

V) ΑΝΘΡΑΚΑΣ
ΜΕΤΑ ΗΘΕΛΗΜΕΝΗ ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ

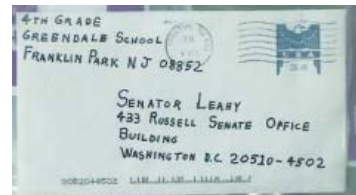
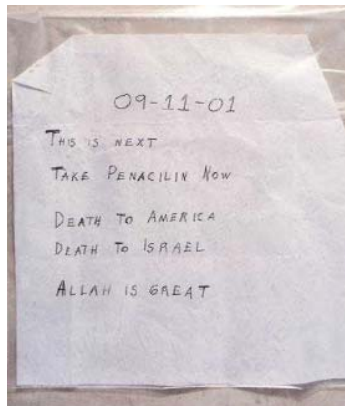
ΚΛΙΝΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ
ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑ

ΑΝΘΡΑΚΑΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Ο άνθρακας βρίσκεται στο επίκεντρο προγραμμάτων και ερευνών σχετικών με τον βιολογικό πόλεμο περισσότερο από 60 χρόνια¹. Οι εξαιρετικά ανθεκτικοί σπόροι του άνθρακα ευνοούν την χρήση του για πολεμικούς και τρομοκρατικούς σκοπούς, ενώ υπάρχουν πολλές αναφορές για την χρήση του ως βιολογικό όπλο στο παρελθόν. Η Ιαπωνία, οι ΗΠΑ, η πρώην Σοβιετική Ένωση και άλλες χώρες είχαν ήδη οπλοποιήσει τον άνθρακα κατά τις δεκαετίες '50 και '60. Για την καλύτερη αντίληψη των συνεπειών της χρήσης σπόρων άνθρακα ως βιολογικό όπλο παρατίθεται το παρακάτω μοντέλο: έχει υπολογιστεί ότι ομαλή διασπορά περίπου 50 κιλών οπλοποιημένων σπόρων άνθρακα πάνω από περιοχή 5 εκατομμυρίων κατοίκων, θα προκαλούσε σοβαρή ασθένεια σε περίπου 250.000 άτομα και τον θάνατο περίπου 100.000 ατόμων.² Τον Απρίλιο 1979, σε στρατιωτική εγκατάσταση στο πρώην Sverdlovsk της τέως Σοβιετικής Ένωσης έγινε, λόγω αμέλειας, διασπορά σπόρων *B. anthracis* σε μορφή αερολύματος. Το αποτέλεσμα ήταν 79 κάτοικοι της περιοχής γύρω από το εργαστήριο να νοσήσουν, από τους οποίους 68 κατέληξαν, ενώ κρούσματα σε ζώα παρατηρήθηκαν μέχρι και 50 km από το εργαστήριο, κατά τη φορά του ανέμου.³ Αυτή θεωρείται και η μεγαλύτερη επιδημία πνευμονικού άνθρακα στον 20ο αιώνα.

Το φθινόπωρο του 2001 διαπιστώθηκαν 22 περιπτώσεις άνθρακα στις ανατολικές πολιτείες των ΗΠΑ, οι οποίες προκλήθηκαν μετά από ηθελημένη απελευθέρωση του παράγοντα μέσω επιστολών προς πολιτικά πρόσωπα και δημοσιογράφους. Καταγράφηκαν 11 επιβεβαιωμένα κρούσματα πνευμονικού άνθρακα, 7 επιβεβαιωμένα και 4 πιθανά



Εικόνα 1. Φωτογραφίες επιστολών που περιείχαν σπόρους άνθρακα και στάλθηκαν σε διάφορους αποδέκτες, τον Σεπτέμβριο του 2001, στις ΗΠΑ.

κρούσματα δερματικού άνθρακα, καθώς και ένα κρούσμα δερματικού άνθρακα μετά από επαγγελματική έκθεση εργαζομένου σε διαγνωστικό εργαστήριο.^{6,7} Καμία άλλη περίπτωση ηθελημένης απελευθέρωσης άνθρακα δεν έχει αναφερθεί στη βιβλιογραφία, αν και υπάρχουν σαφείς πληροφορίες ότι η αίρεση Aum Shinrikyo στην Ιαπωνία πριν την επίθεση στο Μετρό του Τόκιο με το χημικό σαρίν, είχε προσπαθήσει επανειλημμένα να απελευθερώσει άνθρακα χωρίς όμως επιτυχία,⁸.

Σε περίπτωση μαζικής απελευθέρωσης και διασποράς σπόρων του άνθρακα απαιτείται ταχεία ανίχνευση του παράγοντα, προσδιορισμός του εκτεθέντος πληθυσμού και άμεση χημειοπροφύλαξη τους για την αποφυγή εκδήλωσης της πνευμονικής μορφής της νόσου.

Ο άνθρακας κλασικά είναι μία ζωνόσος η οποία οφείλεται στο σπορογόνο Gram θετικό βακτήριο *Bacillus anthracis*. Εμφανίζεται στα φυτοφάγα θηλαστικά και στους ανθρώπους, όταν εκτεθούν σε μολυσμένα ζώα, τους ιστούς τους, το μαλλί και το δέρμα τους. Η συχνότητα εμφάνισης της νόσου στα ζώα έχει μειωθεί δραματικά στις αναπτυγμένες χώρες της Ευρώπης και Αμερικής, αλλά συνεχίζει να αποτελεί ακόμα σημαντικό πρόβλημα στις αναπτυσσόμενες χώρες. Οι άνθρωποι μολύνονται από τον βάκιλο μέσω του δέρματος, της κατάποσης ή της εισπνοής των σπόρων. Μία από τις πιο πρόσφατες και μεγαλύτερες επιδημίες ανθρώπινου άνθρακα αναφέρθηκε στη Ζιμπάμπουε (1979-1985), όπου συνολικά διαπιστώθηκαν 9445 κρούσματα άνθρακα με 141 θανάτους. Η πλειονότητα των κρουσμάτων αφορούσε δερματικό άνθρακα, αναφέρθηκαν 8 κρούσματα πνευμονικής μορφής, ενώ η γαστρεντερική μορφή της νόσου ήταν εξαιρετικά σπάνια.⁹

Μετάδοση από άνθρωπο πάσχοντα από την πνευμονική μορφή του άνθρακα σε άλλο άνθρωπο δεν έχει αναφερθεί στη βιβλιογραφία.

ΚΛΙΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Άμεση δερματική επαφή, εφόσον υπάρχει λύση της συνέχειας του δέρματος, προκαλεί **δερματικό** άνθρακα, ενώ η κατανάλωση ανεπαρκώς μαγειρεμένου μολυσμένου κρέατος μπορεί να οδηγήσει στη **γαστρεντερική** μορφή της νόσου. Η εισπνοή σπόρων με τη μορφή αερολύματος οδηγεί στην **πνευμονική** μορφή. Τα συμπτώματα και η περίοδος επώασης ποικίλουν (1-60 ημέρες). Γενικά, τα πρώτα συμπτώματα εμφανίζονται συνήθως μέσα στις πρώτες 7 ημέρες από την έκθεση. Σενάρια βιολογικής τρομοκρατίας αναφέρουν ότι το πιθανότερο είναι να χρησιμοποιηθεί αερόλυμα για τη διασπορά του παράγοντα, και άρα πιθανότερη είναι η εμφάνιση της πνευμονικής μορφής του άνθρακα. Τα πρόσφατα γεγονότα στις ΗΠΑ επισημαίνουν την ύπαρξη και άλλων πιθανών σεναρίων για την διασπορά του παράγοντα.

Δερματική μορφή

Η πιο συχνή μορφή της φυσικής νόσου (95%) είναι η δερματική, με περίπου 2000 περιπτώσεις το χρόνο ανά τον κόσμο.⁸ Η μόλυνση γίνεται μετά από έκθεση σε κρέας, μαλλί ή δέρμα μολυσμένου ζώου και ο βάκιλος ή οι σπόροι του εισέρχονται στο δέρμα από λύση της συνέχειάς του. Στην Ελλάδα αναφέρονται περίπου 50 περιστατικά δερματικού άνθρακα το χρόνο, κυρίως σε κτηνοτρόφους.

Η περίοδος επώασης ποικίλλει από 0,5-12 ημέρες.^{1,8} Η δερματική βλάβη του άνθρακα είναι τυπική. Αρχικά εμφανίζεται με τη μορφή μικρής βλατίδας, η οποία θυμίζει δήγμα ε-



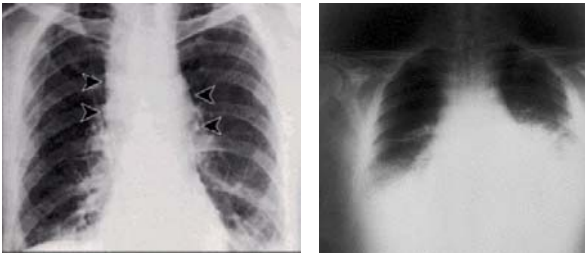
Εικόνα 2: Δερματικός άνθρακας. Στην πρώτη φωτογραφία διακρίνεται το έλκος και το συνοδό ερύθημα, ενώ στη δεύτερη απεικονίζεται η "μελανή εσχάρα".

