



ΔΙΕΘΝΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΕΛΛΑΔΟΣ

Σ.Ε.Υ ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

*«Ο ρόλος του νοσηλευτή στην αντιμετώπιση του σοβαρού
οξέος αναπνευστικού συνδρόμου (SARS)»*



**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΦΟΙΤΗΤΗ: ΡΕΠΑΝΙΔΗΣ ΧΡΙΣΤΟΣ , ΣΠΑΝΟΥ
ΝΙΚΟΛΙΝΑ**

ΕΠΟΠΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΤΣΑΛΟΓΛΙΔΟΥ ΑΡΕΤΗ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ, 2019

Ευχαριστίες

Μέσα από αυτές τις λίγες γραμμές, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσους με βοήθησαν και με στήριξαν για την εκπόνηση και την ολοκλήρωση της πτυχιακής μου εργασίας. Η εκπόνηση της εργασίας αυτής ήταν μια πρόκληση για μένα διότι είναι η βασική προϋπόθεση για την ολοκλήρωση του κύκλου σπουδών μου στο Διεθνές Πανεπιστήμιο Ελλάδος.

Πρώτα από όλα θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στην καθηγήτρια μου, Κα. Τσαλογλίδου Αρετή , για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε και την ανάθεση της παραπάνω πτυχιακής εργασίας. Το αμείωτο ενδιαφέρον, οι υποδείξεις, η καθοδήγηση, η προθυμία του και η συμπαράστασή του κατά τη συγγραφή της εργασίας, ήταν καθοριστική. Θερμές ευχαριστίες απευθύνω σε όλους τους καθηγητές που είχα όλα τα χρόνια της ακαδημαϊκής μου ζωής, για τις γνώσεις που μου μετέδωσαν και με έκαναν καλύτερο άνθρωπο.

Ένα μεγάλο και εγκάρδιο ευχαριστώ στους καρδιακούς μου φίλους για τη στήριξη, τη συμπαράσταση και την κατανόησή τους, όπως επίσης, σε όλους όσους συνέβαλαν με οποιονδήποτε τρόπο στην επιτυχή εκπόνηση αυτής της πτυχιακής εργασίας. Τέλος ένα τεράστιο ευχαριστώ αξίζουν δύο ήρωες της καθημερινότητάς μου, οι γονείς μου και τα αδέρφια μου που με στηρίζουν ηθικά και οικονομικά όλα αυτά τα χρόνια, δίνοντάς μου κουράγιο να προχωρώ και τελικά να επιτύχω τους στόχους μου.

Περίληψη

Το σοβαρό οξύ αναπνευστικό σύνδρομο (SARS) προέκυψε από την Κίνα ως μια ακατάλληλη και ταχέως μεταδιδόμενη ασθένεια του αναπνευστικού συστήματος με άγνωστη αιτιολογία την εποχή της εμφάνισης. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας ανταποκρίθηκε επικαλούμενος παραδοσιακά μέτρα δημόσιας υγείας και προηγμένες τεχνολογίες για τον έλεγχο της ασθένειας και για τον περιορισμό της αιτίας. Ένας νέος κορωναϊός είναι υπεύθυνος για την ασθένεια με το σύνολο του γονιδιώματός του να προσδιορίζεται στα μέσα του Απριλίου του 2003. Ο επείγων χαρακτήρας της αντιμετώπισης αυτής της απειλής επικεντρώθηκε στην επιστημονική προσπάθεια και τόνωσε την παγκόσμια συνεργασία. Η παρούσα εργασία, μέσα από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση, εστιάζει αφενός στην πραγματική εφαρμογή της συσσώρευσης γνώσεων και της παγκόσμιας συνεργασίας σε μια πανδημική απειλή του εικοστού πρώτου αιώνα και αφετέρου συνθέτει τα διδάγματα από αυτό το αξιοσημείωτο επίτευγμα και τονίζει τη σημαντικότητα του νοσηλευτικού προσωπικού.

Abstract

Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) has emerged from China as an inappropriate and rapidly transmitting respiratory disease with unknown etiology at the time of its occurrence. The World Health Organization has responded by invoking traditional public health measures and advanced technologies to control disease and contain the cause. A new coronavirus is responsible for the disease with all of its genome identified in mid-April 2003. The urgency of responding to this threat focused on scientific effort and stimulated global cooperation. The present paper, through a bibliographic review, focuses on the first application of the accumulation of knowledge and global cooperation to a twenty-first century pandemic threat and on the other hand synthesizes the lessons learned from this remarkable achievement and highlights the importance of nursing staff.

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες	σελ. 3
Περίληψη/Abstract	σελ. 4
Περιεχόμενα	σελ. 6
Πρόλογος	σελ. 8
Εισαγωγή	σελ. 9
Κεφαλαίο 1^ο : Αναπνευστικό σύστημα	σελ. 12
1.1. Ανατομία	σελ. 12
1.1.1. Άνω αεροφόρος οδός	σελ. 12
1.1.2. Κάτω αεροφόρος οδός	σελ. 13
1.2. Ο μηχανισμός και ο ρόλος της αναπνοής	σελ. 14
1.3. Κλινική σημασία	σελ. 18
Κεφάλαιο 2^ο : Σοβαρό οξύ αναπνευστικό σύνδρομο (SARS)	σελ. 19
2.1. Ιστορική αναδρομή	σελ. 20
2.1.1. Εκδήλωση στη Νότια Κίνα	σελ. 20
2.1.2. Μετάδοση σε άλλες χώρες και περιοχές	σελ. 21
2.1.3. Χονγκ Κονγκ	σελ. 22
2.1.4. Τορόντο	σελ. 23
2.1.5. Αναγνώριση του ιού	σελ. 24
2.1.6. Περιορισμός	σελ. 26
2.2. Κορωναιός-σχετιζόμενος με το SARS	σελ. 26
2.2.1. Ιολογία	σελ. 29
2.2.2. Μορφολογία	σελ. 30
2.2.3. Οργάνωση του γονιδιώματος	σελ. 32
2.2.4. Ανίχνευση	σελ. 32
2.2.5. Σταθερότητα και αντίσταση	σελ. 33
2.2.6. Φυσικοί φορείς	σελ. 33
2.2.7. Εξέλιξη	σελ. 34

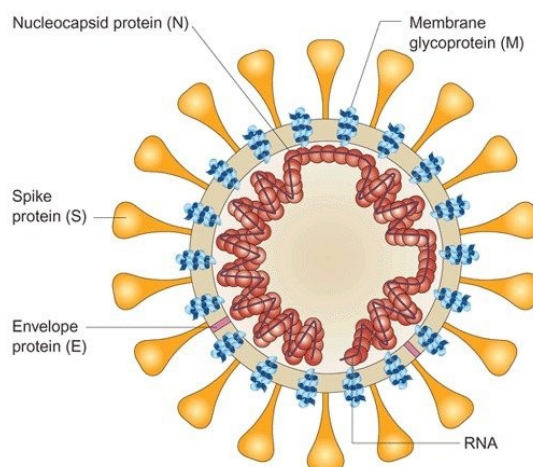
2.3. Σημεία και συμπτώματα του SARS	σελ. 35
2.3.1. Ασυμπτωματικοί ασθενείς	σελ. 35
2.3.2. Συμπτωματικοί ασθενείς	σελ. 35
2.3.3. "Superspreaders"	σελ. 36
2.4. Τρόποι μετάδοσης	σελ. 37
2.4.1. Παράγοντες που επηρεάζουν τη μετάδοση του ιού	σελ. 38
2.4.2. Παράγοντες κινδύνου	σελ. 39
2.4.2.1. Μετάδοση κατά τη διάρκεια της καραντίνας	σελ. 40
2.4.2.2. Μετάδοση μετά από την αποκατάσταση	σελ. 40
2.4.2.3. Ζωικές δεξαμενές	σελ. 41
2.5. Διάγνωση	σελ. 41
2.6. Πρόληψη	σελ. 42
2.7. Θεραπεία	σελ. 43
2.8. Πρόγνωση	σελ. 44
2.9. Επιδημιολογία	σελ. 45
Κεφάλαιο 3^ο : Ο ρόλος του νοσηλευτή	σελ. 46
3.1. Διαχείριση συμπτωμάτων	σελ. 48
3.2. Περιορισμός της οικογενειακής υποστήριξης	σελ. 48
3.3. Θεραπεία	σελ. 49
3.3.1. Αντιική θεραπεία	σελ. 49
3.3.2. Αντιφλεγμονώδης θεραπεία	σελ. 51
3.4. Νοσηλευτικές διεργασίες	σελ. 52
3.4.1. Παρακολούθηση	σελ. 53
3.4.2. Μέτρα ελέγχου της μόλυνσης	σελ. 53
3.4.3. Νοσηλευτικό πλάνο διεργασιών	σελ. 55
3.4.4. Οικογενειακή / Δημόσια υποστήριξη	σελ. 64
Συζήτηση - Συμπεράσματα	σελ. 67
Επίλογος	σελ. 70
Βιβλιογραφία	σελ. 71

Πρόλογος

Η πτυχιακή αυτή εργασία αποτελεί την κορύφωση της φοίτησης στο Τμήμα Νοσηλευτικής του Διεθνούς Πανεπιστημίου Ελλάδος και σκοπό έχει την διερεύνηση του Σοβαρού Οξέος Αναπνευστικού Συνδρόμου (SARS) και ειδικότερα τον ρόλο του νοσηλευτή στην αντιμετώπιση του. Στο πρώτο μέρος αναφέρεται η ανατομία του αναπνευστικού συστήματος συνοδευόμενη από τον μηχανισμό και τον ρόλο της αναπνοής όντας το κύριο σύστημα του οργανισμού που προσβάλλεται από τον ιό. Έπειτα στο δεύτερο μέρος μια ιστορική αναδρομή με τις εκδηλώσεις του ιού στην Κίνα και σε παγκόσμιο επίπεδο συνεχίζεται από την ανάλυση του ιού εμβαθύνοντας στα κεφάλαια όπου αναφέρονται τα σημεία και τα συμπτώματα, οι τρόποι μετάδοσης, η διάγνωση, η πρόληψη, η θεραπεία, η πρόγνωση και τέλος η επιδημιολογία. Στο τρίτο και τελευταίο μέρος εξετάζεται ο ρόλος του νοσηλευτή στη διαχείριση των συμπτωμάτων, στην θεραπεία και στις νοσηλευτικές διεργασίες που εφαρμόζει.

Εισαγωγή

Το σοβαρό οξύ αναπνευστικό σύνδρομο (SARS), είναι μια νέα σχετικά ασθένεια που προκαλείται από τον corona-ϊό και είχε οδηγήσει σε υψηλό ποσοστό θνησιμότητας -περίπου 11% μεταξύ των μολυσμένων ασθενών σε πολλές χώρες- από την εμφάνισή της, πιθανόν το Νοέμβριο του 2002 ενώ περιγράφηκε για πρώτη φορά τον Μάρτιο του 2003 (Fung and Yu, 2003; Ksiazek et al, 2003 & World Health Organization Multicentre Collaborative Network for Severe Acute Respiratory Syndrome Diagnosis, 2003). Σύμφωνα με δημοσιεύματα του Κέντρου Ελέγχου Ασθενειών της Ταϊβάν, το σύνολο των 671 πιθανών περιπτώσεων SARS αναφέρθηκε στις 5 Ιουλίου 2003. Μεταξύ των περιπτώσεων που αναφέρθηκαν, 84 είχαν ως αποτέλεσμα θάνατο, με ποσοστό θνησιμότητας 12,5% (Chen et al, 2004 & World Health Organization, 2003).



Εικ. 1. Σχηματικό διάγραμμα της δομής του κορονοϊού του SARS.

Οι ιογενείς επιφανειακές πρωτεΐνες (ακίδα, φάκελος και μεμβράνη) ενσωματώνονται σε φάκελο λιπιδικής διπλοστοιβάδας που προέρχεται από το κύτταρο ξενιστή.

Πηγή: (Aryal, 2018)

Από την αναγνώρισή του, το SARS εξαπλώθηκε σε 30 χώρες και έπληξε περισσότερους από 8.000 ανθρώπους, με αποτέλεσμα σχεδόν 700 θανάτους παγκοσμίως (WHO, 2003). Στο Χονγκ Κονγκ, περισσότερο από το 25% των θυμάτων ήταν εργαζόμενοι στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης και ο φόβος της

ασθένειας αυτής είχε δημιουργήσει καταστροφικές κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις στο Χονγκ Κονγκ και σε όλο τον κόσμο. Το SARS αποτελεί μία σοβαρή και δυνητικά προοδευτική ασθένεια και πολλοί ασθενείς προχωρούν σε σοβαρή πνευμονία και μερικοί μάλιστα πεθαίνουν με διάχυτη κυψελιδική βλάβη (Tsang et al, 2003). Παρόλο που αναγνωρίζεται όλο και περισσότερο ότι ο τρόπος μετάδοσης είναι κατά κύριο λόγο μέσω σταγονιδίων, τώρα υπάρχει υποψία ότι το SARS μπορεί επίσης να μεταδοθεί μέσω εστιών και μολυσμένων συστημάτων αποχέτευσης (Seto et al, 2003).

Παρόλο που το ξέσπασμα του SARS προκάλεσε τεράστια διεθνή ερευνητική συνεργασία, που επέτρεψε την ταχεία διάδοση των νέων γνώσεων για την καταπολέμηση αυτής της τρομακτικής κατάστασης, υπάρχει λίγη δημοσιευμένη βιβλιογραφία που απεικονίζει την εμπειρία των κλινικών για τη διαχείριση αυτών των ασθενών. Δεδομένου ότι η συντριπτική πλειονότητα των περιπτώσεων εμφανίστηκαν στο Χονγκ Κονγκ, τη Σιγκαπούρη, την Ταϊβάν, την ηπειρωτική Κίνα και το Τορόντο, οι γιατροί εκτός αυτών των περιοχών σπάνια είχαν την ευκαιρία να διαχειριστούν αυτούς πάσχοντες ασθενείς από SARS (Tsang et al, 2003; Hsu et al, 2003 & Routanen et al, 2003).

Οι εργαζόμενοι στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης στα νοσοκομεία αντιπροσώπευαν περίπου το ένα τρίτο της νοσηρότητας και το 16,4% της θνησιμότητας που αποδόθηκε στο SARS. Η εκδήλωση του SARS και η αντίδραση στη δημόσια υγεία άλλαξαν σημαντικά τις συνθήκες εργασίας στα νοσοκομεία. Η αντίληψη της αβεβαιότητας και του προσωπικού κινδύνου σε συνδυασμό με τη γνώση της θνησιμότητας κατά τη φροντίδα των ασθενών με ΣΟΑΣ επηρέασε σημαντικά την κατακράτηση νοσοκόμων στα νοσοκομεία (Maunder et al, 2003 & Scalise et al, 2003). Μία αύξηση των ποσοστών του νοσηλευτικού προσωπικού αναφέρθηκε από πολλά νοσοκομεία που είχαν νοσηλευόμενους με SARS κατά τη διάρκεια της επιδημίας στην Ταϊβάν. Παρουσιάστηκε μεγάλη ψυχολογική πίεση στους νοσηλευτές που φρόντιζαν αυτούς τους ασθενείς, ειδικά εκείνους που εργάζονταν στον θάλαμο SARS και στις υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης. Ο εθελοντισμός και η κλήρωση μεταξύ των νοσηλευτών ήταν μέθοδοι που συχνά χρησιμοποιούνταν για την επιλογή τους για την περίθαλψη των εσωτερικών ασθενών κατά τη διάρκεια της επιδημίας του SARS.

Αν και συμφωνείται από κοινού ότι η μόλυνση από SARS-CoV, είναι ιογενής ασθένεια, δεν ανταποκρίνεται στη θεραπεία με αντιβιοτικά και οι άλλοι τρόποι θεραπείας είναι αμφιλεγόμενοι (Hsu et al, 2003; Centre for Health Protection,

Department of Health, 2013a; Centre for Health Protection, Department of Health, 2013b; Oba, 2003; Booth, 2003 & Lee et al, 2003). Στο Χονγκ Κονγκ χρησιμοποιήθηκε, ένας συνδυασμός κορτικοστεροειδών και ριμπαβιρίνης, ενός αντι-ϊικού παράγοντα ευρέος φάσματος που χρησιμοποιείται συστηματικά. Η χρήση της ριμπαβιρίνης έχει προσελκύσει μεγάλο σκεπτικισμό επειδή δεν επιδεικνύει in vitro αποτελεσματικότητα έναντι του SARS-CoV και σχετίζεται με σημαντικές τοξικότητες, συμπεριλαμβανομένης της αιμολυτικής αναιμίας (Booth, 2003; Lee et al, 2003; Cyranoski, 2003 & Wenzel and Edmond, 2003).

Μέχρι να έχουμε ένα αποτελεσματικό εμβόλιο και την εφαρμογή αποτελεσματικών μέτρων επιδημιολογικής καταπολέμησης των λοιμώξεων και εν απουσία αποτελεσματικών παραγόντων κατά του SARS-CoV, το SARS είναι πιθανό να παραμείνει μια σημαντική απειλή για την υγεία στον κόσμο. Σε αυτή την εργασία προσπαθούμε να μελετήσουμε τη διαγνωστική βιβλιογραφία και τη θεραπευτική και νοσηλευτική εμπειρία σχετικά με αυτή την κατάσταση και ότι με αυτόν τον τρόπο θα συμβάλλουμε στην συμπλήρωση των κενών της βιβλιογραφίας όσον αφορά τις νοσηλευτικές παρεμβάσεις και το ρόλο του νοσηλευτή σε αυτή την δυνητικά καταστροφική ασθένεια.

Κεφάλαιο 1^ο : Αναπνευστικό σύστημα

Το αναπνευστικό σύστημα είναι ένα βιολογικό σύστημα που αποτελείται από ειδικά όργανα και δομές που χρησιμοποιούνται για την ανταλλαγή αερίων στα ζώα και στα φυτά. Η ανατομία και η φυσιολογία του εξαρτάται από το είδος και το μέγεθος του οργανισμού, το περιβάλλον στο οποίο ζει και την εξελικτική του ιστορία. Στα θηλαστικά η αναπνευστική επιφάνεια εσωτερικεύεται ως επένδυση των πνευμόνων (Pocock and Richards, 2006). Το αναπνευστικό σύστημα εξυπηρετεί την αναπνοή, η οποία σκοπό έχει την πρόσληψη οξυγόνου που είναι απαραίτητο για τις καύσεις και την αποβολή του διοξειδίου του άνθρακα. Διακρίνεται σε δύο τμήματα: την άνω και την κάτω αεροφόρο οδό.

Η άνω αεροφόρος οδός αποτελείται από την έξω και την έσω ρίνα, τη ρινική και τη στοματική μοίρα του φάρυγγα. Από τα τμήματα αυτά, καθώς διέρχεται ο αέρας, καθαρίζεται από τυχόν ξένα σώματα, υγραίνεται και θερμαίνεται. Η κάτω αεροφόρος οδός, αποτελείται από το λάρυγγα, την τραχεία με του δύο βρόγχους (αριστερό και δεξιό) και τους δύο πνεύμονες (Hsia et al, 2016).

1.1. Ανατομία

1.1.1. Άνω αεροφόρος οδός

- **Ρίνα:** είναι η αρχή της άνω αεροφόρου οδού και αποτελείται από έναν οστεοχόνδρινο σκελετό και από μια κοιλότητα η οποία χωρίζεται από το ρινικό διάφραγμα στις δυο ρινικές θαλάμους (Pocock and Richards, 2006).
- **Φάρυγγας:** είναι ινομυώδης σωλήνας μήκους 12 έως 14 εκ., σχήματος χωνιού, που βρίσκεται μπροστά από την αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Έχει 4 ανοίγματα και αποτελείται από 3 μοίρες, τη ρινική, τη στοματική και τη λαρυγγική. Η ρινική και η στοματική μοίρα, εξυπηρετούν

την αναπνοή ενώ ή στοματική και λαρυγγική μοίρα χρησιμεύουν για τη διέλευση των τροφών (Pocock and Richards, 2006).

1.1.2. Κάτω αεροφόρος οδός

- **Λάρυγγας:** είναι ένας ινοχόνδρινος σωλήνας που χρησιμεύει ως αεραγωγός και ως φωνητικό όργανο. Αποτελείται από χόνδρους, κατάλληλα συνδεδεμένους με συνδέσμους και διαρθρώσεις, που κινούνται με τη βοήθεια διαφόρων μυών. Η κοιλότητα του λάρυγγα, υποδιαιρείται σε τρεις μοίρες, την άνω, τη μέση και την κάτω με σπουδαιότερη τη μέση μοίρα διότι εμφανίζει τις φωνητικές χορδές (Pocock and Richards, 2006).
- **Τραχεία και βρόγχοι:** η συνέχεια του λάρυγγα προς τα κάτω. Είναι ένας ινοχόνδρινος σωλήνας, με μήκος 10 έως 11 εκ. Σχηματίζεται από ημικύκλιους χόνδρινους δίσκους τύπου υαλίνης. Προς τα κάτω διαιρείται σε δύο βρόγχους, ένα για κάθε πνεύμονα. Οι βρόγχοι είναι όμοιοι με την τραχεία με τη μόνη διαφορά ότι είναι στενότεροι. Μέσα στους πνεύμονες οι βρόγχοι υποδιαιρούνται συνεχώς σε πολλούς μικρότερους και στενότερες σωλήνες, τα βρογχιόλια, που σχηματίζουν το βρογχικό δένδρο. Τα βρογχιόλια με τη σειρά τους καταλήγουν στις κυψελίδες (Pocock and Richards, 2006).
- **Πνεύμονες:** Οι πνεύμονες είναι όργανα του αναπνευστικού συστήματος μέσα στα οποία ανταλλάσσονται το διοξείδιο του άνθρακα του αίματος με το οξυγόνο του εισπνεόμενου αέρα. Ύστερα το αίμα κυκλοφορεί μέσω του κυκλοφορικού συστήματος σε όλο το σώμα οξυγονώνοντας όλους τους ιστούς (Pocock and Richards, 2006).

1.2. Ο μηχανισμός και ο ρόλος της αναπνοής

Η αναπνοή είναι η βασική λειτουργία των πνευμόνων. Εξασφαλίζει την τροφοδότηση με οξυγόνο των κυττάρων και την αποβολή του διοξειδίου του άνθρακα, τελευταίο προϊόν της κυτταρικής δραστηριότητας. Οι βρόγχοι και οι πνεύμονες που αποτελούν το κύριο μέρος των αναπνευστικών οδών πραγματοποιούν μια διοχέτευση και ανταλλαγή αερίων η οποία συντελείται σε δύο κύκλους (Macklem, 1998).

Ο πρώτος κύκλος αέρα μεταφέρει τον αέρα του εξωτερικού χώρου, πλούσιο από οξυγόνο διαμέσου του στόματος και των ρουθουνιών κατά μήκος της τραχείας και των βρόγχων μέσα τις κυψελίδες και αποβάλλει στον εξωτερικό χώρο το διοξείδιο του άνθρακα με αντίθετη φορά. Ο δεύτερος κύκλος, ο αιματικός, πραγματοποιείται από τα τριχοειδή των κυψελίδων. Αυτός οδηγεί το αίμα, το οποίο είναι πλούσιο σε διοξείδιο του άνθρακα και φτωχό σε οξυγόνο, μέχρι τη μεμβράνη ανταλλαγής όπου απελευθερώνεται από το διοξείδιο του άνθρακα, ενώ ανανεώνει το οξυγόνο του. Το αίμα έτσι, εμπλουτισμένο από οξυγόνο, οδηγείται στην καρδιά, η οποία διαμέσου της γενικής αρτηριακής δικτύωσης το στέλνει στα κύτταρα (Macklem, 1998).

Στα θηλαστικά, η εισπνοή σε ηρεμία οφείλεται κυρίως στη συστολή του διαφράγματος. Πρόκειται για ένα προς τα πάνω θολωτό φύλλο μυών που χωρίζει τη θωρακική κοιλότητα από την κοιλιακή κοιλότητα. Όταν συστέλλεται το φύλλο ισιώνει, (δηλ. κινείται προς τα κάτω) αυξάνεται ο όγκος της θωρακικής κοιλότητας. Το διάφραγμα σπρώχνει τα κοιλιακά όργανα προς τα κάτω. Το πυελικό έδαφος αποτρέπει τα χαμηλότερα κοιλιακά όργανα να κινούνται προς την κατεύθυνση αυτή και τα εύκαμπτα κοιλιακά περιεχόμενα προκαλούν την διόγκωση της κοιλιάς προς τα εμπρός και προς τα πλάγια, επειδή οι χαλαροί κοιλιακοί μύες δεν αντιστέκονται σε αυτήν την κίνηση (Wiggs et al, 1990).

Αυτή η εντελώς παθητική διόγκωση (και συρρίκνωση κατά την εκπνοή) της κοιλιάς κατά την κανονική αναπνοή αναφέρεται μερικές φορές ως «κοιλιακή αναπνοή», αν και στην πραγματικότητα είναι «διαφραγματική αναπνοή», η οποία δεν είναι ορατή στο εξωτερικό του σώματος. Καθώς το διάφραγμα συστέλλεται, ο θώρακας διευρύνεται ταυτόχρονα από τις νευρώσεις που τραβιούνται προς τα πάνω από τους μεσοπλευρίους μύες. Όλα τα πλευρά κλίνουν προς τα κάτω από πίσω προς

τα μπρος ενώ τα χαμηλότερα πλευρά κλίνουν προς τα κάτω από τη μέση γραμμή προς την έξω (Kayser et al, 1997).

Η μεγέθυνση της κατακόρυφης διάστασης της θωρακικής κοιλότητας μέσω της συστολής του διαφράγματος και των δύο οριζόντιων διαστάσεων από την ανύψωση του εμπρόσθιου μέρους και των πλευρών προκαλεί την πτώση της ενδοθωρακικής πίεσης. Οι εσωτερικοί χώροι των πνευμόνων είναι ανοικτοί στον εξωτερικό αέρα και είναι ελαστικοί, επομένως επεκτείνονται για να γεμίσουν τον αυξημένο χώρο. Η εισροή αέρα στους πνεύμονες συμβαίνει μέσω των αναπνευστικών αεραγωγών (Kayser et al, 1997).

