

Άνθρακας-Anthrax

Author: Χρίστος Ανδρέου

Νοσηλευτικός Λειτουργός R.G.N., BSc (Hons)

Περίληψη

Άνθρακας αποκαλείται η οξεία λοιμώδη νόσος των προβάτων, αιγών, βοειδών, ίππων, χοίρων και φυτοφάγων της άγριας ζωής όπως αντιλόπες και καμήλες. Η ζωνόσος αυτή οφείλεται στον *Bacillus anthracis*, μεταδίδεται και εκδηλώνεται στον άνθρωπο. Η μορφή εκδήλωσης της ποικίλει ανάλογα με την πύλη εισόδου και το προσβεβλημένο ανθρώπινο όργανο / σύστημα. Ως εκ τούτου, η νόσος εκδηλώνεται υπό τρεις μορφές: τη συνηθέστερη δερματική, τη σπάνια πνευμονική και τη σπανιοτάτη εντερική.

Η παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση προσανατολίζεται στη στοιχειοθέτηση των παραμέτρων της νόσου, στα πλαίσια της περιγραφικής ανάλυσης και συζήτησης τους. Η ιστορική αναδρομή, επιδημιολογία, παθογένεση, κλινική εικόνα, διάγνωση, διαφορική διάγνωση, θεραπεία, πρόληψη και πρόγνωση προσδιορίζουν τα πεδία επέκτασης και διατριβής του θέματος. Η χρησιμοποίηση του Άνθρακα σαν βιολογικό όπλο παρεμβάλλεται αρμονικά στο κείμενο. Η Νοσηλευτική συμβολή στην θεραπευτική αντιμετώπιση του Άνθρακα αποτελεί σημαντικό χωρίο της ανασκόπησης και παρουσιάζεται σε αντικατοπτρισμό των προηγούμενων παραμέτρων.

Τα συμπεράσματα οριοθετούν τις ρεαλιστικές διαστάσεις της νόσου και τις επιπτώσεις της στην ανθρωπότητα.

Abstract

Anthrax has been recognized as an infectious disease of herbivorous animals. The etiological agent involves *Bacillus anthracis*, however is apparently transmitted and infects human beings. Human Anthrax has three major clinical forms: cutaneous, inhalation and gastrointestinal, which directly reflect the route of transmission and the infected human organ or system.

The present literature review is focused in the global analysis and critical discussion of the individual elements of this disease. These elements are associated with the historical outlook, epidemiology, pathogenesis, clinical manifestations, true and differential diagnosis, treatment, prognosis and prevention. Anthrax is overviewed as a biological weapon and accordingly illustrated in the article. The Nursing involvement and attributions in Anthrax control are included through a professional approach.

In conclusion, the realistic Anthrax dimensions and its plaques to humanity are determined.

Εισαγωγή

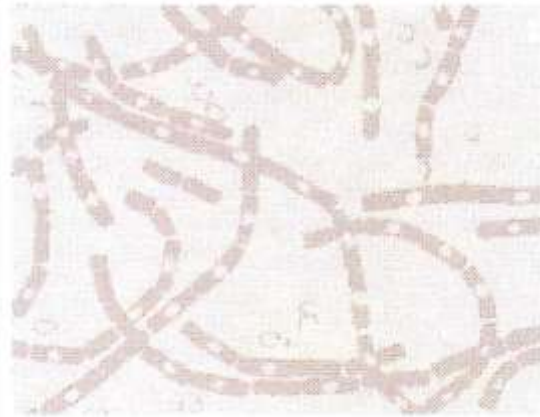
Άνθρακας αποκαλείται η οξεία λοιμώδης νόσος των προβάτων, αιγών, βοειδών, ίππων, χοίρων (Grossman et al 1986:1282, Christies et al 2000:1632) και φυτοφάγων της άγριας ζωής όπως αντιλόπες και καμήλες (<http://www-16.10.01>). Η νόσος οφείλεται στο βακτήριο *Bacillus Anthracis* (B.a), μεταδίδεται και εκδηλώνεται στον άνθρωπο

πο με τρεις μορφές: τη συνηθέστερη δερματική, τη σπάνια πνευμονική και την σπανιοτάτη εντερική (Γαρδίκας 1984:110, Grossman et al 1989:916, Ράπτη 1998:1528).

Η παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση προσανατολίζεται στην περιγραφική ανάλυση και στοιχειοθέτηση των παραμέτρων της νόσου, με στόχο τη σφαιρική απεικόνιση των αντικειμενικών διαστάσεων της.

Ταυτότητα B.a

Ο Βα ταξινομείται στην ομάδα Α, του γένους *Bacillus*, της οικογένειας *Bacillaceae* (Gillies, 1986:66) και αποτελεί ευμεγέθη βακτήριο (4-8μικΧ1-5μικ'), αερόβιο, σπορογόνο, θετικό κατά Gram (Murray et al, 1994:199). Η βλαστική μορφή τον επιβιώνει σε αλκαλικό και υγρό έδαφος και στο ξηρό υπό μορφή σπόρων (Αρσένης, 1994:447).



Βάκιλλοι του Άνθρακα με κεντρικό σπόρο.

Το βακτήριο είναι εξωκυττάριο παθογόνο και οι λοιμογόνοι παράγοντες του αποτελούν τα πολυπεπτίδια της κάψας και η τοξίνη (Holmes, 1994:757). Η τοξίνη του συνθέτεται από τις υδατοδιαλυτές πρωτεΐνες: (Ράπτη, 1998:1528).

