική πτήση. Κατ' αντιστοιχία, μία πτήση ρουτίνας, παρέχει εξ' ορισμού μικρότερο κίνητρο στον ιπτάμενο, από μία πτήση ACM (Air Combat Maneuver).

Είναι καλά τεκμηριωμένο ότι, ο βαθμός ετοιμότητας εξαρτάται από τον κατάλληλο, σωστό και επαρκή ύπνο, παρά το γεγονός ότι εμπλέκονται και άλλοι παράγοντες (λιγότερο επιδεκτικοί σε μετρήσεις) που επηρεάζουν την απόδοση.

Είναι επίσης γνωστό ότι, η διατήρηση της ψυχολογικής επάρκειας και ισορροπίας, σε αυτούς που ασκούν την όποια μορφή εξουσίας, είναι εξίσου, εάν όχι περισσότερο, σημαντική στην επιτυχία μιας αποστολής.

Οι αλλαγές στην ψυχολογία του ατόμου, που συχνά προκαλούνται από την απώλεια/έλλειψη μιας βραδιάς ύπνου, από τον αυξημένο ανταγωνισμό, καθώς και η παρέκκλιση από τον αντικειμενικό σκοπό μιας αποστολής, είναι πολύ πιο σημαντικές από την απώλεια κάποιων διακριτών και σχετικά εύκολων μετρήσιμων ικανοτήτων, γιατί προκαλούν ευερεθιστότητα, αδυναμία αυτοσυγκέντρωσης, καθώς και μείωση της αντιληπτικής ικανότητας του εκάστοτε ιπταμένου.

Οι επιδράσεις της διαταραχής του ύπνου στην απόδοση, μπορούν να ταξινομηθούν σε τρεις κατηγορίες:

1. Στην πλήρη έλλειψη ύπνου για τουλάχιστον 24 ώρες.
2. Στη μερική έλλειψη, που σημαίνει μία μείωση στη συνηθισμένη «ποσότητα» ύπνου στο 24ωρο.
3. Στις διαταραχές του ύπνου, που περιλαμβάνουν τον κατακερματισμό των συνηθισμένων κύκλων αλληλουχίας, εργασίας, ανάπαυσης και που είναι πιθανό να εμπεριέχουν και έλλειψη ύπνου.

Υπάρχει μία αλληλοκάλυψη μεταξύ της μερικής απώλειας ύπνου και των διαταραχών ύπνου, αλλά από επιχειρησιακής άποψης είναι πιο χρήσιμο να εξετάζονται ξεχωριστά, διότι το κυρίαρχο θέμα στις αεροπορικές επιχειρήσεις είναι οι ανωμαλίες στις ώρες εργασίας και ανάπαυσης, παρά η μείωση στην συνολική διάρκεια του νυχτερινού ύπνου.

Παραμένουν πάντοτε, τα ερωτήματα σχετικά με την ελάχιστη διάρκεια ύπνου υπό επιχειρησιακές συνθήκες. Κατά τη διάρκεια των πειραμάτων, είναι δύσκολο να αποφευχθούν πολύ μικρά διαστήματα ύπνου και συνεπώς να θεωρηθεί εσφαλμένα, ότι έχει επιτευχθεί πλήρης στέρηση ύπνου. Σε πειράματα που περιλαμβάνουν μακρές περιόδους αϋπνίας (π.χ. 72 ωρών), συμβαίνουν μικροδιαστήματα ύπνου (καταστάσεις όπου το άτομο λαγοκοιμάται).



Αυτά γίνονται όλο και πιο συχνά, όσο η περίοδος της επιβαλλόμενης αϋπνίας επιτείνεται και αν οι εξεταζόμενοι δεν αφυπνιστούν άμεσα, τότε ταχέως περνάνε στο στάδιο του ύπνου.