Στην υγεία αυτοί οι αεραγωγοί (ξεκινώντας από τη μύτη ή το στόμα και τελειώνουν στους μικροσκοπικούς σάκους τερματισμού που ονομάζονται κυψελίδες) είναι πάντοτε ανοικτοί, αν και οι διαμέτρους των διαφόρων τμημάτων μπορούν να αλλάξουν από το συμπαθητικό και το παρασυμπαθητικό νευρικό σύστημα. Η κυψελωτή πίεση αέρα είναι συνεπώς πάντα κοντά στην πίεση ατμοσφαιρικού αέρα (περίπου 100 kPa σε επίπεδο θάλασσας) σε ηρεμία, με τις διαβαθμίσεις πίεσης που προκαλούν τον αέρα να μετακινείται μέσα και έξω από τους πνεύμονες κατά την αναπνοή σπανίως υπερβαίνει τα 2-3 kPa (Koen and Koeslag, 1995 & West and Luks, 2014).

Κατά τη διάρκεια της εκπνοής, το διάφραγμα και οι μεσοπλευριοί μύες χαλαρώνουν. Αυτό επιστρέφει το στήθος και την κοιλιά σε μια θέση που καθορίζεται από την ανατομική τους ελαστικότητα. Αυτή είναι η «μέση θέση ηρεμίας» του θώρακα και της κοιλιάς όταν οι πνεύμονες περιέχουν τη λειτουργική τους εναπομένουσα χωρητικότητα, η οποία στον ενήλικα άνθρωπο έχει όγκο περίπου 2,5-3,0 λίτρα (Tortora and Anagnostakos, 1997). Η ανάπαυση της εκπνοής διαρκεί περίπου διπλάσια από την εισπνοή, επειδή το διάφραγμα χαλαρώνει παθητικά πιο απαλά από ό, τι συστέλλεται ενεργά κατά την εισπνοή.

Ο όγκος του αέρα που κινείται προς τα μέσα ή προς τα έξω (στη μύτη ή στο στόμα) κατά τη διάρκεια ενός μόνο κύκλου αναπνοής ονομάζεται παλιρροϊκός όγκος. Σε έναν ξεκούραστο ενήλικα άνθρωπο είναι περίπου 500 ml ανά αναπνοή. Στο τέλος της εκπνοής οι αναπνευστικές οδοί περιέχουν περίπου 150 ml κυψελιδικού αέρα ο οποίος είναι ο πρώτος αέρας που εισπνέεται πίσω στις κυψελίδες κατά την εισπνοή (Fowler, 1948 & Burke, Küng and Burki, 1989). Αυτός ο όγκος αέρα που αναπνέεται από τις κυψελίδες ξανά και ξανά είναι γνωστός ως αερισμός νεκρού χώρου, ο οποίος έχει ως συνέπεια από τα 500 ml που εισπνέονται στις κυψελίδες με κάθε αναπνοή

μόνο τα 350 ml (500 ml - 150 ml = 350 ml) είναι θερμός και φρέσκος αέρας (Tortora and Anagnostakos, 1997).

Δεδομένου ότι αυτά τα 350 ml καθαρού αέρα αναμειγνύονται καλά και αραιώνονται από τον αέρα που παραμένει στις κυψελίδες μετά από κανονική εκπνοή (δηλ. τη λειτουργική υπολειμματική ικανότητα περίπου 2,5-3,0 λίτρα), είναι σαφές ότι η σύνθεση του κυψελιδικού αέρα αλλάζει ελάχιστα κατά τη διάρκεια του κύκλου αναπνοής. Η τάση οξυγόνου (ή μερική πίεση) παραμένει κοντά στα 13-14 kPa (περίπου 100 mmHg) και αυτή του διοξειδίου του άνθρακα πολύ κοντά στα 5,3 kPa (ή 40 mmHg). Αυτό έρχεται σε αντίθεση με τη σύνθεση του ξηρού εξωτερικού αέρα σε επίπεδο θάλασσας, όπου η μερική πίεση του οξυγόνου είναι 21 kPa (ή 160 mmHg) και εκείνη του διοξειδίου του άνθρακα 0,04 kPa (ή 0,3 mmHg) (Tortora and Anagnostakos, 1997).

Κατά τη διάρκεια της βαριάς αναπνοής (υπερπνεΐα), όπως για παράδειγμα κατά τη διάρκεια της άσκησης, η εισπνοή προκαλείται από μια ισχυρότερη και μεγαλύτερη εκτροπή του συστελλόμενου διαφράγματος παρά απ' ότι σε ηρεμία. Επιπλέον, οι «βοηθητικοί μύες εισπνοής» υπερβάλλουν τις ενέργειες των μεσοπλευρίων μυών. Αυτοί οι βοηθητικοί μύες εισπνοής είναι μύες που εκτείνονται από τους αυχενικούς σπονδύλους και τη βάση του κρανίου στα άνω πλευρά και το στέρνο, μερικές φορές μέσω μιας ενδιάμεσης σύνδεσης με την κλείδα (Tortora and Anagnostakos, 1997).

Όταν συστέλλονται ο εσωτερικός όγκος του θώρακα αυξάνεται σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό απ' ότι μπορεί να επιτευχθεί με συστολή των μεσοπλευρίων μυών μόνο. Από την έξω πλευρά του σώματος η ανύψωση των κλειδών κατά τη διάρκεια έντονης ή εργασιακής εισπνοής καλείται μερικές φορές «κλειδική αναπνοή», που παρατηρείται ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια κρίσεων άσθματος και σε άτομα με χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια (Tortora and Anagnostakos, 1997).

Κατά τη διάρκεια της βαριάς αναπνοής, η εκπνοή προκαλείται από τη χαλάρωση όλων των μυών της εισπνοής. Αλλά τώρα, οι κοιλιακοί μύες, αντί να παραμείνουν χαλαροί (όπως κάνουν σε κατάσταση ηρεμίας), συστέλλονται με βίαιο τρόπο τραβώντας τις κάτω άκρες του θώρακα προς τα κάτω. Αυτό όχι μόνο μειώνει δραστικά το μέγεθος του θώρακα, αλλά και ωθεί τα κοιλιακά όργανα προς τα πάνω στο διάφραγμα, τα οποία, κατά συνέπεια, διογκώνονται βαθιά μέσα στον θώρακα (Tortora and Anagnostakos, 1997).

Ο τελικός εκπνεόμενος όγκος του πνεύμονα είναι τώρα πολύ κάτω από τη μεσαία θέση ηρεμίας και περιέχει πολύ λιγότερο αέρα από την «λειτουργική υπολειπόμενη χωρητικότητα». Ωστόσο, σε ένα φυσιολογικό θηλαστικό, οι πνεύμονες δεν μπορούν να αδειάσουν πλήρως. Σε έναν ενήλικα άνθρωπο εξακολουθεί να υπάρχει τουλάχιστον 1 λίτρο υπολειμματικού αέρα που αφήνεται στους πνεύμονες μετά τη μέγιστη εκπνοή (Tortora and Anagnostakos, 1997).

Η αυτόματη ρυθμική αναπνοή μέσα και έξω μπορεί να διακοπεί με βήχα, φτάρνισμα (μορφές πολύ ισχυρής εκπνοής), με την έκφραση ενός ευρέος φάσματος συναισθημάτων (γέλιο, αναστεναγμός, κραυγές πόνου κ.α.) και από άλλες εκκούσιες πράξεις όπως η ομιλία, το τραγούδι, το σφύριγμα και το να παίζει κάποιος πνευστά όργανα. Όλες αυτές οι ενέργειες βασίζονται στους μυς που περιγράφηκαν παραπάνω και τις επιπτώσεις τους στην κίνηση του αέρα μέσα και έξω από τους πνεύμονες (Tortora and Anagnostakos, 1997).

Η αναπνευστική λοιπόν είναι μια βιολογική λειτουργία και διακρίνεται σε:

- **έξω αναπνοή** (αυτή που εννοούμε οι περισσότεροι όταν μιλάμε για αναπνοή) , η οποία αφορά την ανανέωση του κυψελιδικού αέρα με ατμοσφαιρικό, με τις αναπνευστικές κινήσεις.
- **αναπνοή του αίματος**, που αφορά την ανταλλαγή των αναπνευστικών αερίων (O₂ και CO₂) μεταξύ των πνευμόνων και των ιστών με τη βοήθεια του κυκλοφοριακού συστήματος.
- **έσω αναπνοή** που αφορά τη χρησιμοποίηση του οξυγόνου από τα κύτταρα, καθώς και την αποβολή του διοξειδίου του άνθρακα από αυτά (Προβελέγγιος, 2005).

1.3. Κλινική σημασία

Οι διαταραχές του αναπνευστικού συστήματος μπορούν να ταξινομηθούν σε διάφορες γενικές ομάδες:

- Διαταραχές αποφράξεως των αεραγωγών (π.χ. εμφύσημα, βρογχίτιδα, άσθμα)
- Περιοριστικές πνευμονικές παθήσεις (π.χ. ίνωση, σαρκοείδωση, κυψελιδική βλάβη, υπεζωκοτική συλλογή)
- Αγγειακές παθήσεις (π.χ. πνευμονικό οίδημα, πνευμονική εμβολή, πνευμονική υπέρταση)
- Μολυσματικές, περιβαλλοντικές και άλλες "ασθένειες" (π.χ. πνευμονία, φυματίωση, αμιάντωση, σωματιδιακοί ρύποι)
- Πρωταρχικοί καρκίνοι (π.χ. βρογχικό καρκίνωμα, μεσοθηλίωμα)
- Δευτερογενείς καρκίνοι (π.χ. καρκίνοι που προέρχονται από άλλα μέρη του σώματος, αλλά έχουν εναποτεθεί στους πνεύμονες)

Διαταραχές του αναπνευστικού συστήματος συνήθως αντιμετωπίζονται από πνευμονολόγο και αναπνευστικό θεραπευτή. Σε περίπτωση αδυναμίας αναπνοής ή ανεπάρκεια αναπνοής, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μηχανικός αναπνευστήρας.

Κεφάλαιο 2^ο : Σοβαρό οξύ αναπνευστικό σύνδρομο (SARS)

Το οξύ αναπνευστικό σύνδρομο (SARS) είναι μια οξεία ιογενής αναπνευστική ασθένεια με ζωνοσολογική προέλευση που προκαλείται από τον κορονα-ϊό του SARS (SARS-CoV). Από το Νοέμβριο του 2002 έως τον Ιούλιο του 2003, ένα ξέσπασμα του SARS στη νότια Κίνα προκάλεσε 8.098 περιπτώσεις, με 774 θανάτους που αναφέρθηκαν σε 37 χώρες (Smith, 2006), με την πλειονότητα των περιπτώσεων στην Κίνα και στο Χονγκ Κονγκ (WHO, 2008) (ποσοστό θνησιμότητας 9,6%) σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ) (WHO, 2008). Δεν έχουν αναφερθεί παγκοσμίως περιστατικά SARS από το 2004 (NHS Choices, 2014). Στα τέλη του 2017, οι Κινέζοι επιστήμονες ανίχνευσαν τον ιό μέσω των πολιτών σε πεταλούδες που ζουν σε πευκοδάση στην επαρχία Yunnan (McKie, 2017).

2.1. Ιστορική αναδρομή

2.1.1. Εκδήλωση στη Νότια Κίνα

Η ιογενής εκδήλωση μπορεί να εντοπιστεί γενετικά σε μια αποικία πεταλούδων που ζουν σε σπηλιές στην επαρχία Yunnan της Κίνας (McKie, 2017). Η επιδημία SARS φαίνεται ότι ξεκίνησε στην επαρχία Γκουανγκντόνγκ, στην Κίνα, τον Νοέμβριο του 2002, όπου η πρώτη περίπτωση αναφέρθηκε τον ίδιο μήνα. Ο ασθενής, ένας αγρότης από το Shunde, Foshan του Guangdong, αντιμετωπίστηκε στο Πρώτο Λαϊκό Νοσοκομείο του Foshan. Ο ασθενής πέθανε σύντομα μετά και δεν έγινε σαφής διάγνωση της αιτίας θανάτου του. Παρά την ανάληψη κάποιων ενεργειών για τον έλεγχο, οι Κινέζοι κυβερνητικοί αξιωματούχοι δεν ενημέρωσαν τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας για το ξέσπασμα μέχρι τον Φεβρουάριο του 2003.

Αυτή η έλλειψη ενημέρωσης προκάλεσε καθυστερήσεις στις προσπάθειες για τον έλεγχο της επιδημίας, με αποτέλεσμα να επικριθεί η Λαϊκή Δημοκρατία της

Κίνας από τις διεθνείς κοινότητες. Η Κίνα έχει από τότε ζητήσει συγνώμη για την πρόωρη καθυστέρηση στην αντιμετώπιση της επιδημίας SARS (WHO, 2006). Το ξέσπασμα εμφανίστηκε για πρώτη φορά στις 27 Νοεμβρίου 2002, όταν το "*Global Public Health Intelligence Network (GPHIN)*", ένα ηλεκτρονικό σύστημα προειδοποίησης, που αποτελεί μέρος του World Health Organization's Global Outbreak Alert and Response Network (GOARN), πήρε εκθέσεις της «γρίπης» στην Κίνα μέσω της παρακολούθησης και ανάλυσης των μέσων ενημέρωσης στο Διαδίκτυο και τις έστειλε στον ΠΟΥ.

Ενώ το GPHIN είχε πρόσφατα αναβαθμιστεί για να επιτρέψει την μετάφραση σε αραβικά, κινέζικα, αγγλικά, γαλλικά, ρωσικά και ισπανικά, το σύστημα περιοριζόταν στα αγγλικά ή στα γαλλικά για την παρουσίαση αυτών των πληροφοριών. Έτσι, ενώ οι πρώτες αναφορές για μια ασυνήθιστη εκδήλωση ήταν στα κινέζικα και δεν υπήρξε μετάφρασή της στην αγγλική γλώσσα παρά στις 21 Ιανουαρίου 2003 (Mawudeku and Blench, 2005 & Heymann and Rodier, 2004). Ο πρώτη σούπερ-μεταδότης της νόσου, Zhou Zoufeng, έγινε δεκτός στο Memorial Hospital Sun Yat-sen στο Guangzhou στις 31 Ιανουαρίου, με την ασθένεια να εξαπλώνεται σύντομα στα κοντινά νοσοκομεία (Hughes, 2006).

Στη συνέχεια, ο ΠΟΥ ζήτησε πληροφορίες από τις κινεζικές αρχές στις 5 και 11 Δεκεμβρίου. Παρά τις επιτυχίες του δικτύου σε προηγούμενες εστίες ασθενειών, δεν έλαβε πληροφορίες μέχρι την ανακοίνωση των μέσων ενημέρωσης από την Κίνα αρκετούς μήνες μετά την εμφάνιση του SARS. Μαζί με τη δεύτερη προειδοποίηση, ο ΠΟΥ κυκλοφόρησε το όνομα, τον ορισμό, καθώς και την ενεργοποίηση ενός συντονισμένου παγκόσμιου δικτύου αντιμετώπισης κρουσμάτων που έφερε ευαίσθητες διαδικασίες προσοχής και περιορισμού (Heymann and Rodier, 2004). Μέχρι τη στιγμή που ο ΠΟΥ έλαβε μέτρα, πάνω από 500 θάνατοι και επιπλέον 2.000 περιπτώσεις είχαν ήδη εμφανιστεί παγκοσμίως (Heymann and Rodier, 2004).

Στις αρχές Απριλίου, όταν ο Jiang Yanyong πίεσε να αναφέρει τον κίνδυνο για την Κίνα (Kahn, 2007 & GK and Singh, 2013), εμφανίστηκε μια αλλαγή στην επίσημη πολιτική όταν το SARS άρχισε να λαμβάνει πολύ μεγαλύτερη δημοσιότητα στα επίσημα μέσα ενημέρωσης. Μερικοί αποδίδουν άμεσα αυτό στο θάνατο του Αμερικανού James Earl Salisbury (CNN, 2003). Ήταν περίπου την ίδια ώρα που ο Jiang Yanyong υπέβαλε κατηγορίες σχετικά με την υποτίμηση των υποθέσεων στα στρατιωτικά νοσοκομεία του Πεκίνου (Kahn, 2007 & GK and Singh, 2013). Μετά από έντονες πιέσεις, οι Κινέζοι αξιωματούχοι επέτρεψαν σε διεθνείς αξιωματούχους

να διερευνήσουν την κατάσταση εκεί. Αυτό αποκάλυψε προβλήματα που μάστιζαν το γηράσκον κινεζικό σύστημα υγειονομικής περίθαλψης, συμπεριλαμβανομένης της αυξανόμενης αποκέντρωσης, της γραφειοκρατίας και της ανεπαρκούς επικοινωνίας.

Πολλοί εργαζόμενοι στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης στις πληγείσες χώρες κινδύνευαν και έχασαν τη ζωή τους με τη θεραπεία των ασθενών και την προσπάθεια περιορισμού της μόλυνσης, πριν γνωστοποιήσουν τρόπους πρόληψης της μόλυνσης (BBC News, 2015).

2.1.2. Μετάδοση σε άλλες χώρες και περιοχές

Η επιδημία έφθασε στη δημοσιότητα τον Φεβρουάριο του 2003, όταν ένας Αμερικανός επιχειρηματίας που ταξίδευε από την Κίνα, ο Τζόνι Τσεν, υπέστη συμπτώματα που έμοιαζαν με πνευμονία ενώ ήταν σε πτήση προς τη Σιγκαπούρη. Το αεροπλάνο σταμάτησε στο Ανόι του Βιετνάμ, όπου πέθανε το θύμα στο γαλλικό νοσοκομείο του Ανόι. Πολλοί από το ιατρικό προσωπικό που τον αντιμετώπισαν σύντομα ανέπτυξαν την ίδια ασθένεια παρά τις βασικές νοσοκομειακές διαδικασίες. Ο Ιταλός γιατρός Carlo Urbani εντόπισε την απειλή και την κοινοποίησε στον ΠΟΥ και στη βιετναμέζικη κυβέρνηση· αργότερα υπέκυψε στην ασθένεια (www.who.int, 2017).

Η σοβαρότητα των συμπτωμάτων και η μόλυνση μεταξύ του νοσοκομειακού προσωπικού ανησυχούσαν τις παγκόσμιες υγειονομικές αρχές, οι οποίες φοβούνταν μια άλλη επιδημία εμφάνισης πνευμονίας. Στις 12 Μαρτίου 2003, η ΠΟΥ εξέδωσε μια παγκόσμια προειδοποίηση, ακολουθούμενη από μια υγειονομική εγρήγορση από τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων των Ηνωμένων Πολιτειών (CDC). Τοπική μετάδοση του SARS πραγματοποιήθηκε στο Τορόντο, Οτάβα, Σαν Φρανσίσκο, Ουλάν Μπατόρ, Μανίλα, τη Σιγκαπούρη, την Ταϊβάν, Ανόι και το Χονγκ Κονγκ, ενώ στο εσωτερικό της Κίνας εξαπλώθηκε στα Guangdong, Τζιλίν, Hebei, Hubei, Shaanxi, Jiangsu, Shanxi, Tianjin, και Εσωτερική Μογγολία.

2.1.3. Χονγκ Κονγκ

Η ασθένεια εξαπλώθηκε στο Χονγκ Κονγκ από τον Liu Jianlun, έναν γιατρό του Guangdong που θεραπεύει ασθενείς στο νοσοκομείο Sun Yat-Sen Memorial Hospital (South China Morning Post, 2018). Έφτασε τον Φεβρουάριο και παρέμεινε στον ένατο όροφο του ξενοδοχείου Metropole στο Kowloon, μολύνοντας 16 επισκέπτες του ξενοδοχείου. Αυτοί οι επισκέπτες ταξίδευαν στον Καναδά, τη Σιγκαπούρη, την Ταϊβάν (Δημοκρατία της Κίνας) και το Βιετνάμ, επεκτείνοντας το SARS σε αυτές τις τοποθεσίες (Oxford Medical School Gazette, 2008).

Ένα άλλο μεγαλύτερο σύνολο περιπτώσεων στο Χονγκ Κονγκ επικεντρώθηκε στο κτήμα του Amoy Gardens. Η εξάπλωσή του υποτίθεται ότι διευκολύνθηκε από ελαττώματα στο σύστημα αποστράγγισης του. Οι πολίτες στο Χονγκ Κονγκ ανησυχούσαν ότι οι πληροφορίες δεν έφθαναν αρκετά γρήγορα στους ανθρώπους και δημιούργησαν έναν ιστότοπο που ονομαζόταν "*sosick.org*", ο οποίος τελικά υποχρέωσε την κυβέρνηση του Χονγκ Κονγκ να παρέχει έγκαιρα πληροφορίες σχετικά με το SARS (Palca, 2003). Η πρώτη ομάδα ασθενών πήραν εξιτήριο από το νοσοκομείο στις 29 Μαρτίου 2003 (News Medical Life Sciences and AZO network, 2004).

2.1.4. Τορόντο

Η πρώτη περίπτωση του SARS στο Τορόντο του Καναδά αναγνωρίστηκε στις 23 Φεβρουαρίου 2003 (www.cdc.gov, 2016). Ξεκινώντας με μια ηλικιωμένη γυναίκα, Kwan Sui-Chu, που επέστρεψε από ένα ταξίδι στο Χονγκ Κονγκ, ο ιός την σκότωσε στις 5 Μαρτίου και τελικά μολυνε 257 άτομα στην επαρχία Οντάριο. Η τροχιά αυτής της εστίας χωρίζεται συνήθως σε δύο φάσεις, η πρώτη εστίαση γύρω από τον γιο της, Tse Chi Kwai, που μολύνθηκε με άλλους ασθενείς στο νοσοκομείο Scarborough Grace και πέθανε στις 13 Μαρτίου. Το δεύτερο μεγάλο κύμα περιπτώσεων συσπειρώθηκε γύρω από την ακούσια έκθεση στους ασθενείς, τους επισκέπτες και το προσωπικό στο Γενικό Νοσοκομείο της Βόρειας Υόρκης. Η ΠΟΥ έβγαλε επίσημα το Τορόντο από τον κατάλογο των μολυσμένων περιοχών μέχρι το τέλος Ιουνίου 2003 (Knobler, 2004).

Η επίσημη απάντηση της επαρχιακής κυβέρνησης του Οντάριο και της ομοσπονδιακής κυβέρνησης του Καναδά έχει επικριθεί σε μεγάλο βαθμό στα χρόνια που ακολούθησαν την εκδήλωση. Ο Brian Schwartz, αντιπρόεδρος της επιστημονικής συμβουλευτικής επιτροπής SARS του Οντάριο, περιέγραψε την ετοιμότητα και την επείγουσα ανταπόκριση των υπαλλήλων δημόσιας υγείας κατά τη στιγμή της εκδήλωσης ως «πολύ, πολύ βασική και ελάχιστη στην καλύτερη περίπτωση» (www.cbc.ca, 2016). Οι επικριτές της ανταπόκρισης συχνά παραθέτουν ανεπαρκώς περιγραφόμενο και αναγκαστικό πρωτόκολλο για την προστασία των εργαζομένων στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης και τον εντοπισμό των μολυσμένων ασθενών ως σημαντικό παράγοντα που συμβάλλει στη συνεχή εξάπλωση του ιού. Η ατμόσφαιρα του φόβου και της αβεβαιότητας γύρω από το ξέσπασμα οδήγησε σε προβλήματα στελέχωσης στα νοσοκομεία της περιοχής, όταν οι εργαζόμενοι στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης επέλεξαν να παραιτηθούν παρά να εκτεθούν σε κίνδυνο την έκθεση στο SARS.

2.1.5. Αναγνώριση του ιού

Το CDC και το Εθνικό Εργαστήριο Μικροβιολογίας του Καναδά προσδιόρισαν το γονιδίωμα SARS στα τέλη Μαρτίου 2003, όταν επιστήμονες στα εργαστήρια του Χονγκ Κονγκ, τις Ηνωμένες Πολιτείες, και τη Γερμανία εντόπισαν στους ασθενείς με SARS στοιχεία ενός νέου κορονα-ιού άγνωστου μέχρι εκείνη την στιγμή (Centers for Disease Control and Prevention, 2013 & United Nations World Health Organization, 2006). Οι επιστήμονες του Πανεπιστημίου Erasmus στο Ρότερνταμ των Κάτω Χωρών απέδειξαν ότι ο κοροναϊός του SARS εκπλήρωσε τους ισχυρισμούς του Koch επιβεβαιώνοντάς τον ως αιτιολογικό παράγοντα. Στα πειράματα, μακάκοι (γένος μαϊμούδων του Παλαιού Κόσμου) μολυσμένοι με τον ιό ανέπτυξαν τα ίδια συμπτώματα με τους ανθρώπους - θύματα του SARS (Fouchier et al., 2003).

Η απόδειξη ότι, ο νέος κοροναϊός ήταν υπεύθυνος για την νόσο SARS εδόθη από την απομόνωση του ιού σε καλλιέργεια κυττάρων, την ανίχνευσή του στο ηλεκτρονικό μικροσκόπιο, την επίδειξη των συγκεκριμένων ακολουθιών των γονιδίων από την αλυσιδωτή αντίδραση της πολυμεράσης (PCR) και από την μέθοδο “microarray”, καθώς επίσης και από την ανίχνευση των αντισωμάτων με τις έμμεσες

δοκιμές του ανοσοφθορισμού (Peiris et al, 2003a; Peiris et al, 2003b; Drosten et al, 2003a; Drosten et al, 2003b & Ksiazek et al, 2003).

Τρεις εβδομάδες αργότερα, στις 16 Απριλίου 2003, μετά από μια συνεδρίαση στην Γενεύη, των επιστημόνων των εργαστηρίων που συνεργάζονταν μέσω internet, ο WHO αναγγέλλει ότι αυτός ο νέος κορονα-ϊός, ο οποίος δεν είχε ποτέ έως τώρα απομονωθεί ούτε σε ανθρώπους ούτε σε ζώα, ήταν η αιτία του SARS (Kuiken et al, 2003). Αυτή η ανακοίνωση ήρθε μετά από τις έρευνες που έγιναν σε 13 εργαστήρια από 10 χώρες τα οποία είχαν αποδείξει ότι ο νέος κορονα-ϊός πληρούσε και τα τέσσερα αξιώματα του Kock, όπως αναφέραμε πρωτύτερα, απαραίτητη προϋπόθεση για να αποδειχθεί ο αιτιολογικός παράγοντας μίας ασθένειας:

1. Το παθογόνο πρέπει να απομονωθεί σε όλες τις περιπτώσεις ασθένειας
2. Πρέπει να μπορεί να απομονωθεί από τον ξενιστή και να αναπαραχθεί σε καθαρή καλλιέργεια.
3. Πρέπει να μπορεί να προκαλέσει την αρχική ασθένεια όταν εισάγεται σε ευαίσθητο ξενιστή.
4. Πρέπει να απομονωθεί πειραματικά από το μολυσμένο ξενιστή.