ντόμου με ελαφρό κνησμό. Γρήγορα εξελίσσεται σε φυσαλίδα ("κακοήθης φλύκταινα") με εμφάνιση ζελατινώδους οιδήματος, λόγω της παραγωγής τοξίνης και σε 1-2 ημέρες μετατρέπεται σε νεκρωτικό έλκος ("μελανή εσχάρα"). Η βλάβη είναι χαρακτηριστικά ανώδυνη, ενώ δεν παρατηρείται δημιουργία αποστήματος.⁵

Οι ασθενείς συχνά εμφανίζουν συστηματικά συμπτώματα, όπως κακουχία, κεφαλαλγία και περιφερική λεμφαδενοπάθεια. Ο δερματικός άνθρακας δεν προκαλεί πυρετό. Η εμφάνιση πυρετού υποδηλώνει είτε βακτηριαιμία (20% ασθενών χωρίς θεραπεία), είτε επιμόλυνση με άλλα βακτήρια όπως στρεπτόκοκκος ή σταφυλόκοκκος. Η θνητότητα περιορίζεται από 20% χωρίς θεραπεία στο 1% με τη χρήση των κατάλληλων αντιβιοτικών, τα οποία όμως δεν επηρεάζουν την εξέλιξη της δερματικής βλάβης.^{6,8}

Πνευμονική μορφή

Πρόκειται για την πιο επικίνδυνη μορφή της νόσου, η οποία προκαλείται από την εισπνοή σπόρων του *B. anthracis*. Οι σπόροι για να κατακρατηθούν από το βρογχικό δέντρο πρέπει να έχουν 2-3 μm μέγεθος. Η περίοδος επώασης κυμαίνεται από 1-60 ημέρες σύμφωνα με πειράματα σε πρωτεύοντα ζώα και ιστορικά στοιχεία από την επιδημία στο Σβερντολόφσκ της Ρωσίας (1979) και φαίνεται να είναι αντιστρόφως ανάλογη της ποσότητας των εισπνευσθέντων σπόρων.^{1,3} Η μολυσματική δόση των εισπνεόμενων σπόρων άνθρακα σύμφωνα με τη βιβλιογραφία είναι 8000-50000 σπόροι, αλλά μπορεί να είναι πολύ μικρότερη σε ευπαθή άτομα.^{1,8} Οι σπόροι μεταφέρονται στους λεμφαδένες του μεσοθωρακίου, όπου μπορούν να βλαστήσουν σε ώριμους βακίλους παράγοντας τοξίνες, οι οποίες προκαλούν αιμορραγική λεμφαδενίτιδα και μεσοθωρακίτιδα με οίδημα και νέκρωση.⁸



Εικόνα 3: Ακτινολογική εικόνα πνευμονικού άνθρακα. Στην αριστερή ακτινογραφία διακρίνεται η διεύρυνση του μεσοθωρακίου, ενώ στη δεξιά διακρίνεται επιπλέον η πλευριτική συλλογή (Πηγή: JAMA 1999;281:1735-1745)

Κατά το πρόδρομο στάδιο που εμφανίζεται κατά μέσο όρο σε 4-6 ημέρες μετά την έκθεση, τα συμπτώματα είναι συμβατά με κοινό κρυολόγημα (κυνάγχη, ήπιος πυρετός, εφίδρωση, μυαλγίες, κακουχία, ναυτία και έμετοι), γεγονός που κάνει πολύ δύσκολη την πρώιμη διάγνωση της νόσου. Τα συμπτώματα αυτά διαρκούν από μερικές ώρες έως 5 ημέρες και οι ασθενείς εμφανίζουν μη ειδικά ευρήματα στη φυσική εξέταση και τις συνήθεις εργαστηριακές εξετάσεις. Μερικοί ασθενείς εμφανίζουν μικρή παροδική βελτίωση. Γρήγορα όμως αναπτύσσεται υψηλός πυρετός, δύσπνοια, οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια και καταπληξία, που οφείλονται στη συστηματική απελευθέρωση των τοξινών του βακίλου του άνθρακα. Οι ασθενείς μπορεί να εμφανίζουν συριγμό, οίδημα στο θώρακα και τράχηλο. Ακροαστικά ευρήματα όπως μουσικοί και μη μουσικοί ρόγχοι είναι συχνά καθώς και η πλευριτική συλλογή.

Στην φάση αυτή, τα πλέον τυπικά ακτινολογικά ευρήματα είναι η διεύρυνση του μεσοθωρακίου, συμβατή με θωρακική λεμφαδενοπάθεια και μεσοθωρακίτιδα. Επίσης εμφανί-

ζονται συνήθως πλευριτικές συλλογές και πιο σπάνια πνευμονική πύκνωση. Η αξονική τομογραφία μπορεί να καταδείξει τη διεύρυνση του μεσοθωρακίου με μεγαλύτερη ευαισθησία από την απλή ακτινογραφία θώρακος, καθώς επίσης και τους αιμορραγικούς λεμφαδένες.¹⁰

Πενήντα τοις εκατό των ασθενών εμφανίζει συνοδά ευρήματα μηνιγγίτιδας και σηπτικής καταπληξίας. Το Εγκεφαλονωτιαίο Υγρό (ΕΝΥ) εμφανίζεται αιμορραγικό με λευκοκυττάρωση (4000/mm³), αυξημένα επίπεδα πρωτεΐνης και ελαττωμένη γλυκόζη. Επίσης άμεση χρώση κατά Gram του ΕΝΥ αναδεικνύει μεγάλους Gram(+) βακίλους με κάψα.

Ο θάνατος επέρχεται συνήθως 24-72 ώρες μετά την εμφάνιση των αναπνευστικών συμπτωμάτων.^{1,4} Η θνητότητα είναι πολύ υψηλή ακόμα και με υποστήριξη μονάδας εντατικής θεραπείας. Ιστορικά τα ποσοστά θνητότητας ανέρχονται στο 85%. Από τα πρόσφατα κρούσματα μετά από ηθελημένη απελευθέρωσης άνθρακα στις ΗΠΑ, φαίνεται σημαντική βελτίωση των ποσοστών θνητότητας (40%) πιθανότατα λόγω της επιθετικής χρήσης συνδυαστικής αντιβιοτικής θεραπείας και της συνολικής προόδου της ιατρικής εντατικολογίας.^{4,5,8,10}

Γαστρεντερική μορφή

Η μορφή αυτή είναι εξαιρετικά σπάνια. Ακολουθεί την κατανάλωση μολυσμένου κρέατος και η περίοδος επώασης κυμαίνεται από 1-7 ημέρες. Δεν έχει συσχετισθεί ποτέ με ηθελημένη απελευθέρωση του άνθρακα.

Δύο κλινικές μορφές έχουν περιγραφεί: η στοματοφαρυγγική και η εντερική. Η στοματοφαρυγγική μορφή εκδηλώνεται με ελκωτική βλάβη στη βάση της γλώσσας, τον ουρανίσκο ή τις αμυγδαλές, κυνάγχη, δυσφαγία, ναυτία, πυρετό και περιφερική λεμφαδενοπάθεια. Η εντερική μορφή εκδηλώνεται με ναυτία, ανορεξία, εμέτους και πυρετό και ακολουθούν έντονο κοιλιακό άλγος, αιματέμεση λόγω διαβρώσεων του γαστρικού βλεννογόνου και αιμορραγική διάρροια.

Οι ασθενείς συνήθως καταλήγουν (> 50%) λόγω σηπτικής καταπληξίας μέσα σε 2-5 ημέρες από την έναρξη των συμπτωμάτων.⁽¹⁰⁾

Διαγνωστικοί αλγόριθμοι για τον Πνευμονικό και τον Δερματικό άνθρακα παρέχονται στα **Παράρτηματα 2 και 3** αντίστοιχα, στο τέλος του κειμένου.

ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Η έγκαιρη διάγνωση της πνευμονικής μορφής της νόσου, **εξαρτάται από το δείκτη υποψίας των θεραπόντων ιατρών.**



Εικόνα 4: Αποικίες *B anthracis* σε άγαρ (αριστερή φωτογραφία). Σπόροι *B anthracis* σε ηλεκτρονικό μικροσκόπιο.

Οι κλασικές εργαστηριακές εξετάσεις κατά το πρόδρομο στάδιο του πνευμονικού άνθρακα είναι μη ειδικές. Οι ασθενείς μπορεί να εμφανίσουν λευκοκυττάρωση στη γενική αίματος και ελαφρά αιμοσυμπύκνωση.

Σε άτομα που έχουν εκτεθεί σε σπόρους άνθρακα, έλεγχος ρινικού επιχρίσματος μπορεί να αποκαλύψει σπόρους. Αρνητική εξέταση όμως **ΔΕΝ** αποκλείει έκθεση ή νόσο και χρησιμοποιείται μόνο για επιδημιολογικές μελέτες πεδίου και screening.⁸

Κατά τη φάση της βαριάς νόσου, διευρυσμένο μεσοθωράκιο αναπτύσσεται ταχέως στην ακτινογραφία θώρακος. Η αξονική τομογραφία θώρακος, όπως αναφέρεται από τις πρόσφατες περιπτώσεις στις ΗΠΑ, είναι πολύ πιο ειδική στην κατάδειξη της διεύρυνσης του μεσοθωρακίου και της συνοδού λεμφαδενοπάθειας.^{6,7,10}

Οι κλασικές καλλιέργειες αίματος παραμένουν η πλέον χρήσιμη εργαστηριακή εξέταση, και στη σηπτική φάση της νόσου μπορούν να θετικοποιηθούν σε 6-24 ώρες. Στην φάση αυτή ακόμα και η άμεση χρώση κατά Gram αφυγοκέντρητου αίματος μπορεί να αναδείξει τους βακίλους, οι οποίοι είναι ακίνητοι, μεγάλοι, ορθογώνιοι και παρομοιάζονται χαρακτηριστικά με βαγόνια τραίνου ("box car appearance"). Η ευαισθησία των απομονωθέντων μικροοργανισμών πρέπει να ελεγχθεί άμεσα. Η καλλιέργεια πτυέλων δεν είναι διαγνωστική, γιατί η πνευμονική μορφή του άνθρακα δεν είναι κατ' εξοχήν νόσος του πνευμονικού παρεγχύματος, αλλά διάγνωση μπορεί να τεθεί επίσης από καλλιέργεια ΕΝΥ, πλευριτικού υγρού ή σπανιότερα βρογχικής βιοψίας. Είναι απαραίτητη η λήψη των καλλιεργειών πριν την έναρξη αντιβιοτικής χημειοθεραπείας, αφού ακόμα και μία δόση αντιβιοτικού μπορεί να αποστειρώσει τις καλλιέργειες αίματος.

Σε δερματικό άνθρακα θετική είναι η χρώση κατά Gram και η καλλιέργεια από το υγρό της φλύκταινας ή την περιοχή της δερματικής βλάβης.

Η αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (PCR) χρησιμοποιείται πλέον συχνά για την έγκαιρη ταυτοποίηση του οργανισμού μετά από καλλιέργεια ή/και σε περιβαλλοντικά δείγματα από το χώρο της έκθεσης.

Ορολογικές εξετάσεις είναι χρήσιμες σε δεύτερη φάση και συνήθως μόνο για επιδημιολογικές μελέτες.

Στην Ελλάδα για την περαιτέρω ταυτοποίηση άνθρακα και για την εξέταση περιβαλλοντικών δειγμάτων υπάρχουν καθορισμένα εργαστήρια του Εθνικού Εργαστηριακού Δικτύου Απάντησης στη Βιοτρομοκρατία.