- Προστατευτικό αντιγόνο - Protective antigen (PA)
- Παράγοντες οιδήματος - Oedema factor (EF)
- Παράγοντας θανάτου - Lethal factor (LF)

Η ονομασία εκάστου συστατικού είναι παραστατική και καθορίζει τη δράση και το ρόλο του στην παθογένιση της νόσου. Το PA αποτελείτο βασικότερο συστατικό, τυγχάνει ιδιαίτερης κλινικής σημασίας κατά τη διάγνωση της νόσου στον άνθρωπο και χρησιμοποιείται για την παραγωγή κτηνιατρικών εμβολίων.

Η αποικία του αναπτύσσεται σε κοινά θρεπτικά υλικά, υπό αερόβιες συνθήκες, με ιδανική θερμοκρασία 35-38°C και παρουσιάζεται ποικιλόμορφα ανάλογα με το στέλεχος (Αρσένης, 1994:445). Ο Vandepitte

(1991:71) επισημαίνει ότι η διαφορική διάγνωση αποικίας Βα διακρίνεται στην ακινησία, στην απουσία αιμόλυσης και στην ευαισθησία Πενικιλίνης. Οι πιο αντιπροσωπευτικές μορφές αποικιών αφορούν τη κεφαλή μέδουσας τη ραβδοειδή διάταξη - «σερπαντίνα» και το «παγωμένο γυαλί» (εικόνα 1).

Η σπορογόνα του Βα εκδηλώνεται σε παλιές καλλιέργειες και στο έδαφος, αλλά όχι στους ιστούς (Αρσένης, 1994:444). Κατά τον Shulman (1992:1714) οι σπόροι του καθίστανται μακρόβιοι και εντοπίζονται σε διάφορα προϊόντα ζωικής προέλευσης όπως βούρτσες, πλήκτρα πιάνου, μεμβράνες κρουστών μουσικών οργάνων, δερμάτινα και μάλλινα είδη.

Η βλαστική μορφή του εξουδετερώνεται στους 60°C για 30 λεπτά (Garden, 1991:49). Οι σπόροι καταστρέφονται από υδραργυρούχα αντισηπτικά π.χ. φορμόλη, με βρασμό πέραν των 10 λεπτών, στο ψεκασμό με Οξειδίο Αιθυλενίου (Kauffman, 1992:262), στην ιδανικότερη επιλογή του ξηρού κλιβανισμού 140°C για 3 ώρες (Αρσένης, 1994:455) ΚΟΛ με ακτινοβολία γ (Benenson 1995:20). Πρόσφατα, η αντισηπτική καταπολέμηση του Βα έχει καταλάβει νέες διαστάσεις. Ο Leidig (2001) αναφέρει την ανακάλυψη πηκτικού αντισηπτικού με προορισμό την προφύλαξη και απολύμανση



Εικόνα 1

(Gillies, 1986:66) Αποικία Β.α. σε άγαρ αίματος σε 37°C για 18 ώρες - οι πιο αντιπροσωπευτικές μορφές του.

νοσοκομειακών χώρων και εξοπλισμών. Τα συστατικά του παραμένουν ακόμη άγνωστα υπό την ασφαλή σκέπη της διεθνούς πατέντας.

Η ταυτότητα του Βα συνηγορεί στη δια-¹ χρονική παρουσία και ετοιμότητα του για κρούση κάτω από ευνοϊκές φυσικές συνθήκες. Παράλληλα, επισημαίνεται το γεγονός ότι η σκόπιμη εργαστηριακή παρασκευή του με στοιχειώδη μικροβιολογικές γνώσεις, εξοπλισμό και χαμηλά κόστη, αποτελεί εύκολο εγχείρημα. Η φήμη του σαν ευπρόσιτο και μαζικά αποτελεσματικό (Inglesby et al 1999, <http://www-18.10.01>) «βιολογικό όπλο» δικαιώνεται.

Ιστορική αναδρομή

Η πρώτη αναφορά σε Άνθρακα επισημαίνεται από τον Grmek (1991:30) το 1140 π.Χ., κατά τη διάρκεια του Τρωικού πολέμου. Οι τραυματισμένοι πολεμιστές κατέληγαν σε μερικές μέρες, σαν αποτέλεσμα επιμόλυνσης τραυμάτων. Η περιγραφή τέτοιων τραυμάτων μέσα από τα αρχεία του Ιπποκράτη, παραλληλίζεται με τις απόψεις του Grmek (1991:129), με αποτέλεσμα να ενοχοποιούνται αρκετοί παθογόνοι οργανισμοί, συμπεριλαμβανομένου του Β.α.

Αρκετά χρόνια αργότερα, η νόσος ταυτίζεται με την 5η πληγή του Φαραώ που κατά την Παλαιά Διαθήκη «...η χείρ του Κυρίου θέλει είσθαι επί τα κτήνη σου τα εν τω αγρώ, επί τους ίππους, επί τους όνους, επί τας καμήλους, επί τας βόας, και επί τα πρόβατα θανατικών βαρύ σφόδρα...» (Έξοδος, Κεφ. Θ, εδ. 3).