Η απόδειξη των τελευταίων δύο απαιτήσεων ικανοποιήθηκε μετά από τον εμβολιασμό με τον ιό που ήταν απομονωμένος προηγουμένως από μία περίπτωση θανατηφόρου SARS και καλλιεργήθηκε στα κύτταρα Vero των πιθήκων Μακάκων (*fascicularis Macaca*). Η μόλυνση προκάλεσε στον πίθηκο διάμεση πνευμονία που έμοιαζε με αυτή που προκαλεί το SARS και ο ιός απομονώθηκε στη μύτη και το λαιμό των πιθήκων, η δε παρουσία του γονιδιώματός του απεδείχθη με την RT-PCR. Ο ιός που απομονώθηκε από τους πιθήκους ήταν ο ίδιος ιός με τον οποίο είχαν εμβολιαστεί (Fouchier et al, 2003).

Στα τέλη Μαΐου του 2003, διεξήχθησαν μελέτες με τη χρήση δειγμάτων άγριων ζώων που πωλήθηκαν ως τρόφιμα στην τοπική αγορά στο Guangdong της Κίνας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο κορωναιϊός του SARS μπορεί να απομονωθεί από την Μασκοφόρα φοινικοσιβέτα (*Paguma sp.*), ακόμη και αν τα ζώα δεν παρουσίασαν κλινικά συμπτώματα του ιού. Το προκαταρκτικό συμπέρασμα ήταν ότι

ο ιός SARS διέσχισε τον ξενογραφικό φραγμό από την ασιατική παλμική ασπίδα στους ανθρώπους και περισσότερες από 10.000 μασκοφόρες φοινικοσιβέτες σκοτώθηκαν στην επαρχία Γκουανγκντόνγκ. Ο ιός και αργότερα βρέθηκε σε νυκτερευτές (*Nyctereuteus* sp.), μελογαλές (*Melogale* spp.), και κατοικίδιες γάτες. Το 2005, δύο μελέτες αναγνώρισαν αριθμό κοροναϊών τύπου SARS σε κινεζικές νυχτερίδες (Li, 2005 & Lau et al, 2005).

Η φυλογενετική ανάλυση αυτών των ιών έδειξε μεγάλη πιθανότητα ότι ο κοροναϊός του SARS προέρχονταν από νυχτερίδες και εξαπλώθηκε στον άνθρωπο είτε άμεσα είτε μέσω ζώων που βρίσκονταν στις κινεζικές αγορές. Οι νυχτερίδες δεν εμφάνισαν ορατά σημάδια ασθένειας, αλλά ήταν οι πιθανές φυσικές δεξαμενές κορονοϊών τύπου SARS. Στα τέλη του 2006, επιστήμονες του Κινεζικού Κέντρου Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων του Πανεπιστημίου του Χονγκ Κονγκ και του Κέντρου Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων του Γκουανγκζού καθιέρωσαν μια γενετική σύνδεση μεταξύ του κοροναϊού του SARS που εμφανίζεται στους μασκοφόρες φοινικοσιβέτες και τους ανθρώπους, υποστηρίζοντας ότι η ασθένεια είχε πηδήσει είδος (China Daily, 2006).

Τον Δεκέμβριο του 2017, *«μετά από χρόνια έρευνας στην Κίνα, όπου η ασθένεια εμφανίστηκε για πρώτη φορά, οι ερευνητές ανέφεραν ... ότι βρήκαν μια απομακρυσμένη σπηλιά στην επαρχία Yunnan, η οποία φιλοξενεί πεταλούδες που φέρουν ένα στέλεχος ενός συγκεκριμένου ιού γνωστού ένα κοροναϊό. Αυτό το στέλεχος έχει όλα τα γενετικά δομικά στοιχεία του τύπου που πυροδότησαν το παγκόσμιο ξέσπασμα του SARS το 2002»*. Η έρευνα δημοσιεύθηκε στο περιοδικό *"Public Library of Pathogens Science"* και οδηγήθηκε από τους Shi Zheng-Li και Cui Jie του Ινστιτούτου Βιολογίας του Wuhan της Κίνας... Στην επιστολή τους, η κινεζική ομάδα προειδοποιεί ότι ένα άλλο θανατηφόρο ξέσπασμα SARS θα μπορούσε να εμφανιστεί ανά πάσα στιγμή. Όπως επισημαίνουν, το σπήλαιο όπου ανακαλύφθηκε το στέλεχος τους ήταν μόνο ένα χιλιόμετρο από το πλησιέστερο χωριό (McKie, 2017).

2.1.6. Περιορισμός

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας κήρυξε το σοβαρό οξύ αναπνευστικό σύνδρομο στις 9 Ιουλίου 2003. Τα επόμενα χρόνια, τέσσερις περιπτώσεις ΣΟΑΣ αναφέρθηκαν στην Κίνα μεταξύ Δεκεμβρίου 2003 και Ιανουαρίου 2004. Υπήρχαν επίσης τρία

ξεχωριστά εργαστηριακά ατυχήματα που προκάλεσαν μόλυνση. Σε μία από αυτές τις περιπτώσεις, ένας άρρωστος εργαστηριακός εργαζόμενος διέδωσε τον ιό σε αρκετούς άλλους ανθρώπους (Huffingtonpost.ca, 2013 & www.who.int, 2015). Μελέτη δειγμάτων ζωντανού SARS απαιτεί εγκατάσταση BSL-3· ορισμένες μελέτες αδρανοποιημένων δειγμάτων SARS μπορούν να γίνουν σε εγκαταστάσεις BSL-2 (www.cdc.gov, 2017).

2.2. Κορωναϊός-σχετιζόμενος με το SARS

Οι coronaviruses (Nidovirales, οικογένεια Coronaviridae, είδος Κορωναϊός) αποτελούν μέλη μιας οικογένειας RNA-ιών με μεγάλες διαστάσεις που έχουν εξωτερικό περίβλημα "envelope" και πολλαπλασιάζονται στο κυτταρόπλασμα των κυττάρων των ζώων τα οποία λειτουργούν ως υπόδοχα . Το γονιδίωμα των κορωναϊών έχει μήκος που κυμαίνεται από 27 έως 32 Kb, και είναι το μεγαλύτερο από τα γονιδιώματα των RNA-ιών. Οι ιοί έχουν διάμετρο περίπου μεταξύ 100 και 140 nm. Τα περισσότερα μόρια που προέρχονται από τον ιό παρουσιάζουν χαρακτηριστικές προβολές στην κυτταρική επιφάνεια, από όπου παίρνει και το όνομά της αυτή η κατηγορία ιών (από το λατινικό corona = κορώνα). Αυτές οι προβολές επεκτείνονται από την επιφάνεια σε απόσταση 20 nm.

Η οικογένεια Coronaviridae διαιρείται σε τρεις ομάδες:

- **Ομάδα 1:** μολυσματική περιτονίτιδα κυβοειδών, αιλουροειδών, διαβιβάσιμη γαστρεντερίτιδα των χοίρων, αναπνευστική ίωση των χοίρων, και ανθρώπινος κορωναϊός 229E,
- **Ομάδα 2:** ηπατίτιδα βοοειδών και ποντικών, sialodacryoadenitis αρουραίων, ανθρώπινος κορωναϊός OC43 που περιέχει ιούς θηλαστικών
- **Ομάδα 3:** περιέχει μόνο ιούς των πτηνών (μολυσματικούς ιούς της μολυσματικής βρογχίτιδας των πτηνών, κορωναϊός της γαλοπούλας).

Στα ζώα, οι κορόνα-ιοί μπορούν να προκαλέσουν ιδιαίτερα σοβαρές ασθένειες του αναπνευστικού, γαστροεντερικού και νευρικού συστήματος καθώς επίσης, ηπατίτιδα, ασθένειες του αναπνευστικού ή και τη γαστρεντερίτιδα με σύντομη επώαση (2-7 ημέρες), όπως αυτές που παρουσιάζονται κατά την διάρκεια του SARS (Holmes, 2003). Οι κορωνοϊοί αυτοί παρουσιάζουν τα ιδιαίτερα γενικά χαρακτηριστικά του είδους. Στους οργανισμούς με κανονική λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος η μόλυνση είναι ικανή να προκαλέσει την παραγωγή αντισωμάτων και η ανοσολογική αυτή απάντηση έχει την δυνατότητα να καταστρέψει τα μολυσμένα κύτταρα. Μερικοί κορονα-ιοί μπορούν να προκαλέσουν μοιραίες συστηματικές ασθένειες στα ζώα, όπως ο ιός της μολυσματικής περιτονίτιδας των αιλουροειδών (FIPV), ο ιός της αιμοπηκτικής εγκεφαλομυελίτιδας (HCV) των χοίρων, μερικές κατηγορίες των ιών της μολυσματικής βρογχίτιδας (IBV) και ο ιός της ηπατίτιδας των ποντικών (MHV). Αυτοί έχουν την ικανότητα να πολλαπλασιάζονται στα κύτταρα του ήπατος, του πνεύμονα, των νεφρών, του εντέρου, της σπλήνας, του εγκεφάλου, του νωτιαίου μυελού, του αμφιβληστροειδούς και άλλων ιστών (Holmes, 2003). Περιστασιακά μπορούν να προκαλέσουν σοβαρές λοιμώξεις του κατώτερου αναπνευστικού στα παιδιά και στους ενήλικες και μία νεκρωτική εντεροκολίτιδα στα νεογνά (McIntosh, 2000; El-Sahly et al, 2000; Folz and Elkordy, 1999 & Sizun et al, 2000). Οι γνωστοί κορονα-ιοί που προσβάλλουν τον άνθρωπο μπορούν να επιβιώσουν στο περιβάλλον μέχρι και τρεις (3) ώρες (Sizun et al, 2000). Μεταδίδονται από άτομο σε άτομο μέσω των σταγονιδίων (“droplets”), τα μολυσμένα χέρια, τα μολυσμένα αντικείμενα και τα αερολύματα μικρών μορίων (Ijaz et al, 1985). Ο κορωνοϊός υπεύθυνος για το SARS, φαίνεται ότι είναι ο πρώτος κορωνοϊός σε θέση να προκαλέσει μια σοβαρή νόσο στον άνθρωπο.

Στις 16 Απριλίου 2003, μετά την εκδήλωση του SARS στην Ασία και δευτερογενών περιπτώσεων σε άλλες χώρες του κόσμου, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) εξέδωσε δελτίο τύπου που ανέφερε ότι ο κορωνοϊός που εντοπίστηκε από διάφορα εργαστήρια ήταν η επίσημη αιτία SARS. Δείγματα του ιού διεξάγονται σε εργαστήρια στη Νέα Υόρκη, το Σαν Φρανσίσκο, τη Μανίλα, το Χονγκ Κονγκ και το Τορόντο. Στις 12 Απριλίου 2003, οι επιστήμονες που εργάζονται στο Κέντρο Μικροσκοπικών Επιστημών Michael Smith στο Βανκούβερ της Βρετανικής

Κολομβίας ολοκλήρωσαν τη χαρτογράφηση της γενετικής ακολουθίας ενός κορωνοϊού που πιστεύεται ότι συνδέεται με το SARS.

Η ομάδα ήταν επικεφαλής του Dr. Marco Marra και συνεργάστηκε με το "Centre for Disease Control and the National Microbiology Laboratory, British Columbia" Winnipeg της Μανιτόμπα, χρησιμοποιώντας δείγματα από μολυσμένους ασθενείς στο Τορόντο. Ο χάρτης, χαρακτηρίστηκε από τον ΠΟΥ ως ένα σημαντικό βήμα προς την κατεύθυνση της καταπολέμησης του SARS, μοιράζεται με επιστήμονες παγκοσμίως μέσω της ιστοσελίδας " GSC website ". Ο Δρ Donald Low του νοσοκομείου Mount Sinai στο Τορόντο περιέγραψε την ανακάλυψη ότι έγινε με «*πρωτοφανή ταχύτητα*» (CBCNews, Canada, 2003). Η αλληλουχία του SARS coronavirus έχει επιβεβαιωθεί από άλλες ανεξάρτητες ομάδες.

Ο κορωνοϊός του SARS είναι ένας από τους περισσότερους ιούς που εντόπισε ο ΠΟΥ ως πιθανή αιτία μιας μελλοντικής επιδημίας σε ένα νέο σχέδιο που αναπτύχθηκε μετά την επιδημία του Ebola για επείγουσα έρευνα και ανάπτυξη πριν και κατά τη διάρκεια μιας επιδημίας για νέες διαγνωστικές εξετάσεις, εμβόλια και φάρμακα (Kieny, 2016 & World Health Organization, 2016).

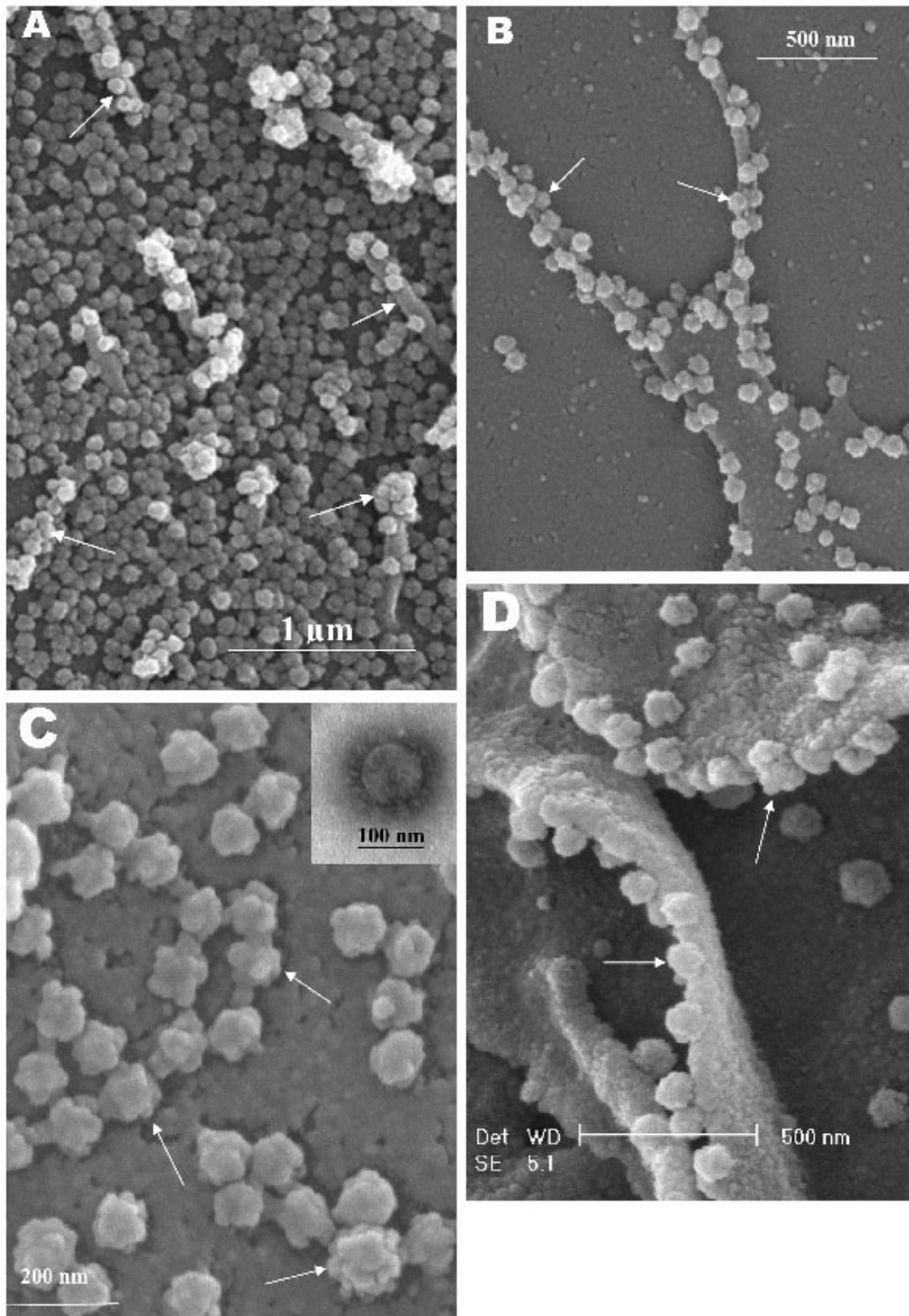
2.2.1. Ιολογία

Ο κορωνοϊός του SARS είναι ένας θετικός και μονόκλωνος ιός RNA που ανήκει σε μια οικογένεια περιβαλλόμενων κορωνοϊών. Το γονιδίωμα του είναι περίπου 29,7kb, το οποίο τον κάνει έναν από τους μεγαλύτερους ιούς RNA. Ο ιός SARS έχει 13 γνωστά γονίδια και 14 γνωστές πρωτεΐνες. Υπάρχουν 265 νουκλεοτίδια στο 5'UTR και 342 νουκλεοτίδια στο 3'UTR. Το SARS είναι παρόμοιο με άλλους κορωνοϊούς στο ότι η έκφραση γονιδιώματός του ξεκινά με μετάφραση δύο μεγάλων ORF, 1a και 1b, αμφότερα τα οποία είναι πολυπρωτεΐνες. Οι λειτουργίες πολλών από αυτές τις πρωτεΐνες είναι γνωστές: (McBride and Fielding, 2012) Τα ORFs 1a και 1b κωδικοποιούν την ρεπλικάση και υπάρχουν τέσσερις κύριες δομικές πρωτεΐνες: νουκλεοκαψίδιο, ακίδα, μεμβράνη και φάκελος. Επίσης κωδικοποιεί οκτώ μοναδικές πρωτεΐνες, γνωστές ως βοηθητικές πρωτεΐνες, όλες χωρίς γνωστά ομόλογα. Η λειτουργία αυτών των βοηθητικών πρωτεϊνών παραμένει άγνωστη (McBride and Fielding, 2012).

Οι κορωνοϊοί συνήθως εκφράζουν την pp1a (την πολυπρωτεΐνη ORF1a) και την πολυπρωτεΐνη PP1ab με τις ενώσεις ORF1a και ORF1b. Οι πολυπρωτεΐνες στη συνέχεια υποβάλλονται σε επεξεργασία με ένζυμα που κωδικοποιούνται από ORF1a. Οι πρωτεΐνες του προϊόντος από την επεξεργασία περιλαμβάνουν διάφορα αντιγραφικά ένζυμα όπως η εξαρτώμενη από RNA πολυμεράση, η ελικάση RNA και η πρωτεΐνάση. Το σύμπλοκο αντιγραφής στον κοροναϊό είναι επίσης υπεύθυνο για τη σύνθεση διαφόρων mRNAs κατάντη του ORF 1b, τα οποία είναι δομικές και βοηθητικές πρωτεΐνες. Δύο διαφορετικές πρωτεΐνες, 3CLpro και PL2pro, διασπών τις μεγάλες πολυπρωτεΐνες σε 16 μικρότερες υπομονάδες. Ο SARS-Coronavirus ακολουθεί τη στρατηγική αναπαραγωγής που είναι χαρακτηριστική του γένους Coronavirus.

2.2.2. Μορφολογία

Η μορφολογία του κοροναϊού του SARS είναι χαρακτηριστική της οικογένειας των κοροναϊών στο σύνολό της. Αυτοί οι ιοί έχουν μεγάλα πολυμορφικά σφαιρικά σωματίδια με βολβοειδή προεξοχές επιφάνειας που σχηματίζουν μια κορώνα γύρω από σωματίδια. Ο φάκελος του ιού περιέχει λιπίδιο και φαίνεται να αποτελείται από ένα ξεχωριστό ζεύγος πυκνών ηλεκτρονίων. Το εσωτερικό στοιχείο του κελύφους είναι μια μονόκλωνη ελικοειδής ριβονουκλεοπρωτεΐνη. Υπάρχουν επίσης μεγάλες προεξοχές επιφάνειας που προεξέχουν από το λιπιδικό φάκελο. Τα μεγέθη αυτών των σωματιδίων είναι περίπου 80-90 nm.



Εικ. 2.2. Ηλεκτρονική μικροσκοπία σάρωσης των κυττάρων Vero E6 που έχουν μολυνθεί με σοβαρό οξύ κοροναϊό που σχετίζεται με το SARS στις 24 ώρες μετά τη μόλυνση

Πηγή: (Ng et al, 2004)

2.2.3. Οργάνωση του γονιδιώματος

Το γονιδίωμα του SARS-CoV περιέχει πέντε μεγάλα ανοιχτά πλαίσια ανάγνωσης "open reading Frames" (ORFs) που κωδικοποιούν την πολυπρωτεΐνη (PR), τη γλυκοπρωτεΐνη των εξωτερικών εκδοχών "Spikes" (S) του εξωτερικού περιβλήματος, το «φάκελο» (E) της μεμβράνης (M) και την πρωτεΐνη της πυρηνικής μεμβράνης (N). Η κύρια λειτουργία της πρωτεΐνης S είναι να επιτρέπει ένα ειδικό για το είδος δεσμό μεταξύ του ιού και των υποδοχέων του κυττάρου του ξενιστή ώστε να αρχίσει την ένωση μεταξύ του περιβλήματος του ιού και της κυτταρικής μεμβράνης. Ένα μεγάλο μέρος της ιδιομορφίας της μόλυνσης εξαρτάται από τις συγκεκριμένες αλληλεπιδράσεις με τους ειδικούς κυτταρικούς υποδοχείς.

Η πρωτεΐνη S έχει αποδειχθεί ότι είναι ο αντιγονικός παράγοντας για πολλούς διαφορετικούς κορονα-ιούς. Τέλος η πρωτεΐνη S είναι το κύριο αντιγόνο του ιού που ενεργοποιεί την παραγωγή ειδικών αντισωμάτων στον ξενιστή. Η πρωτεΐνη M είναι το κύριο συστατικό του «φακέλου περιβλήματος». Καθορίζει τη μορφογένεση του ιού επιλέγοντας την πρωτεΐνη S που πρέπει να εισαχθεί στον ιό κατά την διάρκεια του σχηματισμού του. Υπάρχουν στοιχεία ότι η ίδια πρωτεΐνη M είναι αυτή που επιλέγει και κατευθύνει την ενσωμάτωση του γονιδιώματος στον ιό. Χαρακτηριστικό γνώρισμα της σύνθεσης του RNA των κοροναίων είναι το υψηλό ποσοστό επανασυνδυασμού RNA-RNA.

2.2.4. Ανίχνευση

Το SARS-CoV έχει ανιχνευθεί μέσω της PCR σε πολλά δείγματα όπως δείγματα από τον ιστό των πνευμόνων, των νεφρών, τα πτύελα, το φαρυγγικό επίχρισμα, τα υγρά των αναρροφήσεων και τα υγρά από το έκπλυμα των ανώτερων αναπνευστικών οδών (Ksiazek et al, 2003; Drosten et al, 2003a & 2003b). Υψηλές συγκεντρώσεις RNA του ιού, μέχρι 100 εκατομμύρια μορία ανά ml, βρέθηκαν στα πτύελα των ασθενών (Drosten et al, 2003a & 2003b). Το RNA του SARSCo-V ανιχνεύθηκε μέσω της RT-PCR στο ρινοφαρυγγικό έκπλυμα στο 32% των περιπτώσεων κατά την εισαγωγή στο νοσοκομείο (κατά μέσο όρο 3,2 ημέρες μετά την έναρξη της ασθένειας) και στο 68% των ασθενών την 14^η ημέρα της ασθένειας (Peiris et al, 2003b).

Δύο εβδομάδες μετά από την έναρξη της ασθένειας το RNA του ιού ανιχνεύθηκε στα κόπρανα των ασθενών σε ποσοστό 97% και στα ούρα σε ποσοστό 42% (Peiris et al, 2003b). Ανιχνεύθηκε επίσης σε εξαιρετικά χαμηλές συγκεντρώσεις στο αίμα των ασθενών κατά τη διάρκεια της οξείας φάσης της ασθένειας και στα κόπρανα κατά τη διάρκεια του τελικού σταδίου της ανάρρωσης, υποδηλώνοντας ότι ο ιός μπορεί να αποβάλλεται από τα κόπρανα για μεγάλα χρονικά διαστήματα (Drosten et al, 2003a & 2003b).

2.2.5. Σταθερότητα και αντίσταση

Πολλές μελέτες διεξήχθησαν για να αξιολογηθεί η σταθερότητα του SARS-CoV και η αντοχή του στους διάφορους περιβαλλοντικούς παράγοντες και τα απολυμαντικά. Τα προκαταρκτικά αποτελέσματα, που προκύπτουν από τα μέλη της πολυκεντρικής μελέτης μέσω του διαδικτιου του WHO για την διάγνωση του SARS, έδειξαν ότι ο ιός είναι σταθερός στα κόπρανα και στα ούρα στη θερμοκρασία δωματίου για τουλάχιστον 1-2 ημέρες. Η σταθερότητα αυτή φαίνεται να είναι μεγαλύτερη στα κόπρανα των ασθενών με διάρροια (το pH σε αυτούς είναι υψηλότερο από ότι στα κόπρανα των φυσιολογικών ανθρώπων).

Στις μεμβράνες των μολυσμένων κυτταροκαλλιιεργειών, υπάρχει μόνο μια ελάχιστη μείωση στη συγκέντρωση του ιού μετά από 21 ημέρες σε 4° C και σε -80° C. Σε θερμοκρασία δωματίου μετά από 48 ώρες η συγκέντρωση του ιού μειώνεται κατά ένα λογάριθμο μόνο, δείχνοντας ότι ο ιός, στις ίδιες συνθήκες, είναι περισσότερο σταθερός από τους άλλους γνωστούς ανθρώπινους κορονα-ιούς. Εντούτοις, η θέρμανση σε 56° C αδρανοποιεί τον SAR-CoV σχετικά γρήγορα. Επιπλέον, ο ιός χάνει τη μολυσματικότητά του με τα διάφορα ευρείας χρήσεως απολυμαντικά.