**Πριν αποσταλεί οποιοδήποτε δείγμα προς εξέταση
ειδοποιείστε το ΚΕΕΛ (210-88 99 000 ή 1163)
για να πληροφορηθείτε τη διαδικασία και να σας δοθούν οδηγίες**

ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΡΟΥΣΜΑΤΟΣ

Στα πλαίσια του Δικτύου Επιδημιολογικής Επιτήρησης και Ελέγχου Μεταδοτικών Νοσημάτων, το οποίο λειτουργεί στην Ευρωπαϊκή Ένωση από το 1998 (CD 2119/98/EC), έχουν γίνει αποδεκτοί από όλα τα κράτη μέλη συγκεκριμένοι ορισμοί κρουσμάτων για την

επιδημιολογική δήλωση και διερεύνηση διαφόρων νόσων, μέσα στις οποίες ανήκουν ο πνευμονικός, δερματικός και γαστρεντερικός άνθρακας.(11) Η κλινική περιγραφή, τα εργαστηριακά κριτήρια για τη διάγνωση και οι ορισμοί των κρουσμάτων σύμφωνα με αυτό το έγγραφο παραθέτονται εδώ.

Κλινική Περιγραφή

Πνευμονικός Άνθρακας

Μετά την εισπνοή *Bacillus anthracis* και βραχεία πρόδρομη εμπύρετη νόσο, αναπτύσσεται οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια με υποξαιμία, δύσπνοια και ακτινολογικά ευρήματα διεύρυνσης μεσοθωρακίου.

Δερματικός Άνθρακας

Δερματική βλάβη, η οποία εξελίσσεται από βλατίδα σε φυσαλίδα και τελικά σε νεκρωτική εσχάρα με εντύπωμα και περιβάλλον οίδημα. Η βλάβη είναι συνήθως ανώδυνη, αλλά μπορεί να συνυπάρχουν συστηματικά συμπτώματα (πυρετός, κακουχία).

Γαστρεντερικός Άνθρακας

Μετά την κατανάλωση ωμού μολυσμένου τροφίμου, ανάπτυξη οξέος σοβαρού κοιλιακού άλγους, διάρροιας, πυρετού και σηψαιμίας

Εργαστηριακά κριτήρια για τη διάγνωση

- απομόνωση και ταυτοποίηση του *B. anthracis* σε δείγματα που συλλέγονται από άσηπτο, υπό φυσιολογικές συνθήκες, σωματικό υγρό (π.χ. αίμα ή εγκεφαλονωτιαίο υγρό) ή από βλάβη προσβεβλημένου ιστού (δέρμα, πνεύμονας, έντερο)

Ή συνδυασμός των παρακάτω:

- παρουσία DNA του *B. anthracis* (π.χ. με αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης-PCR) σε δείγματα που συλλέγονται από άσηπτο, υπό φυσιολογικές συνθήκες, σωματικό υγρό (π.χ. αίμα ή εγκεφαλονωτιαίο υγρό) ή βλάβη προσβεβλημένου ιστού (δέρμα, πνεύμονας, έντερο)
- ένδειξη παρουσίας *B. anthracis* σε κλινικό δείγμα με ανοσοϊστοχημική χρώση του προσβεβλημένου ιστού (δέρμα, πνεύμονας, έντερο)

Ριλικό επίκρισμα χωρίς ενδείξεις νόσου δε συντελεί στη διάγνωση κρούσματος.

Πιθανό Κρούσμα

Ως πιθανό κρούσμα ορίζεται:

- κρούσμα με την ανωτέρω κλινική περιγραφή της νόσου, από το οποίο ΔΕΝ έχει απομονωθεί *B. anthracis* και χωρίς εναλλακτική διάγνωση, αλλά με εργαστηριακές ενδείξεις παρουσίας *B. anthracis*.
- κρούσμα με την ανωτέρω κλινική περιγραφή της νόσου, το οποίο συνδέεται επιδημιολογικά με επιβεβαιωμένη περιβαλλοντική έκθεση, αλλά χωρίς συνοδά εργαστηριακά ευρήματα μόλυνσης από *B. anthracis*.

Επιβεβαιωμένο Κρούσμα

Κρούσμα με συμβατή κλινική εικόνα, το οποίο έχει επιβεβαιωθεί εργαστηριακά.

Η αιφνίδια εμφάνιση μεγάλου αριθμού ασθενών σε μία περιοχή με οξεία νόσο που μοιάζει αρχικά με γρίπη, αλλά εξελίσσεται ταχύτατα σε αναπνευστική ανεπάρκεια με συμμετοχή του μεσοθωρακίου και εξαιρετικά μεγάλη θνητότητα, πρέπει να εγείρει τις υποψίες για τη διάγνωση πνευμονικού άνθρακα ή πνευμονικής πανώλους. Ο πίνακας 1, που ακολουθεί συνοψίζει τα κριτήρια για εγρήγορη και υποψία ηθελημένης απελευθέρωσης *B. anthracis*.

Πίνακας 1: Πότε τίθεται υποψία ηθελημένης απελευθέρωσης άνθρακα¹⁰

- ≥ 1 επιβεβαιωμένες περιπτώσεις πνευμονικού άνθρακα
ή/και
- ≥ 1 επιβεβαιωμένες περιπτώσεις δερματικού άνθρακα,
σε άτομα που δεν έχουν επανειλημμένη ή επαγγελματική επαφή με ζώα ή ζωικά προϊόντα
- ≥ 2 πιθανές περιπτώσεις άνθρακα, οι οποίες συνδέονται χρονικά και τοπικά, ιδιαίτερα περιπτώσεις ασθένειας που ακολουθούν γεωγραφικά τη φορά του ανέμου

ΘΕΡΑΠΕΙΑ ^{8,10,12-14}

Και οι τρεις μορφές άνθρακα εμφανίζουν υψηλό ποσοστό θνητότητας χωρίς αγωγή με αντιβιοτικά. Πολλές κατευθυντήριες οδηγίες έχουν δημοσιευθεί για την θεραπεία του άνθρακα, ιδιαίτερα μετά τις επιθέσεις στις ΗΠΑ. Ιστορικά η πενικιλίνη θεωρείται φάρμακο εκλογής για την θεραπεία του άνθρακα, αν και φυσική αντοχή σε αυτήν έχει ήδη αναφερθεί από χρόνια.⁵ Στην περίπτωση έντονης υποψίας πνευμονικού άνθρακα συνιστάται εμπειρική θεραπεία με:

- **Σιπροφλοξασίνη** 400mg IV κάθε 12 ώρες, και ακολούθως 500 mg κάθε 12 ώρες p.o. Εναλλακτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν άλλες φθοριο-κινολόνες,¹²⁻¹⁴ όπως:
 - Οφλοξασίνη σε δοσολογία 400mg IV κάθε 12 ώρες και ακολούθως 400mg p.o. κάθε 12 ώρες.
 - Λεβοφλοξασίνη 500mg IV κάθε 24ώρες και ακολούθως 500mg p.o. το 24ωρο.

Πρέπει να σημειώσουμε ότι η χρήση των νεότερων κινολονών δε συνοδεύεται από κλινικές μελέτες αποτελεσματικότητας. Η χρήση των κινολονών σε παιδιά ηλικίας κάτω των 18 ετών αντενδείκνυται γενικά, λόγω της πιθανότητας βλάβης του χονδρίτη ιστού και η χρήση της δοξυκυκλίνης συνδέεται με χρωστικές βλάβες των δοντιών σε παιδιά <8 ετών. Στην περίπτωση του πνευμονικού άνθρακα όπως και σε κάθε απειλητική για τη ζωή ασθένεια, συνιστάται να ζυγιστούν κατά περίπτωση τα υπέρ και τα κατά της χρήσης των φαρμάκων αυτών στον παιδιατρικό πληθυσμό.

- Εκτός από τις κινολόνες εναλλακτικό φάρμακο πρώτης γραμμής σε επιβεβαιωμένο άνθρακα **με στέλεχος το οποίο είναι ευαίσθητο**, είναι η **Δοξυκυκλίνη** σε δοσολογία

100mg IV κάθε 12 ώρες και ακολούθως 100mg p.o. Για τα παιδιά >8χρονών και >45kg, ισχύει η δόση των ενηλίκων, ενώ για παιδιά >8χρονών και <45kg ή για παιδιά <8χρόνων 2.2mg/kg IV κάθε 12 ώρες, με μέγιστη δόση 200mg/24ώρο. Ακολούθως συνεχίζονται οι ίδιες δόσεις p.o.

- Άλλο εναλλακτικό φάρμακο είναι η **Πενικιλίνη G** επίσης σε περιπτώσεις λοίμωξης άνθρακα **με στέλεχος το οποίο είναι ευαίσθητο**, σε δοσολογία 2.4-3g IV κάθε 4 ώρες. Σε παιδιά >12ετών, ισχύει η δοσολογία των ενηλίκων (2.4-3g IV κάθε 4 ώρες) ενώ σε παιδιά <12χρονών 30mg/kg, κάθε 6 ώρες. Ακόμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί και η Αμοξικιλίνη 1g IV κάθε 8ώρες και ακολούθως 500mg PO. Στα παιδιά η δόση είναι 80mg/kg/24h IV κάθε 8 ώρες και ακολούθως η ίδια δόση PO. Τα αντιβιοτικά αυτά είναι ασφαλή για παιδιατρική χρήση αλλά είναι δυνατό να προκαλέσουν τη δημιουργία αντοχής στο βάκιλο του άνθρακα.

Μετά από τη μελέτη των πρόσφατων περιστατικών πνευμονικού άνθρακα στις ΗΠΑ και λόγω της σοβαρότητας της ασθένειας, συστήνεται η χρήση **διπλού τουλάχιστον εμπειρικού σχήματος**, παρ' όλο που κλινικές έρευνες δεν υπάρχουν. Ως δεύτερο αντιμικροβιακό φάρμακο σε συνδυασμό με τη σιπροφλοξασίνη ή τη δοξυκυκλίνη μπορούν να χρησιμοποιηθούν αναστολείς πρωτεϊνικής σύνθεσης, (**κλινδαμυκίνη, κλωραμφαινικόλη, κλαριθρομυκίνη, ερυθρομυκίνη, γενταμικίνη, στρεπρομυκίνη, ριφαμπικίνη**) ή η **βανκομυκίνη**.^{6-8,10,12,14} Ιδιαίτερα στην περίπτωση μηνιγγίτιδας θα πρέπει να επιλέγεται αντιβιοτικό που να περνά τον αιματοεγκεφαλικό φραγμό, όπως η κλωραμφαινικόλη, η ιμιπενέμη ή η βανκομυκίνη.