Η εικασία αυτή υποστηρίζεται από το γεγονός της καθολικής και θανατηφόρας επιζωοτίας που εκδηλώθηκε σε ζώα που βρίσκονται σε έδαφος με αφθονία Βα - «τα εν τω αγρώ», ενώ ταυτόχρονα, ενισχύεται από τις διατάξεις του «Διεθνούς Επιζωοτικού Γραφείου» - Δ.Ε.Γ. (ΝέαΔομή, 1996:86). Το Δ.Ε.Γ. και οι Fauci et al (1998:897) διακρίνουν τη μοναδικότητα του Άνθρακα σε γενικευμένη επιζωοτία, ανεξάρτητα φυτοφάγου είδους και καθορίζουν τις νόσους που προσβάλλουν επιλεκτικά και εξειδικευμένα τα υπόλοιπα είδη ζώων.

Έκτοτε, η απουσία αναφορών σε επιζωοτία Άνθρακα αποτρέπει τη σαφή εικόνα του διαμέσου των αιώνων και ο Βα παραμένει στην αφάνεια του υπεδάφους, μέχρι την έλευση του χρυσού αιώνα της μικροβιολογίας. Κατά τον Κολιαή (1992:22), ο Βα πρωτοπαρατηρήθηκε από τον Davaine το 1850 και αργότερα μελετήθηκε επισταμένα από τον Robert Koch κατά την περίοδο 1863-1868. Τα ευρήματα του Koch επιβεβαιώθηκαν κατά την επόμενη δεκαετία από τους Pasteur και Joubert. Κατ' επέκταση της ίδιας πηγής, η νόσος του Άνθρακα περιγράφεται με ακρίβεια και αντιμετωπίζεται μερικώς, περί τα τέλη του 19ου αιώνα, με μεθόδους τεχνητής ανοσοποίησης και υγιεινής. Η πλήρης θεραπευτική αντιμετώπιση του επιτυγχάνεται

το 1928 και αναφέρεται από τον Fleming κατά την ανακάλυψη των αντιβιοτικών ιδιοτήτων της Πενικιλίνης (Neergaard, 2001).

Επιδημιολογία

Η επιδημιολογία του Άνθρακα στα ζώα άπτεται κτηνιατρικού ενδιαφέροντος και η ανασκόπηση της αναφύεται στην αντίστοιχη επιστήμη. Εντούτοις, η περιγραφή σημαντικών στοιχείων που αφορούν την μετάδοση της νόσου στα ζώα και στον άνθρωπο, χαρακτηρίζεται αναγκαία. Οι Christie et al, (2000:1632) αναφέρουν προσβολή σαρκοφάγων μετά από βρώση μολυσμένων φυτοφάγων και προσβολές ανθρώπων και ζώων μετά από δήγμα αλογόμυγας προερχόμενης από μολυσμένα κουφάρια ζώων.

Η συχνότητα της νόσου στον άνθρωπο παραμένει άγνωστη μέχρι το μέσο του 20ου αιώνα, λόγω ανεπαρκών και ατεκμηρίωτων στοιχείων. Οι Fauci et al (1998:897) υποστηρίζουν ότι η απώλεια τέτοιων στοιχείων, οφείλεται στην πληθώρα των αδιαγνώστων περιστατικών και στην απουσία τήρησης των σχετικών αρχείων.

Το 1979 εμφανίζονται επιδημίες στο Σβέρντλοφσκ της Σοβιετικής Ένωσης και στη Ζιμπάμπουε, με την τελευταία να απαριθμεί 9700 θανατηφόρα κρούσματα (Kaufman et al, 1992:261). Οι Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής αναφέρουν 4 κρούσματα κατά την περίοδο 1981-1990 (Murray et al, 1994:200), ενώ οι Fauci et al (1998-897)