2.2.6. Φυσικοί φορείς

Οι ερευνητικές ομάδες στο Χονγκ Κονγκ και στο Shenzhen ανίχνευσαν διάφορους κορονα-ιούς σε άγρια ζώα που πωλούνταν σε λαϊκές αγορές στην Νότια Κίνα. Οι ιοί αυτοί έχουν πολλές γενετικές ομοιότητες με τον κορονα-ιό του SARS. Οι ερευνητές βρήκαν τον ιό στις μασκοφόρες φοινικοσιβέτες καθώς επίσης και σε

μερικά άλλα είδη ζώων. Ο ιός του SARS-CoV απομονώθηκε στην καλλιέργεια κυττάρων ή ανιχνεύθηκε με PCR και στις έξι μασκοφόρες φοινικοσιβέτες που περιλήφθηκαν στη μελέτη. Ο ορός αυτών των ζώων είχε την δυνατότητα να εμποδίσει τον πολλαπλασιασμό του SARS-CoV σε καλλιέργεια μολυσμένων ανθρώπινων κυττάρων και αντιστρόφως ο ορός των ασθενών που έπασχαν από SARS εμποδίζει τον πολλαπλασιασμό του SARS που είχε απομονωθεί από τα ζώα.

Η μελέτη της αλληλουχίας του γενετικού υλικού του SARS-CoV που απομονώθηκε από αυτά τα ζώα, με εξαίρεση μια μικρή πρόσθετη ακολουθία του γενετικού υλικού, έδειξε ότι οι ιοί των ζώων είναι ίδιοι με τον ιό του SARS-CoV του ανθρώπου (Cyranoski and Abbott, 2003; Enserink, 2003a & 2003b). Η μελέτη αυτή παρέχει μια πρώτη ένδειξη ότι ο ιός SARS υπάρχει επίσης σε άλλα είδη εκτός από τον άνθρωπο όμως μέχρι τώρα, δεν υπάρχει κανένα στοιχείο που να καθορίζει τον ρόλο που διαδραματίζουν τα άγρια ζώα στην επιδημιολογία της ασθένειας. Οι μασκοφόρες φοινικοσιβέτες που πωλούνταν στις κινεζικές αγορές προέρχονταν από το κυνήγι και στην συνέχεια εκτρέφονται στα αγροκτήματα. Θα μπορούσαν επομένως να έχουν μολυνθεί από τον ιό από άλλο άγριο ζώο ή από άλλα ζώα. Απαιτούνται περισσότερες έρευνες πριν μπορέσουμε να καταλήξουμε σε τελικά συμπεράσματα (WHO Update 64, 2003).

2.2.7. Εξέλιξη

Το SARS σχετίζεται περισσότερο με τους κοροναϊούς της ομάδας 2, αλλά δεν διαχωρίζεται διακριτά με τις υπόλοιπες ομάδες κοροναϊών. Έχει προταθεί μια θεωρία ότι οι κοροναϊοί νυχτερίδας συναναστράφηκαν με τους ξενιστές τους για μεγάλο χρονικό διάστημα και μετά πήδηξαν από είδη νυχτερίδων στους ανθρώπους (Cui et al, 2007 & Ge et al, 2013). Η πιο κοντινή ομάδα προς τους κοροναϊούς είναι οι τοροϊοί, με τους οποίους κοινά σημεία υπάρχουν στην ρεπλικάση ORF 1b και τις δύο πρωτεΐνες Viron των S και M. Το SARS τελικά προσδιορίστηκε ότι παρά τα κοινά με την ομάδα 2 δεν ανήκει εξ' ολοκλήρου σε αυτή, βάση ένα σύνολο συντηρημένων τομέων που μοιράζεται με την ομάδα 2. Μία κύρια διαφορά μεταξύ του κοροναϊού της ομάδας 2 και του SARS είναι η υπομονάδα replicase nsp3 που κωδικοποιείται από το ORF1a. Το SARS δεν έχει πρωτεΐνωση 1 τύπου παπαΐνης.

2.3. Σημεία και συμπτώματα του SARS

Τα αρχικά συμπτώματα έμοιαζαν με αυτά της γρίπης και περιλάμβαναν πυρετό, μυϊκό πόνο, συμπτώματα λήθαργου, βήχα, πονόλαιμο και άλλα μη ειδικά συμπτώματα. Το μόνο σύμπτωμα κοινό σε όλους τους ασθενείς φαίνεται να είναι ο πυρετός άνω των 38° C. Το SARS μπορεί τελικά να οδηγήσει σε δύσπνοια και πνευμονία είτε άμεση ιογενή πνευμονία είτε δευτερογενή βακτηριακή πνευμονία. Η μέση περίοδος επώασης για το SARS είναι 4-6 ημέρες, αν και σπάνια θα μπορούσε να είναι τόσο μικρή όσο 1 ημέρα ή έως και 14 ημέρες (World Health Organization (Apps.who.int), 2003).

2.3.1. Ασυμπτωματικοί ασθενείς

Τα στοιχεία σχετικά με τη μετάδοση της νόσου από ασυμπτωματικούς ασθενείς είναι ανύπαρκτα. Δεν υπάρχουν αποδεικτικά στοιχεία που να δηλώνουν ότι η ασθένεια μπορεί να μεταδοθεί από ασυμπτωματικό ασθενή. Προκαταρκτικά συμπεράσματα πρότειναν πως σε κάποια άτομα που εκδήλωσαν ήπια συμπτώματα ανιχνεύθηκαν αντισώματα έναντι του ιού SARS, χωρίς την πλήρη εκδήλωση της νόσου. Επίσης τεκμηριώθηκε η ορομετατροπή σε ασθενείς οι οποίοι δεν εκδήλωσαν προηγουμένως κανένα σημείο ή σύμπτωμα της νόσου. Το γεγονός ότι κατά την επιδημία στο Χονγκ Κονγκ σε ένα μικρό ποσοστό κρουσμάτων δεν ήταν πάντα δυνατόν να προσδιοριστεί η αρχική εστία μόλυνσης (WHO, Update 53), αποτελεί μόνο μια ένδειξη ότι ναι μεν σπανίως αλλά αυτό μπορεί να συμβεί.

2.3.2. Συμπτωματικοί ασθενείς

Σε αντίθεση με τους ασυμπτωματικούς ασθενείς, οι συμπτωματικοί, μπορούν να μεταδώσουν τον ιό, ωστόσο η ασθένεια δεν φαίνεται να μεταδίδεται ανεξέλικτα. Για το 81% των περιπτώσεων SARS που παρουσιάστηκαν στη Σιγκαπούρη, δεν υπήρξε κάποιο στοιχείο μετάδοσης της συγκεκριμένης ασθένειας σε άλλα άτομα (CDC, 2003). Αυτό συμφωνεί και με τις παρατηρήσεις που έγιναν στα αρχικά στάδια της επιδημίας του Τορόντο, όταν άτομα τα οποία θεωρήθηκαν ύποπτα για SARS

χωρίς να παρουσιάζουν συμπτώματα πνευμονίας, μετά το πέρας της νοσηλείας, τους συνέστησαν απομόνωση στο σπίτι τους. Παρά τις συστάσεις και τις οδηγίες του ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού, ορισμένοι ασθενείς δεν εφάρμοσαν/τήρησαν τις οδηγίες της απομόνωσης και είχαν επαφές με την υπόλοιπη κοινότητα.

Παρόλα αυτά, εκτός από μία επιδημία σε μια θρησκευτική ομάδα, δεν παρουσιάστηκαν άλλα κρούσματα της ασθένειας στην κοινότητα. Μια άλλη μελέτη, που πραγματοποιήθηκε από τους Avendano και συν. (2003), αναφέρει ότι από τους 14 εργαζόμενους σε χώρο υγειονομικής περίθαλψης που είχαν μολυνθεί και οι οποίοι πέρασαν κατά μέσο όρο 4,5 ημέρες σπίτι τους έπειτα από τα αρχικά συμπτώματα της ασθένειας, μόλυναν μόνο 2 από τα 33 άτομα συγγενικά πρόσωπα που ήρθαν σε επαφή μαζί τους, παρόλο που δεν έλαβαν τα απαραίτητα μέτρα προστασίας μέσα στο οικογενειακό περιβάλλον.

Τέλος μια αναφορά από τις Φιλιππίνες περιγράφει έναν ασθενή ο οποίος παρουσίασε συμπτώματα της νόσου στις 6 Απριλίου και είχε στενή επαφή με 254 άτομα, συγγενείς και φίλους, ταξίδεψε εκτενώς στις Φιλιππίνες και παρευρέθηκε σε μια θρησκευτική εκδήλωση και σε ένα γάμο πριν νοσηλευτεί στις 12 Απριλίου. Όλοι όσοι είχαν έλθει σε επαφή με αυτό το άτομο τέθηκαν σε κατ' οίκον καραντίνα για 9 ημέρες, με έλεγχο της θερμοκρασίας από ιατρούς δύο φορές την ημέρα. Μόνο δύο άτομα (και ίσως ένα τρίτο) εκδήλωσαν την νόσο ποσοστό που αντιπροσωπεύει λιγότερο από το 1% όλων των κρουσμάτων που παρουσιάστηκαν εκτός νοσοκομείων. (CDC, 2003). Επομένως σε σύγκριση με άλλες λοιμώδης ασθένειες που μεταδίδονται μέσω της αναπνευστικής οδού (δηλ., γρίπη), φαίνεται ότι το SARS είναι μια ασθένεια με χαμηλή μεταδοτικότητα από άνθρωπο σε άνθρωπο.

2.3.3. "Superspreaders"

Ο όρος "*Superspreaders*" χρησιμοποιήθηκε για να χαρακτηρίσει και να περιγράψει τις περιπτώσεις ασθενών κατά τις οποίες ένα μεμονωμένο άτομο μόλυνε άμεσα μεγάλο αριθμό άλλων ατόμων (CDC, 2003). Στην επιδημία της Σιγκαπούρης, από τις πρώτες 201 πιθανές περιπτώσεις που έχουν αναφερθεί, οι 103 ασθενείς μολύνθηκαν από πέντε αρχικά κρούσματα. Το κοινό χαρακτηριστικό γνώρισμα της κατηγορίας των "*Superspreaders*" ήταν η ενδονοσοκομειακή μετάδοση. Έτσι τα νοσοκομεία ήταν οι αρχικές εστίες για την περαιτέρω μετάδοση της νόσου (CDC, 2003) αν και σε

μερικές περιπτώσεις μπορούσαν να μεταδώσουν την ασθένεια με τις κοινωνικές επαφές τους (CDC, 2003).

Πραγματικά ο ασθενής που ήταν η αρχική εστία της νόσου είναι ο ίδιος "superspreader" που στο Χονγκ Κονγκ διάδωσε τον ιό στο ξενοδοχείο Metropole (CDC, 2003). Η πιθανότερη εξήγηση για το φαινόμενο της κατηγορίας των "Superspreaders" ήταν η μεγάλη διασπορά του ιικού φορτίου από αυτούς τους ασθενείς που μπορεί να οφείλονταν ή στο προχωρημένο στάδιο της ασθένειας ή/και ενδεχομένως στην παρουσία ταυτόχρονα άλλων παθολογικών καταστάσεων που οδηγούν σε υψηλή συγκέντρωση του ιού στο αίμα. Για την καλύτερη κατανόηση της φυσικής ιστορίας του SARS και των παραγόντων που ευθύνονται για τη νόσο, δηλ. τους τρόπους μετάδοσης ή ανεπαρκή μέτρα ελέγχου της μόλυνσης, απαιτούνται πρόσθετα στοιχεία, ώστε να ληφθούν μέτρα πρόληψης. Σε μερικές περιπτώσεις, η μετάδοση του ιού SARS ήταν ιδιαίτερα επιθετική.

2.4. Τρόποι μετάδοσης

Ο κύριος τρόπος μετάδοσης του ιού SARS είναι κυρίως με τα σταγονίδια που προέρχονται από τις αναπνευστικές εκκρίσεις των ατόμων που έχουν μολυνθεί από τον ιό. Ο βασικός αριθμός αναπαραγωγής του SARS, κυμαίνεται από 2 έως 4 ανάλογα με διαφορετικές αναλύσεις. Τα μέτρα ελέγχου που θεσπίστηκαν τον Απρίλιο του 2003 μείωσαν το ποσοστό αυτό σε 0,4 (World Health Organization (Apps.who.int), 2003).

Λόγω του γεγονότος πως η πλειοψηφία των μολύνσεων εμφανίστηκε στα άτομα που ήρθαν σε στενή επαφή με τους νοσούντες, όπως τα μέλη της οικογένειας, οι εργαζόμενοι στα κέντρα υγειονομικής περίθαλψης ή άλλοι ασθενείς που δεν έλαβαν τα απαραίτητα μέτρα προστασίας, υποδεικνύει ότι ο ιός μεταδίδεται κυρίως από τα σταγονίδια ή από την άμεση και έμμεση επαφή (CDC, 2003 & Seto et al, 2003). Ενώ η διάρροια είναι συχνή σε άτομα με SARS (World Health Organization (Apps.who.int), 2003), η παρουσία του ιού στα κόπρανα υποδηλώνει τη δυνατότητα μετάδοσης του ιού μέσω του γαστροεντερικού συστήματος (Peiris et al, 2003b; Drosten et al, 2003a & Drosten et al, 2003b), ωστόσο η μετάδοση μέσω των

κοπράνων δεν φαίνεται να είναι ένας κοινός τρόπος μετάδοσης (World Health Organization (Apps.who.int), 2003).

Στην επιδημία στο Amoy Gardens, ο ιός SARS διαδόθηκε μέσω του συστήματος αποχέτευσης των κτιρίων. Η διάδοση του SARS μέσω του αέρα δεν φαίνεται να είναι ένας από τους συχνούς τρόπους μετάδοσης της νόσου. Εντούτοις, η προφανής ευκολία της μετάδοσης σε μερικές περιπτώσεις προκαλεί ανησυχία. Ειδικότερα, οι αρχικές περιπτώσεις κρουσμάτων στο Χονγκ Κονγκ που παρουσιάστηκαν στο ξενοδοχείο Metropole (CDC, 2003) και η εστία στο Amoy Gardens (Hung, 2003), δείχνουν ότι η δυνατότητα μετάδοσης της νόσου SARS μέσω του αέρα αν και σπάνια δεν μπορεί να αποκλειστεί.

Οι εστίες της ασθένειας που δημιουργήθηκαν μεταξύ των εργαζομένων στους χώρους υγειονομικής περίθαλψης οι οποίοι εκτέθηκαν στον ιό κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων υψηλού κινδύνου (δηλ., διασωλήνωση βρογχοσκόπηση ή επαγωγή πτυέλου) φαίνεται να επιβεβαιώνουν την μετάδοση της νόσου μέσω αέρα σε μολυσμένο περιβάλλον (δηλ., νεφελοποίηση κατά την αφαίρεση προστατευτικού εξοπλισμού, κ.λπ...). Ωστόσο μέχρι και σήμερα, δεν υπήρξε καμία ένδειξη για οποιοδήποτε είδους αγαθά, προϊόντα ή ζώα που προέρχονται από τις περιοχές που παρουσιάστηκαν κρούσματα SARS να θέτουν σε κίνδυνο τη δημόσια υγεία. Ο WHO δεν πρότεινε κανέναν περιορισμό (WHO Update 53, 2003).

2.4.1. Παράγοντες που επηρεάζουν τη μετάδοση του ιού

Η μεταδοτική ικανότητα ενός παθογόνου μικροοργανισμού εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Ωστόσο οι κυριότεροι από αυτούς σχετίζονται τόσο με τον μικροοργανισμό στον οποίο αναφερόμαστε όσο και από τον φορέα-δέκτη. Ο πιο σημαντικός παράγοντας είναι το ικό φορτίο δηλαδή, η συγκέντρωση του ιού στις εκκρίσεις ενός οργανισμού, η ποσότητα δηλαδή των αντιγράφων του ιού ανά μονάδα όγκου (ml) των εκκρίσεων. Το μέγεθος του φορτίου καθορίζεται από:

- το ιικό φορτίο που προέρχεται από τις εκκρίσεις του ασθενή που είναι η εστία της μόλυνσης, και
- την απόσταση μεταξύ του αρχικού ασθενή και του ατόμου στο οποίο θα μεταδοθεί (η επαφή πρόσωπο με πρόσωπο, χώροι με μεγάλη κοσμοσυρροή, όπως π.χ. φτάρνισμα στον ανελκυστήρα).

Στη λοίμωξη του SARS, κατά παράξενο τρόπο, τις πρώτες μέρες μετά τη λοίμωξη και την έναρξη των συμπτωμάτων, δεν ανιχνεύεται μεγάλη ποσότητα του ιού στις εκκρίσεις των αναπνευστικών οδών. Έπειτα από εκτενή έρευνα και πολλούς ποσοτικούς ελέγχους αναλύσεων RT-PCR σε δείγματα ρινοφαρυγγικού εκπλύματος, κατέληξαν στο συμπέρασμα πως το ιικό φορτίο έχει τη μέγιστη συγκέντρωση περίπου τη 10^η ημέρα από την έναρξη των συμπτωμάτων και μειώνεται μετά τη 15^η ημέρα (Peiris, 2003b). Στα κόπρανα εμφανίζεται η μέγιστη συγκέντρωση του ιικού φορτίου την 13^η - 14^η ημέρα (Peiris, 2003b). Η μολυσματικότητα επομένως είναι μεταβλητή κατά τη διάρκεια του χρόνου, ακόμη και κατά τη διάρκεια της συμπτωματικής φάσης της ασθένειας, και ο ιός μεταδίδεται ευκολότερα στα προχωρημένα στάδια της νόσου. Μια μελέτη αναφέρει ότι η ασθένεια παρουσιάζεται με μεγαλύτερη δριμύτητα όταν η μετάδοσή γίνεται στο στενό οικογενειακό περιβάλλον. Προφανώς τα άτομα που μολύνονται κατ' αυτό τον τρόπο έχουν εκτεθεί σε μια υψηλότερη δόση ιικού φορτίου ή για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα σε σχέση με τα άτομα που εκτίθενται τυχαία π.χ. μέσω της κλασικής κοινωνικής επαφής (Peiris, 2003b).

2.4.2. Παράγοντες κινδύνου

Η ξαφνική και γρήγορη εξάπλωση της ασθένειας κυρίως στους εργαζόμενους των νοσοκομείων στο Ανόι, στο Βιετνάμ και στο Χονγκ Κονγκ, επιβεβαίωσαν την ισχυρή μεταδοτική φύση του ιού. Το ιατρικό και το νοσηλευτικό προσωπικό και οι εργαζόμενοι στα νοσοκομεία ήταν μεταξύ εκείνων που είχαν αυξημένα ποσοστά κινδύνου να μολυνθούν. Έχουν αναφερθεί ποσοστά επιθετικότητας του ιού μεγαλύτερα του 50% (CDC, 2003). Η μόλυνση των εργαζομένων στους χώρους

υγειονομικής περίθαλψης οφείλεται πιθανόν στη συχνή επαφή με τις εκκρίσεις των αναπνευστικών οδών των ασθενών που βρίσκονταν στο στάδιο υψηλής μεταδοτικότητας ή στην επαφή με ασθενείς που είχαν αυξημένη δυνατότητα να μεταδώσουν το SARS (δηλ. "superspreaders") ή στην έκθεση κατά την θεραπεία των ασθενών με μεθόδους που προκαλούν παραγωγή αεροζόλ (CDC, 2003).

2.4.2.1. Μετάδοση κατά τη διάρκεια της καραντίνας

Υπάρχει τουλάχιστον μια εξακριβωμένη περίπτωση μετάδοσης της ασθένειας SARS από ασθενή που βρίσκονταν σε καραντίνα (CDC, 2003). Τα 3 μέλη της οικογένειας ενός ασθενή με SARS, μολύνθηκαν κατά τη διάρκεια καραντίνας στο νοσοκομείο επειδή δεν τηρήθηκε η αυστηρή προβλεπόμενη απομόνωση. Αυτό εξηγεί τον λόγο για τον οποίο έπρεπε να αποφεύγονται οι επισκέψεις σε ασθενείς στους οποίους υπήρχε υποψία μόλυνσης από SARS. Οι ασθενείς στους οποίους υπήρχε υποψία της νόσου μπορούσαν να είχαν ή να μην είχαν μολυνθεί με τον ιό SARS, αλλά διέτρεχαν πάντα τον κίνδυνο της μόλυνσης εάν βρίσκονταν σε κοινούς χώρους με μολυσμένους ασθενείς.

2.4.2.2. Μετάδοση μετά από την αποκατάσταση

Ο καθορισμός του χρονικού διαστήματος που οι ασθενείς έπρεπε να παραμείνουν σε απομόνωση σχετιζόταν με τη διάρκεια και την ποσότητα διασποράς του ιού από το αναπνευστικό τους σύστημα ή από τα κόπρανα ή όταν τα κλινικά συμπτώματα είχαν ήδη υποχωρήσει. Η πρόταση των ιατρών και του νοσηλευτικού προσωπικού ήταν η κατ' οίκον καραντίνα να συνεχιστεί για τουλάχιστον 14 ημέρες μετά την έξοδο του ασθενούς από το νοσοκομείο. Μετά το νοσοκομείο δεν υπήρξαν αναφορές μετάδοσης της νόσου.

2.4.2.3. Ζωικές δεξαμενές

Υπάρχουν περιορισμένα στοιχεία σχετικά με το ρόλο των ζώων ως αρχική εστία μετάδοσης και δεξαμενή διασποράς του SARS-CoV. Τα διαθέσιμα στοιχεία προτείνουν ότι (Ng, 2003):

- αρχικά κρούσματα SARS προέρχονται από τις λαϊκές αγορές ζώων
- ιοί παρόμοιοι με τον ιό του SARS ανιχνεύθηκαν σε υγιή ζώα σε 2 τουλάχιστον είδη άγριων ζώων που πωλούνταν σε μια αγορά
- προκαταρκτικά αποτελέσματα από πειραματικές μελέτες σε χοίρους και πουλερικά προτείνουν ότι αυτά τα είδη ζώων δεν είναι ικανά να μεταδώσουν τον κορονα-ιό SARS
- πολλοί κορονα-ιοί μολύνουν διάφορα είδη ζώων
- μελέτες του ανοσοποιητικού συστήματος στους ανθρώπους που εργάζονται στις αγορές έδειξαν ότι είχαν έναν μεγάλο αριθμό αντισωμάτων σε σύγκριση με τον υπόλοιπο πληθυσμό.

2.5. Διάγνωση

Το SARS μπορεί να υποψιάσει έναν ασθενή που έχει:

- Οποιοδήποτε από τα συμπτώματα, συμπεριλαμβανομένου πυρετού 38 ° C ή υψηλότερου, και
- Ένα από τα παρακάτω:
 1. Επαφή (σεξουαλική ή περιστασιακή) με κάποιον με διάγνωση SARS κατά τη διάρκεια των τελευταίων 10 ημερών ή

2. Ταξίδι σε οποιαδήποτε από τις περιοχές που ορίζονται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ) ως περιοχές με πρόσφατη τοπική μετάδοση του SARS (πληγείσες περιοχές από τις 10 Μαΐου 2003 ήταν μέρη της Κίνας, του Χονγκ Κονγκ, της Σιγκαπούρης και της πόλης Geraldton, Οντάριο, του Καναδά).

Για να θεωρηθεί πιθανή μια περίπτωση, η ακτινογραφία θώρακα πρέπει να είναι θετική για άτυπη πνευμονία ή σύνδρομο αναπνευστικής δυσχέρειας. Ο ΠΟΥ έχει προσθέσει την κατηγορία του «εργαστηριακά επιβεβαιωμένου SARS» για ασθενείς οι οποίοι διαφορετικά θα θεωρούνταν «πιθανά μολυσμένοι» αλλά δεν είχαν ακόμη θετικές αλλαγές ακτίνων X στο στήθος, αλλά έχουν δοκιμαστεί θετικά για το SARS βάσει μιας από τις εγκεκριμένες εξετάσεις (ELISA, ανοσοφθορισμός ή PCR) (Chan et al., 2004). Η εμφάνιση του SARS στις ακτινογραφίες θώρακος δεν είναι πάντοτε ομοιόμορφη, αλλά γενικά εμφανίζεται ως ανωμαλία με διαστρωματωμένα διηθήματα (Filice, 2004).

2.6. Πρόληψη

Το SARS σε αντίθεση με άλλες ιογενείς ασθένειες (π.χ. η γρίπη, η ερυθρά κ.α.) δεν μεταδίδεται εύκολα. Ωστόσο, όμως, δεν υπάρχει εμβόλιο για την πρόληψή του. Η απομόνωση και η καραντίνα παραμένουν τα αποτελεσματικότερα μέσα για την πρόληψη της εξάπλωσης του SARS. Άλλα προληπτικά μέτρα περιλαμβάνουν:

- Πλύσιμο χεριών
- Απολύμανση των επιφανειών για μολύνσεις
- Χρήση χειρουργικής μάσκας
- Αποφυγή της επαφής με σωματικά υγρά

- Πλύσιμο των προσωπικών ειδών κάποιου με SARS σε ζεστό, σαπουνόνερο (σκεύη, πιάτα, κρεβάτι κλπ.) (Chan-Yeung and Xu, 2003)
- Φύλαξη των παιδιών με συμπτώματα στο σπίτι
- Απλά μέτρα υγιεινής
- Απομόνωση του κάθε ατόμου για όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ελαχιστοποίηση μετάδοσης του ιού.