Κατά συνέπεια, η αποκαλούμενη «πλήρης απώλεια ύπνου», θεωρείται στην πράξη ως η απώλεια του φυσιολογικού κύκλου ύπνου/αϋπνίας, μέσω μιας ακολουθίας μικροδιαστημάτων ύπνου και αφύπνισης, όπου το άτομο λαγοκοιμάται. Ωστόσο, ελάχιστες είναι οι αποδείξεις ότι αυτά τα μικροδιαστήματα ύπνου αντισταθμίζουν την επηρεασμένη απόδοση που δημιουργεί η διαρκής αϋπνία ή ότι οι περίοδοι που το άτομο λαγοκοιμάται, προστατεύουν την ακεραιότητα της απόδοσης.

Κάτω από πραγματικές συνθήκες, είναι δύσκολο να διεξαχθούν πειράματα και οι μόνες που είναι δυνατές, είναι στο εργαστήριο υπό συνεχή ΗλεκτροΕγκεφαλογραφική (ΗΕΓ) παρακολούθηση.

Οι αρχικές μελέτες που περιλαμβάνουν πλήρη απώλεια ύπνου, δεν ανίχνευαν ουσιαστικές μεταβολές της απόδοσης, αλλά εμφανείς αλλαγές στην ψυχολογική διάθεση των ατόμων. Ωστόσο, με την πάροδο των ετών, η προσέγγιση στην μέτρηση της απόδοσης έχει γίνει πιο επιστημονική και έχει γίνει κατανοητό ότι, οι πιο σημαντικές επιδράσεις της αϋπνίας, εντοπίζονται στην έλλειψη ή καθυστέρηση στην απάντηση και όχι την ακρίβειά της. Αυτός είναι και ο λόγος για τον οποίο εδραιώθηκε η σημαντικότητα της έλλειψης ύπνου, στη διαρκή και συνεχή απόδοση.

Τα άτομα με στέρηση ύπνου, μπορούν και πραγματοποιούν με ακρίβεια τις αποστολές που τους ανατίθενται, αλλά οι περίοδοι που διαρκεί αυτή η ακρίβεια ελαττώνεται σε διάρκεια και σε συχνότητα, όσο αυξάνεται η στέρηση του ύπνου.

Συγκεκριμένα, η στέρηση ύπνου οδηγεί σε μικρά μεσοδιαστήματα απώλειας απόδοσης, που αυξάνονται σε συχνότητα και διάρκεια, με συνέπεια, η επηρεασμένη απόδοση να περιλαμβάνει μειωμένη δυνατότητα λήψης ερεθισμάτων, επεξεργασίας, λάθη στην εκτέλεση, καθώς και μνημονικά κενά.

Δεν είναι δυνατόν να διατηρηθεί η ικανότητα εκτέλεσης σύνθετης και παρατεταμένης αποστολής, μετά από 20 ώρες χωρίς ανάπαυση. Μακράς διάρκειας επαναλαμβανόμενες και βαρετές αποστολές, που χρειάζονται «μνήμη μικρής διάρκειας»,

ικανότητες, δεξιότητες και γνώσεις προσφάτως αποκτηθέντες ή όχι καλά εδραιωμένες και δομημένες, είναι όλες ιδιαίτερα ευαίσθητες στη στέρηση ύπνου, παρά το γεγονός ότι, οι αυτοεπιβαλλόμενες εργασίες αυτού του είδους και η ύπαρξη αντίστροφης ενημέρωσης (feedback) στα επίπεδα απόδοσης, τείνουν να ελαχιστοποιήσουν τις επιδράσεις.



Είναι πιθανό, για μερικές δεξιότητες, ακόμα και μικρότερες περίοδοι αϋπνίας, να επηρεάζουν σημαντικά τα επίπεδα της απόδοσης. Επιπλέον, μπορούν επίσης να παρατηρηθούν λιγότερο ειδικές αλλά το ίδιο σημαντικές επιδράσεις, όπως αυξημένη ευαισθησία για απώλεια προσανατολισμού και μείωση της ικανότητας αντίληψης της τακτικής κατάστασης (situational awareness).