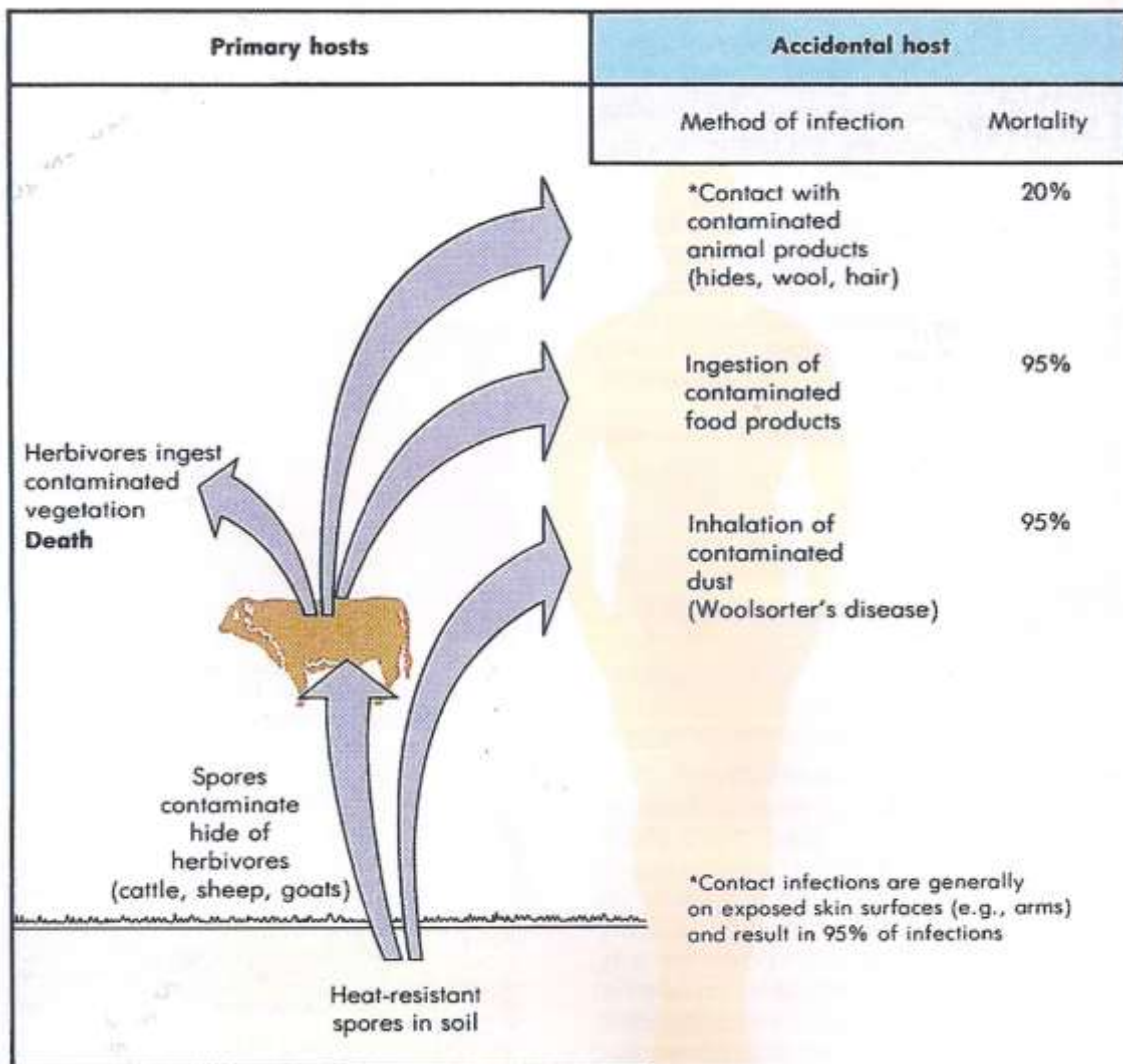
υπολογίζουν 20-100 χιλιάδες ετήσια διεθνή κρούσματα κατά την τελευταία δεκαετία.

Ο Άνθρακας θεωρείται παγκόσμια νόσος (Lew, 1995:1886), εντούτοις, η ιδιαίτερη γεωγραφική κατανομή του σκιαγραφείται σε βιομηχανικά αγροτικές και ειδικότερα κτηνοτροφικές περιοχές όπως, Νότια και Κεντρική Αμερική, Νότια και Ανατολική Ευρώπη, Μέση Ανατολή, Ασία και Αφρική (<http://www-16.10.01>).

Ως εκ τούτου, οι ευπαθείς ομάδες ατόμων υψηλού κινδύνου προσβολής λόγω επαγγελματικών παραγόντων, είναι οι εργαζόμενοι σε κτηνοτροφικές ζώνες, κτηνιατρεία, βυρσοδεψεία και εριουργεία.

(Ζαβιτσάνος, 1994:153, Benenson, 1995:18)

Η περιγραφή επιδημιολογικών στοιχείων της νόσου στην Κύπρο θεωρείται ασαφής έως ανύπαρκτη. Οι ελάχιστες ανέκδοτες πηγές περιγράφουν επιδημία Άνθρακα στην Πάφο κατά το 1925 - 1935 με 35 περίπου κρούσματα της νόσου με την επωνυμία «καρβούνι». Η επωνυμία αυτή δόθηκε προφανώς από τους κατοίκους του νησιού, λόγω του μαύρου χρώματος και της καρβουνιασμένης όψης των βλατιδών του Δερματικού Άνθρακα. Ο επιδημιολογικός κύκλος της νόσου συνοψίζεται και εμφανίζεται παραστατικά στην εικόνα 2.



Εικόνα 2
(Murray et al, 1994:200): Ο επιδημιολογικός κύκλος του Άνθρακα.

Παθογένεση

Η παθογόνα αιτιολογία οφείλεται κατά κανόνα στη δράση των συστατικών της ανθρακικής τοξίνης. Η συνεργαστική δράση των συστατικών PA και EF έχει σαν αποτέλεσμα την αναστολή της φαγοκυττάρωσης, την δημιουργία και επιδείνωση των χαρακτηριστικών οιδημάτων (Ράπτη), 1998: 1529, Christie et al 2000:1633). Ο LF ενοχοποιείται στην εκδήλωση πνευμονικού οιδήματος σε περιπτώσεις αναπνευστικών προσβολών (Αρσένης 1998:446, Ράπτη 1998:1529), ενώ ο ακριβής μηχανισμός δράσης του δεν έχει ακόμη διευκρινισθεί (Christie et al, 2000:1633).

Η παθογένεση της νόσου στον άνθρωπο ποικίλει ανάλογα με την πύλη εισόδου και το προσβεβλημένο όργανο / σύστημα (εικόνες 3α, 3β).

