

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
(ΤΕΙ) ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ**



Διπλωματική Εργασία

ΘΕΜΑ:

**«ΠΝΙΓΜΟΙ ΣΤΗΝ ΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ - ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ
ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ»**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ : ΜΑΛΑΪ ΚΛΕΑ
ΒΑΣΙΛΙΚΟΠΟΥΛΟΥ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ**

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ :Κ. ΦΩΤΙΟΣ ΣΠΥΡΑΤΟΣ

ΠΑΤΡΑ 2018

Οι συγγραφείς νιώθουν την ανάγκη να ευχαριστήσουν ιδιαίτερα την Dr Αγγελική Τζιόλα, Ιατροδικαστή και προϊσταμένη της Ιατροδικαστικής Υπηρεσίας του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Πατρών στο Ρίον, της οποίας η βοήθεια υπήρξε καταλυτική για την πραγματοποίηση της παρούσας εργασίας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

I. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	6
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	7
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	8
ABSTRACT.....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	10
1.1. ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΙΤΙΑ ΠΝΙΓΜΟΥ	10
1.2. ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΠΝΙΓΜΟΥ.....	12
1.3. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΤΟΥ ΠΝΙΓΜΟΥ	144
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	188
2.1. ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΟΥ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	188
2.2. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	19
2.3. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΑΝΤΑΝΑΚΛΑΣΤΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΥΜΒΑΝΤΑ ΣΕ ΠΝΙΓΜΟ.....	200
2.4. ΒΥΘΙΣΗ - ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ ΣΕ ΚΡΥΟ ΝΕΡΟ.....	200
2.5. ΒΥΘΙΣΗ - ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ ΣΕ ΘΕΡΜΟ ΝΕΡΟ.....	222
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	233
3.1. Ο ΦΟΒΟΣ ΤΟΥ ΠΝΙΓΜΟΥ	233
3.2. ΕΚΟΥΣΙΑ ΑΠΝΟΙΑ	233
3.3. ΑΝΤΑΝΑΚΛΑΣΤΙΚΟ ΚΑΤΑΔΥΣΗΣ	244
3.4. ΑΝΤΑΝΑΚΛΑΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΑΝΩΤΕΡΩΝ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ	244
3.5. ΑΝΤΙΚΡΟΥΟΜΕΝΑ ΑΝΤΑΝΑΚΛΑΣΤΙΚΑ	25
3.6. ΕΙΣΡΟΦΗΣΗ ΝΕΡΟΥ	255
3.7. ΚΑΤΑΠΟΣΗ ΝΕΡΟΥ.....	266
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	28
4.1. ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΩΝ	28
4.2. ΝΕΥΡΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΑ ΕΠΑΚΟΛΟΥΘΑ	28
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	29

5.1. ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ ΠΝΙΓΜΟΥ	29
5.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΝΙΓΜΩΝ	29
5.3. ΠΡΟΛΗΨΗ.....	311
II. ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	322
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6.	333
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7	344
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8	355
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	355
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9	486
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	46
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10	49
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	52
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	55

Ι. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο πνιγμός αποτελεί μία σοβαρή και παραμελημένη απειλή για τη δημόσια υγεία, τόσο στον κόσμο όσο και στην Ελλάδα, που αξιώνει τη ζωή σε χιλιάδες ανθρώπους το χρόνο παγκοσμίως. Ο ημερήσιος φόρος θανάτου αυτού του παγκόσμιου δολοφόνου που συνεχίζει την ήρεμη άνοδό του είναι υψηλός καταγράφοντας κάθε χρόνο επιδείνωση των επιδημιολογικών δεικτών, της θνησιμότητας και της νοσηρότητας.

Σχεδόν σε κάθε χώρα, τα συμβάντα πνιγμού καταγράφεται στις υψηλότερες θέσεις πρόκλησης θανάτου από τραυματισμό ή ατύχημα . Τα προληπτικά μέτρα, αποτελούν τις βασικές στρατηγικές που εφαρμόζουν οι περισσότερες χώρες για τον αποτελεσματικό περιορισμό αυτής της θανατηφόρας παγκόσμιας μάστιγας.

Η κατανόηση, μέσα από επιδημιολογικές μεθόδους προσέγγισης, των παραγόντων κινδύνου θα συμβάλει στην ορθολογικό σχεδιασμό και διαχείριση των μέτρων πρόληψης που αφορούν τα συμβάντα πνιγμού .

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα συμβάντα πνιγμού αποτελούν μία σημαντική αιτία νοσηρότητας και θνησιμότητας παγκοσμίως, επηρεάζοντας κατά κύριο λόγο τις χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος. Σύμφωνα με την Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας, ο πνιγμός αντιπροσωπεύει την τρίτη κύρια αιτία θανάτου από τραυματισμούς παγκοσμίως, με τα παιδιά να αποτελούν την πλέον ευάλωτη ομάδα. Έχει πολυπαραγοντική αιτιολογία, και η επίπτωση διαμορφώνεται κυρίως από την ηλικία και την γεωγραφική κατανομή των συμβάντων. Εφαρμόσαμε μία αναδρομική μελέτη, από το 2009 έως το 2017 όπου καταγράψαμε τα θανατηφόρα συμβάντα πνιγμού στην γεωγραφική περιοχή των Ιονίων νησιών, Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδος. Στην μελέτη μας τα περισσότερα θανατηφόρα περιστατικά πνιγμού, οφείλονταν σε πνιγμό από θαλασσινό νερό και παρατηρήθηκαν κυρίως σε άνδρες ηλικίες άνω των 65 ετών με την υψηλότερη συχνότητα θνησιμότητας να καταγράφεται το έτος 2016 στην περιοχή της Αχαΐας. Τα αποτελέσματα αυτά, προσδιόρισαν τους παράγοντες αυξημένου κινδύνου για θανατηφόρα περιστατικά πνιγμού, οι οποίοι σύμφωνα με την μελέτη μας είναι το ανδρικό φύλο, η μεγάλη ηλικία, οι περιοχές με πρόσβαση στην θάλασσα και περιοχές με αυξημένη πυκνότητα πληθυσμού.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Πνιγμός, Βύθιση, Κατάδυση, Εμβάπτιση, Σύνδρομο οξείας αναπνευστικής δυσχέρειας, Καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση.

ABSTRACT

Drowning events are a major cause of morbidity and mortality worldwide, affecting primarily low- and middle-income countries. According to the World Health Organization, drowning represents the third leading cause of death from injuries worldwide, with children being the most vulnerable group. It has multifactorial aetiology, and the incidence is mainly determined by the age and geographical distribution of the events. We applied a retrospective study from 2009 to 2017 where we recorded the fatal drowning events in the geographic area of the Ionian Islands, Peloponnese and Western Greece. In our study, most fatal drowning incidents were due to drowning in seawater, and were observed mainly in men aged over 65 with the highest mortality rate recorded in 2016 in the Achaia region. These results identified the risk factors for fatal

drowning incidents, which according to our study are male gender, old age, areas with access to the sea and areas with increased population density.

KEY WORDS : Drowning, immersion, submersion, diving, syndrome of acute respiratory distress, cardiopulmonary rejuvenation

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1. ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΙΤΙΑ ΠΝΙΓΜΟΥ

Από το 2002 που δημοσιεύτηκαν, από την Διεθνή Διάσκεψης Συναίνεσης Ύφους Utstein και τη Διεθνή Επιτροπή Ανάνηψης (International Liaison Committee on Resuscitation), οι πρώτες κατευθυντήριες οδηγίες για ομοιόμορφη αναφορά των δεδομένων για συμβάντα πνιγμού μέχρι και σήμερα, έχουν περιγραφεί στην διεθνή βιβλιογραφία τουλάχιστον είκοσι διαφορετικοί ορισμοί για “πνιγμό”. Οι πιο συχνοί από αυτούς όπως ο “παρ ολίγον πνιγμός” (Near drowning), ο “ξηρός πνιγμός” (Dry drowning), ο “δευτερογενής πνιγμός” (Secondary drowning), ο “πνιγμός με εισρόφηση υγρού”, “ο καθυστερημένος χωρίς εισρόφηση πνιγμός” (Delayed drowning), παρόλο που δεν αποτελούν ιατρικά αποδεκτές διαγνώσεις, εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται από συντάκτες μη ιατρικών περιοδικών με αποτέλεσμα να διαιωνίζονται και να αποτελούν σύγχυση στην κοινή γνώμη^{1,2,3}. Οι όροι αυτοί, αν και εξυπηρέτησαν την επιστημονική ιατρική κοινότητα για χρόνια στην περιγραφή των περιστατικών “πνιγμού”, έχουν εγκαταλειφτεί στα πλαίσια της κατανόησης των συμβάντων πνιγμού, ως μία έννοια που περιγράφει μια διαδικασία που μπορεί να ποικίλει σε σοβαρότητα ανάλογα με τα προβλήματα υγείας που δημιουργεί, και το θανατηφόρο ή μη αποτέλεσμα που μπορεί να προκαλέσει^{1,2}.

Ο ΠΟΥ, υιοθετώντας τα κριτήρια της ευρείας αποδοχής, της τακτικής εφαρμογής και χρήσης σε αξιόπιστα ιατρικά περιοδικά και τα επιστημονικά αποδεικτικά στοιχεία που χρειάζονται στη διαχείριση και ανάλυση των συμβάντων πνιγμού καθόρισε τον “πνιγμό”, ως “μία διαδικασία βιωσιμότητας της αναπνευστικής δυσλειτουργίας που προκαλείται από τη βύθιση ή την εμβάπτιση σε υγρό”¹. Η διαδικασία ξεκινά όταν οι αεραγωγοί του θύματος βυθίζονται κάτω από την επιφάνεια του υγρού (Βύθιση ή Κατάδυση -submersion) ή όταν το πρόσωπο ψεκάζεται ή σκεπάζεται από το νερό για πολύ σύντομο χρονικό διάστημα (Εμβάπτιση-immersion)^{1,4}. Εάν το θύμα διασωθεί, στην οποιαδήποτε χρονική στιγμή, η διαδικασία διακόπτεται και ονομάζεται “μη θανατηφόρος πνιγμός” (Nonfatal drowning). Εάν το θύμα πεθάνει, στην οποιαδήποτε χρονική στιγμή, ονομάζεται “θανατηφόρος πνιγμός” (Fatal drowning). Οποιοδήποτε περιστατικό που προκαλείται από έκθεση σε νερό, χωρίς ενδείξεις δυσλειτουργίας του αναπνευστικού (δηλαδή χωρίς εισρόφηση) θεωρείται ως “διασωθείς από νερό” (Water Rescue) και όχι “πνιγμός”. Η νέα έννοια του “πνιγμού” βασίζεται στην έκβαση ενός συμβάντος πνιγμού όπου το θύμα μπορεί να μείνει ζωντανό μετά από ένα οξύ επεισόδιο ή από επιπλοκές που μπορεί αργότερα να προκύψουν, ή να πεθάνει, στο σημείο του “ατυχήματος” ή αργότερα από επιπλοκές^{1,4}. Συνήθως, τα περιστατικά πνιγμού με ελάχιστα συμπτώματα σπάνια πεθαίνουν, όπως και σπάνια οι περισσότερες περιπτώσεις θωρακικού άλγους δεν προχωρούν σε καρδιακή ανακοπή¹. Ωστόσο, τα διασωθέντα

θύματα πνιγμού (αυτά που δεν απεβίωσαν στον τόπο του πνιγμού) μπορούν να επιδεινωθούν αργότερα, και γι 'αυτό οι άνθρωποι αυτοί πρέπει να ενθαρρύνονται να αναζητήσουν ιατρική περίθαλψη αμέσως μετά την εμφάνιση προειδοποιητικών σημείων , όπως άλγος στο στήθος, δυσκολία στην αναπνοή, υπερβολικός βήχας, αφρός στο στόμα κα.

Παραδόξως, οι νέες αυτές συστάσεις που διαχειρίζονται τα συμβάντα πνιγμού έρχονται σε αντίθεση με όλες τις άλλες διεθνείς κατευθυντήριες γραμμές, οι οποίες κυρίως εμπλέκονται στην ανάνηψη μετά από καρδιοαναπνευστική ανακοπή (το οποίο αποτελεί το παθοφυσιολογικό επακόλουθο ενός συμβάντος πνιγμού), παραμένουν ελάχιστα αναγνωρισμένες από την πλειονότητα των ιατρών που δεν είναι εξειδικευμένοι στην Επείγουσα Ιατρική και στην Ιατρική της Εντατικής Θεραπείας ².Μελέτη έδειξε ότι 32% από διεθνή δημοσιευμένα άρθρα με θέμα τον “πνιγμό” από το 2010 έως το 2016 περιείχε παρωχημένη και μη ομοιόμορφη ορολογία και ορισμούς με τους περισσότερους να αφορούν την έννοια “ παρ ολίγον πνιγμός ”².Το γεγονός αυτό μας αναγκάζει να περιγράψουμε ορισμένες από αυτές τις έννοιες σε αυτή την παρουσίαση αφενός για να εναρμονιστούμε με την τρέχουσα βιβλιογραφία που θα χρησιμοποιήσουμε, αφετέρου να αποσυνδέσουμε τις ορολογίες αυτές από τα συμβάντα πνιγμού και να αποσαφηνίσουμε την περιγραφική χρησιμότητα τους στην ιατρική επιστημονική κοινότητα .

Ο “ παρ ολίγον πνιγμός ”, αποτελεί μία έννοια που σύμφωνα με τις παλιότερες κατευθυντήριες οδηγίες της Αμερικάνικης Καρδιολογικής Ένωσης (American Heart Association) , περιέγραφε ένα συμβάν πνιγμού όπου το θύμα επιβίωνε, το πρώτο τουλάχιστον 24ωρο ^{1,2,5}.Βέβαια, ένα άτομο μπορεί να πνιγεί και να επιβιώσει, ακριβώς όπως ένα άτομο μπορεί να υποστεί καρδιακή ανακοπή και να επιβιώσει . Ακριβώς όπως δεν υπάρχει αναγνωρισμένη επιστημονική προϋπόθεση για “σχεδόν ή παρ ολίγον καρδιακή ανακοπή ”, δεν μπορεί να υπάρχει καμία κατάσταση που να περιγράφει “ σχεδόν ή παρ ολίγον πνιγμός ” ¹. Η χρήση του όρου “ παρ ολίγον πνιγμός ” ως ιατρική διάγνωση καλύπτει το πραγματικό βάρος ενός συμβάντος πνιγμού και κατά συνέπεια ενισχύει τις δυσκολίες στην ανάπτυξη αποτελεσματικών προγραμμάτων πρόληψης, διάσωσης και θεραπείας . Ως εκ τούτου το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Αναζωογόνησης (European Resuscitation Council) και η Αμερικάνικη Καρδιολογική Ένωση (American Heart Association) ενθάρρυναν την ιατρική κοινότητα να εγκαταλείψει τον όρο “ παρ ολίγον πνιγμός ” θεωρώντας ότι προκαλεί σύγχυση . Παρ όλο που αποτελεί ένα μη αποδεκτό όρο για την περιγραφή συμβάντων πνιγμού η χρήση του στην διεθνή βιβλιογραφία περιλαμβάνεται σε αρκετές δημοσιεύσεις .Πρόσφατο άρθρο χρησιμοποίησε την έννοια του “παρ ολίγον πνιγμού ” για να περιγράψει συμβάντα πνιγμού, όπου το θύμα επιβίωσε προσωρινά, με ασφυξία, που προήλθε από βύθιση σε υγρό μέσο, και ή οποία συνοδευόταν η όχι από απώλειας συνείδησης ^{2,5}.

Ο “ ξηρός πνιγμός ” δεν ήταν ποτέ ένας αποδεκτός ιατρικός όρος, και συνήθως πολλοί γιατροί τον χρησιμοποιούσαν για να περιγράψουν διαφορετικά στάδια της διαδικασίας πνιγμού ενώ άλλοι γιατροί των χρησιμοποιούσαν ως συνώνυμο του “ δευτερογενή πνιγμού ”^{1,3,5}. Ο “ ξηρός πνιγμός ” ήταν μια έννοια που περιέγραφε όλα τα θανατηφόρα συμβάντα πνιγμού στα οποία, στην νεκροψία που ακολούθησε, δεν βρέθηκε νερό στους πνεύμονες (πνευμονικό οίδημα) .Οι προτεινόμενες παθοφυσιολογικές εξηγήσεις για το παθοανατομικό αυτό εύρημα, ενοχοποίησαν κυρίως τον αιφνίδιο θάνατο από καρδιακή ανακοπή με επακόλουθη συνέχεια το συμβάν πνιγμού (γεγονός που προκαλούσε μικρή εισρόφηση ύδατος και πνευμονικό οίδημα), τα πνευμόνο-καρδιακά αντανακλαστικά που ενεργοποιούνται από την επαφή του σώματος με το νερό και λιγότερο τον έντονο λαρυγγόσπασμο (αποτρέπει την είσοδο υγρών στους πνεύμονες)¹. Επειδή η διαχείριση ενός συμβάντος πνιγμού είναι η ίδια είτε υπάρχουν μικρές ποσότητες νερού είτε όχι, η ιατρική κοινότητα έκρινε ότι δεν χρειάζεται να γίνεται κλινική διάκριση μεταξύ “υγρού” και “ξηρού πνιγμού”.

Ο “ δευτερογενής πνιγμός ” είναι ένας άλλος όρος που δεν είναι αποδεκτός από την ιατρική επιστημονική κοινότητα .Συνήθως τον χρησιμοποιούσαν για να περιγράψουν θύματα συμβάντων πνιγμού τα οποία επιβίωναν και επιδεινώνονταν αργότερα λόγω πνευμονικού οιδήματος λόγω εισρόφησης μικρών ποσοτήτων νερού. Συνήθως μετά από ένα επεισόδιο πνιγμού το νερό που εισέρχεται στους πνεύμονες (εισρόφηση) αν είναι λίγο σε ποσότητα, απορροφάται και δεν προκαλεί επιπλοκές .Σε πολύ σπάνιες περιπτώσεις το λίγο αυτό νερό μπορεί να πυροδοτήσει φλεγμονή (συνήθως μέσα στο πρώτο οκτάωρο) η οποία προκαλεί κυψελοτριχοειδική βλάβη και πνευμονικό οίδημα .Αποτελεί δηλαδή μία σπάνια επιπλοκή του πνιγμού και σε καμμία περίπτωση ένα “ δευτερογενή επεισόδιο πνιγμού ” που συμβαίνει μετά από ημέρες , και “πνίγει” με νερό τους πνεύμονες¹.

1.2. ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΠΝΙΓΜΟΥ

Τα συμβάντα πνιγμού, αποτελούν την τρίτη κύρια αιτία θανάτου από ατυχήματα παγκοσμίως, όπου προκαλούν 7% όλων των θανάτων που σχετίζονται με τραυματισμούς⁶. Σύμφωνα με τον ΠΟΥ πάνω από 40 άτομα κάθε ώρα πεθαίνουν από πνιγμό, ένα νούμερο που αντιστοιχεί σε περίπου 372.000 θανάτους ετησίως^{1,5,6}. Υπολογίζεται ότι για κάθε 200 διασώσεις που εκτελούνται σε υδάτινους χώρους αντιστοιχούν 5 συμβάντα πνιγμού τα οποία χρήζουν ιατρικής περίθαλψης εκ των οποίων ένα από αυτά θα είναι θανατηφόρο¹. Σχεδόν το 50% των συμβάντων πνιγμού απαιτούν θεραπευτικούς χειρισμούς και νοσοκομειακή περίθαλψη⁵. Η αιτιολογία της είναι πολυπαραγοντική και ποικίλλει ανάλογα με την ηλικία και τη γεωγραφική θέση . Η επίπτωση της είναι υψηλή σε

χώρες με χαμηλά και μεσαία εισοδήματα οι οποίες δεν διαθέτουν τις απαραίτητες πηγές χρηματοδότησης για να εφαρμόσουν προγράμματα πρόληψης από συμβάντα πνιγμού ή τους λίγους πόρους που διαθέτουν, τους διοχετεύουν σε άλλες μορφές πρόληψης τραυματισμών, όπως πχ η οδική ασφάλεια⁶.

Αντίθετα στις χώρες υψηλού εισοδήματος η θνησιμότητα από συμβάντα πνιγμού μειώνεται συνεχώς, λόγω των εκτεταμένων και αποτελεσματικών προγραμμάτων πρόληψης και διάσωσης που διαθέτουν οι χώρες αυτές¹. Πάνω από το ήμισυ του πνιγμών παγκοσμίως συμβαίνουν στην περιοχή του Δυτικού Ειρηνικού και στην περιοχή της νοτιοανατολικής Ασίας, ενώ τα υψηλότερα ποσοστά θνησιμότητας παρατηρούνται στην Αφρική, τα οποία είναι μέχρι και 20 φορές υψηλότερα από αυτά των Ευρωπαϊκών χωρών⁶. Στην Ευρωπαϊκή Ήπειρο η μεγαλύτερη επίπτωση παρατηρείται στις χώρες της Ανατολικής Ευρώπης⁷. Στις ΗΠΑ τα συμβάντα πνιγμού οδηγούν σε 13.000 επισκέψεις το χρόνο στα τμήματα επειγόντων περιστατικών των νοσηλευτικών ιδρυμάτων προκαλώντας περίπου 3.500 θανάτους^{1,6}. Το 45% των θυμάτων πνιγμού στις ΗΠΑ παρατηρείται στον ενεργό παραγωγικό πληθυσμό της χώρας⁶.

Σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε στην ίδια χώρα, έδειξε ότι τα θανατηφόρα συμβάντα από πνιγμό μεταξύ ανδρών σε παραλίες αναψυχής, η μεγαλύτερη συχνότητα παρατηρήθηκε σε ατυχήματα που συνέβησαν σε βάρκες, σε άτομα που κολυπούσαν μόνα τους ή διενεργούσαν νυχτερινές καταδύσεις χωρίς συνοδεία βοηθού⁸. Αντίστοιχη έρευνα που έγινε σε μικρά παιδιά προσχολικής ηλικίας σε αστικές περιοχές των ΗΠΑ από το 2003 έως το 2007 έδειξε ότι τα περισσότερα συμβάντα πνιγμού συνέβησαν σε πισίνες και σχετίζονταν με κολυμβητικές δραστηριότητες και ανεπιτυχής καταδύσεις⁹. Η επίπτωση των συμβάντων πνιγμού καταγράφεται με μεγαλύτερη συχνότητα κυρίως μεταξύ των παιδιών κάτω από 5 ετών, των εφήβων και των ηλικιωμένων^{1,5,6}.

Σε μελέτη η οποία κατέγραψε την θνησιμότητα από πνιγμό από το 2000 έως το 2013 μεταξύ 21 χωρών, έδειξε μία μείωση του ποσοστού θνησιμότητας για άτομα κάτω των 20 ετών η οποία κυμάνθηκε από -80 έως -13%⁷. Η ίδια μελέτη έδειξε ότι στις χώρες χαμηλού εισοδήματος τα επεισόδια πνιγμού σε παιδιά και έφηβους συνέβησαν σε φυσικά σώματα νερού (θάλασσα λίμνες, ποτάμια κ.α.) ενώ στις χώρες υψηλού εισοδήματος τα συμβάντα πνιγμού παρατηρήθηκαν σε πισίνες και μπανιέρες⁷. Στην ίδια μελέτη, η υψηλότερη επίπτωση συμβάντων πνιγμού καταγράφηκε στις χώρες χαμηλού εισοδήματος⁷.

Άλλη μελέτη που έγινε στην Αυστραλία από το 2002 έως το 2008 έδειξε μικρή αύξηση στην επίπτωση των συμβάντων πνιγμού σε άτομα ηλικίας κάτω των 19 ετών, ενώ η θνησιμότητα κατέγραψε μικρή μείωση¹⁰. Η υψηλή επίπτωση των συμβάντων πνιγμού σε ηλικιωμένους (άνω των 65 ετών) συνδέεται με την παθοφυσιολογική επιβάρυνση και βιολογική φθορά που συνοδεύει

αυτές τις ηλικίες και συνήθως οδηγεί σε μεγαλύτερη θνησιμότητα σε σχέση με τις άλλες ηλικιακές ομάδες¹¹. Οι παγκόσμιες εκτιμήσεις για την εκτίμηση των συμβάντων πνιγμού ενδέχεται να υποτιμούν σημαντικά το πραγματικό μέγεθος του προβλήματος, επειδή πολλές φορές οι επιδημιολογικές μελέτες δεν συμπεριλαμβάνουν συμβάντα πνιγμού που σχετίζονται με πλημμύρες, κατακλυσμούς, καταστροφές, συμβάντα θαλάσσιας μεταφοράς και ναυσιπλοΐας, σκόπιμου πνιγμού κ.α. όπου στα πιστοποιητικά θανάτου καταγράφονται ως πρωταρχική αιτία θανάτου^{1,6}.

Έρευνα που έγινε στην Αυστραλία έδειξε ότι η θνησιμότητα και η επίπτωση από συμβάντα πνιγμού, μπορεί να διαφοροποιηθεί αναλόγως την ICD-10 κωδικοποίηση κατά την καταγραφή της νοσηρότητας¹². Αποδείχθηκε ότι αν συμπεριληφθούν στις επιδημιολογικές μελέτες κωδικοί όπως, βύθιση σε νερό λόγω ατυχήματος σε σκάφος, αυτοτραυματισμός από βύθιση σε νερό κ.α. (T75.1, V90, V92, κ.α.), εκτός από τους κωδικούς που περιλαμβάνουν τους πρωταρχικούς ICD-10 κώδικες πνιγμού (W65-74- πνιγμός σε μπανιέρα, πισίνα, θάλασσα κ.α.) η νοσηρότητα από συμβάντα πνιγμού αυξάνεται¹². Αυτό έχει συνέπειες στις οικονομικές πολιτικές, που διαμορφώνουν την στρατηγική και τον σχεδιασμό προγραμμάτων για την πρόληψη του πνιγμού.

Η οικονομική επιβάρυνση των συμβάντων πνιγμού είναι σημαντική. Έχει υπολογιστεί ότι στις ΗΠΑ τα παράκτια συμβάντα πνιγμού προκαλούν 273 εκατομμύρια δολάρια κόστος σε άμεσες και έμμεσες δαπάνες⁶. Το αντίστοιχο κόστος σε Αυστραλία και Καναδά αγγίζει τα 85,5 εκατομμύρια δολάρια και 173 εκατομμύρια δολάρια αντίστοιχα. Στην Ελλάδα, μία χώρα με έντονο το θαλασσινό στοιχείο, ο πνιγμός αποτελεί σοβαρό πρόβλημα Δημόσιας Υγείας. Οι πνιγμοί με θανατηφόρο αποτέλεσμα στην χώρα μας το 2014 αφορούσαν 2,5 θανάτους ανά 100000 πληθυσμού κατατάσσοντας την Ελλάδα 39η στον κόσμο σε 116 χώρες που έχουν αναφέρει περιστατικά με θανατηφόρους πνιγμούς και 6η σε θνησιμότητα από πνιγμούς στην Ευρωπαϊκή Ένωση¹³.

1.3. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΤΟΥ ΠΝΙΓΜΟΥ

Τα συμβάντα πνιγμού έχουν μία πολυπαραγοντική αιτιολογία η οποία διαμορφώνει και διαφοροποιεί τους επιδημιολογικούς δείκτες της νοσηρότητας και της θνησιμότητας του πνιγμού με διαφορετικό τρόπο για κάθε χώρα. Η ηλικία αποτελεί ένας από τους κύριους παράγοντες κινδύνου για πνιγμό. Σε παγκόσμιο επίπεδο, η υψηλότερη συχνότητα συμβάντων παρατηρείται κυρίως στην ηλικιακή ομάδα κάτω των 5 ετών, κυρίως σε χώρες χαμηλού εισοδήματος, αν και τα βιβλιογραφικά δεδομένα, λόγω ανομοιογένειας των ηλικιακών ομάδων, που περιγράφονται στις μελέτες τους δεν επιτρέπουν ασφαλή συμπεράσματα^{5,6,14}.

Υπάρχουν μελέτες που αναφέρουν μεγάλο αριθμό συμβάντων πνιγμού σε ηλικίες από 5 έως 14 χρόνων¹⁴. Το υψηλότερο ποσοστό θνησιμότητας από πνιγμό επίσης παρατηρείται στις μικρές

ηλικίες (κάτω από 5 ετών) παγκοσμίως, εκτός από την Αφρική στην οποία τα παιδιά ηλικίας 5 έως 14 ετών είχαν το υψηλότερο ποσοστό θνησιμότητας ανάμεσα στις ηλικιακές ομάδες¹⁵. Τα υψηλά επιδημιολογικά ποσοστά νοσηρότητας και θνησιμότητας που καταγράφουν αυτές οι ηλικίες, σχετίζονται με τα κοινωνικά και βιολογικά χαρακτηριστικά των παιδιών και των εφήβων, και στην έλλειψη εποπτείας που παρατηρείται κυρίως στα πολύ μικρά παιδιά. Οι συμπεριφορά των παιδιών και των εφήβων χαρακτηρίζεται από έντονη περιέργεια (στα πλαίσια της κοινωνικοποίησης και της διαδικασίας εκμάθησης) η οποία, πυροδοτεί με υψηλή συχνότητα, δραστηριότητες ευρείας κλίμακας που συνοδεύονται από έλλειψη αυτογνωσίας. Αυτό σε συνδυασμό με τη μειωμένη ικανότητα τους για σωματική ισορροπία (στα μικρά παιδιά), την ελλιπή ανταπόκριση τους σε διάφορους κινδύνους, και την ανεπαρκώς ανεπτυγμένη ετοιμότητα τους σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης δεν τους επιτρέπουν να διαχειριστούν μία επικίνδυνη κατάσταση.

Επομένως, χωρίς την αποτελεσματική εποπτεία των ενηλίκων, μπορούν εύκολα να εμπλακούν σε ένα συμβάν θανατηφόρου πνιγμού που προκλήθηκε από διολίσθηση ή άλλο ατύχημα όταν τα παιδιά και οι έφηβοι, κολυμπούν, οι συμμετέχουν σε άλλες δραστηριότητες μέσα ή κοντά στο νερό.

Σε μεγάλη επιδημιολογική μελέτη που έγινε στον Καναδά τα υψηλότερα ποσοστά θνησιμότητας από πνιγμό παρατηρήθηκαν στην ηλικιακή ομάδα άνω των 65 ετών¹⁵. Αυτό αποδόθηκε στην συννοσηρότητα που συνοδεύει αυτές τις ηλικίες (όπως η νόσος του Αλτσχάιμερ, οι καρδιακές παθήσεις κλπ.) και στην αυξημένη πρόσβαση στο νερό (που σχετίζεται με τον ελεύθερο χρόνο που έχουν οι ηλικιωμένοι μετά τη συνταξιοδότησή τους) ο οποίος αυξάνει αναλογικά την πιθανότητα πνιγμού και την θνησιμότητα από πνιγμό. Άλλος σημαντικός παράγοντας κινδύνου είναι το φύλο⁶.

Μελέτες δείχνουν οι το αρσενικό φύλο εμφανίζει μεγαλύτερη συχνότητα συμβάντων πνιγμού παγκοσμίως και μεγαλύτερους αριθμούς θανατηφόρων πνιγμών σε σχέση με το γυναικείο φύλο παγκοσμίως^{6,15,16}. Μελέτες υποδεικνύουν ότι τα υψηλότερα ποσοστά πνιγμού μεταξύ των ανδρών οφείλονται σε αυξημένη έκθεση στο νερό και σε πιο επικίνδυνη συμπεριφορά των αρσενικού φύλου σε σχέση με το θηλυκό φύλο. Οι άντρες γενικά παρουσιάζουν πιο ριψοκίνδυνη συμπεριφορά από ό,τι οι γυναίκες και κατά συνέπεια εκτίθενται σε πιο επικίνδυνες καταστάσεις όπως κατανάλωση αλκοόλ πριν το κολύμπι, κολύμβηση σε μεγάλες αποστάσεις, βαρκάδα κ.α.¹⁴ Επιπλέον, τα νεαρά αρσενικά απασχολούνται συχνότερα σε πλοία και σε θέσεις εργασίας με επίκεντρο το νερό. Τέλος, σε πολλούς πολιτισμούς, τα αγόρια έχουν περισσότερη ελευθερία έξω από το σπίτι τους και άρα μεγαλύτερη προσβασιμότητα σε υδάτινα σώματα (θάλασσα, λίμνες, ποτάμια, ρέματα κ.α) αυξάνοντας την πιθανότητα να πνιγούν σε σχέση με τα νεαρά κορίτσα¹⁵.

Μεγάλη επιδημιολογική μελέτη που δημοσιεύτηκε στην ΗΠΑ το 2013, έδειξε ότι η μεγαλύτερη συχνότητα θυμάτων πνιγμού που επισκέφτηκαν τα τμήματα έκτακτων περιστατικών αφορούσε το ανδρικό φύλο¹⁷. Άλλος παράγοντας κινδύνου για πνιγμό αποτελεί η προσβασιμότητα στο νερό⁶. Άτομα με επαγγέλματα όπως η εμπορική αλιεία και η ναυσιπλοΐα εμφανίζουν μεγαλύτερη πιθανότητα για πνιγμό όπως και παιδιά που ζουν και παίζουν κοντά σε ανοιχτές πηγές νερού, όπως τάφροι, λίμνες, κανάλια άρδευσης ή πισίνες κ.α.⁶ Τα υδάτινα συστήματα που μπορεί να συμβούν συμβάντα πνιγμού διακρίνονται σε μεγάλα υδάτινα σώματα (π.χ. λίμνες, ποτάμια λιμάνια, θάλασσες κ.α.), σε μικρά υδάτινα σώματα (π.χ., δεξαμενές, πηγάδια, ρέματα, τάφρους κ.α.), και σε τεχνικά υδάτινα σώματα (π.χ. πισίνες, κολυμβητήρια κ.α.)^{14,18}. Η ICD-10 κωδικοποίηση διαιρεί τις υδάτινες τοποθεσίες στα υποσύνολα της “μπανιέρας”, της “πισίνας” και της “φυσικής οδού”. Η κατηγορία των “φυσικών πλωτών οδών” είναι ευρεία και περιλαμβάνει ποτάμια, κολπίσκους, παραλίες, ωκεανούς, λιμάνια, και φράγματα¹⁸.

Έρευνα έδειξε ότι μετά την θάλασσα τα ποτάμια αποτελούν την συχνότερη τοποθεσία πνιγμών παγκοσμίως¹⁸. Σε φτωχές χώρες μεγάλο ποσοστό συμβάντων πνιγμού συμβαίνει σε μικρά υδάτινα φυσικά σώματα όπως πηγάδια, ρέματα κ.α.¹⁴ Οι δεξαμενές και τα πηγάδια είναι κοινά σε οικονομίες κρατών με χαμηλά εισοδήματα και χρησιμοποιούνται ως πηγή νερού σε μικρές, αγροτικές κοινότητες. Είναι γενικά κοντά στο σπίτι και συχνά δεν καλύπτονται. Τα ρέματα και οι λίμνες επίσης αποτελούν κοινά γεωγραφικά χαρακτηριστικά στις αγροτικές κοινότητες αυτών των χωρών ενώ πολλές φορές αποτελούν και περιβάλλον παιχνιδιού για παιδιά. Επομένως δεν αποτελεί έκπληξη το γεγονός ότι σε αυτές τις χώρες, αυτά τα μικρά σώματα ύδατος αποτελούν την συχνότερη τοποθεσία συμβάντων πνιγμού.

Παράγοντα κινδύνου για συμβάντα πνιγμού, επίσης αποτελούν και οι καταστροφικές πλημμύρες κυρίως σε χώρες με χαμηλό εισόδημα, όπου οι άνθρωποι ζουν σε περιοχές επιρρεπείς σε πλημμύρες και η δυνατότητα προειδοποίησης, εκκένωσης ή προστασίας των κοινοτήτων από αυτές είναι ανύπαρκτη⁶. Οι πνιγμοί από καταστροφικές πλημμύρες τα τελευταία χρόνια γίνονται όλο και συχνότερες και η τάση αυτή αναμένεται να συνεχιστεί λόγω της κλιματολογικής αλλαγής. Οι θαλάσσιες μεταφορές αποτελούν έναν άλλο παράγοντα κινδύνου πνιγμού⁶. Η καθημερινή μετακίνηση και τα ταξίδια που πραγματοποιούνται από μετανάστες ή αιτούντες άσυλο συχνά πραγματοποιούνται σε φορτωμένα με πολλούς ανθρώπους, μη ασφαλή πλοία από προσωπικό που δεν είναι ιδιαίτερα εκπαιδευμένο στους κανόνες πλοήγησης. Η εποχικότητα αποτελεί έναν άλλο παράγοντα κινδύνου για συμβάντα πνιγμού¹⁴. Τα πιο συχνά περιστατικά πνιγμού συμβαίνουν τους καλοκαιρινούς μήνες κυρίως κατά την διάρκεια της ημέρας. Αυτό είναι κάτι που δεν προκαλεί ιδιαίτερη έκπληξη καθώς την διάρκεια της ημέρας οι άνθρωποι βρίσκονται έξω από τα σπίτια τους το μεγαλύτερο χρονικό διάστημα διατρέχοντας έτσι μεγαλύτερο κίνδυνο να πνιγούν σε ένα σώμα

νερού¹⁴. Μεγάλη μελέτη στον Καναδά έδειξε ότι τα περισσότερα θανατηφόρα συμβάντα πνιγμού συμβαίνουν τους θερμότερους μήνες, από τον Μάιο έως τον Αύγουστο¹⁶.

Άλλοι παράγοντες που αυξάνουν τον κίνδυνο πνιγμού περιλαμβάνουν την μειωμένη ικανότητα κολύμβησης, τη χρήση οινοπνεύματος, ψυχοτρόπων φαρμάκων και ναρκωτικών μέσα στο νερό, την ανεπαρκή επίβλεψη και εποπτεία των μικρών παιδιών που παίζουν κοντά το νερό, ιατρικά προβλήματα, κοινωνικοοικονομικές ανισότητες, τους τουρίστες που δεν είναι εξοικειωμένοι με τους τοπικούς κινδύνους και τα χαρακτηριστικά του νερού κ.α.^{5,6,14,19} Ειδικότερα το αλκοόλ τα ψυχοτρόπα φάρμακα και τα ναρκωτικά αποτελούν ένα σημαντικό παράγοντα κινδύνου για συμβάντα πνιγμού στις ανεπτυγμένες χώρες ειδικά μεταξύ των ενήλικων ανδρών¹⁶. Το αλκοόλ τα ψυχοτρόπα φάρμακα και τα ναρκωτικά επηρεάζει το κεντρικό νευρικό σύστημα και τις γνωστικές διεργασίες προκαλώντας ψυχοκινητική δυσλειτουργία που μπορεί να οδηγήσει σε συμβάντα πνιγμού και επιπλέον να μειώσει την ικανότητα επιβίωσης στο νερό²⁰. Μεγάλη μελέτη που έγινε στην Φιλανδία από το 2000 έως το 2009, έδειξε ότι μεγάλο ποσοστό θανατηφόρων πνιγμών μεταξύ νεαρών ενήλικων οφείλονταν στη χρήση αλκοόλ, ψυχοτρόπων φαρμάκων και ναρκωτικών²¹. Εκτός από τις ψυχοκινητικές διαταραχές που προκαλούν αυτές οι ουσίες, μπορεί να προκαλέσουν και σοβαρές αρρυθμίες (παράταση του διαστήματος QT-κυρίως οι βενζοδιαζεπίνες) που αυξάνουν επίσης τον κίνδυνο πνιγμού μετά από ταχεία εμβάπτιση σε κρύο νερό.²¹

Αναδρομική μελέτη που ανάλυσε συμβάντα πνιγμού από το 1950 έως το 1985 έδειξε ότι 25% έως 50% των ενήλικων θυμάτων πνιγμού έχουν εκτεθεί σε αλκοόλ²². Άντρες, άτομα τα οποία δεν φορούσαν σωσίβια, ή κολυπούσαν μόνα τους χωρίς να φοράνε σωσίβιο (τη νύχτα και σε χώρους χωρίς ναυαγοσώστες) και βόλτες με βάρκα, ήταν επιπρόσθετοι παράγοντες κινδύνου για πνιγμούς που σχετίζονται με κατανάλωση αλκοόλ²³. Μελέτες έδειξαν ότι άτομα με επίπεδα αλκοόλ στο αίμα από 0,10 g / 100 ml και πάνω έχουν περίπου 10 φορές περισσότερο κίνδυνο για θανατηφόρα συμβάντα πνιγμού²³.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1. ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΟΥ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Το ανθρώπινο αναπνευστικό σύστημα είναι εξελικτικά διαμορφωμένο, για να εξυπηρετεί την ανταλλαγή των αναπνευστικών αερίων. Ανατομικά ξεκινάει από την ρινική και την στοματική κοιλότητα και τελειώνει στο τυφλό άκρο των κυψελιδικών σάκων. Λειτουργικά διαιρείται σε δύο “τμήματα” τα οποία περιβάλλονται από τον θωρακικό μυοσκελετικό κλωβό: αυτό που μεταφέρει τον αέρα από το εξωτερικό περιβάλλον στις θέσεις ανταλλαγής των αερίων το οποίο αποτελείται από το ανώτερο αναπνευστικό και το τραχειοβρογχικό δένδρο, και αυτό της αναπνευστικής μεμβράνης όπου βρίσκονται οι κυψελίδες, οι οποίες επιτελούν τη ανταλλαγή των αερίων²⁴. Στην έννοια του αναπνευστικού συστήματος εμπεριέχονται και τα όργανα (αναπνευστικό κέντρο, περιφερικοί χημειούποδοχείς) που ρυθμίζουν την αναπνευστική λειτουργία, όπως και οι αναπνευστικοί μύες, που ευθύνονται για την μηχανική του αερισμού (την είσοδο του αέρα στους αεραγωγούς)²⁴.