Ίσως το πιο σημαντικό από όλα, είναι ο επηρεασμός της ψυχολογικής κατάστασης και της ορθότητας της κρίσης.

Η «ανάρρωση» από συνεχόμενο διάστημα στέρησης ύπνου είναι ταχεία και συνήθως γίνεται μέσα σε 15 ώρες. Μετά από 36-48 ώρες συνεχούς εργασίας χωρίς ύπνο, το βασικό επίπεδο απόδοσης επανακτάται μετά από 12 ώρες ξεκούρασης, παρά το γεγονός ότι οι διαταραχές της ψυχικής διάθεσης παραμένουν. Επιπλέον, ανεξαρτήτως του διαστήματος αϋπνίας, παρατηρείται μία σημαντική βελτίωση στην απόδοση και στη συμπεριφορά, μετά από μόλις ένα βράδι ύπνου. Πράγματι, ιπτάμενοι υποβαλλόμενοι σε στέρηση ύπνου για 4 βράδια, επανακτούν τα υψηλά επίπεδα απόδοσης μετά από ανάπαυση μίας νύκτας, παρά το γεγονός ότι χρειάζεται περισσότερο χρονικό διάστημα ύπνου για να επανακτηθεί η απόδοση πάνω από ένα βασικό επίπεδο, ενώ οι παρενέργειες στην ψυχολογική και συναισθηματική κατάσταση επιμένουν και μετά από αυτό το χρονικό διάστημα.

Οι παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοση στη μερική απώλεια ύπνου, είναι πολύ πιθανό να είναι παρόμοιοι με αυτούς που προκαλούνται από ολική απώλεια ύπνου. Η απώλεια μόνο 2,5 ωρών ύπνου κάθε βράδυ, για 2 νύκτες, έχει αποδειχθεί ότι επηρεάζει τον βαθμό εγρήγορσης το επόμενο πρωί και συνεπώς πρέπει να θεωρηθεί ότι παρόμοιοι επαναλαμβανόμενοι περίοδοι, θα οδηγήσουν σε μειωμένη απόδοση.

Ανωμαλίες στη διάρκεια και στο ωράριο εργασίας/ανάπαυσης για αρκετές ημέρες, ακολουθούνται επίσης από πτώση επιπέδων απόδοσης.

Πρόσφατες και αθροιστικές απώλειες ύπνου, σε συνδυασμό με προγράμματα υψηλού φόρτου εργασίας, προκαλούν προβλήματα στην ξεκούραση και επηρεάζουν τις ικανότητες, όπως συμβαίνει σε παρατεταμένη περίοδο εργασίας.

Η αποδοτικότητα, για κάποιο χρονικό διάστημα μετά την αφύπνιση, είναι ένα ακόμη πρόβλημα, διότι αμέσως μετά την αφύπνιση από ένα φυσιολογικό βραδινό ύπνο, χρειάζεται κάποιος χρόνος για να επιτευχθεί αποδεκτό επίπεδο απόδοσης, διάρκειας περίπου μισής ώρας. Η επάνοδος σε φυσιολογικά επίπεδα απόδοσης, είναι γραμμική με το χρόνο, για απλές διακριτές εργασίες και αποστολές.

Όσο πιο αργά μέσα στη νύχτα συμβεί η αφύπνιση, τόσο πιο σοβαρή είναι η επίδραση στην απόδοση, ενώ πολύ χαμηλά επίπεδα απόδοσης παρατηρούνται και μετά την αφύπνιση από έναν ελλιπή ύπνο, ο οποίος ακολουθεί μία περίοδο εντατικής και στρεσογόνου εργασίας. Για πιο πολύπλοκες εργασίες, απαιτείται μεγαλύτερο χρονικό διάστημα ανάκαμψης. Μερικά λεπτά ανάπαυσης αμέσως μετά την αφύπνιση, μειώνουν την περιγραφόμενη πτώση της απόδοσης.