1. Δέρμα

Η διαδερμική προσβολή αποτελεί τη συνηθέστερη μορφή εκδήλωσης με ποσοστό 95% και ονομάζεται Δερματικός Άνθρακας ή Κακοήθη φλύκταινα (Γαρδίκας, 1984:110). Οι σπόροι εισβάλλουν από εκτεθειμένη περιοχή δέρματος, μετά από λύση της συνέχειας του ή δείγμα διαβιβαστή εντόμου (Holmes, 1994:757). Οι σπόροι



Εικόνα 3α
(<http://www.24.10.01>): Διαδερμική προσβολή

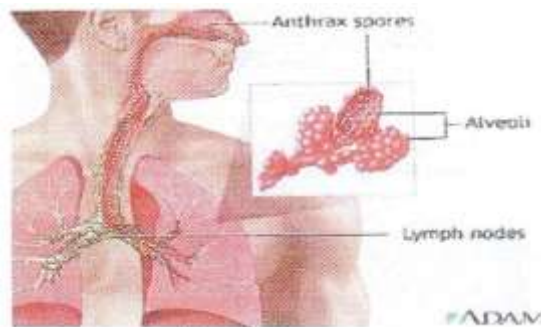
μετατρέπονται σε βλαστικά κύτταρα, πολλαπλασιάζονται ταχέως και παράγουν τα συστατικά της τοξίνης (Lew, 1995:1887). Η δερματική βλάβη περιγράφεται παραστατικά στο χωρίο της κλινικής εικόνας και χαρακτηρίζεται ιστολογικά από νέκρωση, αγγειακή συμφόρηση, αιμορραγία και οίδημα (Ράπτη, 1998:1529). Οι Christie et al (2000:1633) περιγράφουν περιπτώσεις υποδόριας διασποράς και δευτερογενούς δερματικής διεργασίας (εικόνα 4).



Εικόνα 4
(Christie et al, 2001:1633): Εσχάρα Άνθρακα πρόσθιου θωρακικού τοιχώματος. Η πρωτοπαθή βλάβη τοποθετείται στο αυχένα.

2. Αναπνευστικό σύστημα

Η εισπνοή μεγάλων ποσοτήτων σπόρων και η εναπόθεση τους στις κυψελίδες και βρογχιόλια σηματοδοτεί την αποκαλούμενη νόσο του Πνευμονικού Άνθρακα ή Νόσος των Εριουργιών (Ράπτη, 1998:1529). Η αντιφαγοκυτταρική ιδιότητα



Εικόνα 3β (<http://www.24.10.01>):
Προσβολή Αναπνευστικού συστήματος

τους, επιτρέπει την παραμονή στις κυψελίδες από μερικές ώρες μέχρι 60 ημέρες (<http://www.24.10.01>). Το μεσοδιάστημα αυτό χαρακτηρίζεται ασυμπτωματικό. Τελικά, η οργανική ανοσοποίηση αναλαμβάνει, οι σπόροι φαγοκυτταρώνονται από τα κυψελιδικά μακροφάγα, μεταφέρονται και βλασταίνουν στους μεσοθωράκιους λεμφαδένες (εικόνα 5). Η αιμορραγική νέκρωση των λεμφαδένων έχει σαν αποτέλεσμα τη Μεσοθωρακίτιδα και τη γρήγορη



Εικόνα 5
(Grainger et al, 1993:192): Διόγκωση μεσοθωράκιων λεμφαδένων

ανάπτυξη κατακλυσμαίας βακτηριαμίας (Fauci et al, 1998:898). Η ανάπτυξη πνευμονικού οιδήματος ή πνευμονίας χαρακτηρίζεται δευτεροπαθή φαινόμενο και πάντοτε θανατηφόρο προμήνυμα (Kaufmann 1992:262, Christie 2000:1634).

3. Πεπτικό σύστημα

Ο Εντερικός Άνθρακας αποτελεί τη σπανιότατη μορφή εκδήλωσης με ποσοστό <1% και οφείλεται στη βρώση κρέατος μολυσμένης προέλευσης με ανεπαρκή θερμική επεξεργασία (Benenson, 1995:19). Η ανθεκτικότητα των σπόρων σε όξινο ΡΗ, προστατεύει τον Βα κατά την βραχυχρόνια παραμονή του στο στομάχι. Η πρωτοπαθή λοίμωξη εστιάζεται κατά κανόνα στο λεπτό έντερο, σαν αποτέλεσμα της εκβλάστησης των σπόρων. Οι βλαστικές μορφές μετακινούνται ταχέως μέσω της τριχοειδής στη γενική κυκλοφορία, πολλαπλασιάζονται και οδηγούν σε βακτηριαμία. Τα κόπρανα αποβάλουν ποσότητες βλαστικών κυττάρων κατά τη βακτηριαμική φάση των αναπνευστικών και πεπτικών προσβολών (Ράπτη, 1998:1530).

Η απότομη και μαζική είσοδος βακτηριδίων και η άμεση ενδοαγγειακή λοίμω

ξη αποτελούν χαρακτηριστικά γνωρίσματα των εκδηλώσεων του Άνθρακα και κατά το Δημητρακόπουλο (1998:45), η βακτηριαμία πάντοτε διαδέχεται τέτοια στοιχεία. Οι Bannister et al (1996:386) επισημαίνουν ότι η βακτηριαμία αναπτύσσεται

σε όλες τις μορφές και παρατηρείται στα περισσότερα θανατηφόρα επεισόδια. Η αιμορραγική Μηνιγγίτιδα αποτελεί συχνό επακόλουθο της βακτηριαμίας (Holmes, 1994:757).