Η ανώτερη αναπνευστική οδός αποτελεί ένα αεραγωγό που εκτείνεται από την ρινική και την στοματική κοιλότητα έως τον λάρυγγα. Ο ατμοσφαιρικός αέρας εισέρχεται από τις ρινικές κοιλότητες (ρουθούνια)²⁵. Στις επιφάνειες των ρινικών κοιλοτήτων εισπνεόμενος αέρας εφ υγραίνεται και θερμαίνεται πριν εισέλθει παρακάτω στον φάρυγγα^{24,25}.

Ο φάρυγγας είναι ένας μυϊκός σωλήνας και διαχωρίζεται στον ρινοφάρυγγα που έρχεται σε επαφή με τις ρινική κοιλότητα, τον στοματοφάρυγγα που επικοινωνεί με την στοματική κοιλότητα (όπου μπορεί επίσης να εισέρχεται εισπνεόμενος αέρας) και τον υποφάρυγγα, έναν αεραγωγό που εκτείνεται μέχρι την είσοδο του λάρυγγα^{24,26}.

Ο λάρυγγας είναι το τμήμα του ανώτερου αεραγωγού που συνδέει τον φάρυγγα και την τραχεία και περιέχει, εκτός των άλλων, τα όργανα για την παραγωγή ομιλίας (φωνητικές χορδές)^{24,26,27}.

Το τραχειοβρογχικό δένδρο αποτελείται από αεραγωγούς που εκτείνεται από την τραχεία και διαιρείται σταδιακά σε μικρότερους αεραγωγούς έως τα τελικά βραχιόλια.

Η τραχεία διαιρείται σε δύο κύριους βρόγχους που εισέρχονται στο πνευμονικό παρέγχυμα και οι οποίοι υποδιαιρούνται περαιτέρω σε μικρότερους αεραγωγούς. Οι αεραγωγοί μέχρι το σημείο αυτό σταθεροποιούνται στην θέση τους από συνδετικό ιστό. Καθώς το βρογχικό δέντρο διακλαδώνεται, ο συνδετικός ιστός αντικαθίσταται από λείο μυϊκό ιστό, ο οποίος αναλαμβάνει την δομική τους υποστήριξη. Από το σημείο αυτό και μετά οι αεραγωγοί ονομάζονται βραχιόλια και η διάμετρος τους είναι περίπου 1 mm^{24,26}.

Σε απλή γλώσσα το τραχειοβρογχικό δένδρο θυμίζει ένα σύστημα συνδεδεμένων σωλήνων όπου διαιρούνται σε μικρότερους σε συγκεκριμένα σημεία διαίρεσης. Γι αυτή τη συνεχή διχοτομική

διαίρεση που στην πραγματικότητα είναι ασύμμετρη, έχουν αναπτυχθεί διάφορα μοντέλα ανθρώπινων αεραγωγών που προσπαθούν να το περιγράψουν. Το πιο κλασικό από αυτά περιγράφει τις συνεχείς υποδιαίρεσεις σε 23 γενεές, όπου η 0 γενεά ξεκινάει από τον διχασμό της τραχείας στους δύο κύριους βρόγχους και τελειώνει στην 16 γενεά των τελικών βρογχιολίων^{24,26}. Από την γενεά αυτή ξεκινάνε τα αναπνευστικά βρογχιόλια τα οποία περιέχουν κυψελίδες οι οποίες εμπλέκονται στην ανταλλαγή των αναπνευστικών αερίων. Η περαιτέρω διακλάδωση των αναπνευστικών βρογχιολίων συνοδεύεται με αύξηση της πυκνότητας των κυψελίδων μέχρι την 23η γενεά όπου και καταλήγουν σε κυψελιδικούς σάκους τυφλού άκρου. Ο ανθρώπινος πνεύμονας των ενηλίκων αποτελείται από 375 περίπου εκατομμύρια κυψελίδες, ο αριθμός των οποίων ποικίλει ανάλογα με το σωματικό μέγεθος με τη μέση κυψελιδική διάμετρο να είναι 250-300 μm . Αυτό έχει ως αποτέλεσμα μια συνολική επιφάνεια από κυψελίδες που φτάνει τα 150-180 m^2 ²⁴. Οι κυψελίδες υποστηρίζονται από ένα πλαίσιο συνδετικού ιστού που ονομάζεται διάμεσος ιστός, όπου μαζί με τα αγγειακά τριχοειδή τα οποία προέρχονται από τις διακλαδώσεις της πνευμονικής αρτηρίας, σχηματίζουν την αναπνευστική μεμβράνη (κυψελοτριχοειδική μεμβράνη) δια μέσω της οποίας διακινούνται τα αναπνευστικά αέρια^{24,27}. Η κυψελοτριχοειδική μεμβράνη έχει πάχος περίπου 2 μm στους ανθρώπους²⁷. Η αναπνευστική μεμβράνη μαζί με τα πνευμονικά λεμφικά αγγεία αποτελούν το πνευμονικό παρέγχυμα.

2.2. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η κύρια λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος είναι η παροχή επαρκούς παροχής οξυγόνου για την κάλυψη των μεταβολικών και ενεργειακών απαιτήσεων του σώματος και η διατήρηση της οξεοβασικής ομοιοστασίας με απομάκρυνση του διοξειδίου του άνθρακα από τον οργανισμό. Αυτό επιτυγχάνεται με την μετακίνηση μεταβαλλόμενων όγκων αέρα μέσα και έξω από τους πνεύμονες, μία διαδικασία γνωστή ως αερισμός^{26,27}. Ο αερισμός αποτελεί μια προσεκτικά ελεγχόμενη διαδικασία που επιτρέπει στα μεγέθη της αναπνευστικής επάρκειας, το PaO_2 , PaCO_2 και pH , να διατηρούνται σε ένα σχετικά μικρό φυσιολογικό εύρος^{26,27}. Για να διατηρηθεί ο αερισμός, το αναπνευστικό σύστημα διαθέτει ένα κεντρικό αναπνευστικό βηματοδότη στον εγκέφαλο (αναπνευστικό κέντρο) ο οποίος παράγει φυγόκεντρα ερεθίσματα στους εισπνευστικούς μύες (διάφραγμα και έξω μεσοπλευριοί μύες) οι οποίοι συσπώνονται και διευρύνουν το σύστημα θώρακα-πνεύμονα με αποτέλεσμα την είσοδο (ροή) του αέρα με ρυθμό που εξαρτάται από την αντίσταση των αεραγωγών²⁸. Η αντίσταση των αεραγωγών στην ροή του αέρα διαμορφώνεται από τον τόνο των σκελετικών μυών του ανώτερου αναπνευστικού και τον τόνο των λείων μυών των βρόγχων. Ο κατά λεπτό αερισμός είναι το προϊόν του ρυθμού και του αναπνεόμενου όγκου και

αποτελεί μέτρο του αερισμού . Ο ρυθμός του αναπνευστικού κέντρου, και κατά προέκταση ο αερισμός, τροποποιείται από περιφερικά και μηχανικά ερεθίσματα καθώς και από ερεθίσματα του εγκεφαλικού φλοιού²⁹ . Η εκπνοή που ακολουθεί είναι παθητική και οφείλεται στην δύναμη ελαστικής επαναφοράς του συστήματος θώρακα-πνευμονα^{26,27} .Στην αναπνευστική μεμβράνη θα γίνει μετακίνηση μέσω διάχυσης των αναπνευστικών αερίων O^2 και CO^2 ²⁸. Το CO^2 το οποίο αποτελεί μεταβολικό παράγωγο θα απομακρυνθεί με την εκπνοή στην ατμόσφαιρα, ενώ το O^2 θα μεταφερθεί συνδεδεμένο με το μόριο της αιμοσφαιρίνης μέσω της κυκλοφορίας του αίματος στους ιστούς²⁸ .Η ανταλλαγή των αερίων γίνεται ταχύτατα, σε λιγότερο από ένα δευτερόλεπτο, ο οποίος αποτελεί και τον χρόνο διακίνησης του αίματος στο τριχοειδικό πνευμονικό δίκτυο προκειμένου να δεσμευτεί το διαλυόμενο στο αίμα O^2 στο μόριο της αιμοσφαιρίνης^{28,29} .

2.3. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΑΝΤΑΝΑΚΛΑΣΤΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΥΜΒΑΝΤΑ ΣΕ ΠΝΙΓΜΟ.

Η βύθιση - κατάδυση (submersion) και η εμβάπτιση (immersion) αποτελούν τις βασικές διαδικαστικές οντότητες με τις οποίες ο πνιγμός προκαλεί βλάβη στο αναπνευστικό σύστημα ^{1,4}.Ο ανθρώπινος οργανισμός αντιδρά διαφορετικά σε αυτές τις καταστάσεις, σε σημείο πολλές φορές να εκδηλώνονται με διαφορετική κλινική εικόνα .Αυτό οφείλεται σε ένα αριθμό παραγόντων και μηχανισμών που μπορεί να επηρεάσουν αυτές τις καταστάσεις .Λίγα είναι γνωστά για αυτούς τους μηχανισμούς που εμφανίζονται κάτω από τις ακραίες και θανατηφόρες συνθήκες που οδηγούν σε πνιγμό. Μελέτες έχουν δείξει πως τα παθοφυσιολογικά γεγονότα ενός συμβάντος πνιγμού πυροδοτούν μηχανισμούς πώς αλληλεπιδρούν ,άμεσα και έμμεσα και επηρεάζονται από προστατευτικές και απειλητικές αντανεκλαστικές αντιδράσεις³⁰ .

2.4. ΒΥΘΙΣΗ - ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ ΣΕ ΚΡΥΟ ΝΕΡΟ

Τα περισσότερα περιστατικά πνιγμού εμφανίζονται σε θερμοκρασίες νερού χαμηλότερα από τη θερμοκρασία του ανθρώπινου σώματος³⁰ .Θερμοκρασίες νερού κάτω από $35 \text{ }^\circ \pm 0,5$ βαθμούς C έχουμε απώλεια θερμότητας από το ανθρώπινο σώμα προς το υγρό περιβάλλον ^{30,31}. Στο κρύο νερό, οι αντανεκλαστικές αποκρίσεις που προηγούνται του πνιγμού (της είσοδος του ύδατος στο αναπνευστικό σύστημα) προκαλούνται από την ψύξη του δέρματος (Cold Shock), από την ψύξη των επιφανειακών νεύρων και μυών των άκρων και τελικά από την ψύξη των βαθύτερων ιστών (υποθερμία).Μια απότομη εκούσια ή ακούσια βύθιση-κατάδυση στο κρύο νερό οδηγεί σε απώλεια της ικανότητας ελέγχου της αναπνοής (εκούσια άπνοια-αδυναμία να κρατήσει την αναπνοή του) προκειμένου να μην πνιγεί .Αυτό οφείλεται στην απότομη ψύξη του δέρματος (Cold

Shock) . Η αντίδραση (απώλεια εκούσιας άπνοιας) παρατηρείται στα πρώτα 30 δευτερόλεπτα της βύθισης (μειώνεται στα επόμενα 2 με 3 λεπτά) σε νερό θερμοκρασίας από 25 ° βαθμούς C και κορυφώνεται στους 15 με 10 ° βαθμούς C^{30,31}. Αυτό προκαλείται από τους υποδοχείς κρύου (Cold receptors) που βρίσκονται στους επιφανειακές στοιβάδες του δέρματος .Οι υποδοχείς αυτοί σε νερό θερμοκρασίας κάτω από 5 βαθμούς C τροποποιούν την αίσθηση του “κρύου”, σε αίσθηση “κρύου πόνου” (cold pain)³⁰.Οι υποδοχείς αυτοί διεγείρονται στην απότομη μείωση της θερμοκρασίας του δέρματος που προκύπτει από την εμβάπτιση σε κρύο νερό και προκαλούν αντανακλαστικό υπεραερισμό, ακανόνιστη αναπνοή (gasping), αυξημένη καρδιακή παροχή, περιφερική αγγειοσυστολή και υπέρταση^{30,33}.Οι αντανακλαστικές αυτές αντιδράσεις, μαζί με μια γενικευμένη αύξηση της έντασης της δραστηριότητας των σκελετικών μυών, μπορούν να αυξήσουν τον μεταβολικό ρυθμό παραγωγής διοξειδίου , κατά την αρχική εμβάπτιση στο κρύο νερό επιταχύνοντας τα υπερκαπνικά κυρίως (αύξηση του διοξειδίου από την εκούσια άπνοια) και υποξικά (μείωση οξυγόνου από την εκούσια άπνοια) ερεθίσματα που θα προκαλέσουν αναπνοή και θα διακόψουν την εκούσια άπνοια^{30,31,32}. Η ανικανότητα για αντανακλαστική εκούσια άπνοια (Breath-Holding) αντιπροσωπεύει την πιο επικίνδυνη απόκριση στη βύθιση σε ψυχρό νερό , και αυξάνει την πιθανότητα εισρόφησης νερού και θανατηφόρου πνιγμού. Αφού το δέρμα αρχικά εκτεθεί στο κρύο νερό, κατά την απότομη βύθιση, οι επόμενοι ιστοί που ψύχονται είναι τα επιφανειακά νεύρα και οι μύες κυρίως των άκρων. Την μεγαλύτερη ευαισθησία εμφανίζουν τα άνω άκρα λόγω, μικρής αναλογίας επιφάνειας προς μάζας και της σχετικά επιφανειακής ανατομικής θέσης των νεύρων και των μυών³⁰.Σε θερμοκρασίες κάτω από 25 βαθμούς ° C επηρεάζεται η μεταβολική, ενζυμική δραστηριότητα και οι ελαστικές ιδιότητες των μυϊκών ινών με αποτέλεσμα μυϊκή κόπωση^{31,32}.Σε θερμοκρασίες κάτω από 20 βαθμούς ° C η ταχύτητα αγωγιμότητας των νεύρων μειώνεται και μπορεί να οδηγήσει σε δυσλειτουργία ισοδύναμη με την περιφερική παράλυση³⁰.

Σε αντίθεση με την βύθιση – κατάδυση, η εμβάπτιση και παράταση της παραμονής στο νερό σε θερμοκρασίες νερού κάτω από 35 βαθμούς C, μπορεί να οδηγήσει σε ρίγος, αποπροσανατολισμό, αμνησία και σύγχυση. Σε θερμοκρασίες κάτω από 28 βαθμούς C παρατηρείται κολπική μαρμαρυγή που μπορεί να προκαλέσει καρδιακή ανακοπή και θάνατο^{33,34}. Η πιο σημαντική και συχνή όμως συνέπεια της υποθερμίας από εμβάπτιση, σε σχέση με τον πνιγμό, είναι η απώλεια συνείδησης, η οποία μπορεί να παρατηρηθεί σε θερμοκρασίες κάτω από 30 βαθμούς C (LOC-loss of consciousness), γιατί μπορεί να οδηγήσει σε εισρόφηση ύδατος^{30,33}.

Τα σημεία και τα συμπτώματα της προοδευτικής υποθερμίας μετά από εμβάπτιση δεν συσχετίζονται μόνο με τη θερμοκρασία του νερού αλλά εξαρτώνται από ένα ευρύ φάσμα εσωτερικών και εξωτερικών παραγόντων, όπως το πάχος του υποδόριου λίπους, την ικανότητα για

κίνηση, την κατάσταση της θάλασσας οι οποίοι διαμορφώνουν τον ρυθμό ψύξης του θύματος κ.α.^{32,33}. Πειραματικές μελέτες έδειξαν ότι η εκούσια εμβάπτιση και παραμονή στο νερό, σε θερμοκρασίες κάτω από 25 βαθμούς C, οδηγεί σε θάνατο³⁴.

2.5. ΒΥΘΙΣΗ - ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ ΣΕ ΘΕΡΜΟ ΝΕΡΟ

Σπανιότερα πνιγμοί μπορεί να συμβούν μετά από βύθιση – κατάδυση σε ζεστό νερό, κυρίως σε μπανιέρες, ή κατά τη διάρκεια κατάδυσης και ανταγωνιστικής κολύμβησης σε ζεστό νερό. Στην Ιαπωνία το μπάνιο (σε μπανιέρες) σε νερό θερμοκρασίας από 38 έως 43 βαθμούς C, για 5-15 λεπτά (γνωστό ως Ofuro bathing) αποτελεί συστατικό στοιχείο της εθνικής κουλτούρας της χώρας. Η συνήθεια αυτή έχει οδηγήσει πολλά άτομα σε θανατηφόρο πνιγμό στην χώρα αυτή, ιδίως μεταξύ των ηλικιωμένων (dead in hot bathtub phenomenon)^{35,36,7}.

Στον ατμοσφαιρικό αέρα, η εξάλειψη της θερμότητας του σώματος συμβαίνει κυρίως με την εξάτμιση του ιδρώτα. Η αλλαγή φάσης από την υγρή σε αέρια κατάσταση αφαιρεί θερμότητα από το δέρμα και δροσίζει το σώμα. Κατά τη διάρκεια ενός ζεστού μπάνιου (Ofuro bathing) υπάρχει ήδη υψηλή υγρασία στον ατμοσφαιρικό αέρα γύρω από τη ζεστή μπανιέρα επιτρέποντας περιορισμένη εξάτμιση του ιδρώτα από το δέρμα της κεφαλής και του λαιμού που βρίσκονται πάνω από το νερό. Ο ιδρώτας που εκκρίνεται από το υπόλοιπο σώμα που βρίσκεται μέσα στο νερό αποτυγχάνει να εξατμιστεί, ρέει μέσα στο νερό και δεν συμβάλλει στην ψύξη του σώματος με αποτέλεσμα αύξηση της θερμοκρασίας του δέρματος και αντανακλαστική αγγειοδιαστολή και ταχυκαρδία. Η ταχυκαρδία σε συνδυασμό με την περιφερική αγγειοδιαστολή και το αυξημένο ιξώδες αίματος (λόγω της σχετικής αφυδάτωσης που προκαλεί η εφίδρωση) αυξάνει την πιθανότητα επεισοδίων θρόμβωσης κυρίως σε ηλικιωμένους^{30,36,37}. Όταν το σώμα βυθίζεται στο νερό δέχεται αυξημένες υδροστατικές πιέσεις από το νερό που το περιβάλλει. Η απώλεια της υδροστατικής πίεσης που συμβαίνει όταν κάποιος εξέλθει από μία μπανιέρα (που είναι καθισμένος) με ζεστό νερό, στην όρθια θέση (που ήδη έχει προκαλέσει αγγειοδιαστολή) μπορεί να προκαλέσει σταδιακή ή αιφνίδια μείωση της αρτηριακής πίεσης με αποτέλεσμα αυξημένο κίνδυνο θανατηφόρου πνιγμού^{36,37}. Συμβάντα πνιγμού έχουν παρατηρηθεί και μετά από ψεκασμό (ντούζ) ζεστού νερού (> 39 ° βαθμούς C) πάνω από το κεφάλι, τα οποία οφείλονται κυρίως σε αντανακλαστική επιληψία³⁰. Επίσης η ανταγωνιστική κολύμβηση σε ζεστό νερό μπορεί να προκαλέσει σημαντική υπερθερμία και αυξημένη πιθανότητα πνιγμού όπως επίσης και η κατάδυση σε ζεστά τροπικά ύδατα³⁰.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3.1. Ο ΦΟΒΟΣ ΤΟΥ ΠΝΙΓΜΟΥ

Ο φόβος του πνιγμού (Fear of Drowning) αποτελεί μηχανισμό που μπορεί να οδηγήσει σε πνιγμό. Πρόκειται για μία αγχώδη διαταραχή που οδηγεί σε υπερβολικό πανικό που πολλές φορές συνοδεύεται από παράλυση ή απώλεια μυϊκής δύναμης λόγω έντονης συμπαθητικότητας με αποτέλεσμα αυξημένο κίνδυνο θανατηφόρου πνιγμού³⁰. Εμφανίζεται με μεγάλη συχνότητα μεταξύ των αθλητών που κάνουν τρίαθλο (triathlon) κατά τη διάρκεια της κολύμβησης³⁸. Επίσης παρατηρείται σε κολυμβητές που λαμβάνουν μέρος σε αγώνες (όταν κολυμπούν σε ανοιχτό νερό κ.α) και σε δύτες (σε εμπλοκή, παγίδευση ή δυσλειτουργία εξοπλισμού και σε απώλεια οπτικής επαφής με τον πυθμένα - blue orb syndrome)³⁰.