Πολλές επεμβάσεις δημόσιας υγείας έγιναν για να ελέγξουν την εξάπλωση της νόσου, η οποία κυρίως εξαπλώνεται μέσω των σταγονιδίων στον αέρα. Αυτές οι παρεμβάσεις περιελάμβαναν την έγκαιρη ανίχνευση της ασθένειας, την απομόνωση των προσβεβλημένων ατόμων, την τήρηση των προφυλάξεων επαφής και τη χρήση ατομικού προστατευτικού εξοπλισμού (ΜΑΠ), συμπεριλαμβανομένων των масκών και των στολών (Chan-Yeung and Xu, 2003). Διεξήχθη επίσης διαδικασία ελέγχου στα αεροδρόμια για την παρακολούθηση των αεροπορικών ταξιδιών προς και από τις πληγείσες χώρες (NHS.UK, 2017). Παρόλο που δεν εντοπίστηκαν περιπτώσεις από το 2004, το CDC εξακολουθεί να εργάζεται για την εφαρμογή ομοσπονδιακών και τοπικών κατευθυντήριων γραμμών και συστάσεων ταχείας αντίδρασης σε περίπτωση επανεμφάνισης του ιού (CDC, 2017).

Το SARS είναι πιο μολυσματικό σε σοβαρά ανοσοκατεσταλμένους ασθενείς, που συνήθως εμφανίζεται κατά τη διάρκεια της δεύτερης εβδομάδας της ασθένειας. Αυτή η καθυστερημένη μολυσματική περίοδος σήμαινε ότι η καραντίνα ήταν εξαιρετικά αποτελεσματική· οι άνθρωποι που απομονώθηκαν πριν από την πέμπτη ημέρα της ασθένειάς τους σπάνια μεταδίδουν την ασθένεια σε άλλους (World Health Organization (Apps.who.int), 2003).

2.7. Θεραπεία

Τα αντιβιοτικά είναι αναποτελεσματικά, καθώς το SARS είναι ιογενής νόσος. Η θεραπεία του SARS υποστηρίζει κυρίως τα αντιτυρετικά, το συμπληρωματικό

οξυγόνο και τον μηχανικό εξαερισμό ανάλογα με τις ανάγκες. Χρησιμοποιούνται αντιυικά φάρμακα καθώς και υψηλές δόσεις στεροειδών για τη μείωση της διόγκωσης στους πνεύμονες. Τα άτομα με SARS πρέπει να απομονώνονται, κατά προτίμηση σε αίθουσες αρνητικής πίεσης, με πλήρη προληπτικά μέτρα για τη λήψη οποιωνδήποτε αναγκαίων επαφών με αυτούς τους ασθενείς, προκειμένου να περιοριστούν οι πιθανότητες μόλυνσης του SARS και από το ιατρικό προσωπικό.

Ορισμένες από τις πιο σοβαρές βλάβες που προκαλούνται από το SARS μπορεί να οφείλονται στο ανοσοποιητικό σύστημα του οργανισμού που αντιδρά σε αυτό που είναι γνωστό ως θύελλα κυτοκίνης (Dandekar and Perlman, 2005). Από το 2017, δεν υπάρχει κανένα θεραπευτικό ή προστατευτικό εμβόλιο για το SARS που έχει αποδειχθεί ότι είναι τόσο ασφαλές όσο και αποτελεσματικό στον άνθρωπο (Jiang et al, 2013). Ο εντοπισμός και η ανάπτυξη νέων εμβολίων και φαρμάκων για την αντιμετώπιση του SARS αποτελεί προτεραιότητα για τις κυβερνήσεις και τους οργανισμούς δημόσιας υγείας σε όλο τον κόσμο. Η MassBiologics, ένας μη κερδοσκοπικός οργανισμός που ασχολείται με την ανακάλυψη, ανάπτυξη και κατασκευή βιολογικών θεραπειών, συνεργάζεται με ερευνητές του NIH και του CDC για την ανάπτυξη μονοκλωνικού αντισώματος που αποδεικνύει την αποτελεσματικότητα σε ζωικά μοντέλα (Greenough et al, 2005; Tripp et al, 2005 & Roberts et al, 2006).

2.8. Πρόγνωση

Πολλές επακόλουθες αναφορές από την Κίνα σχετικά με ορισμένους ασθενείς που είχαν ανακτηθεί με SARS έδειξαν σοβαρά μακροχρόνια επακόλουθα. Οι πιο χαρακτηριστικές ασθένειες περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, την πνευμονική ίνωση, την οστεοπόρωση και τη νέκρωση της μηριαίας κεφαλής, οι οποίες έχουν οδηγήσει στην πλήρη απώλεια της ικανότητας εργασίας ή ακόμα και της αυτο-φροντίδας των περιπτώσεων αυτών. Ως αποτέλεσμα των διαδικασιών καραντίνας, ορισμένοι από τους ασθενείς μετά τον SARS έχουν τεκμηριωθεί ότι πάσχουν από διαταραχή μετατραυματικού στρες (PTSD) και μείζονα καταθλιπτική διαταραχή (Hawryluck et al, 2004 & Jinyu, 2009).

2.9. Επιδημιολογία

Το SARS ήταν μια σχετικά σπάνια ασθένεια· στο τέλος της επιδημίας τον Ιούνιο του 2003, η επίπτωση ήταν 8422 περιπτώσεις με ποσοστό θνησιμότητας κατά περίπτωση 11% (Chan-Yeung and Xu, 2003). Ο λόγος θνησιμότητας των περιπτώσεων κυμαίνεται από 0% έως 50% ανάλογα με την ηλικιακή ομάδα του ασθενούς (World Health Organization (Apps.who.int), 2003). Ασθενείς κάτω των 24 ετών ήταν λιγότερο πιθανό να πεθάνουν ενώ όσοι ήταν άνω των 65 ετών ήταν πιθανότερο να πεθάνουν (Knobler et al, 2004).

Κεφάλαιο 3^ο : Ο ρόλος του νοσηλευτή

Είναι ζωτικής σημασίας να εκτιμήσουμε ότι το SARS παρουσιάζεται με εξαιρετικά εξατομικευμένο τρόπο, τόσο από την άποψη της οξύτητας όσο και της σοβαρότητας. Είναι πιθανό, από τις γενικές αρχές, ότι υπάρχει μια φάση ιογενούς αντιγραφής στα αρχικά στάδια της ασθένειας, η οποία θα μπορούσε να προηγηθεί της φάσης της πνευμονίας, κατά τη διάρκεια της οποίας εικάζομαστε ότι συμβαίνει αυτοτραυματική καταστροφική ανοσοαπόκριση. Είναι επίσης πιθανό ότι πολλοί ασθενείς προχωρούν στην ανάπτυξη παρεγχυματικής ίνωσης. Θα ήταν θεωρητικά πιο υγιές να αναπτυχθεί ένας αποτελεσματικός παράγων αντιδραστών SARS-CoV για να σταματήσει περαιτέρω παθογόνα επακόλουθα. Παρά τις εντατικές προσπάθειες και τον τεράστιο ενθουσιασμό, δεν υπάρχουν ακόμη γνωστοί αποτελεσματικοί παράγοντες που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν είτε μεμονωμένα είτε σε συνδυασμό και έχουν *in vitro* ή *in vivo* αποτελεσματικότητα έναντι του SARS-CoV (Chan-Yeung, 2003).

Ο κορωνοϊός, ο αιτιώδης παράγοντας του SARS, είναι εξαιρετικά μεταδοτικός και η πιο πιθανή οδός μετάδοσης είναι τα σταγονίδια και η άμεση επαφή των βλεννογόνων με τις αναπνευστικές εκκρίσεις (Chan-Yeung, 2003). Η νοσηλευτική περίθαλψη με προσωπικό εξοπλισμό προστασίας σύμφωνα με την πολιτική και τις οδηγίες του εκάστοτε νοσοκομείου τέθηκε σε εφαρμογή για να αποφευχθεί η μετάδοση σταγονιδίων και η διασπορά της ασθένειας σε ολόκληρο το ιατρικό και το νοσηλευτικό προσωπικό. Η παροχή κατάρτισης στο προσωπικό σχετικά με τα μέτρα ελέγχου των λοιμώξεων για το SARS και η σωστή χρήση του εξοπλισμού ατομικής προστασίας ήταν μια βασική στρατηγική προφύλαξης. Η επαγρύπνηση διατηρήθηκε μέσω της συνεχούς προώθησης των προληπτικών μέτρων ελέγχου των λοιμώξεων και της παρακολούθησης της συμμόρφωσης.

Η εκπαίδευση των ασθενών ήταν κρίσιμη, και οι νοσηλευτές έπρεπε να βεβαιωθούν ότι υπήρχε καλή αντίληψη της ασθένειάς τους, γνώση για τις οδούς μετάδοσης του SARS, σωστή χρήση του εξοπλισμού ατομικής προστασίας (συμπεριλαμβανομένου του τρόπου με τον οποίο φορούσαν μάσκες) και τη σημασία της προσωπικής υγιεινής. Η εκπαίδευση σχεδιάστηκε και παραδόθηκε σύμφωνα με το

επίπεδο γνώσης και ετοιμότητας του αποδέκτη (δεδομένου ότι ο πληθυσμός των ασθενών αποτελούνταν τόσο από εργαζομένους στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης όσο και από ευρύ κοινό) για να διασφαλίσει ότι η νέα γνώση βασίστηκε στην υπάρχουσα κατανόηση.

Οι πιο προηγμένες γνώσεις σχετικά με την ασθένεια και τη θεραπεία παρέχονταν στους εργαζόμενους στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης, ενώ η μη τεχνική γλώσσα χρησιμοποιούνταν κατά τη διδασκαλία του κοινού. Ελήφθησαν ειδικές προφυλάξεις για την προστασία των ασθενών από λοιμώξεις όπως: καθόλου χρήση πόσιμου νερού αλλά μόνο εμφιαλωμένου, απαγόρευση στα μέλη της οικογένειας να φέρνουν μαγειρεμένα τρόφιμα από το σπίτι, σχολαστική πλύση των χεριών και αποθάρρυνση των ασθενών να επισκεφθούν ο ένας τον άλλον (Priest, 2006).

Καθώς η νοσοκομειακή μόλυνση αποτελούσε βασικό χαρακτηριστικό του SARS, ελήφθησαν επίσης προληπτικά μέτρα για την εξάλειψη των παραγόντων κινδύνου που οδηγούσαν σε λανθάνουσα μόλυνση μεταξύ των εργαζομένων στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης. Για παράδειγμα, όλες οι πιθανές διαδικασίες δημιουργίας αερολύματος αποφεύχθηκαν. Αυτές συμπεριλάμβαναν την πρόγνωση της διάσπασης των πτυέλων, την ενδοτραχειακή διασωλήνωση, την ρινοφαρυγγική αναρρόφηση και τη χρήση του νεφελοποιητή ή/και νεφελοποιημένου φαρμάκου. Σε περιπτώσεις όπου απαιτούνταν διασωλήνωση και υποβοηθούμενη μηχανική αναπνοή, οι ασθενείς μεταφέρθηκαν στη ΜΕΘ του SARS, διαθέσιμοι χώροι αρνητικής πίεσης και κλειστό σύστημα αναρρόφησης για την πρόληψη διαρροών αέρα (Priest, 2006).

Οι νοσηλευτικές διαδικασίες, παρότι ήταν απαραίτητες για την περίθαλψη των ασθενών, ήταν επίσης δραστηριότητες υψηλού κινδύνου για τους νοσηλευτές. Προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος παρατεταμένης έκθεσης και εκτεταμένης επαφής, δημιουργήθηκε ένα σύστημα σύζευξης νοσηλευτών, σχεδιασμένο για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας, όταν γίνονται οι διαδικασίες νοσηλείας. Για να μειωθεί περαιτέρω ο κίνδυνος διασταυρούμενης μόλυνσης, ο κύκλος ανταλλαγής ροής αέρα στους θαλάμους SARS αυξήθηκε από 7 σε 11 ανά ώρα, τα κρεβάτια διατηρήθηκαν σε απόσταση 1,5 έως 3 μέτρα και η απόσταση μεταξύ των ασθενών και της υγειονομικής περίθαλψης ήταν 3 μέτρα (Priest, 2006).

3.1. Διαχείριση συμπτωμάτων

Τα κυριότερα συμπτώματα που πρέπει να διαχειριστούν ήταν η δύσπνοια και η απομόνωση. Η δύσπνοια μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την ικανότητα του ασθενούς να φροντίζει για τον εαυτό του και το άτομο να εξαρτάται από άλλους. Ωστόσο, η στενή επαφή με το προσωπικό της υγειονομικής περίθαλψης αύξανε τον κίνδυνο μετάδοσης νοσοκομειακής λοίμωξης. Ανάλογα με τον βαθμό ανικανότητας των ασθενών, οι νοσηλευτικές δραστηριότητες συντονίστηκαν προσεκτικά για να ελαχιστοποιηθεί ο φόρτος για τον ασθενή, αποφεύγοντας παράλληλα την παρατεταμένη έκθεση για τους νοσηλευτές. Η συμμετοχή των ασθενών στην εκτίμηση των αναγκών αυτοεξυπηρέτησης διευκόλυνε τη λήψη αποφάσεων σχετικά με τις δραστηριότητες αυτοεξυπηρέτησης που μπορεί να διαχειριστεί ο ασθενής και την εκάστοτε βοήθεια. Η εκπαίδευση των ασθενών για τα συμπτώματά τους βοήθησε να βρουν εναλλακτικούς τρόπους αντιμετώπισης.

3.2. Περιορισμός της οικογενειακής υποστήριξης

Η επιβαλλόμενη πολιτική απομόνωσης απέτρεψε τις επισκέψεις μελών της οικογένειας, ενώ η χρήση ατομικού προστατευτικού εξοπλισμού (μάσκα και γυαλιά) δημιούργησε εμπόδιο στην επικοινωνία μεταξύ ασθενών και εργαζομένων στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης. Αυτά συχνά είχαν ως αποτέλεσμα την επιδείνωση της αγωνίας του ασθενούς, ανεβάζοντας τα επίπεδα του στρες. Για τους ασθενείς που ήταν εργαζόμενοι στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης, γνώριζαν ότι δεν ήταν σε θέση να παράσχουν στήριξη και προστασία στα μέλη της οικογένειάς τους, παρά τις γνώσεις τους για την ασθένεια.

Το κινητό τηλέφωνο έδωσε χρήσιμη σύνδεση με τον έξω κόσμο για τους περισσότερους ασθενείς. Η τηλεόραση ήταν ένα άλλο μέσο ενημέρωσης των ασθενών, αν και μερικές από τις ειδήσεις σχετικά με το ξέσπασμα του SARS στην κοινότητα προκάλεσαν ανησυχία για την ασφάλεια της οικογένειας και των φίλων των ασθενών. Οι υπηρεσίες που παρέχονται από την ομάδα ποιμαντικής φροντίδας και τους ιατρικούς κοινωνικούς λειτουργούς βοήθησαν στην ανακούφιση ορισμένων από την αγωνία και τα κοινωνικά τους προβλήματα.

3.3. Θεραπεία

Επί του παρόντος, δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία που να συνιστούν κάποια συγκεκριμένη θεραπεία για τη θεραπεία του SARS. Επειδή το SARS δεν μπορεί να διακριθεί εύκολα από άλλες αιτίες πνευμονίας, οι ασθενείς που είναι ύποπτοι ότι έχουν SARS και που έχουν πνευμονικά διηθήματα πρέπει να λαμβάνουν κατάλληλη αντιβιοτική κάλυψη (Bartlett et al, 2000). Η αναπνευστική ανεπάρκεια είναι η κύρια αιτία οξείας νοσηρότητας και θνησιμότητας λόγω της μόλυνσης από SARS-CoV και εμφανίζεται σε ποσοστό 20% -25% των περιπτώσεων (Lee et al, 2003; Booth, 2003 & Lew, 2003).

Όταν απαιτείται μηχανικός εξαερισμός, θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί μια στρατηγική αερισμού προστατευτική από πνεύμονα με βάση την αναλογία με τα δεδομένα για τη θεραπεία του συνδρόμου οξείας αναπνευστικής δυσχέρειας (ARDS) και την τρέχουσα εμπειρία της μονάδας εντατικής θεραπείας που διαχειρίζεται το SARS (Fowler, 2003; Lew, 2003 & Acute Respiratory Distress Syndrome Network et al, 2000). Στην πραγματικότητα, ο βαροτραυματισμός φαίνεται να είναι μία από τις συχνότερες επιπλοκές της σοβαρής μόλυνσης από SARS-CoV, με πνευμοθώρακα και / ή πνευμονιομετρίνιο να εμφανίζεται στο 20% -34% των αεριζόμενων ασθενών, ποσοστό πολύ υψηλότερο από το ποσοστό 2,5% που παρατηρήθηκε σε μια μεγάλη μελέτη του ARDS (Fowler, 2003; Lew, 2003 & Acute Respiratory Distress Syndrome Network et al, 2000).

3.3.1. Αντιική θεραπεία

Οι αντιικοί παράγοντες που χρησιμοποιούνται στη θεραπεία του SARS περιλαμβάνουν ριμπαβιρίνη, IPN-α και λοπιναβίρη-ριτοναβίρη. Η ριμπαβιρίνη είναι ένα νουκλεοσιδικό ανάλογο με *in vitro* δραστηριότητα έναντι ενός αριθμού ιών RNA και DNA, συμπεριλαμβανομένων μερικών ζωικών κορωνοϊών (Koren et al, 2003). Η ριμπαβιρίνη χρησιμοποιήθηκε ευρέως για τη θεραπεία του SARS. Οι αρχικές αναφορές σημείωσαν βελτίωση των υποκατάστατων δεικτών έκβασης, όπως η λύση του πυρετού και η βελτίωση της οξυγόνωσης και της ακτινογραφικής εμφάνισης (Poutanen et al, 2003; Lee et al, 2003 & Tsang et al, 2003). Αυτές οι μελέτες δεν

ελέγχονταν και οι περισσότεροι ασθενείς έλαβαν επίσης κορτικοστεροειδή (Routanen et al, 2003; Lee et al, 2003 & Tsang et al, 2003).

Άλλες εκθέσεις απέτυχαν να εντοπίσουν βελτίωση με τη ριμπαβιρίνη (Booth, 2003 & Hsu et al, 2003) και μία έκθεση αναγνώρισε υψηλή συχνότητα ανεπιθύμητων ενεργειών μεταξύ ασθενών που έλαβαν ριμπαβιρίνη υψηλής δόσης, συμπεριλαμβανομένης της σοβαρής αιμόλυσης (49% των ασθενών) (Booth, 2003). Ο *in vitro* έλεγχος του SARS-CoV έδειξε ότι η ριμπαβιρίνη δεν έχει δραστηριότητα έναντι αυτού του ιού σε κλινικά εφικτές συγκεντρώσεις (Cheng et al, 2007). Μεταγενέστερα ευρήματα για ορισμένους ασθενείς έδειξαν ότι εξακολουθούν να υφίστανται υψηλά φορτία ιού παρά τη θεραπεία με ριμπαβιρίνη (Mazzulli et al, 2004).

Οι IFN είναι κυτοκίνες με καλά περιγραφείσα αντιική δραστηριότητα (Samuel, 2001). Οι IFNs, ιδιαίτερα η IFN- β , αναστέλλουν το SARS-CoV *in vitro* (Cinatl et al, 2003). Μια ανοιχτή μελέτη με τη χρήση της IFN- α 1 και της υψηλής δόσης μεθυλπρεδνιζολόνης κατέδειξε ταχύτερη βελτίωση στην ακτινογραφική εμφάνιση και την οξυγόνωση στους αποδέκτες, σε σύγκριση με μια ομάδα που έλαβε μόνο χαμηλότερη δόση κορτικοστεροειδών (Loutfy et al, 2003). Μια σύνθετη δοκιμή τεσσάρων βραχιόνων που εξετάζει τη ριμπαβιρίνη και την IFN και τις διαφορετικές δόσεις κορτικοστεροειδών έδειξε επίσης βελτίωση στα υποκατάστατα τελικά σημεία, όπως η ακτινολογική εμφάνιση, αλλά αυτές οι βελτιώσεις παρατηρήθηκαν μόνο στους αποδέκτες IFN οι οποίοι επίσης έλαβαν κορτικοστεροειδή υψηλής δόσης (Zhao, 2003).

Η λοπιναβίρη-ριτοναβίρη είναι ένα συνδυαστικό φάρμακο που αποτελείται από 2 αναστολείς πρωτεάσης με αποδεδειγμένη αποτελεσματικότητα στη θεραπεία του HIV. Η λοπιναβίρη-ριτοναβίρη μελετήθηκε σε μη ανοιχτή μελέτη στο Χονγκ Κονγκ ως αρχική θεραπεία και διάσωσης για το SARS. Προστέθηκε σε τοπική τυποποιημένη θεραπεία αποτελούμενη από ριμπαβιρίνη και κορτικοστεροειδή και, όταν χρησιμοποιήθηκε ως αρχική θεραπεία, οι λήπτες είχαν σημαντική μείωση του συνολικού ποσοστού θνησιμότητας και διασωλήνωσης, σε σύγκριση με μια ομάδα ελέγχου που έλαβε τη συνήθη θεραπεία μόνο. Η ομάδα ελέγχου, ωστόσο, είχε χαμηλότερα ποσοστά χρήσης στεροειδών σε χαμηλότερες μέσες δόσεις, καθιστώντας δύσκολο το οριστικό συμπέρασμα (Chan et al, 2003).

3.3.2. Αντιφλεγμονώδης Θεραπεία

Οι αντιφλεγμονώδεις ή ανοσορρυθμιστικές θεραπείες περιλαμβάνουν τα κορτικοστεροειδή, την ενδοφλέβια ανοσοσφαιρίνη (IVIg) και τον ορό ανάκτησης ορού και την ανταλλαγή πλάσματος. Τα κορτικοστεροειδή χρησιμοποιήθηκαν ευρέως για τη θεραπεία με SARS. Τα προκαταρκτικά αποτελέσματα καταδεικνύουν τη μείωση των φορτίων του ιού και την αύξηση των τίτλων αντισωμάτων κατά τη δεύτερη εβδομάδα της ασθένειας, σε μια εποχή που η αναπνευστική νόσος συνήθως προχωρεί (Peiris et al., 2003a). Αυτά τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι η βλάβη των πνευμόνων σε ασθενείς με μόλυνση από SARS-CoV μπορεί να είναι μεσολαβούμενη από ανοσία και παρέχει τη λογική για τη θεραπεία με κορτικοστεροειδή.

Τα παθολογικά ευρήματα είναι συνεπή με τη ρύθμιση της κυτταροκίνης και παρέχουν περαιτέρω υποστήριξη για τη θεωρία ότι η πνευμονική βλάβη προκαλείται από ανοσία (Cheng et al., 2007). Οι αρχικές αναφορές περιπτώσεων περιγράφουν την αντιμετώπιση του πυρετού και τη βελτίωση της οξυγόνωσης και της ακτινογραφίας σε ορισμένους ασθενείς που έλαβαν ριμπαβιρίνη και κορτικοστεροειδή (Nicholls et al., 2003). Στη συνέχεια, οι κλινικοί γιατροί σημείωσαν ότι οι περιπτώσεις σε πολλούς ασθενείς προχωρούν παρά τη θεραπεία με κορτικοστεροειδή και απαιτούνται υψηλότερες δόσεις ή στεροειδή ως θεραπεία διάσωσης (So et al., 2003 & Ho et al., 2003).

Μια δοκιμή που συγκρίνει την πρόιμη χρήση των στεροειδών έναντι των μη πνευμονικών κορτικοστεροειδών δεν σημείωσε καμία διαφορά στην απαίτηση για εξαερισμό ή θνησιμότητα, αλλά αποκάλυψε βελτιώσεις στην οξυγόνωση και την ακτινολογική εμφάνιση (Oba, 2003). Οι ανησυχίες σχετικά με τη χρήση παρατεταμένων, υψηλών δόσεων και συνδυασμού κορτικοστεροειδών για τη θεραπεία μιας νέας ιογενούς μόλυνσης υπήρξαν (Oba, 2003). Παθολογικές μελέτες έχουν εντοπίσει υψηλά φορτία ιού σε ασθενείς που πέθαναν 150 ημέρες στην ασθένειά τους και υποδεικνύουν ότι υπάρχει επίμονος ιικός αναδιπλασιασμός και πιθανώς συμβάλλει στην παθοφυσιολογία της βλάβης των πνευμόνων στη μόλυνση από SARSCoV (Mazzulli et al., 2004).

Η χρήση κορτικοστεροειδών θα μπορούσε ενδεχομένως να αυξήσει ή να παρατείνει τον ικό πολλαπλασιασμό και έτσι να επιδεινώσει την ασθένεια. Τα κορτικοστεροειδή συνδέονται επίσης με μια σειρά γνωστών ανεπιθύμητων

αποτελεσμάτων, συμπεριλαμβανομένης της ανοσοκαταστολής και της αυξημένης ευαισθησίας σε ευκαιριακά παθογόνα, ιδιαίτερα εκείνα που προκαλούν επεμβατικές μυκητιασικές λοιμώξεις (Wang et al., 2003 & Tsang and Lam, 2003). Σε μια πολυμεταβλητή ανάλυση 218 ασθενών με ΣΟΑΣ, η χρήση παλμικής θεραπείας με κορτικοστεροειδή συνδέθηκε έντονα με τη θνησιμότητα, αν και τα αποτελέσματα είναι δύσκολο να ερμηνευθούν, επειδή οι ασθενέστεροι ανοσολογικά ασθενείς έλαβαν συνήθως παλμικά κορτικοστεροειδή ως θεραπεία διάσωσης (Tsang et al., 2003).

Έχουν επίσης αναφερθεί από την Κίνα αβλαστική νέκρωση - μια καλά αναγνωρισμένη επιπλοκή της στεροειδούς θεραπείας - που εμφανίζεται σε ασθενείς που ανακτήθηκαν από το SARS (Chan et al., 2003). Το IVIG αποτελείται από συνενωμένα αντισώματα από πολλαπλούς δότες. Παρόλο που το IVIG δεν αναμένεται να περιέχει αντισώματα κατευθυνόμενα κατά του SARS-CoV λόγω του χαμηλού ποσοστού ασυμβατότητας του υποβάθρου στον πληθυσμό, έχει αποδειχθεί ότι έχει άλλες ανοσοδιαμορφωτικές ιδιότητες και μπορεί να ρυθμίσει προς τα κάτω την έκφραση κυτοκίνης (Ballou, 1997). Τα δείγματα πλάσματος αναζωογονητικής φάσης έχουν χρησιμοποιηθεί για τη θεραπεία του SARS στο Χονγκ Κονγκ και την Κίνα και μπορεί να έχουν αξία επειδή, αντίθετα με τα πρότυπα παρασκευάσματα IVIG, υπάρχουν υψηλά επίπεδα αντισωμάτων αντι-SARS-CoV (Wong et al., 2003). Τέλος, η ανταλλαγή πλάσματος χρησιμοποιήθηκε ως θεραπεία διάσωσης στο Χονγκ Κονγκ, αλλά δεν υπάρχουν δεδομένα για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητάς της (Tsang and Zhong, 2003).