Η μη εκλεκτική επιλογή του Βα στη πύλη εισόδου αποτελεί αξιοσημείωτο και χαρακτηριστικό γνώρισμα, επισφραγίζει τις επικίνδυνες διαστάσεις της νόσου και προδιαγράφει την άμεση απειλή για τον άνθρωπο σε περιπτώσεις επιδημιών. Ευτυχώς, δεν μεταδίδεται ποτέ από άνθρωπο σε άνθρωπο (Αρσένης 1994:447, Murray et al 1994:200, Christie 2000:1632).

Κλινική εικόνα

Η περίοδος επώασης κυμαίνεται από μερικές ώρες μέχρι 7 ημέρες, ανεξάρτητα της κλινικής μορφής. Συμπερασματικά, η συμπτωματολογία της νόσου χαρακτηρίζεται από ραγδαία εξέλιξη με πρωτοφανή και ιδιαίτσες εκδηλώσεις.

1. Δερματικός Άνθρακας

Αρχικά προκαλείται ανώδυνη ερυθρηματώδη βλατίδα, όμοια δήγματος εντόμου, που σε διάστημα 24-48 ωρών εξελίσσεται φυσαλλιδώδης και οιδηματώδης με πορφυρό χρώμα στην περιφέρεια και μαύρο πυρήνα (Murray et al, 1994:200). Ο πυρήνας βραχυχρόνια μεταβάλλεται σε νεκρωτική εσχάρα (1-3 εκατοστά) και αποπίπτει, εγκαταλείποντας εξέλκωση και προοδευτική δημιουργία κοκκιωματώδη ιστού και ουλής, (εικόνες 6α, 6β).

Παράλληλα, η μορφή αυτή συνοδεύεται από διόγκωση επιχώριων λεμφαδένων (Wilson, 1990:118), κακουχία, πυρετό, κεφαλαλγία, ναυτία και εμετούς (Fauci et al, 1998:898). Η αιματογενής διασπορά στους πνεύμονες κατά το στάδιο της εξέλκωσης περιγράφεται σπάνια και εκδηλώνεται με δύσπνοια, κυάνωση, σημαιοψία και καταπληξία.



Εικόνα 6α
(Lew, 1995:1887)



Εικόνα 6β
(Christie et al, 2000:1633)

Εικόνες 6α, 6β (Christie et al, 2000:1633)

Βοσκοί με ανώδινες βλατίδες μετωπιαίας περιοχής και αριστερής παρειάς αντίστοιχα. Και οι δύο περιπτώσεις συνοδεύονται με επιχώρια λεμφαδενοπάθεια.

2. Πνευμονικός Άνθρακας

Η αρχική εικόνα παρομοιάζει με κοινό κρυολόγημα και χαρακτηρίζεται από κακουχία, θερμομετρική διακύμανση, κεφαλαλγία, συμφόρηση μύτης, φάρυγγα, λάρυγγα (Lew, 1995:1887). Η παρέλευση 1-5 ημερών οδηγεί σε ενδείξεις βαριάς Πνευμονίας ή Μεσοθωρακίτιδας με έντονο μη παραγωγικό βήχα, συριγμό, δύσπνοια, κυάνωση, αιμόπτυση και υπόταση (Holmes, 1994:758). Η κατακλυσμιαία σηψαιμική διεργασία αποτελεί χαρακτηριστική διαδοχή των πρώιμων συμπ-τωμάτων της Πνευμονικής και Εντερικής μορφής με εκδηλώσεις σπληνομεγαλίας και μασχαλιαίας λεμφαδενοπάθειας. (Christie et al, 2000:1633).

3. Εντερικός Άνθρακας

Η εκδήλωση αυτή παρουσιάζει στοιχεία Οξείας Γαστεντερίτιδας με έντονο κοιλιακό άλγος, εμετούς, διάρροια, πυρετό, ανορεξία, ενίοτε αιματέμεση ή/και μέλαινα κένωση (Kaufman, 1992:262). Η ανάπτυξη αιμορραγικού ασκίτη θεωρείται σπανιότατη (Ράππη, 1998:1529).

Διάγνωση

Ιστορικό: Η διερεύνηση και ο εντοπισμός στοιχείων του ατόμου που περιλαμβάνουν χώρα ή περιοχή προέλευσης, επάγγελμα, δραστηριότητες των τελευταίων 72 ωρών.

Κλινική εικόνα: Η ολιστική παρατήρηση και αξιολόγηση της συμπτωματολογίας οποιασδήποτε μορφής εκδήλωσης. Η διορατικότητα του Ιατρού και το εγχείρημα της έγκαιρης διαφορικής διάγνωσης λόγω εύκολου συσχετισμού ή/και συγκάλυψης με άλλες κοινές νόσους, αποτελούν στοιχεία σωσίβιας αξίας.

Ευρήματα:

- Η ανίχνευση αντισωμάτων προστατευτικού αντιγόνου (PA) κατά τον ανασο-βιολογικό έλεγχο αποτελεί χαρακτηριστικό παθognωμικό στοιχείο (Αρσένης, 1994:446).

- Ο αιματολογικός έλεγχος κατά κανόνα παρουσιάζει φυσιολογικές τιμές, πλην των περιπτώσεων με διάχυτη νόσο που εμφανίζει πολυμορφοπυρηνική λευκοκυτ-τάρωση (Holmes, 1994:758).

- Η ακτινογραφία θώρακος προβάλλει

στοιχεία πνευμονίας ή/και διεύρυνση του μεσοθωρακίου (Kaufmann, 1992:262) - (εικόνα 7).