Η **πενικιλίνη** δεν πρέπει να χρησιμοποιείται ποτέ ως μονοθεραπεία, επειδή **δε δρα βακτηριοκτόνα** για τον άνθρακα.

Πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι έχει διαπιστωθεί φυσική αντίσταση στελεχών *B. anthracis* για τα αντιβιοτικά σουλφομεθοξαζόλη-τριμεθοπρίμη, κεφουροξίμη, κεφοταξίμη, αζτρεονάμη και κεφταζιδίμη. Αυτά τα αντιβιοτικά δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται για θεραπεία ή πρόφυλαξη εναντίον της νόσου.^{1,8,14}

Τέλος θα πρέπει να αναφερθεί η πιθανότητα ηθελημένης απελευθέρωσης γενετικώς τροποποιημένου στελέχους ή *B. anthracis* ανθεκτικού σε όλα τα γνωστά θεραπευτικά σχήματα.

Η διάρκεια θεραπείας του δερματικού άνθρακα είναι 7-15 μέρες.

Για την πνευμονική και γαστρεντερική μορφή χρειάζεται εξαιρετικά παρατεταμένη χορήγηση αντιβιοτικών τουλάχιστον για 60 ημέρες (8 εβδομάδες), ίσως και περισσότερο, αλλά δεν υπάρχουν κλινικές έρευνες για την ακριβή διάρκεια της θεραπείας.

Τα συνιστώμενα θεραπευτικά σχήματα για το δερματικό και πνευμονικό άνθρακα συνοψίζονται στον παρακάτω Πίνακα.

Πίνακας 2: Θεραπευτικά Σχήματα για τον Πνευμονικό και Δερματικό Άνθρακα

Πνευμονικός Άνθρακας	Φάρμακα Επιλογής	Δοσολογία	Διάρκεια θεραπείας		
	εμπειρικά	ενήλικες		παιδιά	
	Σιπροφλοξασίνη	400 mg IV x 2 ακολουθεί 500 mg PO x 2	μέχρι κλινικής βελτίωσης μέχρι συμπλήρωσης τουλάχιστον 60 ημερών, πιθανόν περισσότερο	10-15 mg/kg IV x 2 ακολουθεί 10-15 mg/kg PO x 2	
	Ή Οφλοξασίνη	400 mg IV x 2 ακολουθεί 400 mg PO x 2	ως ανωτέρω	Δεν υπάρχουν στοιχεία για παιδιατρική χρήση	
	Ή Λεβοφλοξασίνη	500 mg IV x 1 ακολουθεί 500 mg PO x 1	ως ανωτέρω	Δεν υπάρχουν στοιχεία για παιδιατρική χρήση	
	αν ευαίσθητο στέλεχος				
	Δοξυκυκλίνη	100 mg IV x 2 ακολουθεί 100 mg PO x 2	ως ανωτέρω	> 8 ετών και >45kg: δόση ενηλίκων > 8 ετών και <45kg: 2,2 mg/kg IV x 2 < 8 ετών : 2,2 mg/kg IV x 2	
	Πενικιλίνη G	2,4- 3 g IV x 6	ως ανωτέρω	> 12 ετών: 2.4- 3 g IV x 6 < 12 ετών: 30 mg/kg IV x 4	
	δεύτερο συνοδευτικό φάρμακο¹⁵				
	Κλινδαμυκίνη	300- 450 mg IV x 3-4 ακολουθεί 150-450 mg PO x 3-4	ως ανωτέρω	8-13 mg/kg IV x 3-4 ακολουθεί 2.5-7.5 mg PO x 3-4	

Δερματικός Άνθρακας	Φάρμακα Επιλογής	Δοσολογία	Διάρκεια θεραπείας	
	ΡΙφαμπικίνη	10 mg/kg IV/PO x 1 μέγιστη δόση: 600 mg/24hr		5-10 mg/kg IV x 1-2 μέγιστη δόση: 600 mg/24 hr
	Χλωραμφαινικόλη	19-25 mg/kg IV/PO x 4 μέγιστη δόση: 4 g/24hr	ιδιαίτερα σε μηνιγγίτιδα θερ. επιπ: 15-25mg/L επιπ.: 5-15mg/L	19-25 mg/kg IV/PO x 4 μέγιστη δόση: 4 g/24hr
	Ιμιπενέμη	250-1000 mg IV x 3-4 μέγιστη δόση: 4 g/24hr	ιδιαίτερα σε μηνιγγίτιδα	15-25 mg/kg IV x 4 μέγιστη δόση: 4 g/24hr
	Βανκομυκίνη	500-1000 mg IV x 2-4	ιδιαίτερα σε μηνιγγίτιδα	15 mg/kg IV x 4 μέγιστη δόση: 1 g/δόση
		εμπειρικά	ενήλικες	παιδιά
	Σιπροφλοξασίνη	400 mg IV x 2 ακολουθεί 500 mg PO x 2	μέχρι κλινικής βελτίωσης μέχρι συμπλήρωσης τουλάχιστον 15 ημερών, πιθανόν περισσότερο	10-15 mg/kg IV x 2 ακολουθεί 10-15 mg/kg PO x 2
	Ή Οφλοξασίνη	400 mg IV x 2 ακολουθεί 400 mg PO x 2	ως ανωτέρω	Δεν υπάρχουν στοιχεία για παιδιατρική χρήση
	Ή Λεβοφλοξασίνη	500 mg IV x 1 ακολουθεί 500 mg PO x 1	ως ανωτέρω	Δεν υπάρχουν στοιχεία για παιδιατρική χρήση
	αν ευαίσθητο στέλεχος			
Δοξυκυκλίνη	100 mg IV x 2 ακολουθεί 100 mg PO x 2	ως ανωτέρω	> 8 ετών και >45kg: δόση ενηλίκων > 8 ετών και <45kg: 2,2 mg/kg IV x 2 < 8 ετών : 2,2 mg/kg IV x 2	
Πενικιλίνη G	2,4- 3 g IV x 6	ως ανωτέρω	> 12 ετών: 2.4- 3 g IV x 6 < 12 ετών: 30 mg/kg IV x 4	

ΠΡΟΦΥΛΑΞΗ 1,8, 10, 12-14**Προφύλαξη πριν την έκθεση**

Ο πληθυσμός-στόχος στην περίπτωση τρομοκρατικών ενεργειών δεν μπορεί να προσδιοριστεί. Για το λόγο αυτό ο **προληπτικός εμβολιασμός του ιατρικού προσωπικού, των διασωστών και των πολιτών δεν συνιστάται.**

Ανθρώπινα εμβόλια κατά του άνθρακα υπάρχουν στις ΗΠΑ και το Ηνωμένο Βασίλειο και χρησιμοποιούνται σε αυτές τις χώρες για τον εμβολιασμό κατ' εξοχήν του στρατιωτικού προσωπικού. Για τα εμβόλια αυτά χρησιμοποιείται εξασθενημένο στέλεχος *B. anthracis* και απαιτούνται συνολικά 5 δόσεις (0, 2εβδ, 4εβδ, 6μην, 12μην, 18μην). Έρευνα για την παραγωγή εμβολίων δεύτερης γενεάς (λιγότερες απαιτούμενες δόσεις, λιγότερες τοπικές παρενέργειες και πιο παρατεταμένη ανοσία) βρίσκεται σε εξέλιξη. Η ασφάλεια και αποτελεσματικότητα του εμβολίου σε παιδιά, εγκύους και ενήλικες δεν έχει μελετηθεί.

Προφύλαξη μετά την έκθεση

- φάρμακο εκλογής είναι η **Σιπροφλοξασίνη** 500mg PO κάθε 12 ώρες και 20-30 mg/kg/d PO σε δύο δόσεις για παιδιά. Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν η **Οφλοξασίνη** 400mg PO κάθε 12 ώρες, και η **Λεβοφλοξασίνη** 500mg PO κάθε 12 ώρες.
- **Δοξυκυκλίνη** 100mg PO κάθε 12 ώρες και 5mg/kg/d PO σε δύο δόσεις για παιδιά, μπορεί να χρησιμοποιηθεί **αν είναι γνωστή η ευαισθησία του μικροβίου.**
- **Αμοξυκιλλίνη** ή **Πενικιλίνη** μπορεί να χρησιμοποιηθεί για εγκύους και παιδιά μικρότερα των 8 ετών **αν είναι γνωστή η ευαισθησία του μικροβίου.**

Τα συνιστώμενα σχήματα χημειοπροφύλαξης συνοψίζονται στον **Πίνακα 3**¹⁵.

Πίνακας 3

Φάρμακα Επιλογής	Δοσολογία	Διάρκεια προφύλαξης	
εμπειρικά	ενήλικες		παιδιά
Σιπροφλοξασίνη	500 mg PO x 2 500 mg PO x 2	μέχρι συμπλήρωσης τουλάχιστον 60 ημερών,	10-15 mg/kg PO x 2
Ή Οφλοξασίνη	400 mg PO x 2	ως ανωτέρω	Δεν υπάρχουν στοιχεία για παιδιατρική χρήση
Ή Λεβοφλοξασίνη	500 mg PO x 2	ως ανωτέρω	Δεν υπάρχουν στοιχεία για παιδιατρική χρήση
αν ευαίσθητο στέλεχος			
Δοξυκυκλίνη	100 mg PO x 2	ως ανωτέρω	> 8 ετών και >45kg: δόση ενηλίκων > 8 ετών και <45kg: 2,2 mg/kg PO x 2 < 8 ετών: 2,2 mg/kg PO x 2
Πενικιλίνη G	625- 3750 mg PO x4	ως ανωτέρω	15-65 mg/kg PO x 4

Η χημειοπροφύλαξη **δεν είναι αποτελεσματική εναντίον της δερματικής μορφής**, όπως αποδείχτηκε από τα πρόσφατα κρούσματα στις ΗΠΑ.⁸

Τα αντιβιοτικά είναι αποτελεσματικά εναντίον του *B. anthracis*, αλλά όχι εναντίον

των σπόρων του. Εξαιτίας της παρατεταμένης παραμονής των σπόρων στο αναπνευστικό σύστημα, η χημειοπροφύλαξη πρέπει να συνεχίζεται ως 60 ημέρες (8 εβδομάδες) μετά την έκθεση.