3.2. ΕΚΟΥΣΙΑ ΑΠΝΟΙΑ

Η εκούσια άπνοια (Breath-holding) ή αλλιώς το “κράτημα της αναπνοής”, αποτελεί σημαντικό μηχανισμό προστασίας σε περίπτωση βύθισης και εμβάπτιση. Η εκούσια άπνοια προκαλεί καρδιαγγειακά αντανακλαστικά (βραδυκαρδία, μειωμένη καρδιακή παροχή, αυξημένη αρτηριακή πίεση και περιφερική αγγειοσυστολή) που συνοδεύονται με ταυτόχρονη ενεργοποίηση του συμπαθητικού και παρασυμπαθητικού νευρικού συστήματος, που έχουν ως σκοπό να μειώνουν την κατανάλωση οξυγόνου στους περιφερικούς ιστούς και να εξασφαλίζουν επαρκή παροχή οξυγόνου στα ζωτικά όργανα. Υπό κανονικές συνθήκες στον ατμοσφαιρικό αέρα, η εκούσια άπνοια χαρακτηρίζεται από μια αρχική περίοδο, που προηγείται αναπνευστικής δραστηριότητας, η οποία απαιτεί σχετικά μικρή προσπάθεια για να διατηρηθεί η εκούσια άπνοια (“εύκολη φάση- easy going phase”) στην οποία δεν παρατηρείται καμία σημαντική κίνηση του θώρακα^{30,39}. Αυτό τελειώνει λόγω της “εντολής” του αναπνευστικού κέντρου στην αναπνευστική αντλία για αναπνοή (“φάση της πάλης - struggle phase”) ή οποία πυροδοτείται από την παροδική υποξαιμία και την υπερκαπνία λόγω της διακοπής της αναπνευστικής λειτουργίας^{30,39}.

Στη “φάση της πάλης” το άτομο αισθάνεται μια συνεχώς αυξανόμενη επιθυμία να αναπνεύσει και παρουσιάζει προοδευτικές ακούσιες κινήσεις αναπνοής που διαρκούν μέχρι να ανοίξει η γλωττίδα και να εισπνεύσει. Ο χρόνος άπνοιας μπορεί να αυξηθεί αν προηγηθεί υπέρπνοια, η οποία μειώνει το διοξείδιο (που απαιτείται για ενεργοποίηση της αναπνευστικής δραστηριότητας) ή αν χρησιμοποιηθεί διαφραγματική αναπνοή (glossopharyngeal insufflation) η οποία αυξάνει τους αναπνευστικούς όγκους και κατά συνέπεια αυξάνει τις εφεδρείες οξυγόνου^{30,39,40}. Η (κατάποση Swallowing) μπορεί να επεκτείνει το χρόνο συγκράτησης της αναπνοής, που οφείλεται σε μικρή

κίνηση των αναπνευστικών μυών , εξηγώντας με αυτό τον τρόπο, γιατί ορισμένα θύματα πνιγμού έχουν νερό στα στομάχια τους όταν διασώζονται³⁰. Η διάρκεια της περιόδου άπνοιας βασίζεται στην ανοχή του σώματος στο μειωμένο PaO₂ (αρτηριακή τάση οξυγόνου) και κυρίως στο αυξημένη PaCO₂ (τάση αρτηριακού διοξειδίου του άνθρακα) και στην περίπτωση ενός μέσου ατόμου κυμαίνεται από 1 έως 2 λεπτά ^{40,41,42}.Υπό κανονικές συνθήκες κατά την εκούσια άπνοια, το κυψελιδικό PaCO₂ (διοξείδιο) κυμαίνεται μεταξύ 43 και 53 Torr μετά από 60-90 δευτερόλεπτα^{30,39,40} . Σημαντικοί παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν την εκούσια άπνοια στο νερό είναι η κατανάλωση αλκοόλ και η χαμηλή θερμοκρασία του ύδατος (λόγω Cold Shock)⁴¹ .Η εκούσια άπνοια στο κρύο νερό μπορεί να διαρκέσει έως και 100 δευτερόλεπτα .Οι επαγγελματίες δύτες εμφανίζουν χρόνους άπνοιας που μπορεί να ξεπεράσει τα 20 λεπτά^{30,42}

3.3. ΑΝΤΑΝΑΚΛΑΣΤΙΚΟ ΚΑΤΑΔΥΣΗΣ

Το αντανακλαστικό κατάδυσης (Diving Response) αποτελεί έναν ενδογενή αμυντικό μηχανισμό των θηλαστικών για τη διατήρηση της ζωής, που ενεργοποιείται σε υποξικά περιβάλλοντα^{30,43,44} .Υπάρχουν έμμεσες αποδείξεις που δείχνουν ότι ενεργοποιείται σε συμβάντα πνιγμού και εξηγεί γιατί ορισμένα θύματα πνιγμού επιβιώνουν μετά από παρατεταμένες περιόδους κάτω από την θάλασσα. Μελέτες έχουν δείξει ότι το αντανακλαστικό κατάδυσης, έχει καλύτερη και ταχύτερη ανάπτυξη σε θηλαστικά και σε παιδιά^{45,46} .Το αντανακλαστικό ενεργοποιείται κατά την διάρκεια , καταδύσεων με συγκράτηση της αναπνοής (breath-hold diving) και μετά από εμβάπτιση του προσώπου σε κρύο νερό, ενώ ο συνδυασμός τους το ενισχύει σημαντικά^{30,44,45,47} . Το αντανακλαστικό κατάδυσης, ενεργοποιεί το αυτόνομο νευρικό σύστημα οδηγώντας σε περιφερική αγγειοσυστολή, υπέρταση και βραδυκαρδία με αποτέλεσμα τη συνολική μείωση της κατανάλωσης οξυγόνου και τον βραδύτερο από-κορεσμό κατά τη διάρκεια της άπνοιας^{30,43,45} .

3.4. ΑΝΤΑΝΑΚΛΑΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΑΝΩΤΕΡΩΝ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ

Ο ανώτερος αεραγωγός (ο οποίος εκτείνεται από την μύτη έως τον λάρυγγα), διαθέτει πολλά αντανακλαστικά σχετικά με τη διατήρηση της ζωής, τα οποία σε διαφορετικό βαθμό ανταποκρίνονται σε αλλαγές πίεσης, αναπνευστικές κινήσεις, διαταραχές οσμωτικότητας, αλλαγές θερμοκρασίας και χημικά ερεθιστικά³⁰ .Ηπιος ερεθισμός του βλεννογόνου του λάρυγγα οδηγεί σε ανακλαστικό κλείσιμο του λάρυγγα (λαρυγγόσπασμος) το οποίο προστατεύει το τραχεοβρογχικό δέντρο από εισρόφηση υλικού^{30,48} . Κατά τη διάρκεια ενός συμβάντος πνιγμού, ο λαρυγγόσπασμος μπορεί να εμποδίσει την είσοδο νερού στους πνεύμονες, αλλά αυτό παραμένει αμφιλεγόμενο .Ο λαρυγγόσπασμος έχει χρησιμοποιηθεί για να εξηγήσει, περιστατικά πνιγμού στα οποία δεν

βρίσκεται υγρό στους πνεύμονες (Ξηρός πνεύμονας – Ξηρός πνιγμός), αν και αυτό τείνει τα τελευταία χρόνια να αμφισβητηθεί από την επιστημονική κοινότητα^{1,30,49}.

Μελέτες έχουν δείξει, ότι η προοδευτική υποξαιμία σε ένα συμβάν πνιγμού, αναστέλλει τον λαρυγγόσπασμο ενώ οι αναπνευστικές προσπάθειες και η εισρόφηση ύδατος συνεχίζονται. Οι περισσότερες πειραματικές έρευνες έχουν δείξει ότι διείσδυση υγρού στους πνεύμονες συμβαίνει σχεδόν σε όλους τους θανάτους από πνιγμό ακόμη και σε εκείνους με μακροσκοπικά εμφανή ξηρό πνεύμονα⁵⁰.

.Μελέτες που σχετίζονται με φαρυγγικά αντανακλαστικά πρόληψης από εισρόφηση τροφής, έδειξαν ότι οι φωνητικές χορδές κλείνουν όταν το νερό εγχέεται γρήγορα προς το οπίσθιο φαρυγγικό τοίχωμα^{30,51}. Πιστεύεται ότι όλες οι λειτουργίες των λαρυγγικών μυών που σχετίζονται με την κατάποση ύδατος, την αναπνοή, τον βήχα και το κλάμα εμπλέκονται στη διαδικασία του πνιγμού, διαδραματίζοντας έναν ενεργό ρόλο. Θεωρείται ότι η ύπαρξη λαρυγγόσπασμου κατά τη διάρκεια του πνιγμού είναι προστατευτικός, μόνο σε εκείνους τους ασθενείς όπου ο σπασμός εξακολουθεί να είναι ενεργός μέχρι και τη στιγμή της διάσωσης από το νερό³⁰.

3.5. ΑΝΤΙΚΡΟΥΟΜΕΝΑ ΑΝΤΑΝΑΚΛΑΣΤΙΚΑ

Η βύθιση σε ψυχρό νερό και η εκούσια άπνοια μπορούν να ενεργοποιήσουν δύο ισχυρά και ανταγωνιστικά μεταξύ τους αντανακλαστικά, το κρύο σοκ (Cold Shock) από την απότομη ψύξη του δέρματος και το αντανακλαστικό της κατάδυσης (Diving Response)^{30,52}. Στο πρώτο έχουμε ενεργοποίηση του συμπαθητικού και ταχυκαρδία, ενώ το δεύτερο χαρακτηρίζεται από διαμεσολαβούμενη παρασυμπαθητική βραδυκαρδία. Η αλληλεπίδραση μεταξύ συμπαθητικού και παρασυμπαθητικού του αυτόνομου νευρικού συστήματος έχει σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία καρδιακών αρρυθμιών που οφείλονται στην ταυτόχρονη και συγχρόνως αντικρουόμενη χρονότροπη βηματοδότηση της καρδιάς⁵². Αυτό το φαινόμενο που είναι γνωστό ως “Αντικρουόμενο αντανακλαστικό”(autonomic conflict) μετά από κατάδυση σε κρύο νερό, αυξάνει τον κίνδυνο θανατηφόρου πνιγμού³⁰.

3.6. ΕΙΣΡΟΦΗΣΗ ΝΕΡΟΥ

Η εισρόφηση νερού (Aspiration of Water), η είσοδος νερού στους πνεύμονες, αποτελεί το βασικό παθοφυσιολογικό επακόλουθο ενός συμβάντος πνιγμού. Κατά την διάρκεια ενός επεισοδίου πνιγμού τόσο τα υπέρτονα (θαλασσινό νερό) όσο και τα υπότονα υγρά (γλυκό νερό) που εισέρχονται στον πνεύμονα προκαλούν αλλαγές στον επιφανειοδραστικό παράγοντα (pulmonary surfactant) και στο φράγμα της κυψελοτριχοειδικής μεμβράνης με αποτέλεσμα υποξαιμία^{1,30}. Έχει

αποδειχθεί ότι η εισρόφηση μόλις 2,2 mL νερού ανά χιλιόγραμμο σωματικού βάρους φτάνει για να προκαλέσει σοβαρές διαταραχές στην διάχυση του οξυγόνου.

Το υπότονο υγρό προκαλεί βλάβη και αραιώνει των επιφανειοδραστικό παράγοντα με αποτέλεσμα, αύξηση της επιφανειακής τάσης, ελαχιστοποίηση της πνευμονικής συμμόρφωσης (pulmonary compliance) ατελεκτασίες και τέλος διαταραχή του λόγου αερισμού αιμάτωσης^{30,53}. Το υπότονο νερό τείνει να απορροφάται στην πνευμονική κυκλοφορία και να κατανέμεται σε όλο το σώμα. Η καταστροφή της αναπνευστικής μεμβράνης μετά από εισρόφηση υπέρτονου νερού προκαλεί μετατόπιση ύδατος, πλάσματος και ηλεκτρολυτών από τα τριχοειδή στις κυψελίδες (πνευμονικό οίδημα) ενώ ταυτόχρονα προκαλεί άμεση στον επιφανειοδραστικό παράγοντα. Και στις δύο περιπτώσεις εισρόφησης (υπότονου και υπέρτονου υγρού) οι υδροστατικές πιέσεις που ασκούνται στην κυψελιδική μεμβράνη θα διαταράξουν την ακεραιότητά της και θα την καταστρέψουν^{1,53}. Το πλάσμα στις κυψελίδες μπορεί επίσης να δημιουργήσει αφρό που μειώνει περαιτέρω την πνευμονική αποτελεσματικότητα. Κλινικά αυτό θα εκδηλωθεί με συμπτωματολογία συνδρόμου αναπνευστικής δυσχέρειας ενηλίκων (*Acute respiratory distress syndrome –ARDS*)^{1,30,53}.

3.7. ΚΑΤΑΠΟΣΗ ΝΕΡΟΥ

Η κατάποση νερού (*Swallowing of Water*) κατά τη διάρκεια ενός συμβάντος πνιγμού μπορεί να οδηγήσει, αυθόρμητα ή κατά τη διάρκεια της ανάνηψης, σε παλινδρόμηση του γαστρικού περιεχομένου και να προκαλέσει έμετο. Το νερό κατάποσης μετά από επεισόδιο πνιγμού, μπορεί επίσης να συμβάλει σε ηλεκτρολυτικές διαταραχές που απειλούν τη ζωή³⁰. Η φυσιολογική διαδικασία κατάποσης υγρών, συντονίζεται από 30 και περισσότερους μύες, και περιλαμβάνει τρεις φάσεις, μια στοματική φάση, μια φαρυγγική φάση και μια οισοφαγική^{54,55}.

Κατά την διάρκεια της κατάποσης, η ανύψωση της μαλακής υπερώας η σύγκλιση της επιγλωττίδας και η αναστολή των αντανακλαστικών των αεραγωγών, διακόπτουν την αναπνευστική δραστηριότητα για περίπου 0,5 έως 1,5 δευτερόλεπτα, και αποτρέπουν την εισρόφηση^{30,55}.

Κατά τη διάρκεια του πνιγμού, η κατάποση του υγρού συνήθως συμβαίνει κατά τη διάρκεια εμβάπτισης ή κατά τη διάρκεια της εισπνοής^{54,55}. Η ανεξέλεγκτη και πρόωγη είσοδος ύδατος στον φάρυγγα μπορεί να προκαλέσει εισρόφηση και κατάποση, που επιδεινώνεται από το αντανακλαστικό του βήχα³⁰. Ο πανικός, η δύσπνοια και η απώλεια των αισθήσεων, κατά την διάρκεια ενός συμβάντος πνιγμού, εμποδίζουν το συντονισμό μεταξύ της κατάποσης και της αναπνοής και μπορεί να προκαλέσουν κατάποση κατά τη διάρκεια των σταδίων εισπνοής και εκπνοής, αυξάνοντας τον κίνδυνο εισρόφησης^{30,55,56}.

Μελέτες υποστηρίζουν τα θύματα πνιγμού καταπίνουν πολύ περισσότερο νερό από ό, τι εισπνέουν. Ο έμετος πυροδοτείται από τη γαστρική διάταση, που προκαλεί η μεγάλη ποσότητα νερού που καταπίνεται ή και από την ακατάλληλη συμπίεση στο στήθος που αυξάνει την ενδοκοιλιακή πίεση⁵⁴. Η διέγερση ειδικών μηχανικών, ωσμωτικών, και χημικών υποδοχέων που ενεργοποιούνται με γαστρική διάταση ή ερεθισμό του βλεννογόνου είναι υπεύθυνοι για το αντανακλαστικό του εμέτου, στο οποίο συμμετέχουν συντονισμένα το διάφραγμα, οι κοιλιακοί μύες, η αυξημένη δραστηριότητα του λεπτού εντέρου, και ο πλωρικός και οισοφαγικός σφιγκτήρας^{54,55}. Ο βαθμός στον οποίο αυτοί οι κλασσικοί αντανακλαστικοί μηχανισμοί εξηγούν τον εμετό στον πνιγμό είναι απροσδιόριστος. Κατά τη διάρκεια του πνιγμού, τα γαστρικά περιεχόμενα μπορούν να οδηγηθούν στους αεραγωγούς, με αποτέλεσμα την πρόκληση πνευμονικής λοίμωξης και χημικό ερεθισμό^{30,54,55,57}.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

4.1. ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΩΝ

Πειραματικές μελέτες έδειξαν ότι όγκος και η ωσμωτικότητα του νερού, σε ένα επεισόδιο πνιγμού αποτελεί σημαντικό παθοφυσιολογικό παράγοντα . Ωστόσο, στα περισσότερα θύματα πνιγμού, οι αλλαγές ηλεκτρολυτών στο αίμα είναι αμελητέες επειδή η ανακατανομή των υγρών στο σώμα αποκαθιστά γρήγορα την ισορροπία των ηλεκτρολυτών^{4,30,53} .Στα περισσότερα συμβάντα πνιγμού δεν παρατηρούνται κλινικά σημαντικές αλλαγές ηλεκτρολυτών^{4,5,30} . Σε περίπτωση που παρατηρηθούν, οφείλονται στην κατάποση νερού . Ακόμη και μετά από πνιγμό στη Νεκρά Θάλασσα, όπου η συγκεντρώσεις μαγνησίου, ασβεστίου και νατρίου (συγκέντρωση NaCl στα επιφανειακά ύδατα > 275 g / L) είναι υψηλές, ηλεκτρολυτικές διαταραχές συνέβησαν σε μειοψηφία ασθενών (με κατάποση πάνω από 200 ml)^{30,58,59} . Οι διαταραχές των ηλεκτρολυτών, αν και συμβαίνει μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις, θεωρούνται πρωταρχικός παράγοντας στη θνησιμότητα του πνιγμού⁶⁰ .

4.2. ΝΕΥΡΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΑ ΕΠΑΚΟΛΟΥΘΑ

Η μεγαλύτερη μόνιμη βλάβη στα ατυχήματα πνιγμού, εντοπίζεται στον εγκέφαλο, που πυροδοτείται από μια σειρά παραγόντων που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους , όπως η υποξαιμία, η θερμοκρασία του νερού , και η εισρόφηση, και οφείλεται στα αμελητέα αποθέματα μεταβολικού υποστρώματος που διαθέτει για να αντισταθεί στην παρατεταμένη ανοξία^{30,60,61} .Η ασφυξία και η υποξαιμία, προκαλούν προοδευτική εγκεφαλική υποξία (όπου η ροή συνεχίζεται για κάποιο διάστημα, αλλά η παροχή οξυγόνου είναι ανεπαρκής προκαλώντας ενεργειακή κρίση στα εγκεφαλικά κύτταρα και τελικά ανοξική βλάβη στον εγκέφαλο)^{30,61} .

Συνήθως προηγείται απώλεια συνείδησης η οποία επιταχύνει την εισρόφηση και την υποξαιμία .Η υποξαιμία από πνιγμό σε νερό φυσιολογικής θερμοκρασίας προκαλεί μια αρχική εγκεφαλική αγγειοδιασταλτική ανταπόκριση για τη διατήρηση της παροχής οξυγόνου, όπου από την διάρκεια της θα εξαρτηθεί το μέγεθος και η αντιστρεψιμότητα της εγκεφαλικής βλάβης³⁰ .Επειδή η ανοχή του εγκεφάλου στην έλλειψη ενέργειας συνδέεται στενά με τη θερμοκρασία του εγκεφάλου, ο πνιγμός σε παγωμένο νερό, καθυστερεί την εγκεφαλική βλάβη η οποία εξαρτάται από την ταχύτητα που ψύχεται ο εγκέφαλος. Επίσης η εισρόφηση μπορεί να βοηθήσει στην μείωση της εγκεφαλικής βλάβης, λόγω της ψύξης του αίματος που ρέει μετά από το κρύο νερό^{30,61} .

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

5.1. ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ ΠΝΙΓΜΟΥ

Ένα συμβάν πνιγμού, ξεκινάει πάντα όταν ένα άτομο που βρεθεί στο νερό, δεν μπορεί να κρατήσει τον αεραγωγό καθαρό από τα υγρά που εισέρχονται στο στόμα που φουσκώνει ή έχει καταπιεί οικειοθελώς^{1,4,5}. Μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα έως λεπτά, το άτομο δεν μπορεί πλέον να καθαρίσει τους αεραγωγούς και το νερό εισροφάται, διεγείροντας ταυτόχρονα το αντανακλαστικό του βήχα και λαρυγγόσπασμο^{1,61,62}. Αν το άτομο δεν διασωθεί, η εισρόφηση του νερού συνεχίζεται και η προοδευτική υποξαιμία οδηγεί σε απώλεια συνείδηση, όπου ακολουθείτε μέσα σε λίγα λεπτά από πλήρη άπνοια και καρδιακή ανακοπή (καρδιοαναπνευστική ανακοπή)^{1,61,62}. Η όλη διαδικασία πνιγμού, από την εισρόφηση του ύδατος έως την καρδιακή ανακοπή, διαρκεί συνήθως λίγα λεπτά, αλλά σε σπάνιες περιπτώσεις, όπως σε ταχεία υποθερμία (από πνιγμό σε παγωμένο νερό), μπορεί να διαρκέσει έως και μία ώρα⁶².