- Η βλαστική μορφή Βα ανιχνεύεται σε



Εικόνα 7 (<http://www.medlook>, 18.10.01) Ακτινογραφία θώρακος Πνευμονικής μορφής Άνθρακα. Εμφανίζει στοιχεία πνευμονίας και διεύρυνση μεσοθωρακίου.

επιχρύσματα πύου ή εξιδρώματος της εξέλκωσης, σε Ε.Ν.Υ., εμέσματα, κόπρανα, υλικό αιμόπτυσης. Οι αιμοκαλλιέργειες εμφανίζονται στείρες εκτός των περιπτώσεων σημειψίας (Ράπτη, 1998:1530).

- Οι ιστολογικές εξετάσεις διαφόρων οργάνων εντοπίζουν Βα (εικόνα 8) (Ράπτη, 1998:1530).
- Η κλινική περιγραφή της νόσου σαν «κακοήθη φλύκταινα» δεν βρίσκεται σε αρμονία με τα παθολογοανατομικά ευρήματα.

Διαφορική διάγνωση

Η παράμετρος αυτή περιλαμβάνει τη διαφορική διάγνωση από σταφυλοκοκκικές λοιμώξεις, τουλαραιμία, γλωσσάρια, πανώλη, ακτινομυκητίαση (Fauci et al, 1998:898), *Bacillus Cereus* (Gillies, 1986:68), καθώς και οξείες λοιμώξεις ή χειρουργικές παθήσεις της κοιλιάς (Ράπτη, 1998:1529). Οι Christie et al (2000:1633) προσθέτουν στον κατάλογο αυτόν τα πρώιμα στάδια της σύφιλης, τον ερυσίπελας και τα

τροπικά έλκη. Ο απολογισμός των προηγούμενων παραμέτρων οδηγεί στην εκτίμηση της πιθανής διαφοροδιάγνωσης Πνευμονίας, Μηνιγγίτιδας και Μεσοθωρακίτιδας λευκής σε Β.α. αιτιολογίας.

Θεραπεία

Η Πενικιλίνη (G ή προκαινούχος) αναφέρεται αδιαλείπτως στην βιβλιογραφία και θεωρείται το φάρμακο επιλογής σε όλες τις μορφές του Άνθρακα, (εικόνα 9). Οι περιπτώσεις αλλεργικής ευαισθησίας στην Πενικιλίνη προτρέπουν χορήγηση Τετρακυκλίνης, Στρεπτομυκίνης, Ερυθρομυκίνης, Χλωραμφενικόλης (Grossman 1989:916, Holmes 1994:758). Οι σύγχρονες θεραπευτικές τάσεις συνιστούν τις επιλογές της Κυπροφλοξασίνης και της Δοξυκυκλίνης (Fauci et al 1998:898, <http://www-24.10.01>, World Health Organisation 2001) Η εμπειρική χορήγηση γ-ανοσοσφαιρίνης άμεσα διαδοχική της διάγνωσης, δυνατόν να αποβεί σωσθήβα (Christie et al, 2000:1633).



Εικόνα 8 (Murray et al. 1994:199): Απεικόνιση *Bacillus anthracis* σε κυψελιδικά τριχοειδή.

Μορφή	Δόση εφόδου	Ημερήσια κατανομή	Συντήρηση
Δερματικός Α	/	2 εκατομμύρια iu ενδοφλέβια μέχρι ύφεση οίδημάτων 5-7 ημέρες	Πενικιλίνη Από το στόμα 7-10 ημέρες
Πνευμονικός Α	/	2 εκατομμύρια iu ενδοφλέβια 7-10 ημέρες	Πενικιλίνη Από το στόμα 7-10 ημέρες
Εντερικός Α	/	2 εκατομμύρια iu ενδοφλέβια 7-10 ημέρες	Πενικιλίνη Από το στόμα 7-10 ημέρες

Εικόνα 9 Θεραπευτικά σχήματα Πενικιλίνης

Ο Ράππη (1998:1530) τονίζει την ανάγκη συμπληρωματικής αγωγής με κορτικοειδή και υποστηρικτικά μέτρα, ανάλογα με τη βαρύτητα της κλινικής πορείας και των πιθανών επιπλοκών. Η καθημερινή άσηπτη εναλλαγή αεροστεγών επιθεμάτων στις δερματικές βλάβες συμβάλλει τα μέγιστα στην επιτάχυνση της επούλωσης και την πρόληψη επιμόλυνσης. Η τοπική επάλειψη αντιμικροβιακών σκευασμάτων αντενδείκνυται (Ράππη, 1998:1530). Η πλήρη αποθεραπεία κυμαίνεται από 2-6 εβδομάδες (Christie et al, 2000:1633). Η χημειο-προφύλαξη του προσωπικού της ομάδας υγείας και της οικογένειας του ατόμου δεν συνίσταται, εκτός από τις περιπτώσεις έκθεσης τους στην ίδια μολυσματική εστία (<http://www-24.10.01>).

Το ευρύ φάσμα επιλογής ευπρόσιτων φαρμακευτικών σκευασμάτων εξασφαλίζει ευνοϊκούς οιωνούς στην αντιμετώπιση της νόσου, αλλά, η διάθεση και χρήση τους σε ευπαθείς υποανάπτυκτες χώρες προβληματίζει έντονα.