Η εργασία σε ένα πολύ έντονο ρυθμό αμέσως μετά την αφύπνιση, είναι επιβλαβής για την αποδοτικότητα, ενώ η αποδοτικότητα σε αυτούς που η εργασία τους απαιτεί έντονη συγκέντρωση στην αποστολή, μπορεί να είναι μικρότερη από την αναμενόμενη.

Σε μελέτη που έγινε για τις επιδράσεις της στέρησης ύπνου σε ιπταμένους μηχανικών αεροσκαφών, διαπιστώθηκε ότι, η αντοχή τους σε υψηλές επιταχύνσεις, δεν επηρεάστηκε σημαντικά. Ωστόσο, υπήρχαν υποκειμενικά συναισθήματα έλλειψης αυτοπεποίθησης και κόπωσης, ενώ η προβληματική επίδραση της στέρησης ύπνου, σε μικρές επί μέρους δραστηριότητες της αποστολής που εκτελούσαν κατά τη διάρκεια των αντι-G χειρισμών, ήταν υπαρκτή.

### ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΓΙΑ ΚΑΛΗ ΥΓΙΕΙΝΗ ΥΠΝΟΥ

- ✓ **Αποφυγή κατανάλωσης αλκοόλ.** Ιδιαίτερα σε περιπτώσεις κατανάλωσης μεγάλης ποσότητας αλκοόλ, προκαλείται διαταραγμένος ύπνος, αρχικά υπνηλία και μετά αϋπνία. Είναι σκόπιμη η κατανάλωση νερού, μετά από λήψη αλκοόλ.
- ✓ **Αποφυγή μεγάλων γευμάτων προ του ύπνου (τελευταίο μεγάλο γεύμα 6 ώρες πριν).** Ωστόσο, παράλληλα, συνιστάται να αποφεύγει κανείς να πηγαίνει νηστικός για ύπνο.
- ✓ Είναι χρήσιμο, ο ύπνος να πραγματοποιείται **σε ένα άνετο, ήρεμο και όσο το δυνατό σκοτεινότερο περιβάλλον.**
- ✓ **Η τήρηση των κανόνων της προσωπικής υγιεινής,** βοηθά στην ποιότητα του ύπνου.
- ✓ **Αποφυγή ποτών που περιέχουν καφεΐνη, 3-4 ώρες πριν από τον ύπνο.** Διαταράσσουν και τη διάρκεια και την ποιότητα του ύπνου.
- ✓ **Αποφυγή φυσικής άσκησης, 3-4 ώρες πριν από τον ύπνο.**
- ✓ Η **καλή φυσική κατάσταση,** βοηθάει τον οργανισμό να **ανταπεξέρχεται** χωρίς κόπωση, σε καθημερινές έντονες εργασίες.
- ✓ Πρέπει να προσπαθεί κανείς, να είναι **συνεπής στην ώρα που κοιμάται κάθε βράδι.** Είναι πολύ σημαντική η διατήρηση της «ρυθμικότητας του ύπνου».
- ✓ Πολλές φορές, κάποιες **τεχνικές χαλάρωσης** προ του ύπνου, μπορεί να βοηθήσουν. Σε περίπτωση που κάποιος δεν καταφέρει να κοιμηθεί μετά από 30 λεπτά στο κρεβάτι, είναι φρόνιμο να σηκωθεί, προς αποφυγή εκνευρισμού. Η ενασχόληση με κάτι ευχάριστο και ξεκούραστο, μπορεί να βοηθήσει σε τέτοιες περιπτώσεις.



[Σύνταξη - Επιμέλεια:](#) 2ο ΤΕΕΠ/ΓΑΠΕ

[Χρήσιμη Βιβλιογραφία](#)

ΕΕ 1-14 Φυσιολογία Πτήσεως

<http://www.haf.gr>