3.4. Νοσηλευτικές διεργασίες

Καθώς το SARS είναι μια νέα ασθένεια, η διαχείριση των ασθενών συνεχίζει να αλλάζει καθώς διατίθενται νέες πληροφορίες. Επίσης, οι πληροφορίες πάρθηκαν και εξελίχθηκαν από τις εμπειρίες των νοσοκόμων και των ιατρών της ΜΕΘ σε νοσοκομεία στο Χονγκ Κονγκ. Από τις αναφορές περιστατικών, η πορεία της νόσου ποικίλλει και συχνά παρατείνεται. Οι κύριοι λόγοι για την εισαγωγή των ασθενών στο νοσοκομείο ήταν η πρόοδος της δύσπνοιας και της υποξαιμίας που απαιτούσαν μηχανικό αερισμό. Όλοι οι ασθενείς που έγιναν δεκτοί στην ΜΕΘ αεριζόταν

μηχανικά, είχαν περισσότερους από δύο ενδοφλέβιους καθετήρες, μια αρτηριακή γραμμή, ρινογαστρικό σωλήνα (NGT) και καθετήρα εγκατάστασης. Μερικοί ασθενείς χρειάστηκαν αποχέτευση για πνευμοθώρακα. Η φροντίδα των ασθενών στη ΜΕΘ επικεντρώθηκε όχι μόνο στην παροχή αναπνευστικής, καρδιαγγειακής, νεφρικής, γαστρεντερικής υποστήριξης και παρακολούθησης, αλλά κυρίως στην υποστήριξη ασθενών και οικογενειών.

3.4.1. Παρακολούθηση

Ένα «Έντυπο Αναφοράς SARS» που εκδόθηκε από την HA τεκμηριώνει όλες τις λεπτομέρειες σχετικά με το βιογραφικό και ιατρικό ιστορικό του ασθενούς καθώς και ιστορικό ταξιδιού εκτός Χονγκ Κονγκ εντός 30 ημερών από την εμφάνιση των συμπτωμάτων. Η αρχική φόρμα εξέτασης καταγράφει εάν ο ασθενής είχε κάποιο από τα συμπτώματα που σχετίζονται με το SARS, συμπεριλαμβανομένων των αποτελεσμάτων των εξετάσεων αίματος και των ακτινών θώρακος. Το Έντυπο Επανεκτίμησης καταγράφει την πρόοδο της κάθε ημέρας του ασθενούς και παρέχει μια περίληψη της ιατρικής περίθαλψης του ασθενούς.

Η προσεκτική ολοκλήρωση αυτών των μορφών είναι σημαντική προκειμένου να συγκεντρωθούν σημαντικές πληροφορίες σχετικά με την εξέλιξη των αντιδράσεων των ασθενών στη θεραπεία και να παρασχεθεί πλήρης καταγραφή νέων περιπτώσεων SARS, εξιτηρίων και θανάτων. Αυτά τα αρχεία θα μπορούσαν επίσης, στο μέλλον, να χρησιμεύσουν ως βάση δεδομένων για να κατανοήσουν περισσότερα σχετικά με τις μορφές μεταδόσεως και επίσης να παρακολουθήσουν την απόκριση του ιού στη θεραπεία.

3.4.2. Μέτρα ελέγχου της μόλυνσης

Κατά τη διάρκεια της επιδημίας, το πρωτόκολλο για τον έλεγχο της μόλυνσης έπρεπε να επανεξεταστεί και να αναθεωρηθεί σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές για μέτρα ελέγχου των λοιμώξεων που αναθεωρήθηκαν και απελευθερώθηκαν από την (World Health Organization, 2004). Τα νοσοκομεία θέσπισαν επίσης τις

κατευθυντήριες οδηγίες για την καταπολέμηση των λοιμώξεων που εκδόθηκαν από το (HA, 2003) οι οποίες περιλάμβαναν:

1. Νοσηλευτική περίθαλψη με ατομικό προστατευτικό εξοπλισμό (αναπνευστήρας N-95, καλύμματα μαλλιών, καλύμματα παπουτσιών, γυαλιά, γάντια από λάτεξ και ρόμπες με μακρύ μανίκι)
2. καθαρισμός του περιβάλλοντος 4 ώρες με απολύμανση του περιβάλλοντος της ΜΕΘ με διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου 1 σε 49 αραιώση για μη μεταλλικά αντικείμενα και 70% αλκοόλη για μεταλλικά αντικείμενα,
3. αυστηρή πλύση των χεριών με γλυκονική χλωρεξιδίνη (Hexol)
4. αυστηρή τήρηση πολιτικής οι ασθενείς να θηλάζουν σε ένα δωμάτιο με άλλους ασθενείς με SARS αλλά διατηρώντας αποστάσεις τουλάχιστον 1 μέτρου ο ένας από τον άλλον,
5. η θεραπεία με νεφελοποιητή ή μη επεμβατικό εξαερισμό αποφεύχθηκε αυστηρά καθώς ο τρόπος μετάδοσης του ιού είναι μέσω σταγονιδίων,
6. για ασθενείς που απαιτούν μηχανικό αερισμό, χρησιμοποιήθηκαν σωλήνες αναπνευστήρα μίας χρήσης με σύστημα εκπνοής αερίων που έληγε. Ο επαναχρησιμοποιούμενος αναπνευστικός εξοπλισμός έπρεπε να υποβληθεί σε απολύμανση υψηλού επιπέδου στο κεντρικό τμήμα εφοδιασμού. Οι σωλήνες αναπνοής μίας χρήσης απορρίφθηκαν ως κλινικά απόβλητα,
7. Η καθημερινή υγιεινή των ασθενών πραγματοποιήθηκε με υγρές συσκευασίες μίας χρήσης για πλύσιμο σώματος,
8. Οι περιβαλλοντικές πιτσιλιές που προκύπτουν από την εκκένωση των σωματικών υγρών ελαχιστοποιούνται με προσεκτική εκκένωση των σακουλών ούρων και των δοχείων απορρόφησης μίας χρήσης,

9. βαριά λερωμένα λινά με εμετό, εκκρίσεις σώματος, αίμα και εκκρίματα απορρίφθηκαν ως κλινικά απόβλητα.

Η σημασία του ελέγχου των λοιμώξεων είναι ζωτικής σημασίας για τον έλεγχο της εξάπλωσης της νόσου καθώς ο ιός είναι εξαιρετικά μεταδοτικός. Παραδείγματα των μέτρων ελέγχου της λοίμωξης που περιλαμβάνονται στην κατευθυντήρια γραμμή είναι: η συχνή πλύση των χεριών με υγρό σαπούνι, η αποφυγή της διανομής τροφίμων, η χρήση ίδιων σκευών και πετσετών με τα μέλη της οικογένειας, η αποφυγή στενής επαφής με τα μέλη της οικογένειας (π.χ. φιλιά, αγκαλιές), ντους στο νοσοκομείο (για προσωπική χρήση), χειρουργική μάσκα και καθημερινή καθαριότητα στο σπίτι με αραιωμένο οικιακό λευκαντικό (1 μέρος χλωρίνης σε 49 μέρη νερού).

Οι εργαζόμενοι στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης ενημερώθηκαν επίσης για την επαγρύπνηση για κάθε πυρετό με καθημερινή παρακολούθηση της θερμοκρασίας και αναπνευστικά συμπτώματα. Ωστόσο, από την εμφάνιση του SARS, ορισμένοι εργαζόμενοι στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης και οι νοσηλευτές, για φόβο ότι μολύνουν την οικογένειά τους, επέλεξαν να παραμείνουν στα δωμάτια του νοσοκομείου.

3.4.3. Νοσηλευτικό πλάνο διεργασιών

Το SARS, προκαλεί λοίμωξη των πνευμόνων, που εκδηλώνεται με πυρετό, βήχα, έντονο πονοκέφαλο, δύσπνοια, υποξαιμία (ελαττωμένη συγκέντρωση οξυγόνου στο αίμα), απώλεια βάρους, μυαλγία. Σε ένα σημαντικό ποσοστό (25%) συνυπάρχουν συμπτώματα από το γαστρεντερικό σύστημα, όπως ναυτία, έμετοι, διάρροια και πόνος στην κοιλιά. Σε ένα σημαντικό ποσοστό επίσης (περίπου 20%) η λοίμωξη είναι βαριά και ο ασθενής χρειάζεται νοσηλεία σε μονάδα εντατικής θεραπείας. Σε αντίθετη περίπτωση επέρχεται ο θάνατος από βαριά αναπνευστική ανεπάρκεια. Η βαρύτητα της νόσου και η πιθανότητα θανάτου αυξάνεται ανάλογα με την ηλικία.

1. Ανεπαρκής ή αναποτελεσματική εκκαθάριση αεραγωγών:

Νοσηλευτικές παρεμβάσεις	Σκεπτικό
Εκτίμηση	
Αξιολόγηση του ρυθμού και του βάθους της αναπνοής, της κίνησης του θώρακα και της χρήση των βοηθητικών μυών.	Ταχύπνοια, ρηχές αναπνοές και ασυμμετρική κίνηση του θώρακα είναι συχνά παρούσες λόγω δυσφορίας στη μετακίνηση του θωρακικού τοιχώματος και / ή του υγρού στον πνεύμονα λόγω αντισταθμιστικής αντίδρασης στην απόφραξη των αεραγωγών. Τροποποιημένο μοτίβο αναπνοής μπορεί να συμβεί για να αυξηθεί η έκβαση του θώρακα για να διευκολυνθεί η αποτελεσματική αναπνοή.
Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας και της παραγωγικότητας του βήχα	Ο βήχας είναι ο πιο αποτελεσματικός τρόπος απομάκρυνσης των εκκρίσεων.
Αύξηση του πεδίου των πνευμόνων, παρατηρώντας περιοχές με μειωμένη ή απουσία ροής αέρα και αναπνευστικούς ήχους όπως, συριγμοί.	Μειωμένη ροή αέρα συμβαίνει σε περιοχές με μεγάλη συγκέντρωση υγρών. Οι συριγμοί ακούγονται κατά την εισπνοή ή/και κατά την εκπνοή, σε απόκριση της συσσώρευσης υγρών, των παχύρρευστων εκκρίσεων και των σπασμών των αεραγωγών και της απόφραξης.
Παρατήρηση του χρώματος των πτυέλων και του ιξώδους. Καταγραφή αλλαγών.	Οι αλλαγές στα χαρακτηριστικά των πτυέλων μπορεί να υποδηλώνουν μόλυνση. Τα πτύελα που είναι αποχρωματισμένα και ανθεκτικά μπορεί να αυξήσουν την αντίσταση των αεραγωγών και να χρειάζονται περαιτέρω παρέμβαση.
Αξιολόγηση της κατάστασης	Η κάθαρση των αεραγωγών εμποδίζεται

ενυδάτωσης του ασθενούς.	με ανεπαρκή ενυδάτωση και πάχυνση των εκκρίσεων.
Θεραπευτικές παρεμβάσεις	
Ανύψωση του κεφαλιού του κρεβατιού και συχνή αλλαγή θέσεων.	Με τον τρόπο αυτό θα μειωθεί το διάφραγμα και θα προωθηθεί η επέκταση του θώρακα, ο αερισμός των τμημάτων των πνευμόνων, η κινητοποίηση και η απόχρωση των εκκρίσεων.
Διδασκαλία ασκήσεων αναπνοής. Επίδειξη της σωστής έκτασης του στήθους και του αποτελεσματικού βήχα σε όρθια θέση.	Οι βαθιές ασκήσεις αναπνοής διευκολύνουν τη μέγιστη επέκταση των πνευμόνων και των μικρότερων αεραγωγών και βελτιώνουν την παραγωγικότητα του βήχα. Ο βήχας είναι ένας αντανακλαστικός μηχανισμός και ένας φυσικός αυτοκαθαριζόμενος μηχανισμός που βοηθάει στην αφαίρεση των εκκρίσεων. Η όρθια θέση ευνοεί τη βαθύτερη και πιο δυναμική προσπάθεια βήχα, καθιστώντας την αποτελεσματικότερη.
Διατήρηση επαρκούς ενυδάτωσης με πρόσληψη υγρών τουλάχιστον 3000 mL / ημέρα εκτός εάν αντενδείκνυται (π.χ., καρδιακή ανεπάρκεια). Καλύτερα ζεστά παρά κρύα, υγρά.	Τα υγρά, ιδιαίτερα τα ζεστά υγρά, βοηθούν στην κινητοποίηση και την απόχρεμψη των εκκρίσεων. Τα υγρά βοηθούν στη διατήρηση της ενυδάτωσης.
Υποβοήθηση και παρακολούθηση των αποτελεσμάτων της θεραπείας με νεφελοποιητή. Εκτέλεση θεραπειών μεταξύ των γευμάτων και περιορισμός των υγρών όταν χρειάζεται.	Οι εκνεφωτές υγραποιούν τον αεραγωγό σε λεπτές εκκρίσεις και διευκολύνουν την υγραποίηση και την απόχρεμψη των εκκρίσεων.
Χορήγηση φαρμάκων: βλεννολυτικά, αποχρεμπτικά, βρογχοδιασταλτικά.	Τα βλεννολυτικά αυξάνουν ή υγραποιούν τις αναπνευστικές

	<p>εκκρίσεις.</p> <p>Τα αποχρεμπτικά αυξάνουν τον παραγωγικό βήχα για να καθαρίσουν τους αεραγωγούς. Υγροποιούν τις εκκρίσεις του κατώτερου αναπνευστικού συστήματος μειώνοντας το ιξώδες του.</p> <p>Τα βρογχοδιασταλτικά είναι φάρμακα που χρησιμοποιούνται για τη διευκόλυνση της αναπνοής με διαστολή των αεραγωγών.</p>
--	--

2. Μειωμένη ανταλλαγή αερίων

Νοσηλευτικές παρεμβάσεις	Σκεπτικό
Εκτίμηση	
<p>Αξιολόγηση των αναπνοών: σημείωση της ποιότητας, της ταχύτητας, του ρυθμού, του βάθους, της χρήση των βοηθητικών μυών, της ευκολίας και της θέσης για ευκολότερη αναπνοή.</p>	<p>Οι εκδηλώσεις αναπνευστικής δυσχέρειας εξαρτώνται από τον βαθμό εμπλοκή των πνευμόνων και της υποκείμενης γενικής κατάστασης της υγείας του ασθενούς καθώς οι ασθενείς θα προσαρμόσουν τα πρότυπα αναπνοής τους για να διευκολύνουν την αποτελεσματική ανταλλαγή αερίων.</p> <p>Τα γρήγορα, ρηχά μοντέλα αναπνοής και ο υποαερισμός επηρεάζουν άμεσα την ανταλλαγή αερίων. Η υποξία συσχετίζεται με σημεία αυξημένης αναπνοής.</p>
<p>Παρατήρηση του χρώματος του δέρματος, των βλεννογόνων και των νυχιών, σημειώνοντας την παρουσία περιφερικής κυάνωσης (νυχιών) ή</p>	<p>Καθώς η οξυγόνωση και η διάχυση υποβαθμίζονται, οι περιφερειακοί ιστοί καθίστανται κυανοί. Η κυάνωση των νυχιών μπορεί να αντιπροσωπεύει</p>

κεντρικής κυάνωσης (circumoral).	αγγειοσύσπαση ή την ανταπόκριση του οργανισμού στον πυρετό / ρίγη. Ωστόσο, η κυάνωση των λοβών του αυτιού, των βλεννογόνων και του δέρματος γύρω από το στόμα ("θερμές μεμβράνες") είναι ενδεικτική συστηματικής υποξαιμίας.
Αξιολόγηση της ψυχικής κατάστασης, της ανησυχίας και των αλλαγών στο επίπεδο συνείδησης.	Η ανησυχία, η σύγχυση και η υπνηλία μπορεί να αντανακλούν την υποξαιμία και την ελάττωση της εγκεφαλικής οξυγόνωσης και μπορεί να απαιτούν περαιτέρω παρέμβαση. Έλεγχος των αποτελεσμάτων της παλμικής οξυμετρίας με τυχόν αλλαγές στην ψυχική κατάσταση σε ηλικιωμένους ενήλικες.
Αξιολόγηση του επιπέδου ανησυχίας και ενθάρρυνση της ομιλίας των συναισθημάτων και των ανησυχιών.	Το άγχος είναι μια εκδήλωση ψυχολογικών ανησυχιών και φυσιολογικών αποκρίσεων στην υποξία. Η παροχή ασφάλειας και η ενίσχυση της αίσθησης ασφάλειας μπορεί να μειώσει το ψυχολογικό στοιχείο, μειώνοντας έτσι τη ζήτηση οξυγόνου και τις δυσμενείς φυσιολογικές αντιδράσεις.
Παρακολούθηση του καρδιακού ρυθμού και της αρτηριακής πίεσης.	Η ταχυκαρδία είναι συνήθως παρούσα ως αποτέλεσμα πυρετού ή/και αφυδάτωσης, αλλά μπορεί να αποτελεί αντίδραση στην υποξαιμία.
Θεραπευτικές παρεμβάσεις	
Ανασήκωμα της κεφαλής και συχνές αλλαγές στις θέσης για βαθιά αναπνοή και αποτελεσματικότερο βήχα.	Αυτά τα μέτρα προάγουν τη μέγιστη επέκταση στο στήθος, κινητοποιούν τις εκκρίσεις και βελτιώνουν τον εξαερισμό.

<p>Αν είναι απαραίτητη, χορήγηση οξυγονοθεραπείας με τα κατάλληλα μέσα</p>	<p>Ο σκοπός της οξυγονοθεραπείας είναι να διατηρηθεί η PaO₂ πάνω από 60 mmHg. Το οξυγόνο χορηγείται με τη μέθοδο που παρέχει κατάλληλη απελευθέρωση εντός της ανοχής του ασθενούς. Σημείωση: Οι ασθενείς με υποκείμενες χρόνιες παθήσεις των πνευμόνων θα πρέπει να λαμβάνουν προσεκτικά οξυγόνο.</p>
--	--

3. Ανεπαρκής αναπνοή

Νοσηλευτικές παρεμβάσεις	Σκεπτικό
Εκτίμηση	
<p>Αξιολόγηση και καταγραφή της αναπνευστικής συχνότητας και του βάθους τουλάχιστον κάθε 4 ώρες.</p>	<p>Ο μέσος ρυθμός αναπνοής για ενήλικες είναι 10 έως 20 αναπνοές ανά λεπτό. Είναι σημαντικό να αναληφθεί δράση όταν υπάρχει αλλαγή στο πρότυπο αναπνοής για την ανίχνευση πρώιμων συμπτωμάτων αναπνευστικού συμβιβασμού.</p>
<p>Παρατήρηση μοντέλων αναπνοής</p>	<p>Τα ασυνήθιστα μοντέλα αναπνοής ενδέχεται να υποδηλώνουν μια υποκείμενη διαδικασία ασθένειας ή δυσλειτουργία. Η αναπνοή Cheyne-Stokes υποδηλώνει διμερή δυσλειτουργία στο βαθύ εγκεφαλικό ή διένγκεφαλλο που σχετίζεται με εγκεφαλική βλάβη ή μεταβολικές ανωμαλίες. Η αταξική αναπνοή σχετίζονται με την αποτυχία των αναπνευστικών κέντρων στο pons και το medulla.</p>

Παρακολούθηση της κόπωσης ή αδυναμίας του διαφραγματικού μυός (παράδοξη κίνηση).	Η παράδοξη κίνηση της κοιλιάς είναι ενδεικτική της κόπωσης και της αδυναμίας των αναπνευστικών μυών.
Θεραπευτικές παρεμβάσεις	
Τοποθέτηση ασθενούς με σωστή ευθυγράμμιση σώματος για μέγιστη αναπνοή.	Η καθιστική θέση επιτρέπει τη μέγιστη διαστολή του πνεύμονα και την επέκταση του θώρακα.
Απομάκρυνση των εκκρίσεων αναρρόφησης, όπως είναι απαραίτητο.	Αυτό γίνεται για να αποφευχθεί η απόφραξη στον αεραγωγό.
Παρακολούθηση του ασθενούς κατά τη διάρκεια οξείων επεισοδίων αναπνευστικής δυσφορίας.	Αυτό θα μειώσει το άγχος του ασθενούς, μειώνοντας έτσι τη ζήτηση οξυγόνου.

4. Μη μετάδοσης της νόσου

Νοσηλευτικές παρεμβάσεις	Σκεπτικό
Εκτίμηση	
Στενή παρακολούθηση των ζωτικών σημάδιων, ιδιαίτερα κατά την έναρξη της θεραπείας.	Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, μπορεί να αναπτυχθούν δυνητικά θανατηφόρες επιπλοκές (υπόταση, σοκ).
Σε περίπτωση πολλών εκκρίσεων είναι σημαντική η συμβουλή του ασθενούς απόρριψης έναντι κατάποσης.	Παρόλο που ο ασθενής μπορεί να βρει προσβολή και να προσπαθήσει να τον περιορίσει ή να το αποφύγει, είναι σημαντικό τα πτύελα να διατεθούν με ασφαλή τρόπο. Οι αλλαγές στα χαρακτηριστικά των πτυέλων αντανakλούν την αντίχνευση της ασθένειας.
Αξιολόγηση της κατάστασης ανοσοποίησης του ασθενούς.	Οι ανοσοκατεσταλμένοι ασθενείς έχουν μεγαλύτερους κινδύνους υποτροπών και κινδύνου εμφάνισης δευτερογενών ασθενειών.
Θεραπευτικές παρεμβάσεις	

Επίδειξη και ενθάρρυνση καλής τεχνικής πλυσίματος των χεριών.	Αποτελεί το αποτελεσματικότερο μέσο μείωσης της εξάπλωσης ή απόκτησης λοίμωξης.
Αλλαγή θέσης συχνά και παροχή καλής πνευμονικής τουαλέτας.	Προάγει την απόχρωση, την εκκαθάριση της λοίμωξης.
Περιορισμός των επισκεπτών.	Αφενός μειώνει την πιθανότητα έκθεσης σε άλλα μολυσματικά παθογόνα και αφετέρου μειώνει τον κίνδυνο μετάδοσης της νόσου στο άμεσο οικογενειακό περιβάλλον.
Προφυλάξεις απομόνωσης του ινστιτούτου ως κατάλληλες για κάθε άτομο. Κρατήστε τον ασθενή μακριά από άλλους ασθενείς που διατρέχουν υψηλό κίνδυνο ανάπτυξης πνευμονίας.	Ανάλογα με τον τύπο της λοίμωξης, την ανταπόκριση στα αντιβιοτικά, τη γενική υγεία του ασθενούς και την ανάπτυξη επιπλοκών, μπορεί να είναι επιθυμητές τεχνικές απομόνωσης για την πρόληψη της εξάπλωσης από άλλες μολυσματικές διεργασίες. Το SARS διατρέχει υψηλό κίνδυνο μετάδοσης και ανάπτυξης σε ανοσοκατεσταλμένους ασθενείς.
Ενθάρρυνση της ανάπαυσης με ισορροπημένη δραστηριότητα. Προώθηση επαρκούς θρεπτικής πρόσληψης.	Διευκολύνει τη διαδικασία επούλωσης και ενισχύει τη φυσική αντίσταση.
Παρακολούθηση της αποτελεσματικότητας της αντιμικροβιακής θεραπείας.	Τα σημάδια βελτίωσης της κατάστασης θα πρέπει να εμφανιστούν εντός 24-48 ωρών. Σημείωση τυχόν αλλαγών.
Χορήγηση συνταγογραφούμενων αντιμικροβιακών παραγόντων.	

5. Διάρροια

Η διάρροια είναι η αύξηση της συχνότητας των κινήσεων του εντέρου, καθώς και η περιεκτικότητα σε νερό και ο όγκος των αποβλήτων. Η διάρροια μπορεί να είναι ένα οξύ ή χρόνια πρόβλημα. Τα προβλήματα που σχετίζονται με τη διάρροια περιλαμβάνουν ανισορροπίες υγρών και ηλεκτρολυτών, διαταραχή της διατροφής και αλλοιωμένη ακεραιότητα του δέρματος. Οι νοσηλευτές και τα μέλη της ομάδας υγείας πρέπει να λάβουν προφυλάξεις για να θεραπεύσουν αυτήν την ενοχλητική εκδήλωση του SARS.

Νοσηλευτικές παρεμβάσεις	Σκεπτικό
Καθημερινή ζύγιση και σημείωση του βάρους του ασθενούς.	Ένα ακριβές ημερήσιο βάρος είναι ένας σημαντικός δείκτης της ισορροπίας υγρών στο σώμα.
Αντιδιαρροϊκή αγωγή μόνο όταν χρειάζεται.	Τα περισσότερα αντιδιαρροϊκά φάρμακα καταστέλλουν τη γαστρεντερική κινητικότητα, επιτρέποντας έτσι μεγαλύτερη απορρόφηση υγρών. Συμπληρώματα ωφέλιμων βακτηρίων («προβιοτικά») ή γιαούρτι μπορεί να μειώσουν τα συμπτώματα με την αποκατάσταση της φυσιολογικής χλωρίδας στο έντερο.
Σωστή διατροφή και αύξηση διαιτητικών ινών (Eswaran et al., 2011 & Mullin et al., 2014).	Οι παράγοντες διογκώσεως και οι διαιτητικές ίνες απορροφούν υγρό από τα κόπρανα και βοηθούν στην αύξηση της πυκνότητάς τους.