Μελέτες σε ζώα έχουν δείξει ότι ο συνδυασμός αντιβιοτικής χημειοπροφύλαξης και εμβολιασμού μετά την έκθεση σε σπόρους άνθρακα είναι επίσης αποτελεσματικός. Σε αυτή την περίπτωση η χημειοπροφύλαξη συνεχίζεται για 30-45 ημέρες μετά τις πρώτες 3 δόσεις του εμβολίου.⁷

ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΑΖΙΚΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΜΕ ΠΟΛΛΑΠΛΑ ΘΥΜΑΤΑ¹⁴

Ο πληθυσμός των ατόμων που εκτέθηκαν σε ηθελημένη απελευθέρωση άνθρακα, αν αυτό γίνει εγκαίρως γνωστό, μπορεί να πλυθεί με άφθονο νερό και σαπούνι. Τα ενδύματα είναι προτιμότερο να βραχούν πριν βγουν, ώστε να αποφευχθεί η δημιουργία δευτερογενούς αερολύματος. Τα ρούχα αυτά, τα οποία αποτελούν και αποδεικτικά στοιχεία, θα πρέπει να τοποθετηθούν με προσοχή, χωρίς διαλογή και τίναγμα, σε πλαστικές σακούλες και αν ταυτοποιηθεί *B.anthraxis* τότε να αποτεφρωθούν ή να περάσουν από κλίβανο αποστείρωσης.^{10,16,17}

Αν η ηθελημένη απελευθέρωση *B.anthraxis* γίνει με αερόλυμα σπόρων του, το πιθανότερο είναι ότι αυτό θα έχει εξαφανιστεί από τη διασπορά του πριν την εμφάνιση των πρώτων κρουσμάτων της νόσου (max σε 24 ώρες). Γενικά οι μετεωρολογικές συνθήκες καθώς και οι καθ' εαυτού αεροβιολογικές ιδιότητες του αερολύματος παίζουν τον κυρίως ρόλο στην διατήρηση ιπτάμενων των σταγονιδίων και άρα μολυσματικών. Από τη στιγμή της καθίζησής τους είναι μάλλον πολύ μικρή η πιθανότητα δημιουργίας δευτερογενούς αερολύματος, αν και οι σπόροι που αυτά περιέχουν μπορούν να παραμείνουν ζωντανοί για πολύ μακρά χρονικά διαστήματα.^{10,16,17}

Απολύμανση του χώρου, αν αυτός είναι περιορισμένος, συνιστάται επίσης με διάλυμα χλωρίνης (5%, ή αδιάλυτο οικιακό διάλυμα χλωρίνης) ή όπου είναι δυνατόν (π.χ. εργαστήριο) με ατμούς φορμαλδεΐδης. Την απολύμανση ευρύτερου χώρου ή κτηρίου θα πρέπει να επιληφθούν ειδικοί.

Εφ' όσον μετάδοση από άτομο σε άτομο **δεν** υπάρχει, αν υπάρχουν πολλαπλοί ασθενείς με πνευμονικό άνθρακα, μπορούν να διαμένουν σε κλασικούς θαλάμους νοσηλείας.

Δεν υπάρχει κίνδυνος για τους υπόλοιπους ασθενείς του νοσοκομείου.

Η από του στόματος λήψη αντιβιοτικών μπορεί εναλλακτικά να χρησιμοποιηθεί σε περιπτώσεις ύπαρξης πολλαπλών ασθενών.

ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΕΚΘΕΣΗ ΣΕ "ΥΠΟΠΤΗ" ΣΚΟΝΗ

1. Λεπτομερές ιστορικό της έκθεσης. Για να εισπνευσθούν οι σπόροι του άνθρακα θα πρέπει να βρίσκονται σε μικροσωματίδια 1-5 μ. Η μορφή κρυστάλλων ή αδρής σκόνης δεν αποτελεί αποτελεσματικό τρόπο δημιουργίας αερολύματος (aerosol) για την μόλυνση ανθρώπων. Η βαρύτητα γενικά κατακαθίζει το υλικό και η δευτερογενής δημιουργία αερολύματος **δεν** είναι πιθανή, εκτός αν πρόκειται για οπλοποιημένο στέλεχος άνθρακα.
2. Αν πρόκειται για πρόσφατο γεγονός (λεπτά - ώρες) εξετάστε τον ασθενή για συμπτώματα που οφείλονται σε έκθεση σε **χημικές** ουσίες, όπως δύσπνοια, ρινόρροια, σιελόρροια, μύση, έμετοι, διάρροια (αντι-χολινεστερασικό σύνδρομο). Σε αυτήν την περίπτωση ο ασθενής θα πρέπει να **απομονωθεί**, να αφαιρεθούν τα ρούχα του και να πλυθεί αμέσως με άφθονο νερό και σαπούνι. Αντιμετωπίστε το σύνδρομο αναλόγως.
3. Αν πρόκειται για γεγονός που συνέβη πριν πολλές ώρες, και ο εκτεθείς είναι ασυμπτωματικός, εξετάστε τον εκτεθέντα και κρατήστε τα στοιχεία του για παρακολούθηση. Αιμοκαλλιέργειες κατά την πρώτη αυτή εξέταση δεν έχουν νόημα. Χημειοπροφύλαξη καλό θα είναι να χορηγείται μετά από συνεννόηση με το Κέντρο Ελέγχου Ειδικών Λοιμώξεων (τηλ. 210-88 99 000 ή 1163) και μετά την αξιολόγηση της επικινδυνότητας του συμβάντος.
4. Αν ο εκτεθείς εμφανίζει συμπτώματα όπως πυρετό, και υπάρχει σοβαρή υποψία έκθεσης σε βιολογικό παράγοντα, τότε θα πρέπει να νοσηλευθεί. Συνιστώνται αιμοκαλλιέργεια και Gram χρώση πριν την έναρξη αντιβιοτικής αγωγής και ακτινογραφία θώρακα ή αξονική τομογραφία θώρακα για τη μελέτη του μεγέθους του μεσοθωρακίου. Αν ο ασθενής έχει άνθρακα, η καλλιέργεια αίματος συνήθως θετικοποιείται σε 6-24 ώρες. Σε περιπτώσεις καταπληξίας ακόμη και άμεση χρώση κατά Gram περιφερικού αίματος θα είναι θετική για την παρουσία βακίλων.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

ΑΝΘΡΑΚΑΣ: Πληροφορίες για το Κοινό

Γενικές πληροφορίες

- Ο άνθρακας είναι μια αρρώστια που προκαλείται από το *βάκιλο* του *άνθρακα*. Κάτω από συνθήκες συνθήκες μεταδίδεται από μολυσμένα ζώα στους ανθρώπους με την επαφή ή κατανάλωση προϊόντων που προέρχονται από μολυσμένα ζώα.
- Το βακτήριο του άνθρακα σχηματίζει σπόρους προκειμένου να επιβιώσει σε αντίξοες συνθήκες. Με αυτή τη μορφή γίνεται ανθεκτικό στη ζέστη και την ξηρασία.
- Ο άνθρακας εμφανίζεται σε ζώα στην Ελλάδα. Η αρρώστια σε ανθρώπους είναι εξαιρετικά σπάνια την τελευταία δεκαετία, γι' αυτό μια ξαφνική μαζική προσβολή θα έπρεπε να θεωρηθεί ύποπτη για τρομοκρατική επίθεση.
- Στα πλαίσια μιας τρομοκρατικής επίθεσης οι άνθρωποι θα εκτεθούν, πιθανότατα, σε σπόρους άνθρακα με μορφή αερολύματος (aerosol) με σκοπό να νοσήσουν από τη βαριά πνευμονική μορφή της νόσου.
- Μετάδοση της πνευμονικής μορφής του άνθρακα από άνθρωπο σε άνθρωπο, μέσω της αναπνοής **δεν έχει αναφερθεί**.

Η Ασθένεια

- Η **δερματική** μορφή της νόσου προέρχεται από την άμεση επαφή περιοχής του δέρματος που έχει τραύμα, κόψιμο, πληγή, έγκαυμα με μολυσμένο κρέας, μαλλί, δέρμα κ.λ.π. και ευθύνεται για το 95% των περιπτώσεων της νόσου. Χρόνος επώασης: 0,5-12 μέρες. Εμφανίζεται με τη μορφή ενός μικρού, κόκκινου εξογκώματος με φαγούρα και μοιάζει με τσίμπημα από έντομο. Στη συνέχεια παίρνει τη μορφή φουσκάλας και τέλος γίνεται ένα μαύρο έλκος. Πιθανότητα θανάτου με τη χρήση αντιβιοτικών είναι 1%.
- Η **γαστρεντερική** μορφή του άνθρακα προέρχεται από την κατανάλωση μολυσμένου ωμού κρέατος. Ο χρόνος επώασης είναι 1-7 μέρες. Τα συμπτώματα που εμφανίζονται είναι ναυτία, έμετοι, πυρετός, κοιλιακό άλγος και αιμορραγική διάρροια. Η μορφή αυτή του άνθρακα είναι εξαιρετικά σπάνια.
- Η **πνευμονική** μορφή του άνθρακα είναι η πιο επικίνδυνη μορφή και οφείλεται στην εισπνοή χιλιάδων σπόρων του μικροβίου. Ο χρόνος επώασης είναι 1-60 ημέρες. Αρχικά συμπτώματα είναι ο ερεθισμός στο λαιμό, ήπιος πυρετός και μυαλγίες, αλλά η εξέλιξη της νόσου οδηγεί σε σοβαρή αναπνευστική δυσλειτουργία, σοκ και μηνιγγίτιδα. Η θνητότητα είναι υψηλή ακόμα και με υποστήριξη μονάδας εντατικής θεραπείας.

Κίνδυνοι και θεραπεία

- Η πνευμονική μορφή του άνθρακα οφείλεται στην εισπνοή σπόρων του μικροβίου.
- Η μετάδοση από άνθρωπο σε άνθρωπο **δεν έχει αναφερθεί** και μόνο τα συνηθισμένα προφυλακτικά μέτρα πρέπει να λαμβάνονται κατά τη θεραπεία ανθρώπων που έχουν εκτεθεί στο μικρόβιο.