Ο πνιγμός μπορεί να διακοπεί στην οποιοδήποτε χρονική στιγμή του συμβάντος και το θύμα να διασωθεί νωρίς, όπου η κλινική του εικόνα θα καθοριστεί από την αντιδραστικότητα του αεραγωγού και την ποσότητα του νερού που έχει αναρροφηθεί, και όχι από τον τύπο του νερού⁶². Η διάρκεια της βύθισης αποτελεί τον καλύτερο προγνωστικό δείκτη θνησιμότητας του πνιγμού. Η υποξαιμία είναι υπεύθυνη, για τα παθοφυσιολογικά επακόλουθα που διαμορφώνουν την θνησιμότητα και την νοσηρότητα των ατόμων που επιβιώνουν από ένα επεισόδιο πνιγμού. Τα σημαντικότερα από αυτά είναι το σύνδρομο οξείας αναπνευστικής δυσχέρειας τόσο σε ενήλικες όσο και σε παιδιά, καρδιακές αρρυθμίες, (φλεβοκομβική ταχυκαρδία, φλεβοκομβική βραδυκαρδία και κολπική μαρμαρυγή), υποξική εγκεφαλική βλάβη (όπου προκαλεί εγκεφαλικό οίδημα και αυξημένη ενδοκράνια πίεση με αποτέλεσμα κώμα, επιληπτικές κρίσεις, σπασμούς κ.α.) νεφρική ανεπάρκεια λόγω οξείας σωληναριακής νέκρωσης, μεταβολική οξέωση, ηλεκτρολυτικές διαταραχές κ.α.^{4,5,53,61,63,64}

5.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΝΙΓΜΩΝ

Σε ένα επεισόδιο πνιγμού η αλυσίδα επιβίωσης του θύματος ξεκινάει από τους παρευρισκόμενους που θα ανταποκριθούν που βρίσκονται κοντά στο συμβάν. Αυτοί συνήθως είναι τυχαίοι περαστικοί οι επαγγελματίες που δραστηριοποιούνται στον τομέα της υγείας και της διάσωσης (πχ ναυαγοσώστες, διασώστες ασθενοφόρων κ.α.). Ο πνιγμός συνήθως συμβαίνει σε ένα παραπλανητικά ευχάριστο περιβάλλον το οποίο μπορεί να μην φαίνεται επικίνδυνο. Η πρώτη πρόκληση, που έχουν να αντιμετωπίσουν αυτοί οι άνθρωποι, είναι να αναγνωρίσουν πότε κάποιος κινδυνεύει από πνιγμό στο νερό και πρέπει να διασωθεί. Η πρόωγη διάσωση μπορεί να σταματήσει

τη διαδικασία πνιγμού και να αποτρέψει τις περισσότερες “παρενέργειες” της αρχικής και επακόλουθης εισρόφησης ύδατος, καθώς και τις ιατρικές επιπλοκές που θα ακολουθήσουν .Επίσης οι διασώστες (επαγγελματίες και μη) πρέπει να φροντίσουν να μην γίνουν οι ίδιοι θύματα κατά την ώρα που εκτελούν την διάσωση .Τα πανικόβλητα θύματα, μπορούν να τραυματίσουν ή να βυθίσουν τον διασώστη, με μοιραίο αποτέλεσμα και για τους δυο^{1,62} .Επίσης η μη καλή εκτίμηση της κατάστασης του συμβάντος από τον διασώστη , μπορεί να τον θέσει στους ίδιους κινδύνους που έπληξαν το θύμα (π.χ. ισχυρά ρεύματα, βαθιά νερά, υποβρύχια ατυχήματα κ.α.)^{1,62} .Από την στιγμή, που το θύμα θα διασωθεί, θα πρέπει να αξιολογηθεί αν θα χρειαστεί να του χορηγηθεί, άμεση και επείγουσα ιατρική φροντίδα .

Μεγάλη μελέτη, η οποία κατέγραψε όλες τις διασώσεις που έγιναν σε οργανωμένες παραλίες της Βραζιλίας, έδειξε ότι το ποσοστό των ατόμων που διασώθηκαν μετά από ένα συμβάν πνιγμού και χρειάστηκαν ιατρική βοήθεια ήταν μικρό, ενώ ακόμα μικρότερο ήταν το ποσοστό των ατόμων που χρειάστηκε καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση (Από τις 2044 διασώσεις χρειάστηκαν επιτόπια καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση οι 14) .

Η εκτίμηση της επίπτωσης των ατόμων που χρειάζονται καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση μετά από ένα συμβάν πνιγμού, ήταν μία στις 112.000 διασώσεις⁶⁵ . Η επισήμανση αυτή καταρρίπτει την εσφαλμένη αντίληψη, η οποία διαιωρίζεται από τα μέσα ενημέρωσης, ότι η πλειοψηφία των θυμάτων πνιγμού απαιτεί αναζωογόνηση. Αν το θύμα πνιγμού αμέσως και μέχρι και 8 ώρες μετά την διάσωση, εκδηλώσει συμπτώματα από το αναπνευστικό όπως βήχας, δύσπνοια, αφρώδη πτύελα, σύγχυση κ.α. πρέπει να αναζητήσει αμέσως ιατρική βοήθεια^{1,62,66} .Τα θύματα πνιγμού, θα πρέπει επίσης να αναζητήσουν ιατρική περίθαλψη, ακόμη και αν είναι σε πολύ καλή κατάσταση μετά την διάσωση τους ,αλλά αναπτύσσουν ανησυχητικά συμπτώματα ακόμα και 8 ώρες μετά το συμβάν^{66,67} . Πολλές φορές τα συμπτώματα μπορεί να είναι ελάχιστα και ήπια αλλά να χειροτερεύουν αργότερα και σε σπάνιες περιπτώσεις να προχωρήσουν σε σύνδρομο οξείας αναπνευστικής δυσχέρειας^{66,67} .

Συνήθως τα θύματα πνιγμού νεαρής ηλικίας έχουν καλύτερη πρόγνωση .Αντίθετα η πρόγνωση χειροτερεύει για τα θύματα που παρέμειναν βυθισμένα για περισσότερα από 6 λεπτά ^{66,67} .Θύματα πνιγμού τα οποία διασώθηκαν, αλλά δεν αναπνέουν ή είναι σε κωματώδη κατάσταση (με βαθμολογία Glasgow κάτω από 8) αντιμετωπίζονται με τεχνικό αερισμό και θωρακικές συμπίεσης (καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση) προκειμένου να περιορίσουμε την βλάβη από την εγκεφαλική υποξία ^{66,67} .Η άμεση και πρώιμη καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση στο χώρο του συμβάντος, είναι κρίσιμη για την επιβίωση των θυμάτων του πνιγμού με ελάχιστα νευρολογικά επακόλουθα στην περίοδο μετά την διάσωση .Αν ο πνιγμός συνέβη σε κρύο νερό, ο “χρόνος ανάνηψης ” – είναι ο χρόνος από την διάσωση μέχρι την έναρξη της αναζωογόνησης - μπορεί να

διευρυνθεί, λόγω της προστατευτικής επίδρασης της υποθερμίας στον εγκέφαλο . Ο μέσος χρόνος από την κλήση έκτακτης ανάγκης μέχρι την άφιξη ενός ασθενοφόρου στον τόπο ενός ατυχήματος, διαφέρει από χώρα σε χώρα και είναι συνήθως από 5 έως 11 λεπτά στις ανεπτυγμένες χώρες οι οποίες διαθέτουν εθνικά προγράμματα πρόληψης από πνιγμό^{66,67} . Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου και μέχρι την άφιξη του ασθενοφόρου, το θύμα εξαρτάται πλήρως μόνο από τους ναυαγосώστες ή από τους τυχαίους παρευρισκόμενους που βρέθηκαν στον χώρο του ατυχήματος .

Μελέτες έχουν δείξει ότι η συνεχής εκπαίδευση των ναυαγосωστών, καθώς και η υλοποίηση προγραμμάτων ανάπτυξης δεξιοτήτων διάσωσης σε συμβάντα πνιγμού, συνδέονται με βελτίωση των δεικτών νοσηρότητας και θνησιμότητας^{68,69} .Η αναζωογόνηση στο νερό, όπου και όποτε πραγματοποιείται από ειδικά εκπαιδευμένο προσωπικό συνδέεται με υψηλότερο ποσοστό επιβίωσης⁶⁶ .Η αλυσίδα διαχείρισης των περιστατικών πνιγμού, ορισμένες φορές μπορεί να συνεχιστεί στο νοσοκομείο και μπορεί να περιλαμβάνει αιμοδυναμική υποστήριξη, οξυγονοθεραπεία, εντατικό monitoring, διόρθωση ηλεκτρολυτικών διαταραχών και την αντιμετώπιση των επιπλοκών (πνευμονία, αναπνευστική ανεπάρκεια, επιληψία κ.α.)⁶¹ .

5.3. ΠΡΟΛΗΨΗ

Η διαδικασία της πρόληψης αποτελεί το τελικό σύνορο στην αντιμετώπιση των συμβάντων πνιγμού⁷⁰ .Επειδή οι πνιγμοί σπάνια προκαλούνται από ένα μόνο παράγοντα οι στρατηγικές πρόληψης αποτελούν ένα συνδυασμό κοινωνικών, ιατρικών και εκπαιδευτικών παραμέτρων^{66,71} .Μελέτες δείχνουν ότι τα εκπαιδευτικά προγράμματα, τα μαθήματα κολύμβησης, οι περιφραγμένες πισίνες, οι επίβλεψη των μικρών παιδιών , οι οργανωμένες παραλίες με υπηρεσίες ναυαγосώστη, τεχνολογίες που επιτρέπουν παρακολούθηση και έγκαιρη διάσωση των θυμάτων πνιγμού, και προγράμματα που ενημερώνουν τον πληθυσμό για τους παράγοντες που αυξάνουν τον κίνδυνο για πνιγμό^{66,72,73}

II. ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Σκοπός της μελέτης είναι να καταγράψει τα θανατηφόρα περιστατικά πνιγμών στην γεωγραφική περιοχή ευθύνης της 6^{ης} ΥΠΕ (Πελοπόννησος, Δυτική Ελλάδα, Ιόνια νησιά) το χρονικό διάστημα 2009 έως 2017 από τα αρχεία των νοσηλευτικών μονάδων που αποτελούν κέντρα αναφοράς θανατηφόρων πνιγμών .Βασικός στόχος της μελέτης είναι να εκτιμήσει την θνησιμότητα των πνιγμών της περιοχής σε σχέση με το φύλο, την ηλικία και το είδος του νερού που προκάλεσε τον πνιγμό .Επιμέρους στόχοι της παρούσας μελέτης είναι να αναλυθούν τα δεδομένα και να εξαχθούν συμπεράσματα, σε σχέση με την πρόληψη των πνιγμών και τις αποτελεσματικές παρεμβάσεις σε τοπικό επίπεδο δημόσιας υγείας, καθώς και η διερεύνηση του ρόλου των νοσηλευτών και των άλλων επαγγελματιών υγείας στην αντιμετώπιση των περιστατικών πνιγμών σε οποιοδήποτε επίπεδο υγειονομικής περίθαλψης .

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η μελέτη μας είναι μια αναδρομική περιγραφική έρευνα συλλογής δεδομένων. Τα δεδομένα αυτά συγκεντρώθηκαν από τα αρχεία των νοσηλευτικών μονάδων που αποτελούν κέντρα αναφοράς θανατηφόρων πνιγμών στην περιοχή ευθύνης της 6^{ης} ΥΠΕ . Για την παρούσα μελέτη ζητήθηκε και δόθηκε η άδεια από τις διοικήσεις των νοσηλευτικών μονάδων .

ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΟΣ

Ο πληθυσμός της μελέτης περιλαμβάνει όλα τα καταγεγραμμένα κρούσματα θανατηφόρων πνιγμών έτσι όπως δηλώθηκαν στις νοσηλευτικές μονάδες που αποτελούν κέντρα αναφοράς θανατηφόρων πνιγμών στην περιοχή ευθύνης της 6^{ης} ΥΠΕ .

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Τα δεδομένα της μελέτης αναλύθηκαν με στατιστική επαγωγική περιγραφική μέθοδο. Αναλύθηκαν 5 ποιοτικές μεταβλητές, η ηλικία θανάτου, ο τόπος θανάτου, το φύλο, το είδος του ύδατος που συνέβη ο πνιγμός και ο χρόνος που συνέβη ο θάνατος. Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων έγινε με το Πακέτο Στατιστικής Κοινωνικών Επιστημών SPSS 22.0. και το Microsoft Office Excel 12.6. Για την περιγραφή των χαρακτηριστικών του δείγματος εφαρμόστηκε η κατανομή συχνοτήτων (N), σχετικών συχνοτήτων (%) και επικρατούσα τιμή (Mode). Για την διασταύρωση των ποιοτικών μεταβλητών δημιουργήθηκαν πίνακες διπλής εισόδου. Για τον έλεγχο των υποθέσεων μεταξύ διαφορετικών ποιοτικών μεταβλητών υπολογίσαμε το χ^2 (Pearson Chi-Square Tests). Για την διεξαγωγή της ανάλυσης των ποιοτικών μεταβλητών χρησιμοποιήσαμε τους μη παραμετρικούς συντελεστές συσχέτισης Kendall's tau και Spearman's rho. Τέλος υπολογίσαμε τον αδρό συντελεστή θνησιμότητας (mortality rate per 100,000) ανά έτος και γεωγραφική περιοχή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

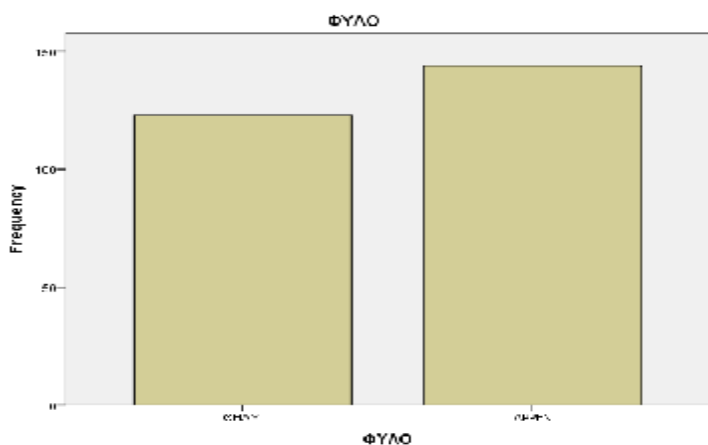
Έγινε καταγραφή όλων των θανατηφόρων πνιγμών από τα αρχεία των νοσηλευτικών μονάδων που αποτελούν κέντρα αναφοράς θανατηφόρων πνιγμών στην περιοχή ευθύνης της 6^{ης} ΥΠΕ .Συνολικά κατεγράφησαν 267 πνιγμοί με θανατηφόρα κατάληξη το χρονικό διάστημα 2009 έως 2017 σε γλυκό και θαλασσινό νερό .Από το σύνολο των πνιγμών οι 123(46,1%) αφορούσαν γυναίκες και οι 144 (53,9 %) άνδρες (Πιν.2-Γραφ.1) με επικρατούσα την τιμή “ΑΡΡΕΝ” (Πιν.1). Η αναλογία (Proportion) ανδρών/γυναικών υπολογίστηκε 1,17

Πίνακας 1:Επικρατούσα τιμή των μεταβλητών που αναλύθηκαν

Statistics						
		ΕΤΟΣ ΘΑΝΑΤΟΥ	ΗΛΙΚΙΑ ΘΑΝΑΤΟΥ	ΦΥΛΟ	ΤΟΠΟΣ ΘΑΝΑΤΟΥ	ΕΙΔΟΣ ΝΕΡΟΥ ΠΟΥ ΣΥΝΕΒΗ Ο ΠΝΙΓΜΟΣ
N	Valid	267	267	267	267	267
	Missing	0	0	0	0	0
Mode		16,00	6,00	1,00	5,00	1,00

Πίνακας 2:Κατανομή πνιγμών με θανατηφόρα κατάληξη ανά φύλο

ΦΥΛΟ				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
ΑΡΡΕΝ	144	53,9	53,9	53,9
Valid ΘΗΛΥ	123	46,1	46,1	100,0
Total	267	100,0	100,0	



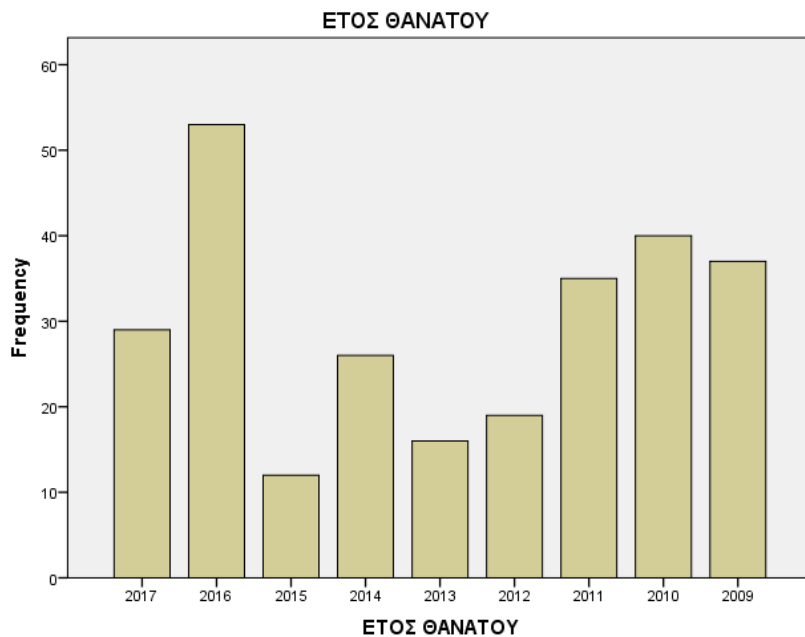
Γράφημα 1:Κατανομή πνιγμών με θανατηφόρα κατάληξη ανά φύλο

Υπολογίστηκε ο αδρός δείκτης θνησιμότητας των πνιγμών (ΑΔΘ-CDR) και η συχνότητα πνιγμών με θανατηφόρα κατάληξη ανά έτος (Πιν.3-Γραφ.2) .Το χρονικό διάστημα στο οποίο υπολογίστηκε η συχνότητα πνιγμών με θανατηφόρα κατάληξη ανά έτος ήταν από το 2009 έως το 2017. Η επικρατούσα τιμή σε αυτή την μεταβλητή ήταν η τιμή “2016” (Πιν.1) .Ο συνολικός πληθυσμός στην περιοχή ευθύνης της 6 ΥΠΕ σύμφωνα με την τελευταία απογραφή της ΕΛΣΤΑΤ (2011) ήταν 1.491.654 και ο συνολικός πληθυσμός της Ελληνικής Γεωγραφικής Επικράτειας ήταν 10.940.777 .