6. Κοιλιακός πόνος και δυσφορία

Ο κοιλιακός πόνος μπορεί να γίνει το μεγαλύτερο ζήτημα στις ιογενείς λοιμώξεις. Υπάρχουν πολλές διαφορετικές αιτίες που μπορούν να προκαλέσουν κοιλιακό άλγος, η παθοφυσιολογία του οποίου διαφέρει από άτομο σε άτομο. Νοσηλευτικές παρεμβάσεις:

- **Αξιολόγηση του πόνου:** Πρέπει να υπάρχει μια λεπτομερής βάση ώστε να γνωρίζει ο νοσηλευτής όχι μόνο πως να τον αντιμετωπίσει κατάλληλα, αλλά και να γνωρίζει αν έχει αλλάξει κάτι.
- **Έλεγχος πόνου:** επανατοποθέτηση, θερμότητα/κρύο, φάρμακα (μυοχαλαρωτικά, αναλγητικά) και ούτω καθεξής (όλα κλινικά κατάλληλα)
- Αξιολόγηση **κινήσεων του εντέρου** (χρώμα, συνέπεια, συχνότητα, ποσότητα): αυτό θα βοηθήσει τον πάροχο στη λήψη σημαντικών κλινικών αποφάσεων.
- **Εξασφάλιση επαρκούς ενυδάτωσης**, μπορεί να απαιτεί ενδοφλέβια υγρά. Οι ασθενείς με SARS που εμφανίζουν κοιλιακό άλγος μπορεί να έχουν μειωμένη όρεξη ή να μην θέλουν να καταναλώσουν υγρά. Η εκτίμηση και κατάλληλη ισορροπία υγρών, μπορεί να απαιτεί την ενημέρωση του παρόχου για μειωμένη λήψη από το στόμα και ανάγκη για ενδοφλέβια υγρά για τη διατήρηση της ισορροπίας υγρών.
- **Διευκόλυνση της φυσιολογικής λειτουργία του εντέρου:** Ο κοιλιακός πόνος μπορεί να οφείλεται σε προβλήματα με τη γαστρεντερική οδό. Ως εκ τούτου, είναι σημαντικό να αντιμετωπιστούν προληπτικά θέματα όπως η ναυτία, ο έμετος, η δυσκοιλιότητα και η διάρροια, όπως αρμόζει κλινικά. Αυτό μπορεί να μειώσει την αίσθηση του πόνου.
- **Αξιολόγηση της κοιλιακής διάτασης:** Οι ασθενείς μπορεί να παρουσιάζουν κοιλιακή διάταση ως μέρος της υποκείμενης ασθένειας.

3.4.4. Οικογενειακή / Δημόσια υποστήριξη

Κατά τη διάρκεια της επιδημίας SARS, απαγορεύτηκε στους συγγενείς να επισκέπτονται και να εισέρχονται στη μονάδα. Ως αποτέλεσμα, τόσο οι ασθενείς όσο και οι οικογένειες ήταν πολύ ανήσυχοι. Για να ανακουφιστούν συγγενείς και ασθενείς από το αίσθημα απομόνωσής τους, δημιουργήθηκε ένα έντυπο όπου αναγράφονταν οι

σημαντικοί συγγενείς του ασθενούς, ο αριθμός τηλεφώνου τους, ο κατάλληλος χρόνος για τηλεφωνική επικοινωνία και οι παρεχόμενες πληροφορίες. Αυτή η στρατηγική διευκόλυνε την επικοινωνία μεταξύ των ιατρών ή των νοσηλευτών με ένα μέλος της οικογένειας που λαμβάνει καθημερινά πληροφορίες σχετικά με την πρόοδο του ασθενούς και που είναι τότε υπεύθυνο για την ενημέρωση άλλων συγγενών ή φίλων για την πρόοδο του ασθενούς.

Η επαφή με ένα άτομο με ΣΟΑΣ, ιδιαίτερα μέλη της οικογένειας, είχε ως αποτέλεσμα διάφορες ψυχολογικές αντιδράσεις στο SARS. Σε μια μελέτη που διεξήχθη από τον Karlberg (2007), το 80% των πολιτών ανησυχούσε για την εξάπλωση αυτής της νόσου στην κοινότητα, το 40% αισθάνθηκε αβοήθητοι και φοβισμένοι και το 20% καθυστέρωσε τη μετάβαση στα νοσοκομεία. Μια έρευνα μαθητών, μερικοί από αυτούς με φίλους και συμμαθητές με συμπτώματα του SARS, ότι ο φόβος του SARS προκλήθηκε από το υψηλό ποσοστό θνησιμότητας, τη μολυσματική φύση της νόσου, τις αβεβαιότητες σχετικά με την περίοδο επώασης, τις επιπτώσεις της θεραπείας και τις επιπλοκές (Rainer, 2003).

Η οικογένεια και το κοινό γενικά πρέπει να εκπαιδεύονται σχετικά με τις αρχές για τον έλεγχο της εξάπλωσης της λοίμωξης και των συμπτωμάτων του SARS. Το Υπουργείο Υγείας στο Χονγκ Κονγκ ανέπτυξε έναν ιστότοπο μια προκαταγεγραμμένη εκπαίδευση για την υγεία στο διαδίκτυο για το κοινό. Ωστόσο, οι νοσηλευτές έχουν επίσης την ευθύνη να εκπαιδεύουν τους συγγενείς των ασθενών και να διασφαλίζουν ότι έχουν κατανοήσει τις κατευθυντήριες γραμμές της κυβέρνησης. Δεδομένου ότι το Χονγκ Κονγκ είναι μια πολύ πυκνή κοινότητα, η κυβέρνηση τόνισε επίσης τη σημασία της αποφυγής:

1. χώρων και εστιατορίων που είναι υπερβολικά πολυσύχναστοι,
2. ταξιδιών/επισκέψεων σε περιοχές που θεωρούνται «μολυσμένα» (τόποι και κτίρια με SARS)
3. παιδικές εκδρομές ενώ τα σχολεία είναι ανασταλμένα,
4. φιλιά και χειραψίες σε κοινωνικές συναντήσεις και
5. τη σημασία της υγιεινής των χεριών.

Τα μέλη της οικογένειας μολυσμένων θυμάτων κλήθηκαν επίσης να καταγράψουν τις δραστηριότητές τους τις τελευταίες 10 ημέρες και να διατηρήσουν μια λίστα στενών επαφών πριν και μετά την εμφάνιση των συμπτωμάτων του ασθενούς. Η παροχή υποστηρικτικών και συμβουλευτικών υπηρεσιών στο κοινό ήταν καίρια για τη μείωση του άγχους και των αρνητικών ψυχολογικών αντιδράσεων στο SARS από διάφορες κυβερνητικές και μη κυβερνητικές υπηρεσίες στο Χονγκ Κονγκ καθώς και στο ίδιο το νοσοκομείο.

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Οι ασθενείς με SARS αποτελούν μια μοναδική πρόκληση για νοσηλεία. Χρειάζονται υψηλά επίπεδα φροντίδας και προσοχής. Παρ' όλα αυτά, υπάρχει μεγάλος φόβος από πλευράς των επαγγελματιών της υγειονομικής περίθαλψης και των ίδιων των ασθενών, ότι η παρατεταμένη επαφή με αυτούς τους ασθενείς μπορεί να είναι επικίνδυνη. Ωστόσο, το εάν η παρατεταμένη επαφή θα αυξήσει το ιικό φορτίο και θα προκαλέσει νοσοκομειακή μόλυνση δεν έχει υποβληθεί σε επιστημονικές δοκιμές. Μέχρι στιγμής, δεν υπάρχει καμία ένδειξη ότι η παρατεταμένη επαφή μπορεί να προκαλέσει μόλυνση.

Αντίθετα, η έκθεση σε συνδυασμό με την κακή τήρηση των συνιστώμενων γενικών προφυλάξεων συνδέονται με υψηλότερα ποσοστά μετάδοσης. Σε μια μελέτη περίπτωσης-ελέγχου (Seto, 2003) από 241 μη μολυσμένους και 13 μολυσμένους υπάλληλους υγειονομικής περίθαλψης με τεκμηριωμένες εκθέσεις σε 11 δείκτες ασθενών με ΣΟΑΣ σε πέντε νοσοκομεία στο Χονγκ Κονγκ, το προσωπικό που χρησιμοποίησε μάσκες, γάντια, φορέματα και πλύσιμο στο χέρι κατά τη διάρκεια της φροντίδας του ασθενούς δεν είχε μολυνθεί. Όλοι οι μολυσμένοι είχαν παραλείψει τουλάχιστον ένα από τα τέσσερα συνιστώμενα μέτρα. Σημαντικά, λιγότεροι υπάλληλοι που φορούσαν μάσκες μολύνθηκαν σε σύγκριση με αυτούς που δεν το έκαναν.

Σε μια άλλη μελέτη (Seto, 2004) η οποία διερεύνησε την πρώτη (αλλά και μόνη) νοσοκομειακή μόλυνση στο νοσοκομείο όπου διεξήχθη αυτή η μελέτη, ήταν υπεύθυνος ένας συνδυασμός διαφόρων παραγόντων, μεταξύ των οποίων: Έκθεση σε ασθενείς με SARS με υψηλή ροή Ο₂, όχι πλύσιμο των χεριών μετά την αφαίρεση των προστατευτικών γαντιών, ρύθμιση των προστατευτικών γυαλιών με άπλυτα χέρια και ομιλία - επαφή με ασθενείς σε απόσταση μικρότερη του ενός μέτρου. Επομένως, έχει προταθεί ότι αν όλα τα σταγονίδια και οι προφυλάξεις επαφής ακολουθούνται σωστά,

δεν υπάρχει λόγος φόβου ότι η ακρόαση και η συζήτηση με τους ασθενείς με SARS μπορεί να μολύνουν το νοσηλευτή ή οποιονδήποτε άλλο επαγγελματία υγείας.

Η εμφάνιση της νοσοκομειακής λοίμωξης κατά τη διάρκεια αυτής της εμφάνισης του SARS στο Χονγκ Κονγκ έδειξε σαφώς ότι ο εξοπλισμός ατομικής προστασίας από μόνος του δεν μπορεί να αποτρέψει την πρόκληση λοίμωξης στο νοσοκομείο. Η εκπαίδευση είναι το κλειδί για την πρόληψη της διάδοσης του SARS στους εργαζόμενους στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης. Όχι μόνο θα πρέπει το προσωπικό να διδάσκεται και να μαθαίνει τους σωστούς τρόπους χρήσης του εξοπλισμού, πρέπει να τηρεί αυστηρά και τις προφυλάξεις. Επιπλέον, σε κάθε νοσοκομείο πρέπει να δημιουργηθεί μια ομάδα ελέγχου των λοιμώξεων για την εφαρμογή των προληπτικών μέτρων, την παρακολούθηση της συμμόρφωσης του προσωπικού και τον προσδιορισμό των τομέων για βελτίωση. Επίσης, κάθε περιστατικό της λοίμωξης πρέπει να διερευνηθεί αμέσως και διεξοδικά για να βρεθεί η αιτία. Αφού ταυτοποιηθεί, τα ευρήματα πρέπει να κοινοποιούνται χωρίς καθυστέρηση σε όλους τους υγειονομικούς υπαλλήλους στο νοσοκομείο, με άμεση εκτέλεση των διορθωτικών μέτρων.

Επί του παρόντος, οι ασθενείς παρακολουθούνται εβδομαδιαίως μετά το εξιτήριο προκειμένου να παρακολουθείται η φυσική τους κατάσταση. Από όσο γνωρίζουμε, δεν υπάρχουν διατάξεις για την αποκατάσταση αυτών των ασθενών, παρόλο που πολλοί από αυτούς πιστεύουν ότι έχουν βιώσει τη χειρότερη δοκιμασία στη ζωή τους. Οι νοσηλευτές βρίσκονται σε στενή επαφή με αυτούς τους ασθενείς όταν επιστρέφουν για τις επόμενες επισκέψεις τους και βρίσκονται σε εξαιρετική θέση για να αξιολογήσουν, να σχεδιάσουν, να εφαρμόσουν και να αξιολογήσουν ένα περιεκτικό μοντέλο σωματικής-ψυχο-κοινωνικής-πνευματικής περίθαλψης.

Ένα τέτοιο μοντέλο φροντίδας θα πρέπει να αποτελεί ουσιαστικό μέρος του προγράμματος αποκατάστασης των ασθενών μετά από το SARS. Έτσι, το SARS εξέθεσε την ανάγκη την ανάπτυξη των νοσοκομείων, και να γίνει το ασφαλέστερο τόσο για το προσωπικό όσο και για τους ασθενείς και τους επισκέπτες του. Εκτός από το νοσοκομειακό περιβάλλον, το ξέσπασμα του SARS ενίσχυσε επίσης τη γνωστή συσχέτιση μεταξύ της περιβαλλοντικής υγιεινής και της εξάπλωσης της λοίμωξης στην κοινότητα. Τώρα που έχει αυξηθεί η ευαισθητοποίηση του κοινού και διάφοροι τομείς, πρέπει να διατηρηθεί αυτή η δυναμική για την προώθηση της δημόσιας υγείας.

Οι νοσηλευτές, με τις γνώσεις και τις δεξιότητές τους στην εκπαίδευση δημόσιας υγείας, πρέπει να ασκήσουν πίεση στους κυβερνητικούς αξιωματούχους και στους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής για τη σημασία της πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας και να αποδείξουν το ανθρώπινο και οικονομικό κόστος όταν παραμεληθεί η δημόσια υγεία, όπως σαφώς τεκμηριώνεται σε αυτό το επεισόδιο έκρηξης SARS. Ως αποτέλεσμα της δημοσιότητας που δόθηκε στους εργαζόμενους στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης κατά τη διάρκεια της επιδημίας, ιδιαίτερα σε εκείνους που μολύνθηκαν και σε αυτούς που θυσίασαν τη ζωή τους στη γραμμή του καθήκοντος, οι νοσηλευτές έλαβαν μεγάλο σεβασμό και συμπάθεια από το ευρύ κοινό. Πρέπει να χρησιμοποιήσουμε αυτή τη στιγμή για να δημιουργήσουμε μια υγιέστερη κοινότητα μέσω της κοινοτικής σύμπραξης και της εκπαίδευσης των πολιτών.

Τα πολύτιμα διδάγματα που αντλήθηκαν κατά τη διάρκεια αυτής της κρίσης δεν πρέπει να λησμονούνται και πρέπει πράγματι να αποτελέσουν τη βάση για στρατηγικό σχεδιασμό για μελλοντικά παρόμοια γεγονότα. Μεταξύ των διδαγμάτων, η πιο προφανής είναι η σημασία του ελέγχου των λοιμώξεων. Αυτό ήταν πολύ έντονο στην αρχή της επιδημίας όταν λίγα ήταν γνωστά για την ασθένεια και οι επαγγελματίες υγείας έπρεπε να στραφούν σε εργαλεία ελέγχου (απομόνωση και καραντίνα) που χρονολογούνται από τις πρώτες ημέρες της εμπειρικής μικροβιολογίας.

Στη μάχη κατά του SARS, έγινε ευρύτατα η συνειδητοποίηση ότι ο έλεγχος των λοιμώξεων είναι ευρύτερος και ο εξοπλισμός ατομικής προστασίας είναι σημαντικότερος από την θεραπεία. Στις ΗΠΑ, το CDC έχει ήδη αποδείξει ότι τα νοσοκομεία που διεξάγουν συνεχή παρακολούθηση των νοσοκομειακών λοιμώξεων έχουν σημαντικά χαμηλότερα ποσοστά μόλυνσης από εκείνα χωρίς τέτοια προγράμματα. Κατά τη διάρκεια της επιδημίας του SARS, η επιτήρηση ενίσχυσε την επαγρύπνηση και την ευαισθητοποίηση των επαγγελματιών του τομέα της υγείας και διευκόλυνε την ταχεία αντίδραση σε αναδυόμενες λοιμώξεις στα νοσοκομεία.

Οποιαδήποτε προσπάθεια για την καθιέρωση ελέγχου των λοιμώξεων είναι μάταιη χωρίς την υποστήριξη των επαγγελματιών υγείας που έχουν λάβει επίσημη εκπαίδευση για τον έλεγχο των λοιμώξεων. Παρόλο που η εκπαίδευση του προσωπικού μπορεί να φαίνεται δαπανηρή, η μείωση της εξάπλωσης του SARS, καθώς και άλλων μεταδοτικών ασθενειών και λοιμώξεων, είναι σημαντικότερη από τον δαπανηρό, οικονομικό παράγοντα. Με τις γνώσεις και την πείρα που αποκτήθηκε από αυτή την επιδημία, το παγκόσμιο σύστημα υγείας θα πρέπει να είναι σε καλύτερη

θέση να αντιμετωπίσει καταστάσεις έκτακτης ανάγκης στον τομέα της δημόσιας υγείας, υπό την προϋπόθεση ότι τα διδάγματα που αντλήθηκαν από μια τέτοια κατάσταση θα αντληθούν και θα χρησιμοποιηθούν/εφαρμοστούν για να ενημερωθεί ο μελλοντικός προγραμματισμός ετοιμότητας.

Τέλος, ένα από τα σημαντικότερα μαθήματα που πήραμε από αυτήν την κατάσταση είναι η δύναμη μιας κακώς κατανοημένης νέας μολυσματικής νόσου που προκαλεί εκτεταμένο δημόσιο άγχος και αδικαιολόγητες διακρίσεις. Τόσο οι ασθενείς όσο και οι εργαζόμενοι στον τομέα της υγείας γίνονται θύματα του φαινομένου. Είναι σημαντικό οι εργαζόμενοι στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης, οι οποίοι βρίσκονται στην πρώτη γραμμή, στην καταπολέμηση του SARS και οποιασδήποτε άλλης νέας μόλυνσης, να λαμβάνουν επαρκή υποστήριξη και πληροφορίες ώστε να λειτουργούν αποτελεσματικά. Οι υπηρεσίες υποστήριξης θα πρέπει να είναι ευέλικτες και συλλογικές και η αξιολόγηση των ειδικών αναγκών σε προσωπικό με την οργάνωση μιας υποστηρικτικής θεσμικής απάντησης θα βοηθήσει τους εργαζομένους στον τομέα της υγείας να προσαρμοστούν σε περιόδους έντονης καταπόνησης και άγχους. Οι υγειονομικές αρχές πρέπει επίσης να παρέχουν πραγματικά, σαφή και καθησυχαστικά μηνύματα και όχι άγχος και πανικό.

Επίλογος

Για να ολοκληρωθεί αυτή η εργασία προηγήθηκε εκτεταμένη έρευνα μηνών σε πολλού τύπου πηγές. Όλες οι αναλύσεις και οι ορισμοί που υπάρχουν είναι επιστημονικά τεκμηριωμένοι όπως επίσης και οι αναφορές σε έρευνες. Οι δυσκολίες που αντιμετώπισα κατά την συγγραφή της εργασίας δεν ήταν αρκετές. Η μεγαλύτερη δυσκολία, θα έλεγα ότι ήταν η απόδοση των αγγλικών άρθρων στην ελληνική γλώσσα, με την καλύτερη δυνατή μετάφραση και χωρίς την αλλαγή του νοήματος.

Η ενασχόληση μου με την εργασία αυτή μου έδωσε τη δυνατότητα να ασχοληθώ με ένα πολύ ιδιαίτερο θέμα, να αποκομίσω γνώσεις που ίσως θα μου είναι χρήσιμες στις μελλοντικές μου αποφάσεις και στη μελλοντική μου σταδιοδρομία σ' αυτό το επάγγελμα.

Βιβλιογραφία

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

Acute Respiratory Distress Syndrome Network, Brower, R., Matthay, M., Morris, A., Schoenfeld, D., Thompson, B. and Wheeler, A. (2000). Ventilation with Lower Tidal Volumes as Compared with Traditional Tidal Volumes for Acute Lung Injury and the Acute Respiratory Distress Syndrome. *New England Journal of Medicine*, 342(18), pp.1301-1308.

Aryal, S. (2018). *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus (SARS-CoV)* | *Microbe Notes*. [online] Microbe Notes. Available at: <https://microbenotes.com/severe-acute-respiratory-syndrome-coronavirus-sars-cov/> [Accessed 21 Oct. 2019].

Avendano, M., Derkach, P. and Swan, S. (2003). Clinical course and management of SARS in health care workers in Toronto: a case series. *CMAJ*, 168(13), pp.1649-0660.

- Ballow, M. (1997). Mechanisms of action of intravenous immune serum globulin in autoimmune and inflammatory diseases. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 100(2), pp.151-157.
- Bartlett, J., Dowell, S., Mandell, L., File, T., Musher, D. and Fine, M. (2000). Practice Guidelines for the Management of Community-Acquired Pneumonia in Adults. *Clinical Infectious Diseases*, 31(2), pp.347-382.
- BBC News (2015). *They risked their lives to stop Sars*. [online] BBC News. Available at: <https://www.bbc.com/news/magazine-23710697> [Accessed 21 Oct. 2019].
- Booth, C. (2003). Clinical Features and Short-term Outcomes of 144 Patients With SARS in the Greater Toronto Area. *JAMA*, 289(21), p.2801.
- Booth, C. (2003). Clinical Features and Short-term Outcomes of 144 Patients With SARS in the Greater Toronto Area. *JAMA*, 289(21), p.2801.
- CBCNews, Canada (2003). *B.C. lab cracks suspected SARS code*. [online] Web.archive.org. Available at: https://web.archive.org/web/20071126060924/http://www.cbc.ca/canada/story/2003/04/12/sars_code030412.html [Accessed 21 Oct. 2019].
- CDC (2003). Severe Acute Respiratory Syndrome—Singapore, 2003. *MMWR*, 52(18), pp.405-411.
- CDC (2017). *"SARS*. [ebook] CDC. Available at: <https://www.cdc.gov/sars/about/fs-sars.pdf> [Accessed 21 Oct. 2019].
- Centers for Disease Control and Prevention (2013a). *Remembering SARS: A Deadly Puzzle and the Efforts to Solve It | About | CDC*. [online] Cdc.gov. Available at: <https://www.cdc.gov/about/history/sars/feature.htm> [Accessed 21 Oct. 2019].
- Centre for Health Protection, Department of Health (2013b). *Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)*. [online] Chp.gov.hk. Available at: <https://www.chp.gov.hk/en/healthtopics/content/24/47.html> [Accessed 17 Sep. 2019].
- Chan, K., Lai, S., Chu, C., Tsui, E., Tam, C., Wong, M., Tse, M., Que, T., Peiris, J., Sung, J., Wong, V. and Yuen, K. (2003). Treatment of severe acute respiratory syndrome with lopinavir/ritonavir: a multicentre retrospective matched cohort study. *Hong Kong Med J*, 9(6), pp.399-406.

- Chan, K., Zheng, J., Mok, Y., Li, Y., Liu, Y., Chu, C. and Ip, M. (2003). SARS: prognosis, outcome and sequelae. *Respirology*, 8(s1), pp.S36-S40.
- Chan, P., To, W., Ng, K., Lam, R., Ng, T., Chan, R., Wu, A., Yu, W., Lee, N., Hui, D., Lai, S., Hon, E., Li, C., Sung, J. and Tam, J. (2004). Laboratory Diagnosis of SARS. *Emerging Infectious Diseases*, 10(5), pp.825-831.
- Chan-Yeung, M. (2003). Outbreak of severe acute respiratory syndrome in Hong Kong Special Administrative Region: case report. *BMJ*, 326(7394), pp.850-852.
- Chan-Yeung, M. and Xu, R. (2003). SARS: epidemiology. *Respirology*, 8(s1), pp.S9-S14.
- Chen, Y., Chen, P., Chang, S., Kao, C., Wang, S., Wang, L. and Yang, P. (2004). Infection Control and SARS Transmission among Healthcare Workers, Taiwan. *Emerging Infectious Diseases*, 10(5), pp.895-898.
- Cheng, V., Lau, S., Woo, P. and Yuen, K. (2007). Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus as an Agent of Emerging and Reemerging Infection. *Clinical Microbiology Reviews*, 20(4), pp.660-694.
- China Daily (2006). *Scientists prove SARS-civet cat link*. [online] Chinadaily.com.cn. Available at: http://www.chinadaily.com.cn/china/2006-11/23/content_740511.htm [Accessed 21 Oct. 2019].
- Cinatl, J., Morgenstern, B., Bauer, G., Chandra, P., Rabenau, H. and Doerr, H. (2003). Treatment of SARS with human interferons. *The Lancet*, 362(9380), pp.293-294.
- CNN (2003). *SARS death leads to China dispute*. [online] Web.archive.org. Available at: <https://web.archive.org/web/20071128060248/http://www.cnn.com/2003/HEALTH/04/10/sars/index.html> [Accessed 21 Oct. 2019].
- Cui, J., Han, N., Streicker, D., Li, G., Tang, X., Shi, Z., Hu, Z., Zhao, G., Fontanet, A., Guan, Y., Wang, L., Jones, G., Field, H., Daszak, P. and Zhang, S. (2007). Evolutionary Relationships between Bat Coronaviruses and Their Hosts. *Emerging Infectious Diseases*, 13(10), pp.1526-1532.
- Cyranoski, D. (2003). Critics slam treatment for SARS as ineffective and perhaps dangerous. *Nature*, 423(6935), pp.4-4.

- Cyranoski, D. and Abbott, A. (2003). Virus detectives seek source of SARS in China's wild animals. *Nature*, 423(6939), pp.467-467.
- Dandekar, A. and Perlman, S. (2005). Immunopathogenesis of coronavirus infections: implications for SARS. *Nature Reviews Immunology*, 5(12), pp.917-927.
- Drosten, C., Günther, S., Preiser, W., van der Werf, S., Brodt, H., Becker, S., Rabenau, H., Panning, M., Kolesnikova, L., Fouchier, R., Berger, A., Burguière, A., Cinatl, J., Eickmann, M., Escriou, N., Grywna, K., Kramme, S., Manuguerra, J., Müller, S., Rickerts, V., Stürmer, M., Vieth, S., Klenk, H., Osterhaus, A., Schmitz, H. and Doerr, H. (2003a). Identification of a Novel Coronavirus in Patients with Severe Acute Respiratory Syndrome. *New England Journal of Medicine*, 348(20), pp.1967-1976.
- Drosten, C., Preiser, W., Günther, S., Schmitz, H. and Doerr, H. (2003b). Severe acute respiratory syndrome: identification of the etiological agent. *Trends in Molecular Medicine*, 9(8), pp.325-327.
- El-Sahly, H., Atmar, R., Glezen, W. and Greenberg, S. (2000). Spectrum of Clinical Illness in Hospitalized Patients with "Common Cold" Virus Infections. *Clinical Infectious Diseases*, 31(1), pp.96-100.
- Enserink, M. (2003a). Infectious diseases: Clues to the Animal Origins of SARS. *Science*, 300(5624), pp.1351a-1351.
- Enserink, M. (2003b). SARS in China: China's Missed Chance. *Science*, 301(5631), pp.294-296.
- Filice, G. (2004). SARS, Pneumothorax, and Our Response to Epidemics. *Chest*, 125(6), pp.1982-1984.
- Folz, R. and Elkordy, M. (1999). Coronavirus Pneumonia Following Autologous Bone Marrow Transplantation for Breast Cancer. *Chest*, 115(3), pp.901-905.
- Fouchier, R., Kuiken, T., Schutten, M., van Amerongen, G., van Doornum, G., van den Hoogen, B., Peiris, M., Lim, W., Stöhr, K. and Osterhaus, A. (2003). Koch's postulates fulfilled for SARS virus. *Nature*, 423(6937), pp.240-240.
- Fowler, R. (2003). Critically Ill Patients With Severe Acute Respiratory Syndrome. *JAMA*, 290(3), p.367.