- Ένα ύποπτο ή επιβεβαιωμένο κρούσμα άνθρακα πρέπει να αναφερθεί αμέσως στις τοπικές υγειονομικές αρχές.
- Μετά την έκθεση συνιστάται η προφυλακτική χορήγηση αντιβιοτικών για μεγάλο χρονικό διάστημα.
- Η χορήγηση εμβολίου του άνθρακα, αν υπάρχει, ακόμα και μετά την έκθεση στο μικρόβιο, θα μπορούσε επίσης να αποδειχτεί χρήσιμη.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟΣ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ 1,8,17,19,20

Υποψία πνευμονικού άνθρακα τίθεται σε προτέρως υγιή ασθενή που εμφανίζει:

- Αιφνίδια έναρξη βαριάς σήψης σε ασθενή χωρίς προδιαθεσικό υπόστρωμα, ή αναπνευστική ανεπάρκεια με διεύρυνση μεσοθωρακίου.
- Βαριά σήψη με απομόνωση στο αίμα ή το εγκεφαλονωτιαίο υγρό θετικών κατά Gram βακίλων ή *Bacillus species*, που κρίνεται ότι δεν αποτελούν επιμόλυνση των καλλιιεργειών.
- Βαριά ανεξήγητη εμπύρετη συνδρομή με αιφνίδια έναρξη ή θάνατος από παρόμοια συνδρομή.

Κλινική εκτίμηση

Μείζονα συμπτώματα

Πυρετός
Ρίγος
Κακουχία
Βήχας, μη παραγωγικός

Ελάσσονα συμπτώματα

Εφίδρωση
Δύσπνοια
Ταχυκαρδία
Κεφαλαλγία
Σύγχυση

Ναυτία με ή χωρίς εμέτους
Πλευριτικό άλγος
Κοιλιακό άλγος
Μυαλγίες
Κυνάγχη

Αναζητήστε ιστορικό έκθεσης

- **Παράγοντες κινδύνου**, όπως
1. ενασχόληση με ζώα, δέρματα ή μαλλί ζώων
2. χειρισμός ή παραλαβή "ύποπτων" επιστολών και δεμάτων
- Παρουσία του ασθενούς σε δημόσιους χώρους ή συγκεντρώσεις τις τελευταίες 2-6 εβδομάδες

Ο ασθενής σας έχει θετικό ιστορικό για παράγοντες κινδύνου ΚΑΙ συμβατή κλινική εικόνα ή πληρεί τουλάχιστον 3 μείζονα και 3 ελάσσονα κριτήρια (ανεξάρτητα από το ιστορικό)

ΝΑΙ

- Ξεκινήστε αντιβιοτική αγωγή που καλύπτει το *B. anthracis* χωρίς να περιμένετε τα αποτελέσματα των εξετάσεων
- ΔΕΝ απαιτείται απομόνωση ασθενούς
- Ενημερώστε το ΚΕΕΛ (210-88 99 000 ή 1163)

ΟΧΙ

Προσανατολιστείτε προς **άλλη διάγνωση**

Διαγνωστικές Εξετάσεις

1. Αναζήτηση του *B. anthracis* με άμεση χρώση, καλλιέργεια ή PCR στο αίμα, αλλά και σε πτύελα, πλευριτικό υγρό επί υπεζωκοτικής συλλογής, και εγκεφαλονωτιαίο υγρό, αν υπάρχουν σημεία μηνιγγίτιδας
2. Ακτινογραφία θώρακος: αναζήτηση τυχόν διεύρυνσης μεσοθωρακίου ή πλευριτικής συλλογής ή πνευμονικών διηθημάτων. Αν η α/α θώρακος δεν αποκαλύπτει σαφή παθολογία, ενώ υπάρχει ισχυρή κλινική υποψία για πνευμονικό άνθρακα, προχωρήστε σε αξονική τομογραφία θώρακα.
3. Επιχρίσματα από τυχόν δερματικές βλάβες για χρώση Gram και καλλιέργεια και βιοψία για ανοσοϊστοχημικό έλεγχο
4. Φυλάξτε πήγμα αίματος για ορολογική εξέταση (αύξηση τίτλου ειδικών αντισωμάτων στον ορό σε διάστημα 4 εβδομάδων).
5. Ρινικό επίχρισμα λαμβάνεται μόνο για επιδημιολογικούς σκοπούς. Η εργαστηριακή διάγνωση διευκολύνεται αν αποσταλεί ξηρό παρασκεύασμα, γιατί έτσι είναι ευχερέστερη η ανίχνευση των βακίλων του άνθρακα και παρεμποδίζεται η ανάπτυξη άλλων βακτηρίων στο δείγμα.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3

ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟΣ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΔΕΡΜΑΤΙΚΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ 1,8,18-20

Υποψία δερματικού άνθρακα σε κάθε **ανώδυνη φυσαλίδα** σε εκτεθειμένο σημείο του σώματος μεταβαλλόμενη ταχέως σε **μελανή εσχάρα**

Κλινική εκτίμηση

Μείζονα κριτήρια

- Εκσεσημασμένο ζελατινώδες οίδημα
- Ανώδυνη πιθανώς κνησμώνης θλάθη

Ελάσσονα κριτήρια

- **Μελανή εσχάρα** (ανώδυνο νεκρωτικό έλκος)
- Εντόπιση **σε εκτεθειμένη περιοχή** (κεφαλή, αυχένιας, άνω άκρα)
- Ορώδες ή οροαιματηρό έκκριμα, πιθανώς συνοδής λεμφαδενοπάθεια
- Εξέλιξη σε 2-6 μέρες από θλατίδα σε φυσαλίδα και στη συνέχεια σε ανώδυνο νεκρωτικό έλκος με συνοδό σκληρία και ερύθημα
- Κακουχία, κεφαλαλγία, κυνάγχη, δεκατική πυρετική κίνηση, όχι όμως υψηλός πυρετός

Αναζητήστε ιστορικό έκθεσης

- **Παράγοντες κινδύνου**, όπως
 1. ενασχόληση με ζώα, ή δέρματα ζώων
 2. χειρισμός ή παραλαβή "ύποπτων" επιστολών και δεμάτων
- Παρουσία σε δημόσιους χώρους ή συγκεντρώσεις τις τελευταίες 2-6 εβδομάδες

Ο ασθενής σας έχει θετικό ιστορικό για **παράγοντες κινδύνου** ΚΑΙ **συμβατή κλινική εικόνα** ή πληρεί ≥ 1 μείζον και 2 ελάσσονα κριτήρια;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

- Στείλτε κλινικά δείγματα για **διαγνωστικές εξετάσεις**
- **Ξεκινήστε αντιβιοτική αγωγή** που καλύπτει το *B. anthracis*, χωρίς να περιμένετε τα αποτελέσματα των εξετάσεων
- **ΔΕΝ** απαιτείται απομόνωση ασθενούς
- Ενημερώστε το ΚΕΕΛ (210-88 99 000 ή 1163)

Διαφορική διάγνωση:

- Ρικετσιώσεις
- Δερματική φυματίωση
- Δερματική λείψμανίαση
- Τουλαραιμία
- Μουκορμύκωση
- Γαγγραινώδες έκθυμα
- Σταφυλοκοκκικό/στρεπτοκοκκικό έκθυμα
- Νοκαρδίαση
- Σποροτρίχωση
- Αντιφωσφολιπιδικό σύνδρομο
- Δερματική νέκρωση από ηπαρίνη/ κουμαρινικά

Διαγνωστικές Εξετάσεις

1. Επιχρίσματα **από τη δερματική θλάθη** για **χρώση Gram** και **καλλιέργεια**. Οι θάκιλοι απομονώνονται ευχερέστερα από το υγρό των φυσαλίδων. Αν έχει σχηματιστεί εσχάρα, το επίχρισμα λαμβάνεται από το έδαφος της θλάθης, αφού ανασηκωθεί προσεκτικά μια άκρη της εσχάρας, χωρίς η εσχάρα να αποκολληθεί
2. Ολικού πάχους **θιοψία δέρματος** 4mm (punch biopsy), μονιμοποιημένη σε φορμαλίνη για ιστολογική εξέταση, ανοσοϊστοχημικό έλεγχο και PCR. Καλό είναι να λαμβάνεται μια δεύτερη θιοψία επίσης για **χρώση και καλλιέργεια για κοινά βακτήρια**, μύκητες και άτυπα μυκοβακτηριδία.
3. **Πήγμα αίματος** για PCR και ορολογική επιβεβαίωση
4. **Αιμοκαλλιέργεια**
5. **Ρινικό επίχρισμα λαμβάνεται μόνο για επιδημιολογικούς σκοπούς**

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4

Τεχνικές ελέγχου άνθρακα στο νοσοκομείο

Γραφείο Νοσοκομειακών Λοιμώξεων, Μικροβιακής Αντοχής
& Στρατηγικής Χρήσης Αντιβιοτικών

Γενικές Συστάσεις

1. Σύμφωνα με το σχέδιο εκτάκτου ανάγκης του κάθε νοσοκομείου και με ευθύνη της Διοίκησης και της Επιτροπής Νοσοκομειακών Λοιμώξεων (Ε.Ν.Λ.) πρέπει να έχει οριστεί σαφώς η διαδικασία και οι κατά περίπτωση αρμοδιότητες του προσωπικού για το χειρισμό κρουσμάτων με άνθρακα.
2. Οι επαγγελματίες υγείας που θα ασχοληθούν με κρούσμα άνθρακα πρέπει να είναι καθορισμένοι ανά βάρδια και αριθμητικά επαρκείς.
3. Η ενημέρωση και εκπαίδευση όλου του προσωπικού καθώς και η εφαρμογή ασκήσεων προσομοίωσης είναι επιβεβλημένα ώστε να είναι αποτελεσματική η αντιμετώπιση κρουσμάτων άνθρακα και άλλων βιολογικών απειλών.
4. Θα πρέπει να τηρείται:
 - ονομαστική κατάσταση με τους επαγγελματίες υγείας που χειρίζονται ή χειρίστηκαν κρούσμα άνθρακα
 - ονομαστική κατάσταση των επισκεπτών κρούσματος άνθρακα και να τους δίδονται οι απαραίτητες οδηγίες αυξημένης επαγρύπνησης για τα αρχικά συμπτώματα.
5. Η τήρηση ενημερωμένων ιατρικών φακέλων των εργαζομένων διευκολύνει τον εντοπισμό, την επαφή, την αξιολόγηση και την παροχή φροντίδας, μετά την έκθεση σε πιθανά εκτεθειμένους στο λοιμογόνο παράγοντα, εργαζόμενους.