Πίνακας 3:Κατανομή πνιγμών με θανατηφόρα κατάληξη ανά έτος

ΕΤΟΣ ΘΑΝΑΤΟΥ					
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	mortality rate per 100,000
2017	29	10,9	10,9	10,9	1,94
2016	53	19,9	19,9	30,7	3,62
2015	12	4,5	4,5	35,2	0,80
2014	26	9,7	9,7	44,9	1,74
2013	16	6,0	6,0	50,9	1,07
Valid 2012	19	7,1	7,1	58,1	1,27
2011	35	13,1	13,1	71,2	2,34
2010	40	15,0	15,0	86,1	2,68
2009	37	13,9	13,9	100,0	2,48
Total	267	100,0	100,0		1,9*

*Mean



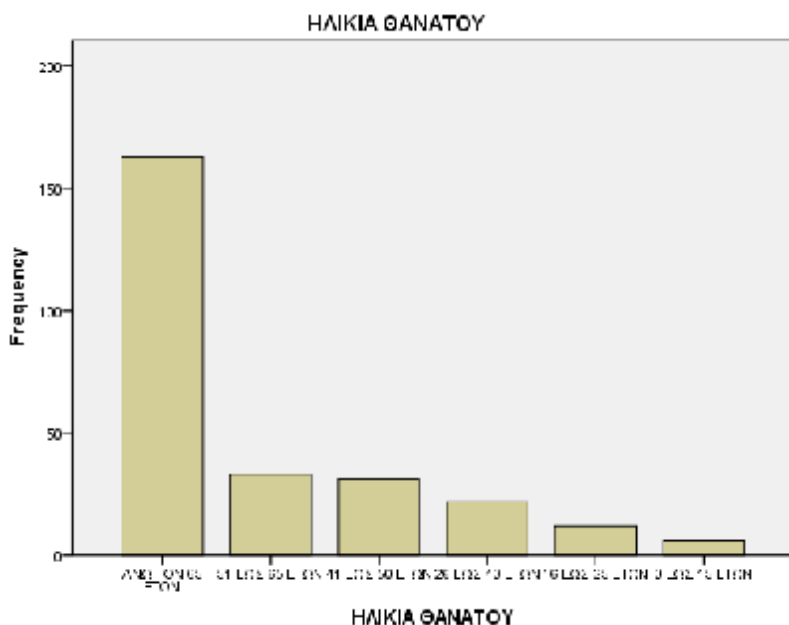
Γράφημα 2: Κατανομή πνιγμών με θανατηφόρα κατάληξη ανά έτος

Υπολογίστηκε ο αριθμός πνιγμών με θανατηφόρα κατάληξη ανά ηλικιακή ομάδα στο σύνολο του δείγματος για το χρονικό διάστημα 2009-2017 (Πιν.4-Γραφ.3) . Η επικρατούσα τιμή σε αυτή την μεταβλητή ήταν η τιμή “ ΑΝΩ ΤΟΝ 65 ΕΤΩΝ ” (Πιν.1)

Πίνακας 4: Κατανομή πνιγμών με θανατηφόρα κατάληξη ανά ηλικιακή ομάδα

ΗΛΙΚΙΑ ΘΑΝΑΤΟΥ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
0 ΕΩΣ 15 ΕΤΩΝ	6	2,2	2,2	2,2
16 ΕΩΣ 25 ΕΤΩΝ	12	4,5	4,5	6,7
26 ΕΩΣ 40 ΕΤΩΝ	22	8,2	8,2	15,0
Valid 41 ΕΩΣ 50 ΕΤΩΝ	31	11,6	11,6	26,6
51 ΕΩΣ 65 ΕΤΩΝ	33	12,4	12,4	39,0
ΑΝΩ ΤΟΝ 65 ΕΤΩΝ	163	61,0	61,0	100,0
Total	267	100,0	100,0	



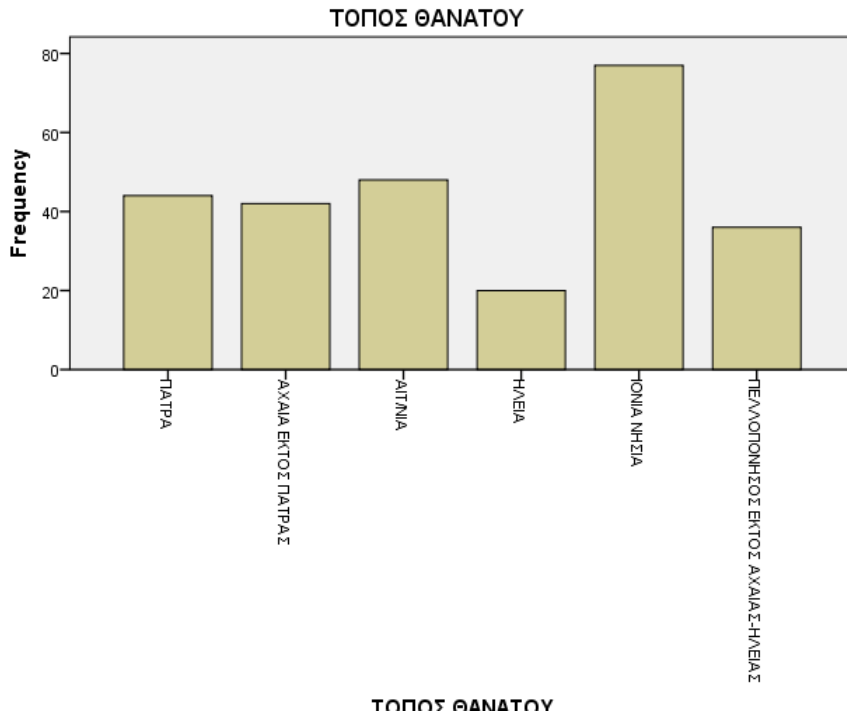
Γράφημα 3:Κατανομή πνιγμών με θανατηφόρα κατάληξη ανά ηλικιακή ομάδα

Υπολογίστηκε ο αριθμός πνιγμών με θανατηφόρα κατάληξη (Πιν.5-Γραφ.4α) και ο αδρός δείκτης θνησιμότητας των πνιγμών (ΑΔΘ-CDR) ανά γεωγραφική περιοχή για το χρονικό διάστημα 2009-2017 λαμβάνοντας υπόψη την τελευταία απογραφή της ΕΛΣΤΑΤ (2011) . Παρ όλο που η επικρατούσα τιμή σε αυτή την μεταβλητή ήταν η τιμή “ ΙΟΝΙΑ ΝΗΣΙΑ ” (Πιν.1) την μεγαλύτερη θνησιμότητα (CDR) την παρουσίασε η τιμή “ ΑΧΑΙΑ ΕΚΤΟΣ ΠΑΤΡΑΣ ” (Γραφ.4β).

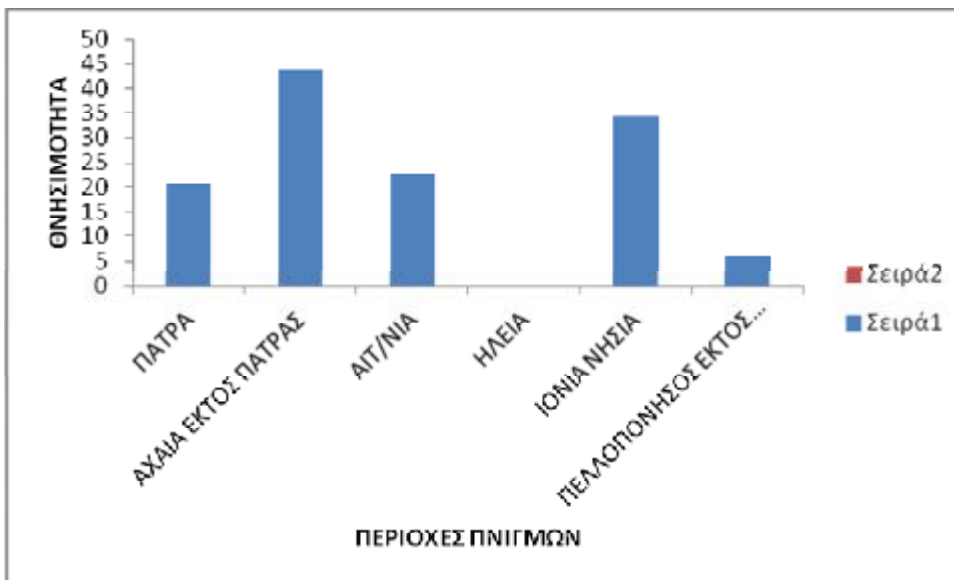
Πίνακας 5:Κατανομή πνιγμών με θανατηφόρα κατάληξη ανά περιοχή .

ΤΟΠΟΣ ΘΑΝΑΤΟΥ					
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	mortality rate per 100,000
ΠΑΤΡΑ	44	16,5	16,5	16,5	20,52
ΑΧΑΙΑ ΕΚΤΟΣ ΠΑΤΡΑΣ	42	15,7	15,7	32,2	43,76
ΑΙΤ/ΝΙΑ	48	18,0	18,0	50,2	22,74
Valid ΗΛΕΙΑ	20	7,5	7,5	57,7	12,40
ΙΟΝΙΑ ΝΗΣΙΑ	77	28,8	28,8	86,5	34,36
ΠΕΛΛΟΠΟΝΗΣΟΣ ΕΚΤΟΣ ΑΧΑΙΑΣ-ΗΛΕΙΑΣ	36	13,5	13,5	100,0	6,15
Total	267	100,0	100,0		23.32*

*Mean



Γράφημα 4α: Κατανομή πνιγμών με θανατηφόρα κατάληξη ανά περιοχή



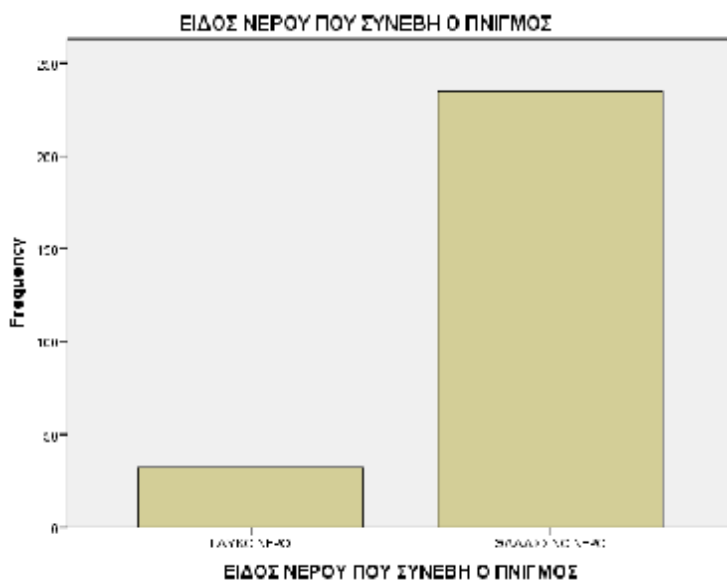
Γράφημα 4β: Κατανομή πνιγμών με θανατηφόρα κατάληξη (πνησιμότητα) ανά περιοχή

Υπολογίστηκε ο αριθμός πνιγμών με θανατηφόρα κατάληξη ανά είδος νερού που εκτέθηκε το κάθε περιστατικό για το χρονικό διάστημα 2009-2017 (Πιν.6-Γραφ.5). Η αναλογία θανάτων από πνιγμό

ανά ύδωρ (Proportion) ήταν 7,2 με υπεροχή του θαλασσινού νερού. Η επικρατούσα τιμή σε αυτή την μεταβλητή ήταν η τιμή “ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ ” (Πιν.1)

Πίνακας 6:Κατανομή πνιγμών με θανατηφόρα κατάληξη ανά ύδωρ

ΕΙΔΟΣ ΝΕΡΟΥ ΠΟΥ ΣΥΝΕΒΗ Ο ΠΝΙΓΜΟΣ				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
ΓΛΥΚΟ ΝΕΡΟ	32	12,0	12,0	12,0
Valid ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ	235	88,0	88,0	100,0
Total	267	100,0	100,0	



Γράφημα 5: Κατανομή πνιγμών με θανατηφόρα κατάληξη ανά ύδωρ

Από τις μεταβλητές που συσχετίσαμε (Πιν.7), το έτος θανάτου και το φύλο ($\chi^2 = ,024$, $df = 8, p < 0,05$ - Γραφ.6), το είδος νερού που συνέβη ο πνιγμός και ο τόπος θανάτου ($\chi^2 = ,003$, $df = 5, p < 0,05$ - Γραφ.7), το φύλο και ο τόπος θανάτου ($\chi^2 = ,001$, $df = 5, p < 0,05$ - Γραφ.8), εμφανίζουν μεταξύ τους εξαρτημένη σχέση .

Πίνακας 7: Chi-Square Tests

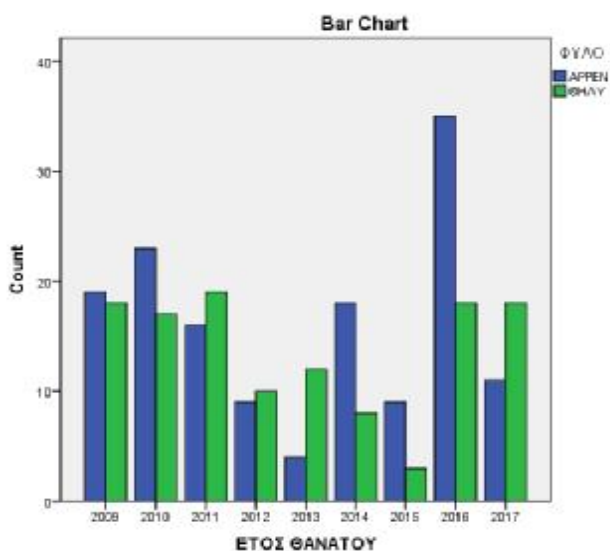
Pearson Chi-Square	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)

ΕΤΟΣ ΘΑΝΑΤΟΥ * ΦΥΛΟ	17,683 ¹	8	,024
ΕΙΔΟΣ ΝΕΡΟΥ ΠΟΥ ΣΥΝΕΒΗ Ο ΠΙΝΙΓΜΟΣ * ΤΟΠΟΣ ΘΑΝΑΤΟΥ	17,874 ²	5	,003
ΦΥΛΟ * ΤΟΠΟΣ ΘΑΝΑΤΟΥ	21,771 ³	5	,001

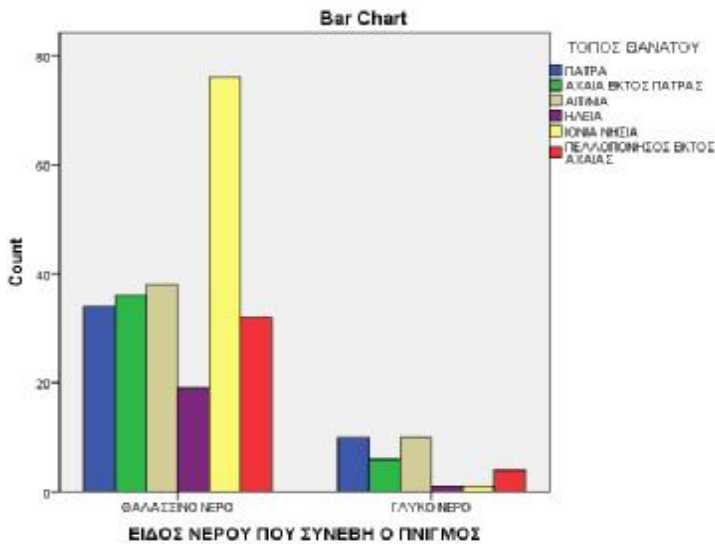
1.0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,53

2. 2 cells (16,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,40.

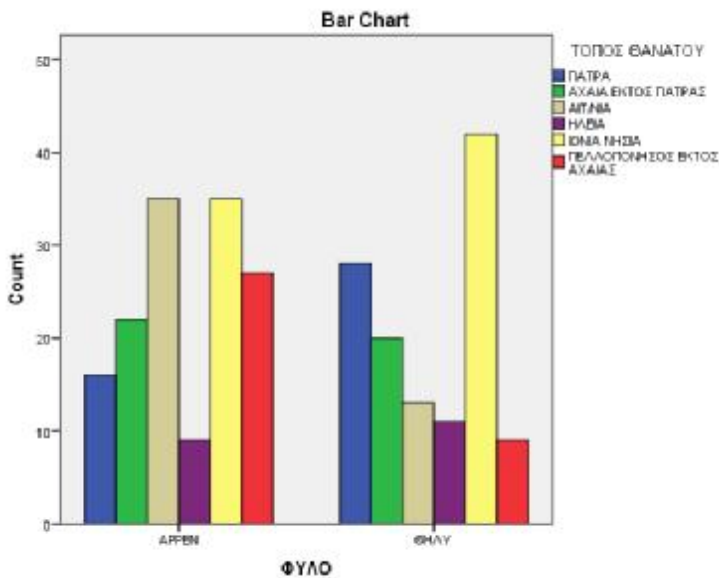
3. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9,21.



Γράφημα 6



Γράφημα 7

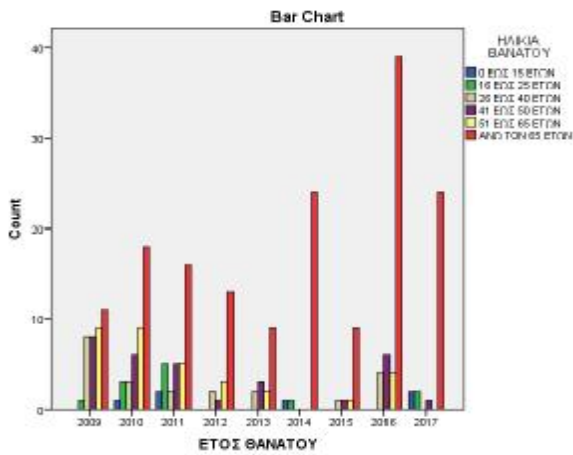


Γράφημα 8

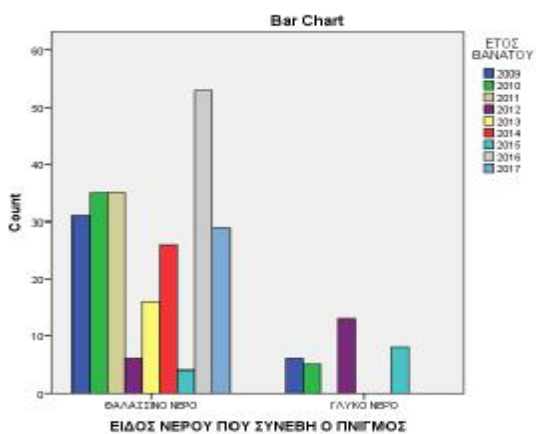
Από τις μεταβλητές που μελετήσαμε (Πιν.8), το έτος θανάτου και η ηλικία θανάτου ($r = ,260^{**}$, Kendall's tau_b και $r = ,322^{**}$, Spearman's rho- Γραφ.9), εμφανίζουν συντελεστή συσχέτισης θετικό και υψηλή στατιστική σημαντικότητα ($p = 0,01$), ο τόπος θανάτου και το είδος νερού που συνέβη ο πνιγμός ($r = -,167^{**}$, Kendall's tau_b και $r = -,188^{**}$, Spearman's rho- Γραφ.7), εμφανίζουν συντελεστή συσχέτισης αρνητικό και υψηλή στατιστική σημαντικότητα ($p = 0,01$), το έτος θανάτου και το είδος νερού που συνέβη ο πνιγμός ($r = -,113^*$, Kendall's tau_b και $r = -,131^*$, Spearman's rho- Γραφ.10) εμφανίζουν συντελεστή συσχέτισης αρνητικό και στατιστική σημαντικότητα ($p = 0,05$), ο τόπος θανάτου και η ηλικία θανάτου ($r = -,117^*$, Kendall's tau_b και $r = -,141^*$, Spearman's rho- Γραφ.10) εμφανίζουν συντελεστή συσχέτισης αρνητικό και στατιστική

σημαντικότητα ($p=0,05$). Οι σχέσεις των υπόλοιπων μεταβλητών μεταξύ τους είναι μη στατιστικά σημαντικές.

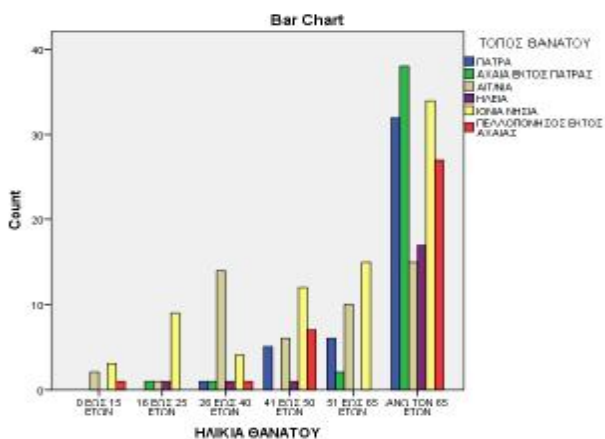
Γράφημα 9



Γράφημα 10



Γράφημα 11



Πίνακας 8: Correlations

Correlations

		ΦΥΛΟ	ΕΤΟΣ ΘΑΝΑΤΟΥ	ΗΛΙΚΙΑ ΘΑΝΑΤΟΥ	ΤΟΠΟΣ ΘΑΝΑΤΟΥ	ΕΙΔΟΣ ΝΕΡΟΥ ΠΙΟΥ ΣΥΝΕΒΗ Ο ΠΙΝΙΓΜΟΣ	
Kendall's tau_b	ΦΥΛΟ	Correlation	1,000	-,023	,054	-,103	-,063
		Coefficient					
		Sig. (2-tailed)	.	,664	,344	,059	,301
		N	267	267	267	267	267
	ΕΤΟΣ ΘΑΝΑΤΟΥ	Correlation	-,023	1,000	,260**	,015	-,113*
		Coefficient					
		Sig. (2-tailed)	,664	.	,000	,757	,033
		N	267	267	267	267	267
	ΗΛΙΚΙΑ ΘΑΝΑΤΟΥ	Correlation	,054	,260**	1,000	-,117*	-,013
		Coefficient					
		Sig. (2-tailed)	,344	,000	.	,022	,817
		N	267	267	267	267	267
	ΤΟΠΟΣ ΘΑΝΑΤΟΥ	Correlation	-,103	,015	-,117*	1,000	-,167**
		Coefficient					
		Sig. (2-tailed)	,059	,757	,022	.	,002
		N	267	267	267	267	267
	ΕΙΔΟΣ ΝΕΡΟΥ ΠΙΟΥ ΣΥΝΕΒΗ Ο ΠΙΝΙΓΜΟΣ	Correlation	-,063	-,113*	-,013	-,167**	1,000
		Coefficient					
		Sig. (2-tailed)	,301	,033	,817	,002	.
		N	267	267	267	267	267
Spearman's rho	ΦΥΛΟ	Correlation	1,000	-,027	,058	-,116	-,063
		Coefficient					
		Sig. (2-tailed)	.	,664	,345	,059	,302
		N	267	267	267	267	267
	ΕΤΟΣ ΘΑΝΑΤΟΥ	Correlation	-,027	1,000	,322**	,015	-,131*
		Coefficient					
		Sig. (2-tailed)	,664	.	,000	,809	,033
		N	267	267	267	267	267
	ΗΛΙΚΙΑ ΘΑΝΑΤΟΥ	Correlation	,058	,322**	1,000	-,141*	-,014
		Coefficient					
		Sig. (2-tailed)	,345	,000	.	,021	,818
		N	267	267	267	267	267
	ΤΟΠΟΣ ΘΑΝΑΤΟΥ	Correlation	-,116	,015	-,141*	1,000	-,188**
		Coefficient					
		Sig. (2-tailed)	,059	,809	,021	.	,002
		N	267	267	267	267	267

	Correlation	-.063	-.131 *	-.014	-.188 **	1,000
ΕΙΔΟΣ ΝΕΡΟΥ ΠΟΥ	Coefficient					
ΣΥΝΕΒΗ Ο ΠΙΝΙΓΜΟΣ	Sig. (2-tailed)	,302	,033	,818	,002	.
	N	267	267	267	267	267

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στη μελέτη που διενεργήσαμε, καταγράψαμε τον αριθμό θανάτων και την θνησιμότητα από πνιγμό για μια χρονική περίοδο εννέα περίπου ετών, από το 2009 έως το 2017 σε γλυκό και θαλασσινό νερό. Συνολικά, σε αυτό το χρονικό διάστημα, καταγράφησαν 267 πνιγμοί με θανατηφόρα κατάληξη, το οποίο ισοδυναμεί με περίπου 2 (2,47 μ.ο) θανατηφόρους πνιγμούς το μήνα σχεδόν.