- Fung, W. and Yu, P. (2003). SARS case-fatality rates. *Canadian Medical Association Journal*, 469(4), pp.277-278.
- Ge, X., Li, J., Yang, X., Chmura, A., Zhu, G., Epstein, J., Mazet, J., Hu, B., Zhang, W., Peng, C., Zhang, Y., Luo, C., Tan, B., Wang, N., Zhu, Y., Crameri, G., Zhang, S., Wang, L., Daszak, P. and Shi, Z. (2013). Isolation and characterization of a bat SARS-like coronavirus that uses the ACE2 receptor. *Nature*, 503(7477), pp.535-538.
- GK, C. and Singh, H. (2013). *Indian Recipients of Ramon Magsaysay Award*. [online] Jagranjosh.com. Available at: <https://www.jagranjosh.com/general-knowledge/indian-recipients-of-ramon-magsaysay-award-1461817778-1> [Accessed 21 Oct. 2019].
- Greenough, T., Babcock, G., Roberts, A., Hernandez, H., Thomas, Jr., W., Coccia, J., Graziano, R., Srinivasan, M., Lowy, I., Finberg, R., Subbarao, K., Vogel, L., Somasundaran, M., Luzuriaga, K., Sullivan, J. and Ambrosino, D. (2005). Development and Characterization of a Severe Acute Respiratory Syndrome–Associated Coronavirus–Neutralizing Human Monoclonal Antibody That Provides Effective Immunoprophylaxis in Mice. *The Journal of Infectious Diseases*, 191(4), pp.507-514.
- HA (2003). *HA Infection Control Plan for SARS*. [ebook] HA. Available at: <http://www.ha.org.hk/haho/ho/adm/131656e.pdf> [Accessed 22 Oct. 2019].
- Hawryluck, L., Gold, W., Robinson, S., Pogorski, S., Galea, S. and Styra, R. (2004). SARS Control and Psychological Effects of Quarantine, Toronto, Canada. *Emerging Infectious Diseases*, 10(7), pp.1206-1212.
- Heymann, D. and Rodier, G. (2004). Global Surveillance, National Surveillance, and SARS. *Emerging Infectious Diseases*, 10(2), pp.173-175.
- Ho, J., Ooi, G., Mok, T., Chan, J., Hung, I., Lam, B., Wong, P., Li, P., Ho, P., Lam, W., Ng, C., Ip, M., Lai, K., Chan-Yeung, M. and Tsang, K. (2003). High–Dose Pulse Versus Nonpulse Corticosteroid Regimens in Severe Acute Respiratory Syndrome. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 168(12), pp.1449-1456.

- Holmes, K. (2003). SARS coronavirus: a new challenge for prevention and therapy. *Journal of Clinical Investigation*, 111(11), pp.1605-1609.
- Hsia, C., Hyde, D. and Weibel, E. (2016). Lung Structure and the Intrinsic Challenges of Gas Exchange. *Comprehensive Physiology*, pp.827-895.
- Hsu, L., Lee, C., Green, J., Ang, B., Paton, N., Lee, L., Villacian, J., Lim, P., Earnest, A. and Leo, Y. (2003). Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) in Singapore: Clinical Features of Index Patient and Initial Contacts. *Emerging Infectious Diseases*, 9(6), pp.713-717.
- Hsu, L., Lee, C., Green, J., Ang, B., Paton, N., Lee, L., Villacian, J., Lim, P., Earnest, A. and Leo, Y. (2003). Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) in Singapore: Clinical Features of Index Patient and Initial Contacts. *Emerging Infectious Diseases*, 9(6), pp.713-717.
- Huffingtonpost.ca (2013). *HuffPost is now a part of Verizon Media*. [online] Huffingtonpost.ca. Available at: https://www.huffingtonpost.ca/2013/03/11/sars-2013_n_2854568.html?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce_referrer_sig=AQAAAM4IkUHfzksIoAD8-B27zxgCt6zXXccHVO2xzzz_BviNT6JeVh85awbRnstiQoeG4crF2Bfn7N3CxjqJS5NprjaSSsgu3QfdirP_wY4WyC2Wzh1ZhO6nuvfq-MsfTAuz50KD8PQdemiTBgZkm-XrGC8Q_QLMbKs0LEo16xihK28L [Accessed 21 Oct. 2019].
- Hughes, J. (2006). Twenty-first century plague The story of SARS. *Journal of Clinical Investigation*, 116(4), pp.846-846.
- Hung, L. (2003). The SARS epidemic in Hong Kong: what lessons have we learned?. *JRSM*, 96(8), pp.374-378.
- Ijaz, M., Brunner, A., Sattar, S., Nair, R. and Johnson-Lussenburg, C. (1985). Survival Characteristics of Airborne Human Coronavirus 229E. *Journal of General Virology*, 66(12), pp.2743-2748.
- Jiang, S., Lu, L. and Du, L. (2013). Development of SARS vaccines and therapeutics is still needed. *Future Virology*, 8(1), pp.1-2.

- Jinyu, M. (2009). (*Silence of the Post-SARS Patients*)" (in Chinese). [online] Infzm.com. Available at: <http://www.infzm.com/content/31372> [Accessed 21 Oct. 2019].
- Kahn, J. (2007). *China bars U.S. trip for doctor who exposed SARS cover-up*. [online] Nytimes.com. Available at: <https://www.nytimes.com/2007/07/13/world/asia/13iht-13doctor.6640426.html?mtrref=en.wikipedia.org&gwh=AD2AAABEA2F3865E3C28BEBB37C5649D&gwt=pay&assetType=REGIWALL> [Accessed 21 Oct. 2019].
- Karlberg, J. (2007). Summary of confirmed cases of atypical pneumonia (SARS) in Hong Kong: daily update. *Acta Paediatrica*, 92(7), pp.872-872.
- Kayser, B., Sliwinski, P., Yan, S., Tobiasz, M. and Macklem, P. (1997). Respiratory effort sensation during exercise with induced expiratory-flow limitation in healthy humans. *Journal of Applied Physiology*, 83(3), pp.936-947.
- Kieny, M. (2016). *After Ebola, a Blueprint Emerges to Jump-Start R&D*. [online] Scientific American Blog Network. Available at: <https://blogs.scientificamerican.com/guest-blog/after-ebola-a-blueprint-emerges-to-jump-start-r-d/> [Accessed 21 Oct. 2019].
- Knobler, S. (2004). *Learning from SARS*. Washington, DC: National Academies Press.
- Knobler, S., Lemon, S., Mack, A., Mahmoud, A., Oberholtzer, K. and Sivitz, L. (2004). *Learning from SARS: Preparing for the Next Disease Outbreak: Workshop Summary*. Washington, DC: National Academy Press.
- Koen, C. and Koeslag, J. (1995). On the Stability of Subatmospheric Intrapleural and Intracranial Pressures. *Physiology*, 10(4), pp.176-178.
- Koren, G., King, S., Knowles, S. and Phillips, E. (2003). Ribavirin in the treatment of SARS: A new trick for an old drug?. *CMAJ*, 168(10), pp.1289-1292.
- Ksiazek, T., Erdman, D., Goldsmith, C., Zaki, S., Peret, T., Emery, S., Tong, S., Urbani, C., Comer, J., Lim, W., Rollin, P., Dowell, S., Ling, A., Humphrey, C., Shieh, W., Guarner, J., Paddock, C., Rota, P., Fields, B., DeRisi, J., Yang, J., Cox, N., Hughes, J., LeDuc, J., Bellini, W. and Anderson, L. (2003). A Novel

- Coronavirus Associated with Severe Acute Respiratory Syndrome. *New England Journal of Medicine*, 348(20), pp.1953-1966.
- Kuiken, T., Fouchier, R., Schutten, M., Rimmelzwaan, G., van Amerongen, G., van Riel, D., Laman, J., de Jong, T., van Doornum, G., Lim, W., Ling, A., Chan, P., Tam, J., Zambon, M., Gopal, R., Drosten, C., van der Werf, S., Escriou, N., Manuguerra, J., Stöhr, K., Peiris, J. and Osterhaus, A. (2003). Newly discovered coronavirus as the primary cause of severe acute respiratory syndrome. *The Lancet*, 362(9380), pp.263-270.
- Lau, S., Woo, P., Li, K., Huang, Y., Tsoi, H., Wong, B., Wong, S., Leung, S., Chan, K. and Yuen, K. (2005). Severe acute respiratory syndrome coronavirus-like virus in Chinese horseshoe bats. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102(39), pp.14040-14045.
- Lee, N., Hui, D., Wu, A., Chan, P., Cameron, P., Joynt, G., Ahuja, A., Yung, M., Leung, C., To, K., Lui, S., Szeto, C., Chung, S. and Sung, J. (2003). A Major Outbreak of Severe Acute Respiratory Syndrome in Hong Kong. *New England Journal of Medicine*, 348(20), pp.1986-1994.
- Lee, N., Hui, D., Wu, A., Chan, P., Cameron, P., Joynt, G., Ahuja, A., Yung, M., Leung, C., To, K., Lui, S., Szeto, C., Chung, S. and Sung, J. (2003). A Major Outbreak of Severe Acute Respiratory Syndrome in Hong Kong. *New England Journal of Medicine*, 348(20), pp.1986-1994.
- Lew, T. (2003). Acute Respiratory Distress Syndrome in Critically Ill Patients With Severe Acute Respiratory Syndrome. *JAMA*, 290(3), p.374.
- Li, W. (2005). Bats Are Natural Reservoirs of SARS-Like Coronaviruses. *Science*, 310(5748), pp.676-679.
- Loutfy, M., Blatt, L., Siminovitch, K., Ward, S., Wolff, B., Lho, H., Pham, D., Deif, H., LaMere, E., Chang, M., Kain, K., Farcas, G., Ferguson, P., Latchford, M., Levy, G., Dennis, J., Lai, E. and Fish, E. (2003). Interferon Alfacon-1 Plus Corticosteroids in Severe Acute Respiratory Syndrome. *JAMA*, 290(24), p.3222.
- Macklem, P. (1998). The Mechanics of Breathing. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 157(4), pp.S88-S94.

- Maunder, R., Hunter, J., Vincent, L., Bennett, J., Peladeau, N., Leszcz, M., Sadavoy, J., Verhaeghe, L., Steinberg, R. and Mazzulli, T. (2003). The immediate psychological and occupational impact of the 2003 SARS outbreak in a teaching hospital. *Canadian Medical Association Journal*, 168(10), pp.1245-1251.
- Mawudeku, A. and Blench, M. (2005). *Global Public Health Intelligence Network*. [ebook] Canada: Public Health Agency of Canada. Available at: <http://www.mt-archive.info/MTS-2005-Mawudeku.pdf> [Accessed 21 Oct. 2019].
- Mazzulli, T., Farcas, G., Poutanen, S., Willey, B., Low, D., Butany, J., Asa, S. and Kain, K. (2004). Severe Acute Respiratory Syndrome-associated Coronavirus in Lung Tissue. *Emerging Infectious Diseases*, 10(1), pp.20-24.
- McBride, R. and Fielding, B. (2012). The Role of Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)-Coronavirus Accessory Proteins in Virus Pathogenesis. *Viruses*, 4(11), pp.2902-2923.
- McIntosh, K. (2000). Coronaviruses. In: G. Mandell, J. Bennett and R. Dolin, ed., *Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases*, 5th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone, Inc.
- McKie, R. (2017). *Scientists trace 2002 Sars virus to colony of cave-dwelling bats in China*. [online] the Guardian. Available at: <https://www.theguardian.com/world/2017/dec/10/sars-virus-bats-china-severe-acute-respiratory-syndrome> [Accessed 17 Sep. 2019].
- News Medical Life Sciences and AZO network (2004). *Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) overview*. [online] News-Medical.net. Available at: <https://www.news-medical.net/news/2004/04/24/821.aspx> [Accessed 21 Oct. 2019].
- Ng, M., Lee, J., Leong, M., Ling, A., Tan, H. and Ooi, E. (2004). Topographic Changes in SARS Coronavirus-infected Cells at Late Stages of Infection. *Emerging Infectious Diseases*, 10(11), pp.1907-1914.
- Ng, S. (2003). Possible role of an animal vector in the SARS outbreak at Amoy Gardens. *The Lancet*, 362(9383), pp.570-572.
- NHS Choices (2014). *SARS (severe acute respiratory syndrome)*. [online] nhs.uk. Available at: <https://www.nhs.uk/conditions/sars/> [Accessed 17 Sep. 2019].

- NHS.UK (2017). *SARS (severe acute respiratory syndrome)*. [online] nhs.uk. Available at: <https://www.nhs.uk/conditions/sars/> [Accessed 21 Oct. 2019].
- Nicholls, J., Poon, L., Lee, K., Ng, W., Lai, S., Leung, C., Chu, C., Hui, P., Mak, K., Lim, W., Yan, K., Chan, K., Tsang, N., Guan, Y., Yuen, K. and Malik Peiris, J. (2003). Lung pathology of fatal severe acute respiratory syndrome. *The Lancet*, 361(9371), pp.1773-1778.
- Oba, Y. (2003). The Use of Corticosteroids in SARS. *New England Journal of Medicine*, 348(20), pp.2034-2035.
- Oba, Y. (2003). The Use of Corticosteroids in SARS. *New England Journal of Medicine*, 348(20), pp.2034-2035.
- Oxford Medical School Gazette (2008). *SARS in Hong Kong - Medical Sciences Division Website*. [online] Web.archive.org. Available at: <https://web.archive.org/web/20081010223237/http://www.medsci.ox.ac.uk/gazette/previousissues/54vol1/Part21/> [Accessed 21 Oct. 2019].
- Paidiagnosi.gr (2011). [image] Available at: http://www.paidiagnosi.gr/?page_id=565 [Accessed 17 Sep. 2019].
- Palca, J. (2003). *Hong Kong Residents Share SARS Information Online*. [online] Npr.org. Available at: <https://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=1264207> [Accessed 21 Oct. 2019].
- Peiris, J., Chu, C., Cheng, V., Chan, K., Hung, I., Poon, L., Law, K., Tang, B., Hon, T., Chan, C., Chan, K., Ng, J., Zheng, B., Ng, W., Lai, R., Guan, Y. and Yuen, K. (2003a). Clinical progression and viral load in a community outbreak of coronavirus-associated SARS pneumonia: a prospective study. *The Lancet*, 361(9371), pp.1767-1772.
- Peiris, J., Lai, S., Poon, L., Guan, Y., Yam, L., Lim, W., Nicholls, J., Yee, W., Yan, W., Cheung, M., Cheng, V., Chan, K., Tsang, D., Yung, R., Ng, T. and Yuen, K. (2003b). Coronavirus as a possible cause of severe acute respiratory syndrome. *The Lancet*, 361(9366), pp.1319-1325.
- Pocock, G. and Richards, C. (2006). *Human physiology*. Oxford: Oxford University Press.

- Poutanen, S., Low, D., Henry, B., Finkelstein, S., Rose, D., Green, K., Tellier, R., Draker, R., Adachi, D., Ayers, M., Chan, A., Skowronski, D., Salit, I., Simor, A., Slutsky, A., Doyle, P., Kraiden, M., Petric, M., Brunham, R. and McGeer, A. (2003). Identification of Severe Acute Respiratory Syndrome in Canada. *New England Journal of Medicine*, 348(20), pp.1995-2005.
- Priest, H. (2006). Essentials of nursing research: methods, appraisal, and utilization Denise F Polit Essentials of nursing research: methods, appraisal, and utilization , Cheryl Tatano Beck Lipincott Williams and Wilkins 554 £24.95 0781749727 0781749727. *Nurse Researcher*, 13(4), pp.91-92.
- Rainer, T. (2003). Evaluation of WHO criteria for identifying patients with severe acute respiratory syndrome out of hospital: prospective observational study. *BMJ*, 326(7403), pp.1354-1358.
- Roberts, A., Thomas, W., Guarner, J., Lamirande, E., Babcock, G., Greenough, T., Vogel, L., Hayes, N., Sullivan, J., Zaki, S., Subbarao, K. and Ambrosino, D. (2006). Therapy with a Severe Acute Respiratory Syndrome–Associated Coronavirus–Neutralizing Human Monoclonal Antibody Reduces Disease Severity and Viral Burden in Golden Syrian Hamsters. *The Journal of Infectious Diseases*, 193(5), pp.685-692.
- Samuel, C. (2001). Antiviral Actions of Interferons. *Clinical Microbiology Reviews*, 14(4), pp.778-809.
- Scalise, D., Hopkins, K. and AHA Resource Center (2003). Global health report. A snapshot of the payer systems, major diseases and workforce trends from around the world. *Hospitals & Health Networks*, 77(7), pp.52-63, 2.
- Seto (2004). *Epidemiology update on SARS situation in QMH*. [online] Www3.ha.org.hk. Available at: <http://www3.ha.org.hk/hkwc/infectiondisease/InfectionControl/file/IC-20030529-eng.doc> [Accessed 22 Oct. 2019].
- Seto, W., Tsang, D., Yung, R., Ching, T., Ng, T., Ho, M., Ho, L. and Peiris, J. (2003). Effectiveness of precautions against droplets and contact in prevention of nosocomial transmission of severe acute respiratory syndrome (SARS). *The Lancet*, 361(9368), pp.1519-1520.

- Siddell, S., Wege, H. and Ter Meulen, V. (1983). The Biology of Coronaviruses. *Journal of General Virology*, 64(4), pp.761-776.
- Sizun, J., Yu, M. and Talbot, P. (2000). Survival of human coronaviruses 229E and OC43 in suspension and after drying on surfaces: a possible source of hospital-acquired infections. *Journal of Hospital Infection*, 46(1), pp.55-60.
- Smith, R. (2006). Responding to global infectious disease outbreaks: Lessons from SARS on the role of risk perception, communication and management. *Social Science & Medicine*, 63(12), pp.3113-3123.
- So, L., Lau, A., Yam, L., Cheung, T., Poon, E., Yung, R. and Yuen, K. (2003). Development of a standard treatment protocol for severe acute respiratory syndrome. *The Lancet*, 361(9369), pp.1615-1617.
- South China Morning Post (2018). *Inside the hospital where Patient Zero was infected*. [online] South China Morning Post. Available at: <https://www.scmp.com/article/410652/inside-hospital-where-patient-zero-was-infected> [Accessed 21 Oct. 2019].
- Tortora, G. and Anagnostakos, K. (1997). *Principles of anatomy and physiology*. New York: Harper & Row.
- Tripp, R., Haynes, L., Moore, D., Anderson, B., Tamin, A., Harcourt, B., Jones, L., Yilla, M., Babcock, G., Greenough, T., Ambrosino, D., Alvarez, R., Callaway, J., Cavitt, S., Kamrud, K., Alterson, H., Smith, J., Harcourt, J., Miao, C., Razdan, R., Comer, J., Rollin, P., Ksiazek, T., Sanchez, A., Rota, P., Bellini, W. and Anderson, L. (2005). Monoclonal antibodies to SARS-associated coronavirus (SARS-CoV): Identification of neutralizing and antibodies reactive to S, N, M and E viral proteins. *Journal of Virological Methods*, 128(1-2), pp.21-28.
- Tsang, K. and Lam, W. (2003). Management of Severe Acute Respiratory Syndrome. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 168(4), pp.417-424.
- Tsang, K. and Zhong, N. (2003). SARS: pharmacotherapy. *Respirology*, 8(s1), pp.S25-S30.
- Tsang, K., Ho, P., Ooi, G., Yee, W., Wang, T., Chan-Yeung, M., Lam, W., Seto, W., Yam, L., Cheung, T., Wong, P., Lam, B., Ip, M., Chan, J., Yuen, K. and Lai, K.

- (2003). A Cluster of Cases of Severe Acute Respiratory Syndrome in Hong Kong. *New England Journal of Medicine*, 348(20), pp.1977-1985.
- Tsang, O., Chau, T., Choi, K., Tso, E., Lim, W., Chiu, M., Tong, W., Lee, P., Lam, B., Ng, T., Lai, J., Yu, W. and Lai, S. (2003). Coronavirus-positive Nasopharyngeal Aspirate as Predictor for Severe Acute Respiratory Syndrome Mortality. *Emerging Infectious Diseases*, 9(11), pp.1381-1387.
- United Nations World Health Organization (2006). *WHO | Coronavirus never before seen in humans is the cause of SARS*. [online] Who.int. Available at: <https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2003/pr31/en/> [Accessed 21 Oct. 2019].
- Wang, H., Ding, Y., Li, X., Yang, L., Zhang, W. and Kang, W. (2003). Fatal Aspergillosis in a Patient with SARS Who Was Treated with Corticosteroids. *New England Journal of Medicine*, 349(5), pp.507-508.
- Wenzel, R. and Edmond, M. (2003). Managing SARS amidst Uncertainty. *New England Journal of Medicine*, 348(20), pp.1947-1948.
- West, J. and Luks, A. (2014). *West's respiratory physiology*. Philadelphia, Pennsylvania: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins.
- WHO (2003). *WHO | Cumulative Number of Reported Probable Cases of SARS*. [online] Who.int. Available at: https://www.who.int/csr/sars/country/2003_05_22/en/ [Accessed 17 Sep. 2019].
- WHO (2006). *CNN.com - WHO targets SARS 'super spreaders' - Apr. 6, 2003*. [online] Web.archive.org. Available at: <https://web.archive.org/web/20060307182402/http://www.cnn.com/2003/HEALTH/04/05/sars.vaccine/index.html> [Accessed 21 Oct. 2019].
- WHO (2008). *WHO | Summary of probable SARS cases with onset of illness from 1 November 2002 to 31 July 2003*. [online] Who.int. Available at: https://www.who.int/csr/sars/country/table2004_04_21/en/ [Accessed 17 Sep. 2019].
- WHO Update 53 (2003). *WHO | Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) - multi-country outbreak - Update 25*. [online] Who.int. Available at: https://www.who.int/csr/don/2003_04_09/en/ [Accessed 22 Oct. 2019].

- WHO Update 64 (2003). *WHO | Update 64 - Situation in Toronto, detection of SARS-like virus in wild animals*. [online] Who.int. Available at: https://www.who.int/csr/don/2003_05_23b/en/ [Accessed 21 Oct. 2019].
- Wiggs, B., Moreno, R., Hogg, J., Hilliam, C. and Pare, P. (1990). A model of the mechanics of airway narrowing. *Journal of Applied Physiology*, 69(3), pp.849-860.
- Wong, V., Dai, S., Wu, A. and Sung, J. (2003). Treatment of severe acute respiratory syndrome with convalescent plasma. *Hong Kong Med J*, 9(3), pp.199-201.
- World Health Organization (2003). *WHO | Cumulative Number of Reported Probable Cases of Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)*. [online] Who.int. Available at: <https://www.who.int/csr/sars/country/en/> [Accessed 17 Sep. 2019].
- World Health Organization (2004). *Hospital infection control guidance for Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)*. [online] World Health Organization. Available at: <https://www.who.int/ihr/lyon/surveillance/infectioncontrol/en/> [Accessed 22 Oct. 2019].
- World Health Organization (2016). *A research and development Blueprint for action to prevent epidemics*. [online] World Health Organization. Available at: <https://www.who.int/blueprint/en/> [Accessed 21 Oct. 2019].
- World Health Organization (Apps.who.int) (2003). *Consensus document on the epidemiology of severe acute respiratory syndrome (SARS)*. [online] Apps.who.int. Available at: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/70863> [Accessed 21 Oct. 2019].
- World Health Organization Multicentre Collaborative Network for Severe Acute Respiratory Syndrome Diagnosis (2003). A multicentre collaboration to investigate the cause of severe acute respiratory syndrome. *The Lancet*, 361(9370), pp.1730-1733.
- www.cbc.ca (2016). *Is Canada ready for MERS? 3 lessons learned from SARS | CBC News*. [online] CBC. Available at: <https://www.cbc.ca/news/health/mers-outbreak-3-lessons-canada-learned-from-sars-1.3109550> [Accessed 21 Oct. 2019].
- www.cdc.gov (2016). *Update: Severe Acute Respiratory Syndrome --- Toronto, Canada, 2003*. [online] Cdc.gov. Available at:

<https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5223a4.htm> [Accessed 21 Oct. 2019].

www.cdc.gov (2017). *SARS | Guidance | Lab Biosafety for Handling and Processing Specimens | CDC*. [online] Cdc.gov. Available at: <https://www.cdc.gov/sars/guidance/f-lab/app5.html> [Accessed 21 Oct. 2019].

www.who.int (2015). *WHO | SARS outbreak contained worldwide*. [online] Who.int. Available at: <https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2003/pr56/en/> [Accessed 21 Oct. 2019].

www.who.int (2017). *WHO | Dr. Carlo Urbani of the World Health Organization dies of SARS*. [online] Who.int. Available at: <https://www.who.int/csr/sars/urbani/en/> [Accessed 21 Oct. 2019].

Zhao, Z. (2003). Description and clinical treatment of an early outbreak of severe acute respiratory syndrome (SARS) in Guangzhou, PR China. *Journal of Medical Microbiology*, 52(8), pp.715-720.

Ελληνική Βιβλιογραφία

Προβελέγγιος, Α. (2005). *Πλήρης Αναπνοή*. [online] Fa3.gr. Available at: <http://www.fa3.gr/arthra/intro.htm> [Accessed 17 Sep. 2019].