Προφυλάξεις Απομόνωσης

- Η πνευμονική μορφή του άνθρακα ΔΕΝ μεταδίδεται από άτομο σε άτομο.
1. Οι προφυλάξεις που πρέπει να λαμβάνονται σε ασθενείς με ύποπτο ή επιβεβαιωμένο άνθρακα είναι: οι **Βασικές Προφυλάξεις** (Standard Precautions)
 2. Οι **Βασικές προφυλάξεις** δηλαδή τα συνήθη προφυλακτικά μέτρα είναι απαραίτητα κατά τη φροντίδα (επαφή) των ασθενών, που νοσούν με οποιαδήποτε μορφή της νόσου του άνθρακα.
 3. Σε ασθενείς με δερματικές βλάβες πρέπει να αποφεύγεται η επαφή με τη βλάβη και τις εκκρίσεις της, ιδιαίτερα πριν και κατά τη διάρκεια των πρώτων ημερών αντιβιοτικής θεραπείας.

Αντιμετώπιση του Ασθενή στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών (Τ.Ε.Π.)

1. Οι εκτεθέντες σε άγνωστο βιολογικό παράγοντα ή οι ασθενείς με άγνωστο λοιμώδες νόσημα για το οποίο υπάρχει η υποψία ηθελημένης απελευθέρωσης, θα πρέπει να αναμένουν και να εξετάζονται στους ειδικούς χώρους αναμονής και εξέτασης που έχουν οριστεί στο Τ.Ε.Π, ώστε να ελαχιστοποιείται η πιθανότητα μετάδοσης σε άλλα

- άτομα στους χώρους των Τ.Ε.Π ή των Τακτικών Εξωτερικών Ιατρείων.
2. Ωστόσο, οι ασθενείς που έχουν επιβεβαιωμένα εκτεθεί σε Άνθρακα μετά από εισπνοή κλπ μπορούν να αναμένουν για την εξέταση και να εξεταστούν μαζί με τους άλλους ασθενείς του ΤΕΠ.
 3. Το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό των ΤΕΠ πρέπει να χρησιμοποιήσει **Βασικές Προφυλάξεις** (Standard Precautions) δηλαδή τα συνήθη προφυλακτικά μέτρα είναι απαραίτητα κατά τη φροντίδα (επαφή) των ασθενών.

Απομίανση του ασθενή

Στόχος της απομίανσης μετά την έκθεση σε δυνητικό βιοτρομοκρατικό παράγοντα είναι αφ' ενός να μειώσει την έκταση της εξωτερικής μόλυνσης του ασθενή και αφ' ετέρου στην περίπτωση συγκεκριμένων παραγόντων να περιορίσει τη διασπορά τους. Στην περίπτωση του άνθρακα μετά την καθίζηση των σπόρων, ο κίνδυνος για επαναδημιουργία αερολύματος (δευτερογενές αερόλυμα) είναι εξαιρετικά χαμηλός.

Όταν υπάρχει σοβαρή υποψία ή γνωστή έκθεση σε σημαντική ποσότητα σπόρων άνθρακα και αυτό γίνει εγκαίρως γνωστό μέσα σε διάστημα ωρών, πρέπει να γίνεται καθαρισμός του δέρματος και των αντικειμένων που πιθανόν έχουν μολυνθεί (π.χ. ενδυμασία ή επιφάνειες του περιβάλλοντος), για να μειωθεί ο κίνδυνος μετάδοσης της δερματικής και γαστρεντερικής μορφής της νόσου.

Το σχέδιο για την απομίανση των ασθενών που έχουν εκτεθεί σε σπόρους άνθρακα πρέπει να περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Καθοδήγηση των ασθενών για προσεκτική αφαίρεση της μολυσμένης ενδυμασίας τους χωρίς περιττές αναταράξεις και τοποθέτησή της σε πλαστικές σακούλες που φέρουν ετικέτες. Τα ενδύματα είναι προτιμότερο να βραχούν πριν βγουν, ώστε να αποφευχθεί η δημιουργία δευτερογενούς αερολύματος. Η ενδυμασία θεωρείται αποδεικτικό στοιχείο και θα πρέπει να φυλάσσεται σε ασφαλές σημείο ώστε να χρησιμοποιηθεί για έρευνα από τις Αρχές. Επίσης, θα πρέπει να συνοδεύεται από τα κατάλληλα έγγραφα.
- Ενημέρωση του προσωπικού για χρήση προστατευτικού εξοπλισμού επιπέδου Γ (C) για τη βοήθεια ασθενών κατά τη διαδικασία απολύμανσης και όταν χειρίζεται μολυσμένο ιματισμό ή άλλα μολυσμένα εκκρίματα. (Παράρτημα Προδιαγραφών)
- Καθοδήγηση των ασθενών ώστε να πλυθούν σχολαστικά με νερό και σαπούνι συμπεριλαμβάνοντας και λούσιμο κεφαλής με σαμπουάν (προσφέροντάς τους βοήθεια αν είναι απαραίτητο).
- Η τυπική διαδικασία απομίανσης, γίνεται κατά προτίμηση με σαπούνι και νερό και περιλαμβάνει δύο στάδια σαπουνίσματος διάρκειας 3-5 λεπτών και ξέβγαλμα με άφθονο νερό διάρκειας 3-5 λεπτών, συνολικά δηλαδή 6-10 λεπτά, ανά περιπατητικό ασθενή. Η διαδικασία είναι η ίδια αλλά παρατείνεται στα 20 λεπτά για κάθε ασθενή σε φορείο, ο οποίος δεν μπορεί να αυτοεξυπηρετηθεί. Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στις δερματικές πτυχές, κάτω από τα νύχια και στους βλεννογόνους.
- Οι σπόροι του άνθρακα χρειάζονται αποστείρωση σε κλίβανο ή καύση για να καταστραφούν. Η απολύμανση των επιφανειών του περιβάλλοντος πρέπει να γίνει

ται με διάλυμα υποκλωριώδους νατρίου 5 % (αδιάλυτη οικιακή κλωρίνη) ή με διάλυμα 1000 ppm δικλωροϊσοκυανουρικού νατρίου ή με άλλα απολυμαντικά χώρου, σύμφωνα με τις οδηγίες της Ε.Ν.Λ.

Νοσηλεία του Ασθενή στο Τμήμα

1. Δωμάτιο Νοσηλείας του ασθενή

Ιδιαίτερο δωμάτιο για τους ασθενείς με άνθρακα ΔΕΝ είναι απαραίτητο.

Η πνευμονική μορφή του άνθρακα ΔΕΝ μεταδίδεται από άτομο σε άτομο.

Δερματικές βλάβες ίσως είναι λοιμογόνες αλλά απαιτείται άμεση επαφή με τη βλάβη ή εκκρίσεις, προ της έναρξης θεραπείας χωρίς γάντια και γενικά Βασικές Προφυλάξεις. Το δωμάτιο του ασθενή επιλέγεται με βάση την ευχέρεια και την πολιτική του κάθε Νοσοκομείου.

2. Μετακίνηση ασθενή

Οι Βασικές προφυλάξεις θα πρέπει να εφαρμόζονται κατά τη μεταφορά και μετακίνηση των ασθενών με άνθρακα.

3. Λοιπές Ειδικές Προφυλάξεις

Χειρισμοί που προκαλούν αυξημένη πρόκληση και διασπορά σταγονιδίων από τις εκκρίσεις δερματικών βλαβών πρέπει να γίνονται με ιδιαίτερη προσοχή.

4. Επισκέπτες

Οι επισκέψεις σε ασθενείς με άνθρακα γίνονται σύμφωνα με τους κανονισμούς του κάθε νοσηλευτικού ιδρύματος. Οδηγίες πρέπει να δίνονται για την αποφυγή επαφής με δερματικές βλάβες και τις εκκρίσεις τους.

5. Καθαρισμός, απολύμανση και αποστείρωση εξοπλισμού - καθαριότητα και απολύμανση περιβάλλοντος

- Οι αρχές των Βασικών Προφυλάξεων θα πρέπει γενικά να εφαρμόζονται για τη διαχείριση και φροντίδα του εξοπλισμού και την απολύμανση του περιβάλλοντος. Ο εξοπλισμός και οι επιφάνειες, οι οποίες πιθανόν έχουν έλθει σε επαφή με εκκρίσεις ή ανοικτά τραύματα των ασθενών με δερματικό άνθρακα πρέπει αμέσως να καθαρίζονται και να απολυμαίνονται πριν να τις αγγίξουν ή να έλθουν σε επαφή με αυτές άλλοι εργαζόμενοι ή ασθενείς.
- Τα περισσότερα υλικά που χρησιμοποιούνται για τη νοσηλεία ασθενούς με άνθρακα πρέπει να είναι μιας χρήσεως, αν είναι εφικτό. Τα υλικά αυτά απορρίπτονται αμέσως μετά τη χρήση τους σε κάδο απορριμμάτων που υπάρχει μέσα στο δωμάτιο του ασθενούς
- Ο διαθέσιμος ιατροτεχνολογικός εξοπλισμός (π.χ. στηθοσκόπια, περιχειρίδες, συσκευές αναρρόφησης κ.λ.π.) πρέπει να χρησιμοποιείται, αποκλειστικά για τη φροντίδα ασθενούς με άνθρακα, να μη χρησιμοποιείται σε άλλους ασθενείς και να παραμένει στο δωμάτιο του ασθενούς καθ' όλη τη διάρκεια της νοσηλείας του. Ο εξοπλισμός αυτός μετά το πέρας της νοσηλείας του ασθενούς, αν το επιτρέπει το υλικό κατασκευής τους, απολυμαίνεται με μετρίου βαθμού απολύμανση, σύμφωνα με τις οδηγίες της Ε.Ν.Λ. Αν το υλικό κατασκευής του το επιτρέπει, αποστειρώνεται.
- Για την καθαριότητα - απολύμανση του θαλάμου νοσηλείας πρέπει να ακολου-

θούνται οι βασικές αρχές που τηρούνται σε όλες τις περιπτώσεις μεταδιδόμενων νοσημάτων, σύμφωνα με τις οδηγίες της Ε.Ν.Λ.