Η μέση ετήσια (μ.ο) θνησιμότητα υπολογίστηκε 1,9 ανά 100000 πληθυσμού και ήταν μικρότερη από την τελευταία καταγεγραμμένη Πανελλήνια αδρή θνησιμότητα (2,5 ανά 100000 πληθυσμού – Πηγή ΚΕΕΛΠΝΟ). Η μεγαλύτερη θνησιμότητα παρατηρήθηκε το έτος 2016 (3,62 ανά 100000 πληθυσμού) και η μικρότερη το 2015 (0,8 ανά 100000 πληθυσμού) ενώ η διαχρονική τάση της θνησιμότητας εμφάνισε ακανόνιστη πορεία (Γράφ. 2).

Ειδικότερα, η θνησιμότητα που καταγράφηκε κατά έτος, είχε μία σταδιακή μείωση από το 2009 έως το 2015 η οποία ακολουθήθηκε από μία κατακόρυφη αύξηση το 2016. Το έτος θανάτου στη μελέτη μας εμφανίζει μία εξαρτημένη σχέση με το φύλο ($p = 0,24$).

Πιο συγκεκριμένα στο δείγμα μας η άρρενες αποτελούσαν το 53,9% και τα θήλυ 46,1% (Πιν.1) με μία αναλογία (Proportion) αντρών/γυναικών 1,17. Οι γυναίκες εμφάνισαν την υψηλότερη συχνότητα πνιγμών το 2011 ενώ οι άνδρες το 2016, με την διαχρονική τάση θνησιμότητας και για τα δύο φύλα να ακολουθεί την ίδια ακανόνιστη τάση κάνοντας μία εμφανή “κοιλία” (μείωση) τα έτη 2012-2015 (Γράφ. 7). Τα έτη 2011, 2012 και 2017 οι γυναίκες εμφάνισαν υψηλότερη συχνότητα θανατηφόρων περιστατικών πνιγμού από τους άνδρες, ενώ σε όλα τα υπόλοιπα χρόνια της μελέτης μας υπερτερούσαν οι άνδρες (Γράφ. 6). Ο υψηλότερος διαχρονικός κίνδυνος πνιγμού στους άνδρες σε σχέση με τις γυναίκες μπορεί να αποδοθεί στην υψηλότερη έκθεση σε επικίνδυνες καταστάσεις, σε αυξημένη συμπεριφορά ανάληψης κινδύνου και σε συμμετοχή σε δραστηριότητες έξω από το σπίτι μεταξύ των ανδρών (πχ θαλάσσια σπορ, καταδύσεις κ.α.).

Το έτος θανάτου επίσης στη μελέτη μας εμφανίζει μία στατιστική σημαντικότητα με το είδος νερού που συνέβη ο πνιγμός ($p = 0,113$) και με την ηλικία θανάτου ($p = 0,260$). Το είδος νερού που συνέβη ο πνιγμός ήταν σε μεγαλύτερη συχνότητα θαλασσινό (88%) και το οποίο συνήθως σχετίζεται με ανθρώπινες δραστηριότητες όπως το κολύμπι, τα θαλάσσια σπορ και επαγγελματικές ναυτικές δραστηριότητες. Ο πνιγμός σε γλυκό νερό στην μελέτη μας καταγράφηκε σε ποσοστό 12% και σχετίζεται συνήθως με ανθρωπογενείς κινδύνους από δραστηριότητες σε πισίνες, πηγάδια, λίμνες κ.α. Η αναλογία (Proportion) θανάτων από πνιγμό ανά ύδωρ ήταν 7,2 με υπεροχή του θαλασσινού νερού.

Οι περισσότεροι πνιγμοί από θαλασσινό νερό πραγματοποιήθηκαν το 2016 και οι λιγότεροι το 2015, γεγονός που φαίνεται να ακολουθεί την διαχρονική τάση της θνησιμότητας των πνιγμών

(που παίρνει την μεγαλύτερη τιμή το 2016 και την μικρότερη το 2015) .Από αυτό φαίνεται, ότι οι θανατηφόροι πνιγμοί από θαλασσινό νερό να διαμορφώνουν την διαχρονική θνησιμότητα των πνιγμών στην γεωγραφική περιοχή της μελέτης μας .

Τις ηλικίες θανάτου από πνιγμό τις διαστρωματώσαμε σε 6 ηλικιακές ομάδες (Πιν.4), όπου καταγράψαμε την μεγαλύτερη συχνότητα στην ηλικιακή ομάδα άνω των 65 (61%) και την μικρότερη στην ηλικιακή ομάδα έως 15 ετών (2,2%) .Η ηλικιακή ομάδα άνω των 65 εμφανίζει την μεγαλύτερη συχνότητα θανατηφόρων πνιγμών το έτος 2016 και την μικρότερη το 2015 γεγονός που σημαίνει ότι αυτή η ηλικιακή ομάδα διαμορφώνει την ετήσια θνησιμότητα των πνιγμών στην περιοχή μελέτη μας (Γραφ.9).Η αυξημένη θνησιμότητα σε αυτή την ηλικιακή ομάδα, συνήθως φαίνεται να συνδέεται με την αυξημένη συνοσηρότητα χρόνιων παθήσεων (καρδιοπάθειες, άνοια κ.α.) και την επιδείνωση της σωματικής λειτουργίας των ηλικιωμένων σε συνδυασμό με την ύπαρξη μεγαλύτερου ελεύθερου χρόνου μετά τη συνταξιοδότησή τους (γεγονός που τους επιτρέπει συχνότερη πρόσβαση στο νερό) .Με άλλα λόγια διαπιστώσαμε ότι στην γεωγραφική περιοχή της ερευνάς μας, την υψηλότερη θνησιμότητα από πνιγμό , διαχρονικά την καταγράφουμε στην ηλικιακή ομάδα άνω των 65 ετών που πνίγηκε σε θαλασσινό νερό .

Αξιοσημείωτη είναι και η παρατήρηση της αύξησης των περιστατικών με την αύξηση της ηλικίας των περιστατικών (Γραφ. 3).Η Ηλικιακή ομάδα των παιδιών και των εφήβων (έως 15 ετών) η οποία είχε την μικρότερη διαχρονική συχνότητα θανατηφόρων πνιγμών στη μελέτη μας, κατέγραψε την μεγαλύτερη συχνότητα της στην περιοχή των Ιονίων νήσων , ενώ υπήρχαν και έτη (2009,2012,2013, 2015 και 2016) και γεωγραφικές περιοχές (Αχαΐα, Ηλεία) που δεν παρατηρήθηκαν περιστατικά πνιγμών σε αυτή την ηλικιακή ομάδα. Η περιοχή (Διοικητικά ανήκει στην Αποκεντρωμένη Περιφέρεια Πελοποννήσου, Ιόνιων νησιών και Δυτικής Ελλάδος) στην οποία κατεγράφησαν οι πνιγμοί αφορά μία γεωγραφική έκταση 29.147 km² με μήκος ακτογραμμών περισσότερο από 2000 km , αρκετούς ποταμούς (Αχελώος, Αλφειός, Ευρώτας, Λάδωνας κ.α.) και λίμνες (Τριχωνίδα, Αμβρακία κ.α.) – ο κυρίως όγκος των λιμνών βρίσκεται στην Αιτ/νία – (πηγή Γ. Υ. Σ.).Αφορά δηλαδή μία περιοχή η οποία έχει πρόσβαση σε μεγάλους φυσικούς όγκους νερού (Θάλασσα, λίμνες , ποτάμια) και δυνητικά αποτελεί παράγοντα αυξημένου κινδύνου για περιστατικά θανατηφόρου πνιγμού σε σχέση με το είδος του νερού (p = 0,167) και την ηλικία θανάτου (p = 0,117) όπως δείξαμε στην μελέτη μας .

Ειδικότερα ο γεωγραφικός χώρος των Ιονίων νησιών, ο οποίος χαρακτηρίζεται κυρίως από θαλασσινούς όγκους νερού, εμφανίζει τον μεγαλύτερο αριθμό θανατηφόρων πνιγμών από θαλασσινό νερό (Γραφ.7) ενώ αντίθετα η περιοχή της Αιτ/νίας (αυξημένη πυκνότητα λιμνών και μεγάλα μήκους ποτάμια) και της Πάτρας (μεγάλη πυκνότητα ιδιωτικών και δημόσιων

κολυμβητικών δεξαμενών) εμφανίζουν την μεγαλύτερη συχνότητα θανατηφόρων πνιγμών από γλυκό νερό (Γραφ.7) .

Υπήρχαν χρονολογίες (2011,2013 και 2014) που δεν εκδηλώθηκαν θανατηφόρα περιστατικά πνιγμού από γλυκό νερό(Γραφ.11) . Η γεωμορφολογία της περιοχής μελέτης μας φαίνεται ότι διαμορφώνει την κατανομή των θανατηφόρων πνιγμών δημιουργώντας μία εξαρτημένη σχέση ($p = 0,003$) μεταξύ τόπου και είδους νερού που συνέβη το περιστατικό πνιγμού .Έτσι περιοχές που εκτίθενται σε μεγάλους θαλασσινούς όγκους όπως τα νησιά του Ιονίου καταγράφουν υψηλές συχνότητες θανατηφόρων πνιγμών από θαλασσινό νερό και χαμηλές σε γλυκό νερό ενώ Ηπειρωτικές περιοχές οι οποίες εκτίθενται και σε θαλασσινούς και σε γλυκούς όγκους νερού όπως η Αχαΐα και η Αιτ/νία καταγράφουν θανατηφόρους πνιγμούς και στα δύο είδη νερού που ανταποκρίνεται στην γενική αναλογία (Proportion) θανάτων από πνιγμό ανά ύδωρ (7,2) που περιγράφουμε στη μελέτη .

Αν και την υψηλότερη συχνότητα θανατηφόρων πνιγμών στο χρονικό διάστημα της ερευνά μας την καταγράφουν τα Ιόνια νησιά, η μεγαλύτερη θνησιμότητα παρατηρείται στην Αχαΐα (εκτός Πάτρας - 43,76 ανά 100000 πληθυσμό) όπου μαζί με την περιοχή της Πάτρας ξεπερνούν το 64,28 (Πιν.5-Γραφ.4β).Αυτό πιθανών διαμορφώνεται από την υψηλή αναλογία πνιγμών σε σχέση με το μέγεθος του τοπικού πληθυσμού . Η ηλικιακή ομάδα άνω των 65 εμφανίζει την μεγαλύτερη συχνότητα θανατηφόρων πνιγμών σε όλες τις γεωγραφικές περιοχές στο χρονικό διάστημα της ερευνά μας (Γραφ.11), γεγονός που μας επιτρέπει να συμπεράνουμε ότι αυτή η ηλικιακή ομάδα διαμορφώνει την γεωγραφική κατανομή των περιστατικών πνιγμών που καταγράψαμε .

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Πολλά από τα στοιχεία της μελέτης κατά την συλλογή ήταν ελλιπή ενημερωμένα και καταχωρημένα, γεγονός το οποίο περιόρισε την έκταση της ερευνάς μας μόνο στις πληροφορίες που ήταν πλήρως καταγεγραμμένες στα αρχεία των νοσηλευτικών μονάδων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Ο πνιγμός σύμφωνα με την Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας, αντιπροσωπεύει την τρίτη κύρια αιτία θανάτου από τραυματισμούς παγκοσμίως και ένα από τα σοβαρότερα προβλήματα δημόσιας υγείας που απειλούν την σύγχρονη κοινωνία. Η κατανόηση της επιδημιολογίας των πνιγμών είναι θεμελιώδους σημασίας για την καθοδήγηση και εφαρμογή στρατηγικών πρόληψης που θα περιορίσουν τους θανάτους από πνιγμό .

Στην μελέτη μας τα περισσότερα θανατηφόρα περιστατικά πνιγμού, οφείλονταν σε πνιγμό από θαλασσινό νερό και παρατηρήθηκαν κυρίως σε άνδρες ηλικίας άνω των 65 ετών με την υψηλότερη συχνότητα θνησιμότητας να καταγράφεται το έτος 2016 στην περιοχή της Αχαΐας .Ως εκ τούτου, στην γεωγραφική περιοχή της μελέτης μας , το ανδρικό φύλο, η μεγάλη ηλικία, οι περιοχές με πρόσβαση στην θάλασσα και περιοχές με αυξημένη πυκνότητα πληθυσμού (όπως η Αχαΐα) αποτελούν παράγοντες αυξημένου κινδύνου για θανατηφόρα περιστατικά πνιγμού. Η διαχείριση αυτών των παραγόντων από τους τοπικούς παράγοντες δημόσιας υγείας πιστεύουμε ότι θα βελτιώσουν την εφαρμογή και τον σχεδιασμό στρατηγικών πρόληψης από πνιγμό σε τοπικό αλλά και σε εθνικό επίπεδο.

Ιστορικά οι στρατηγικές πρόληψης των πνιγμών, περιελάμβαναν τον περιορισμό της πρόσβασης στο νερό (περίφραξη επικινδύνων υδάτινων περιοχών , σήμανση κ.α.) σε ευπαθής ομάδες (ηλικιωμένους, μικρά παιδιά, άτομα με χρόνια κινητικά προβλήματα κ.α) ή την περιορισμένη και υπο προϋπόθεσης πρόσβαση (σταθερή εποπτεία, πρόσβαση σε νερό όπου υπάρχει ναυαγοσώστης κ.α.), την εκμάθηση δεξιοτήτων επιβίωσης σε περίπτωση συμβάντος πνιγμού, και την πληροφόρηση που συνήθως περιλαμβάνει τη χρήση των μέσων μαζικής ενημέρωσης και λιγότερο την σχολική συστηματική εκπαίδευση .

Επιπρόσθετα μέσα για τον περιορισμό της απειλής του πνιγμού που περιλαμβάνει η έκθεση σε νερό, περιλαμβάνουν τις έγκαιρες προσπάθειες διάσωσης και ανάνηψης από τους παρευρισκόμενους (CPR) , τον χαρακτηρισμό και την σήμανση των επικίνδυνων υδάτινων περιοχών (παραλίες, ακτές κολύμβησης , ποτάμια , λίμνες κα.) από τις τοπικές αρχές καθώς και εκτενή εφαρμογή των κανονισμών για τη ναυσιπλοΐα με ταυτόχρονη ενεργοποίηση των μηχανισμών επιβολή τους .

Μία άλλη σημαντική παρατήρηση από την μελέτη μας είναι το μικρό ποσοστό θανατηφόρων πνιγμών που καταγράψαμε ανάμεσα σε παιδιά και έφηβους, γεγονός το οποίο πιθανόν οφείλεται στην σημαντική πρόοδος που έχει σημειωθεί, στην περιοχή της ερευνά μας, όσον αφορά την πρόληψη ή την θεραπευτική διαχείριση των συμβάντων πνιγμού .

Οι επαγγελματίες νοσηλευτές, αποτελούν και διαδραματίζουν σημαντικό μέρος στην αλυσίδα διαχείρισης ενός συμβάντος πνιγμού, το οποίο εκτείνεται από την μεθόδευση και εφαρμογή μοντέλων πρόληψης σε κοινοτικό επίπεδο (εκπαίδευση και ενημέρωση πληθυσμού), την συστηματική επιδημιολογική επιτήρηση των πνιγμών, τον σχεδιασμό ολοκληρωμένων αξιολογήσεων κινδύνου έως την παροχή εξειδικευμένων υπηρεσιών υγείας σε επίπεδο νοσοκομειακής περίθαλψης .

Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα παραπάνω και την εμπειρία που αποκομίσαμε κατά την διάρκεια εφαρμογής της μελέτης θα θέλαμε να προτείνουμε :

- Την εξασφάλιση επαρκών υπηρεσιών παροχής συμβουλών και υποστήριξης σε θύματα πνιγμού
- Τον σχεδιασμό και υλοποίηση ενός εθνικού σχεδίου πρόληψης των πνιγμών, βασισμένο στην επιδημιολογική παρατήρηση και στην επιστημονική έρευνα
- Την ενίσχυση των μέτρων πρόληψης των πνιγμών από την Πολιτεία και τις τοπικές υγειονομικές αρχές
- Την παροχή συνεχούς και συστηματικής εκπαίδευση, με ευθύνη και πόρους της πολιτείας, των ευάλωτων πληθυσμιακών ομάδων (ηλικιωμένοι, παιδιά, άτομα με κινητικά προβλήματα) σε δεξιότητες αποτροπής συμβάντος πνιγμού
- Την ενίσχυση της επιδημιολογικής επιτήρησης των πνιγμών ως μέτρο ανάσχεσης και πρόληψης
- Την χρησιμοποίηση των ΜΜΕ, στα πλαίσια στρατηγικών εκπαίδευσης και πληροφόρησης με σκοπό την προώθηση της αλλαγής συμπεριφοράς σε θέματα υιοθέτησης κανόνων πρόληψης των συμβάντων πνιγμών
- Την συμμετοχή της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, στα πλαίσια των προγραμμάτων προαγωγής υγείας , στην εκμάθηση κανόνων και συμπεριφορών αποτροπής συμβάντων πνιγμών
- Την ενίσχυση, με ευθύνη και πόρους της πολιτείας, των περιφράξεων και των προειδοποιητικών προστατευτικών σημάνσεων σε περιοχές με αυξημένη επικινδυνότητα για πνιγμό (παραλίες ,πηγάδια κ.α.)
- Την συνεχή και συστηματική εκπαίδευση, όλων των επαγγελματιών υγείας που εμπλέκονται στην αλυσίδα έγκαιρης διάσωσης περιστατικών πνιγμών
- Τη στελέχωση όλων των δημόσιων και ιδιωτικών κολυμβητικών δεξαμενών κοινής χρήσης με ναυαγосώστες πιστοποιημένους για καρδιοαναπνευστική αναζωογόνησης

- Την αυστηριοποίηση της νομοθεσίας για την χρησιμοποίηση σκαφών από ιδιώτες και την κατανάλωση αλκοόλ

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Szpilman D, Sempsrott J, Webber J, Hawkins SC, Barcala-Furelos R, Schmidt A, Queiroga AC. Dry drowning' and other myths. *Cleve Clin J Med*. 2018 Jul;85(7):529-535
2. Mégarbane B, Mehdaoui H, Résière D. Near-Drowning: To Be or Not to Be ... Is It the Question? *Int J Environ Res Public Health*. 2018 Apr 15;15(4).
3. Dowd MD. Dry Drowning: Myths and Misconceptions. *Pediatr Ann*. 2017 Oct 1;46(10):e354-e357
4. Χαΐνη Ε, Τσιουρή Κ, Κοκκίνης Φ, Μπαχλιτζανάκης Ν, Χαΐνης Κ.Δ. Παθοφυσιολογία Πνιγμού, Ιατρικά Χρονικά Βόρειας Ελλάδος, 2009, Τόμος 5, Τεύχος 2
5. McCall JD, Sternard BT. Drowning. *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2018 Jan-.2017 Nov 19.
6. *Global report on drowning: preventing a leading killer*. World Health Organization Geneva 2014
7. Yue Wu, Yun Huang, David C. Schwebel, Guoqing Hu, Unintentional Child and Adolescent Drowning Mortality from 2000 to 2013 in 21 Countries: Analysis of the WHO Mortality Database *Int J Environ Res Public Health*. 2017 Aug; 14(8): 875.
8. Rowley BM, Buzzacott P, Denoble PJ. Ten years of recreational diving fatalities in the United States and Canada: harvesters vs non-harvesters. *J Travel Med*. 2016 Oct 13;24(1)
9. Shenoi RP, Koerner CE, Cruz AT, Frost MH, Jones JL, Camp EA, Alam S, Fraser JJ Jr. Factors Associated With Poor Outcome in Childhood Swimming Pool Submersions. *Pediatr Emerg Care*. 2016 Oct;32(10):669-674.
10. Belinda A. Wallis, Kerriane Watt, Richard C. Franklin, James W. Nixon, Roy M. Kimble 'Drowning Mortality and Morbidity Rates in Children and Adolescents 0-19yrs: A Population-Based Study in Queensland, Australia, *PLoS One*. 2015; 10(2): e0117948
11. Lee DH, Park JH, Choi SP, Oh JH, Wee JH. Clinical characteristics of elderly drowning patients. *Am J Emerg Med*. 2018 Aug 29
12. Amy E Peden, Richard C Franklin, Alison J Mahony, Justin Scarr, Paul D Barnsley, Using a retrospective cross-sectional study to analyse unintentional fatal drowning in Australia: ICD-10 coding-based methodologies verses actual deaths, *BMJ Open*. 2017; 7(12): e019407.
13. Ενημερωτικό Δελτίο Κέντρου Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων Ιούλιος 2016 Αρ.66/ Έτος 6ο ISSN 1792-9016
14. Tyler MD, Richards DB, Reske-Nielsen C, Saghafi O, Morse EA, Carey R, Jacquet GA The epidemiology of drowning in low- and middle-income countries: a systematic review. *BMC Public Health*. 2017 May 8;17(1):413
15. Peden MM, McGee K. The epidemiology of drowning worldwide. *Inj Control Saf Promot*. 2003 Dec;10(4):195-9.
16. Tessa Clemens, Hala Tamim, Michael Rotondi, Alison K. Macpherson A population based study of drowning in Canada, *BMC Public Health*. 2016; 16: 559.
17. El Sibai R, Bachir R, El Sayed M. Submersion injuries in the United States: Patients characteristics and predictors of mortality and morbidity. *Injury*. 2018 Mar;49(3):543-548
18. Amy E Peden, Richard C Franklin, Peter A Leggat, Fatal river drowning: the identification of research gaps through a systematic literature review, *Inj Prev*. 2016 Jun; 22(3): 202–209.
19. Wen Jun Ma, Shao Ping Nie, Hao Feng Xu, Yan Jun Xu, Xiu Ling Song, Qiao Zhi Guo, and Yu Run Zhang. An analysis of risk factors of non-fatal drowning among children in rural areas of Guangdong Province, China: a case-control study, *BMC Public Health*. 2010; 10: 156.
20. Driscoll TR, Harrison JA, Steenkamp M. Review of the role of alcohol in drowning associated with recreational aquatic activity. *Inj Prev*. 2004 Apr;10(2):107-13.
21. Pajunen T, Vuori E, Vincenzi FF, Lillsunde P, Smith G, Lunetta P. Unintentional drowning: Role of medicinal drugs and alcohol. *BMC Public Health*. 2017 May 19;17(1):
22. Howland J, Hingson R. Alcohol as a risk factor for drownings: a review of the literature (1950-1985). *Accid Anal Prev*. 1988 Feb;20(1):19-25.
23. Hamilton K, Keech JJ, Peden AE, Hagger MS. Alcohol use, aquatic injury, and unintentional drowning: A systematic literature review. *Drug Alcohol Rev*. 2018 Sep;37(6):752-773.

24. Matthew Ball; Steve S. Bhimji. *Anatomy, Airway*. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2018 Jan-.
25. Elad D, Wolf M, Keck T. Air-conditioning in the human nasal cavity. *Respir Physiol Neurobiol*. 2008 Nov 30;163(1-3):121-7.
26. Walker HK, Hall WD, Hurst JW, editors. *Clinical Methods: The History, Physical, and Laboratory Examinations*. 3rd edition. Boston: Butterworths; 1990.
27. Tim Clark, *Clinical Respiratory Physiology*, *Proc R Soc Med*. 1976 Feb; 69(2): 152.
28. Cregg JM, Chu KA, Dick TE, Landmesser LT, Silver J. Phasic inhibition as a mechanism for generation of rapid respiratory rhythms. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2017 Nov 28;114(48):12815-12820
29. Kauê M. Costa, Daniela Accorsi-Mendonça, Davi J. A. Moraes, Benedito H. Machado, *Evolution and physiology of neural oxygen sensing* *Front Physiol*. 2014; 5: 302. Prepublished online 2014 Jul 2.
30. Bierens JJ, Lunetta P, Tipton M, Warner DS, *Physiology Of Drowning: A Review Physiology (Bethesda)*. 2016 Mar;31(2):147-66.
31. Tipton MJ, Collier N, Massey H, Corbett J, Harper M *Cold water immersion: kill or cure?* *Exp Physiol*. 2017 Nov 1;102(11):1335-1355
32. Orłowski JP. *Drowning, near-drowning, and ice-water submersions*. *Pediatr Clin North Am*. 1987 Feb;34(1):75-92.
33. Gheen KM. *Near-drowning and cold water submersion*. *Semin Pediatr Surg*. 2001 Feb;10(1):26-7.
34. Kochanek PM, Dezfulian C. *Asphyxial cardiac arrest from drowning: giving E-CPR the cold shoulder*. *Resuscitation*. 2015 Mar;88:A7-8.
35. Okuda T, Wang Z, Lapan S, Fowler DR. *Bathtub drowning: An 11-year retrospective study in the state of Maryland*. *Forensic Sci Int*. 2015 Aug;253:64-70
36. Satoh F, Osawa M, Hasegawa I, Seto Y, Tsuboi A "Dead in hot bathtub" phenomenon: accidental drowning or natural disease? *Am J Forensic Med Pathol*. 2013 Jun;34(2):164-8.
37. Suzuki M, Shimbo T, Ikaga T, Hori S. *Incidence and Characteristics of Bath-related Accidents*. *Intern Med*. 2018 Aug 24
38. Dressendorfer R. *Triathlon swim deaths*. *Curr Sports Med Rep*. 2015 May-Jun;14(3):151-2.
39. Paulev PE. *Respiratory and cardiovascular effects of breath-holding*. *Acta Physiol Scand Suppl*. 1969;324:1-116
40. Trenkmann M. *A breath-holding adaptation* .*Nat Rev Genet*. 2018 Jul;19(7):402-403.
41. Datta A, Tipton M. *Respiratory responses to cold water immersion: neural pathways, interactions, and clinical consequences awake and asleep*. *J Appl Physiol (1985)*. 2006 Jun;100(6):2057-64.
42. Mijacika T, Dujic Z. *Sports-related lung injury during breath-hold diving*. *Eur Respir Rev*. 2016 Dec;25(142):506-512
43. *Can Med Assoc J*. *Drowning and the diving reflex*. 1973 May 19; 108(10): 1209 *Int J Occup Med Environ Health*. 2014 Apr;27(2):216-23. doi: 10.2478/s13382-014-0259-7. Epub 2014 Apr 3.
44. Diniz CM, Farias TL, Pereira MC, Pires CB, Gonçalves LS, Coertjens PC, Coertjens M .*Chronic adaptations of lung function in breath-hold diving fishermen*. *Int J Occup Med Environ Health*. 2014 Apr;27(2):216-23.
45. Tetzlaff K, Thomas PS. *Short- and long-term effects of diving on pulmonary function*. *Eur Respir Rev*. 2017 Mar 29;26(143).
46. W. Michael Panneton .*The Mammalian Diving Response: An Enigmatic Reflex to Preserve Life? Physiology (Bethesda)* 2013 Sep; 28(5): 284–297
47. Mantoni T, Belhage B, Pott FC. *Survival in cold water. Physiological consequences of accidental immersion in cold water*. *Ugeskr Laeger*. 2006 Sep 18;168(38):3203-5.
48. Christy L. Ludlow, *Laryngeal Reflexes: Physiology, Technique and Clinical Use*, *J Clin Neurophysiol*. 2015 Aug; 32(4): 284–293
49. Scartezzini K, Greyo S, Daigle V, Rochat I, Villoslada J. « Doctor, my child swallowed water, can he die from dry drowning ? » An update on drowning in 2018]. *Rev Med Suisse*. 2018 Sep 5;14(617):1565-1567.
50. Ralph F. Fregosi, Christy L. Ludlow. *Activation of upper airway muscles during breathing and swallowing* *J Appl Physiol (1985)* 2014 Feb 1; 116(3): 291–301.
51. Christy L. Ludlow .*Central nervous system control of the laryngeal muscles in humans*, , *Respir Physiol Neurobiol*. 2005 Jul 28; 147(2-3): 205–222.

52. Shattock MJ, Tipton MJ *Autonomic conflict': a different way to die during cold water immersion?.*J Physiol. 2012 Jul 15; 590(14):3219-30.
53. Faguan Jin and Congcong Li, *Seawater-drowning-induced acute lung injury: From molecular mechanisms to potential treatments.* Exp Ther Med. 2017 Jun; 13(6): 2591–2598
54. Kamarunas E, Mulheren R, Palmore K, Ludlow C. *Exp Brain Res. Timing of cortical activation during spontaneous swallowing.* Exp Brain Res. 2018 Feb;236(2):475-484.
55. Li Q, Minagi Y, Ono T, Chen Y, Hori K, Fujiwara S, Maeda Y. *The biomechanical coordination during oropharyngeal swallowing: an evaluation with a non-invasive sensing system.* Sci Rep. 2017 Nov 9;7(1):15165.
56. Gotsmy W, Lombardo P, Jackowski C, Brencicova E, Zech WD. *Layering of stomach contents in drowning cases in post-mortem computed tomography compared to forensic autopsy.*Int J Legal Med. 2018 Apr 24.
57. Alves DC, Dantas RO. *Difficulties in thickened water ingestion in healthy subjects.* Clin Nutr ESPEN. 2017 Dec;22:107-111
58. Bark H, Porath A, Gueta V, Heimer D. *Physiological changes in respiration associated with near drowning in the Dead Sea: a canine model.* Isr J Med Sci. 1990 Apr;26(4):183-7.
59. Saidel-Odes LR, Almog Y. *Near-drowning in the Dead Sea: a retrospective observational analysis of 69 patients.* Isr Med Assoc J. 2003 Dec;5(12):856-8.
60. Salomez F, Vincent JL. *Drowning: a review of epidemiology, pathophysiology, treatment and prevention.* Resuscitation. 2004 Dec;63(3):261-8.
61. Alexis A, Topjian, Robert A. Berg, Joost J. L. M. Bierens, Christine M. Branche, Robert S. Clark, Hans Friberg, Cornelia W. E. Hoedemaekers, Michael Holzer, Laurence M. Katz, Johannes T. A. Knappe, Patrick M. Kochanek, Vinay Nadkarni, Johannes G. van der Hoeven, David S. Warner, *Brain Resuscitation in the Drowning Victim, Neurocrit Care.* 2012 Dec; 17(3): 441–467.
62. Stephen B. Beerman. *Swimming Emergencies, Can Fam Physician.* 1988 Oct; 34: 2295, 2297-2298
63. Ishaque M, Manning JH, Woolsey MD, Franklin CG, Tullis EW, Beckmann CF, Fox PT. *Functional integrity in children with anoxic brain injury from drowning.*Hum Brain Mapp. 2017 Oct;38(10):4813-4831
64. de Roulet A, Burke RV, Lim J, Papillon S, Bliss DW, Ford HR, Upperman JS, Inaba K, Jensen AR. *Pediatric trauma-associated acute respiratory distress syndrome: Incidence, risk factors, and outcomes.*J Pediatr Surg. 2018 Jul 11. pii: S0022-3468(18)30434-2
65. Szpilman D, de Barros Oliveira R, Mocellin O, Webber J. *Is drowning a mere matter of resuscitation?* Resuscitation. 2018 Aug;129:103-106
66. Mott TF, Latimer KM. *Prevention and Treatment of Drowning.* Am Fam Physician. 2016 Apr 1;93(7):576-82. Review
67. Sulovic LS, Pavlovic AP, Zivkovic JB, Zivkovic ZN, Filipovic-Danic SS, Trpkovic SV. *Accidental Drowning: The Importance of Early Measures of Resuscitation for a Successful Outcome.*Case Rep Emerg Med. 2018 Jun 4;2018:7525313
68. Petrass LA, Blitvich JD. *A Lack of Aquatic Rescue Competency: A Drowning Risk Factor for Young Adults Involved in Aquatic Emergencies.*J Community Health. 2018 Aug;43(4):688-693
69. Koon W, Rowhani-Rahbar A, Quan L. *The ocean lifeguard drowning prevention paradigm: how and where do lifeguards intervene in the drowning process?*Inj Prev. 2018 Aug;24(4):296-299.
70. Ruth A Brenner, *Childhood drowning is a global concern Prevention needs a multifaceted approach.* BMJ. 2002 May 4; 324(7345): 1049–1050.
71. *Preventing Drowning: What You Should Know.*[No authors listed].Am Fam Physician. 2016 Apr 1;93(7)
72. David C Schwebel, Heather N Jones, Erika Holder, Francesca Marciani *Lifeguards: A Forgotten Aspect of Drowning Prevention, J Inj Violence Res.* 2010 Jan; 2(1): 1–3.
73. Seguin C, Blaquière G, Loundou A, Michelet P, Markarian T. *Unmanned aerial vehicles (drones) to prevent drowning.*Resuscitation. 2018 Jun;127:63-6

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ



αντίγραφο Ερωτημάτων

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ
6^η ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
"ΠΑΝΑΓΙΑ Η ΒΟΗΘΕΙΑ"
26504 ΡΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ ΠΡΑΚΤΙΚΟΥ
ΤΗΣ ΑΡ.17/02.5.2018 ΤΑΚΤΙΚΗΣ ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΗΣ
ΤΟΥ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ ΤΟΥ Π.Γ.Ν.Π.

Στην Πάτρα σήμερα 02.5.18 ημέρα ΤΕΤΑΡΤΗ και ώρα 12:15 στην αίθουσα συνεδριάσεων του Δ.Σ. του Π.Γ.Ν. Πατρών, συνήλθε σε τακτική συνεδρίαση το Δ.Σ. το οποίο συγκροτήθηκε και λειτουργεί, σύμφωνα με την αριθμ. Α2β/Γ.Π.:38773/31.5.16 (ΦΕΚ 304/Υ.Ο.Δ.Δ/13.06.16) Απόφαση του Υπουργού και Αναπλ. Υπουργού Υγείας, δόπως τροποποιήθηκε με τις αριθμ. Α2β/Γ.Π.:82556/21-11-2016 (ΦΕΚ 654/ΥΟΔΔ/2-12-16) και αριθ. Α2β/Γ.Π.15659/13.6.2017 (ΦΕΚ 291/Υ.Ο.Δ.Δ/19-6-2017) Αποφάσεις.

Κατόπιν της αριθ. πρωτ. 11625/30.4.2018 πρόσκλησης του Προέδρου του Δ.Σ. προς τα τακτικά, αναπληρωματικά μέλη και εισηγητές, παρέστησαν στην συνεδρίαση οι :

1. ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΠΙΣΙΜΙΣΗΣ	ΔΙΟΙΚΗΤΗΣ, ΠΡΟΕΔΡΟΣ Δ.Σ
2. ΕΙΡΗΝΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΟΠΟΥΛΟΥ	ΑΝΑΠΛ. ΔΙΟΙΚΗΤΡΙΑ-ΑΝΤΙΠΡΟΕΔΡΟΣ Δ.Σ
3. ΑΘΗΝΑ ΤΖΟΥΤΗ	ΤΑΚΤΙΚΟ ΜΕΛΟΣ Δ.Σ
4. ΠΛΟΥΤΑΡΧΟΣ ΤΖΑΒΑΡΑΣ	ΤΑΚΤΙΚΟ ΜΕΛΟΣ Δ.Σ
5. ΜΙΧΑΛΗΣ ΑΝΘΡΑΚΟΠΟΥΛΟΣ	ΤΑΚΤΙΚΟ ΜΕΛΟΣ Δ.Σ
6. ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΚΑΤΣΑΚΟΥΛΗΣ	ΤΑΚΤΙΚΟ ΜΕΛΟΣ Δ.Σ
7. ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΣΟΥΛΕΛΕΣ	ΤΑΚΤΙΚΟ ΜΕΛΟΣ Δ.Σ

Ως Γραμματέας του Δ.Σ. παρέστη η υπάλληλος Αντωνία Γιαννίκα.
Επίσης παρέστησαν η Δικηγόρος κα Πολυξένη Βίτσα, ο Δ/κός Δ/ντης Διονύσιος Παπαδιονυσίου, η Υποδ/ντρια Διοικητικού κα Αναστασία Κυριαζή και η Αναπλ. Προϊσταμένη Οικονομικής Υποδ/νσης κα Όλγα Οικονόμου, για διευκρινίσεις επί θεμάτων της αρμοδιότητάς τους, μετά τη λήξη των οποίων αποχώρησαν, ενώ το Συμβούλιο συνέχισε με τα υπόλοιπα θέματά του.

Αφού διαπιστώθηκε απαρτία το Διοικητικό Συμβούλιο προχώρησε στη συζήτηση των θεμάτων της Ημερήσιας Διάταξης τα οποία καθορίστηκαν από την αριθμ. 17/02.5.2018 πρόσκληση του Προέδρου.

ΘΕΜΑΤΑ ΔΙΑΦΟΡΑ

ΘΕΜΑ 14^ο

Ο Πρόεδρος του Δ.Σ. θέτει υπόψη των μελών την υπ' αριθ. 11093/24.4.18 Απόφαση του Επιστ. Συμβουλίου, η οποία έχει ως εξής:

Θέμα: Έγκριση συλλογής στοιχείων στα πλαίσια πτυχιακής εργασίας

Το Επιστημονικό Συμβούλιο στην συνεδρίαση της **26.03.2018** αφού έλαβε υπ' όψιν την υπ. αρ. **130/15.03.2018** απόφαση της Επιτροπής Έρευνας Ηθικής και Δεοντολογίας, **εγκρίνει:** στις φοιτήτριες **ΣΕΥΠ ΑΤΕΙ Πάτρας Κλέα Μαλάι και Αικατερίνη Βασιλικοπούλου**, την συλλογή στοιχείων από το Τμήμα Επείγοντων Περιστατικών, στα πλαίσια της πτυχιακής τους εργασίας με σκοπό την συγγραφή της διπλωματικής τους εργασίας, σαν τελειόφοιτες της Νοσηλευτικής σχολής ΣΕΥΠ του ΑΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας, η οποία θα διαπραγματεύεται την θνησιμότητα από θανάτους που οφείλονται σε πνιγμό(επιδημιολογική εργασία), στην περιοχή της Πάτρας την περίοδο 2010 έως 2017.

Επακριβώς τα στοιχεία που θα συλλεχθούν θα αφορούν αιτία θανάτου, τόπο θανάτου, ηλικία θανόντος, φύλλο θανόντος, ημερομηνία γέννησης και ημερομηνία θανάτου.

Η συλλογή των στοιχείων και η επεξεργασία τους θα γίνει με πλήρη σεβασμό των προσωπικών δεδομένων (Δεν θα καταγράψουμε όνομα και επώνυμο).

Το όφελος που θα προκύψει από την εργασία είναι ότι θα αναδειχθεί το επιδημιολογικό προφίλ των πολιτών της Πάτρας σε σχέση με τους πνιγμούς που ευθύνονται για θανάτους στην υπόλοιπη Ελλάδα κατά την ίδια περίοδο.

Επίσης τα αποτελέσματα της εργασίας μας θα κοινοποιηθούν όταν αυτή ολοκληρωθεί.

Επιστημονικός Υπεύθυνος: Φώτης Σπυράτος MSc Νοσηλεύτης

Ερευνητές: Κλέα Μαλάι Φοιτήτρια ΣΕΥΠ ΑΤΕΙ Πάτρας

Αικατερίνη Βασιλικοπούλου Φοιτήτρια ΣΕΥΠ ΑΤΕΙ Πάτρας

Συνημμένα η υπ' αριθ. 12978/20.4.18 απόφαση της 6^{ης} ΥΠΕΕ

**Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΟΥ ΕΠΙΣΤ. ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΜΑΡΚΟΣ ΜΑΡΑΓΚΟΣ**

Το Δ.Σ αφού έλαβε υπόψη τα ανωτέρω και μετά από διαλογική συζήτηση,

ΟΜΟΦΩΝΑ ΑΠΟΦΑΣΙΖΕΙ

Αποδέχεται την ανωτέρω απόφαση του Επιστ. Συμβουλίου για έγκριση συλλογής στοιχείων από το Τμήμα Επείγοντων Περιστατικών στις φοιτήτριες ΣΕΥΠ ΑΤΕΙ Πάτρας Κλέα Μαλάι και Αικατερίνη Βασιλικοπούλου, στα πλαίσια της πτυχιακής τους εργασίας, σαν τελειόφοιτες της Νοσηλευτικής σχολής ΣΕΥΠ του ΑΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας.

Η εργασία θα διαπραγματεύεται την θνησιμότητα από θανάτους που οφείλονται σε πνιγμό(επιδημιολογική εργασία), στην περιοχή της Πάτρας την περίοδο 2010 έως 2017, με την υποχρέωση τήρησης των κανόνων ηθικής, επιστημονικής και ερευνητικής δεοντολογίας.

Επιστημονικός Υπεύθυνος: Φώτης Σπυράτος MSc Νοσηλεύτης

Ερευνητές: Κλέα Μαλάι Φοιτήτρια ΣΕΥΠ ΑΤΕΙ Πάτρας

Αικατερίνη Βασιλικοπούλου Φοιτήτρια ΣΕΥΠ ΑΤΕΙ Πάτρας

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΟΥ Δ.Σ

ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΠΙΣΙΜΙΣΗΣ



**ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ
Η ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ ΤΟΥ Δ.Σ
ΑΝΤΩΝΙΑ ΠΑΝΝΙΚΑ**