- Η απολύμανση των επιφανειών του περιβάλλοντος πρέπει να γίνεται με διάλυμα υποκλωριώδους νατρίου 5 % (αδιάλυτη οικιακή χλωρίνη) ή με διάλυμα 1000 ppm δικλωροϊσοκυανουρικού νατρίου ή με άλλα απολυμαντικά χώρου, σύμφωνα με τις οδηγίες της Ε.Ν.Λ.
- Όλα τα εκκρίματα και τα υλικά των παροχετεύσεων των ασθενών με άνθρακα, που νοσηλεύονται σε νοσοκομείο, πρέπει να αποτεφρώνονται ή να αντιμετωπίζονται ως μολυσματικά απόβλητα.
- Το προσωπικό καθαριότητας πρέπει να έχει εκπαιδευτεί στη διαδικασία καθαρισμού - απολύμανσης θαλάμων νοσηλείας ασθενών με λοιμώδεις νόσημα. Επίσης θα πρέπει να φέρει Μέτρα Προσωπικής Προστασίας: γάντια, χειρουργική μάσκα, μπλούζα.
- Ο εξοπλισμός καθαριότητας (κάδος σφουγγαρίσματος, τροχήλατο καθαριότητας κ.λ.π.) θα πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο για την καθαριότητα θαλάμων ασθενών με άνθρακα και να φυλάσσεται σε ειδικό χώρο ή στο μπάνιο του ασθενούς. Τα υλικά καθαριότητας (vetex, σφουγγαρίστρα κ.λ.π.) πρέπει να είναι μιας χρήσεως.
- Σχολαστικός καθαρισμός και απολύμανση χρειάζεται μετά την έξοδο του ασθενούς από το θάλαμο.

6. Διαχείριση ιματισμού

- Συνιστάται η χρήση ιματισμού μιας χρήσεως. Σε περίπτωση που αυτό δεν είναι εφικτό πρέπει να ακολουθούνται οι αρχές διαχείρισης ιματισμού, οι οποίες πρέπει να τηρούνται σε όλες τις περιπτώσεις λοιμωδών νοσημάτων, σύμφωνα με τις οδηγίες της Ε.Ν.Λ.
- Το προσωπικό που χειρίζεται τον ιματισμό (συλλογή, τοποθέτηση, μεταφορά για πλύσιμο) πρέπει να φέρει Μέτρα Προσωπικής Προστασίας (γάντια, χειρουργική μάσκα, μπλούζα).
- Ο ιματισμός πρέπει να απορρίπτεται σε σάκο ιματισμού με ειδική σήμανση, ο οποίος έχει την ιδιότητα με τις πρώτες περιστροφές του πλυντηρίου να ανοίγει αυτόματα και να απελευθερώνει τον ιματισμό. (Ο ιματισμός ασθενών με άνθρακα πλένεται μαζί με το σάκο).
- Ο κάδος με το σάκο ιματισμού υπάρχει μόνιμα στο WC του θαλάμου νοσηλείας του ασθενούς.
- Ο σάκος πριν απομακρυνθεί από το δωμάτιο του ασθενούς (έξω από την πόρτα) πρέπει να τοποθετηθεί σε ένα δεύτερο σάκο με ειδική σήμανση και να κλειστεί πολύ καλά.
- Ο ιματισμός πλένεται στις υψηλότερες δυνατές θερμοκρασίες (>71ο C για 25 λεπτά τουλάχιστον), σύμφωνα με τις ισχύουσες διαδικασίες της διαχείρισης νοσοκομειακού ιματισμού.

7. Διαχείριση απορριμμάτων & αιχμηρών αντικειμένων

- Για τη διαχείριση των απορριμμάτων και των αιχμηρών αντικειμένων πρέπει να

εφαρμόζονται οι καθιερωμένες προφυλάξεις για το χειρισμό των νοσοκομειακών απορριμμάτων σύμφωνα με τις οδηγίες της Ε.Ν.Λ.

- Το προσωπικό διαχείρισης απορριμμάτων όταν χειρίζεται απορρίμματα ασθενών με άνθρακα πρέπει να φέρει Μέτρα Προσωπικής Προστασίας (γάντια, μάσκα χειρουργική, μπλούζα)
- Τα απορρίμματα πρέπει να τοποθετούνται σε κατάλληλους σάκους βιολογικού κινδύνου με ειδική σήμανση, ανθεκτικούς σε διαρροές και να κλείνονται με ειδικό σφιγκτήρα, ή σε δοχεία με ειδική σήμανση και να εκφορτώνονται με ασφάλεια.
- Επειδή κατά τη διαχείριση των απορριμμάτων μπορεί να δημιουργηθούν αερολύματα ο σάκος δεν πρέπει να αναταράσσεται και πρέπει να κλείνει πολύ καλά.
- Οι σάκοι ή τα δοχεία με τα απορρίμματα πριν απομακρυνθούν από το δωμάτιο του ασθενούς (έξω από την πόρτα) πρέπει να τοποθετηθούν σε δεύτερο σάκο με ειδική σήμανση ο οποίος θα κλειστεί πολύ καλά.
- Ο σάκοι με τα απορρίμματα μεταφέρονται με τροχήλατο καρότσι με καπάκι.
- Τα απορρίμματα ασθενών με άνθρακα ακολουθούν τη διαδικασία των μολυσματικών απορριμμάτων, αδρανοποίηση ή αποτέφρωση, έτσι όπως προβλέπεται από τις διαδικασίες της Διοίκησης του Νοσοκομείου για όλα τα απορρίμματα από ασθενείς με λοιμώδη νοσήματα.

8. Διαδικασία Εξιτηρίου

- Οι ασθενείς με άνθρακα λαμβάνουν εξιτήριο από το Νοσοκομείο όταν η κλινική κατάστασή τους δεν απαιτεί πλέον ενδοφλέβια αγωγή. Η αντιβιοτική θεραπεία μπορεί να συνεχιστεί από το στόμα μέχρι τη συμπλήρωση τουλάχιστον 10 ημερών για το δερματικό άνθρακα και 60 ημερών για τον πνευμονικό (Πίνακας 2).
- Για όσους χρειαστεί να παράσχουν φροντίδα σε ασθενείς στο σπίτι συνιστώνται οι Βασικές προφυλάξεις όπως προβλέπεται για όλους τους ασθενείς. Όταν απαιτούνται αλλαγές επιθεμάτων σε τραύματα, να λαμβάνουν επί πλέον και Προφυλάξεις Επαφής.

9. Φροντίδα σορού - Νεκροψία

- Οι Βασικές Προφυλάξεις θα πρέπει να τηρηθούν και για τη φροντίδα μετά το θάνατο του ασθενούς.
- Διαδικασίες οι οποίες δημιουργούν αερόλυμα πρέπει να αποφεύγονται ή αν είναι απαραίτητες να γίνονται σε ειδικές καμπίνες ασφάλειας (biosafety hoods).
- Αν η νεκροψία είναι απαραίτητη, όλα τα χρησιμοποιημένα εργαλεία και υλικά πρέπει να αποστειρώνονται ή καλύτερα να είναι μιας χρήσεως και να αποτεφρώνονται.
- Άμεση φροντίδα θα πρέπει να δοθεί στην περίπτωση ατυχήματος εργαζομένου με αιχμηρό αντικείμενο κατά τη νεκροψία.
- Δε συνιστάται η ταρίχευση των σορών και οι νεκροί πρέπει να θάβονται βαθιά (>5μέτρα) με οδηγίες από τον κατά τόπους νομίατρο.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Inglesby TV, Henderson DA, Bartlett JG et al, Anthrax as a Biological Weapon, Medical and Public Health Management. JAMA, 1999; 281(18):1735-1745
2. Health Aspects of Chemical and Biological Weapons. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1970
3. Meselson M, Guillemin J, Hugh-Jones M et al. The Sverdlovsk anthrax outbreak of 1979. Science 1994; 266: 1202-8
4. Dixon TC , Meselson M, Guillemin J, Hanna PC: Anthrax. N Engl J Med 341(1): 815-26, 1999
5. Lew DP- *Bacillus anthracis* (Anthrax) in Principles and Practice of Infectious Diseases, edited by Mandell, Bennett and Dolin, Churchill and Livingstone, 2000, Chap. 196, p.2215-20.
6. Jernigan JA, Stephens DS, Ashford DA et al, Bioterrorism-Related Inhalational Anthrax: The first 10 cases reported in the United States. Emerg Inf Dis, 2001;7(5):1-26.
7. M.N. Swarz. Recognition and Management of Anthrax - An Update. N Engl J Med 345 (22): 1621-26, 2001.
8. Inglesby T, O'Toole T, Henderson D et al. Anthrax as a biological weapon, 2002: updated recommendations for management. JAMA 2002 ; 287 : 2236-52
9. Davies J. A major epidemic of anthrax in Zimbabwe. Cent Afr J Med 1982; 28: 291-8
10. Bossi P, Baka A, Tegnell A, Van Loock F, et al. European Guidelines for the Clinical Management of Anthrax and Bioterrorism-Related Anthrax, 2003 (submitted for publication)
11. Anonymous. Commission Decision of 19 March 2002, laying down definitions for reporting communicable diseases to the community network under Decision 2119/98/EC of the European Parliament and the Council (2002/253/EC), Off J Eur Commun, L86/44, 3. 4. 2002.
12. Anonymous. CDC Update: investigation of bioterrorism-related anthrax and interim guidelines for exposure management and antimicrobial therapy, October 2001 (www.cdc.gov/mmwrhtml/mm5042a1.htm) MMWR 50 (942): 910-19. 2001
13. Anonymous. Update: Recommendations for antimicrobial prophylaxis for children and breastfeeding mothers and treatment of children with anthrax. MMWR 50(45): 1015-16. November 16, 2001
14. Anonymous. EMEA/CPMP Guidance document on use of medicinal products for treatment and prophylaxis of biological agents that might be used as weapons of bioterrorism, 25 July 2001. (<http://www.emea.eu.int/htms/human/bioterror/bioterror.htm>)
15. Hirshfeld AB, Getachew A, Sessions J, Part III Formulary in: The Johns Hopkins Hospital, Harriet Lane Handbook, Siberry GK, Iannone R eds, 15th edn, St Louis: Mosby; 2000
16. Anthrax, in Control of Communicable Diseases Manual, edited by Benenson AS, 16th edn, 1995, p. 18-22.
17. Anthrax, Interim Guidelines for action in the event of a deliberate release. Last Updated 29 May 2003, www.phls.org.uk/topics_az/deliberate_release/menu.htm
18. American Academy of Dermatology, Cutaneous Anthrax Management www.aad.org/BioInfo
19. Σ. Μανέτας "Ανθραξ", στο: "Εσωτερική Παθολογία" Σ. Ράπτη, Εκδ. Παριζιάνος, Αθήνα 1998, 3ο τόμος, σελ:1528-30
20. Ν. Θ. Τσαμπούλας, "Ανθραξ" στο "Ειδική Νοσολογία", Εκδ. Μυρτίδης, Αθήνα 1956, σελ. 70-76