Πρόγνωση

Η θνησιμότητα του Δερματικού Άνθρακα συναντάται στο 20% των αδιαγνώστων περιστατικών και ελαχιστοποιείται στο < 1% σε περιπτώσεις με αγωγή (Γαρδίκας 1984:111, Lew 1995:758). Αντίθετα, η πνευμονική μορφή παρουσιάζει τη θλιβερή θνησιμότητα με προσέγγιση 100% ακόμη και με πλήρη θεραπευτική αντιμετώπιση (Ράππη, 1998:1530). Η θνησιμότητα κατέρχεται μόλις στο 90% σε επεισόδια εγκαίρως διαγνώσης και θεραπευτικής αντιμετώπισης

(Shulman 1992:1716, <http://www-24.10.01>). Οι σπανιότερες εντερικές προσβολές καταλήγουν σε θνητότητα του 50% των περιστατικών παρά τη λήψη θεραπείας (Fauci et al, 1998:899)

Η θνησιμότητα της νόσου, ανεξάρτητα της μορφής εκδήλωσης της, οφείλεται κατά κανόνα στην κατακλυσμαία έκβαση των επιπλοκών όπως Μηνιγγίτιδα (Holmes, 1994:758), Πνευμονία και Σημαιοφιλία (Bannister et al, 1996:386), Αιμορρογική μεσοθωρα-κίτιδα (Ράππη, 1998:1529). Ο μελανός αυτός απολογισμός κατατάσσει τον Άνθρακα στο βάθρο των μαζικών ανθρωποκτόνων νόσων και δικαιολογεί στο ακέραιο τα ολέθρια επιδημιολογικά ποσοστά του. Η υιοθέτηση και εφαρμογή προληπτικών μέτρων εκτιμάται ως το αποτελεσματικότερο μέσο καταπολέμησης του.

Πρόληψη

- Ο ολοκληρωτικός έλεγχος του Άνθρακα στα ζώα είναι ζωτικός για τον έλεγχο της νόσου στον άνθρωπο (Shulman, 1992:1716)
- Τακτικός υγειονομικός έλεγχος και ανάλογος εμβολιασμός κτηνοτροφικού πληθυσμού, άμεση αποθεραπεία ή θανάτωση νοσοούντων ζώων (Benenson, 1995-20)
- Τα ζώα που υποκύπτουν θάβονται υπό ασβέστη ή αποτεφρώνονται (Holmes, 1994:758).
- Αποφυγή κατανάλωσης κρέατος άγνωστης ή μολυσμένης προέλευσης ή απο-

θεραπευθέντων ζώων πριν την παρέλευση αρκετών μηνών (Benenson, 1995:20)

- Συστηματικός έλεγχος πρωκτικής θερμοκρασίας γαλακτοφόρων ζώων πριν το άρμεγμα και αποφυγή κατανάλωσης γάλακτος ζώου με πυρετό (Kaufman et al, 1992:262).

- Εκπαίδευση και επιμόρφωση επαγγελματιών υγείας και ευπαθών ομάδων για τη νόσο με έμφαση στους τρόπους μετάδοσης και πρόληψης (Lew, 1995:1888)

- Έγκαιρη αναφορά μολυσμένων ζώων ή ατόμων στις οικίες αρχές, και άμεση αντιμετώπιση κάθε εστίας.

- Απολύμανση με τις ενδεδειγμένες μεθόδους των προϊόντων ζωϊκής προέλευσης όπως π.χ. μαλλί, τρίχες, δέρματα και οστά πριν την επεξεργασία και επανάληψη πριν την κατανάλωση τους (Holmes, 1994:758).

- Αποστείρωση με τις ενδεδειγμένες μεθόδους του εξοπλισμού βιομηχανικής επεξεργασίας προϊόντων ζωϊκής προέλευσης (Christie et al, 2000:1634).

- Χρήση προστατευτικών μέσων όπως γάντια, μάσκες και στολές από χειριστές τέτοιων προϊόντων, ειδικότερα πριν την απολύμανσή τους (Bannister et al, 1996:387).

- Ενεργητική ανοσοποιητική εκτεθειμένων επαγγελματιών ομάδων (Ράπτη, 1986:1530)

- Σε περίπτωση βιολογικού πολέμου, ενδείκνυται η χρήση προστατευτικού εξοπλισμού όπως ασφυξιογόνες μάσκες και αεροστεγή στολές, γάντια, ποδηνάρια (<http://www.16.10.01>).

- Αποφυγή αλόγιστης χρήσης εμβολίων και θεραπευτικών ουσιών. Η παρακαταθήκη εμβολίων είναι διεθνώς περιορισμένη και μονοπωλιακή, ενώ κατά το (<http://www-24.10.01>) ο κίνδυνος ανάπτυξης ανθεκτικού στελέχους στα αντιβιοτικά είναι πλέον ορατός.

Η επισκόπηση του προληπτικού πρίσματος συμβάλλει την αποτελεσματική αντιμετώπιση του Άνθρακα στα πεδία της πρωτοβάθμιας παροχής υπηρεσιών υγείας. Η σύνθεση της ομάδας πρόληψης της συγκεκριμένης νόσου σε τέτοια πεδία, εκτιμάται πολυθεματική και εμπλέκει τόσο τους Κτηνιατρικούς και Υγειονομικούς φορείς, όσο και τους φορείς υπηρεσιών υγείας στην κοινότητα. Η επίτευξη συστηματικού

ελέγχου και η εφαρμογή ανάλογης δράσης, στα πλαίσια της διεπιστημονικής αυτής προσέγγισης, προϋποθέτει την αμφίδρομη επικοινωνία, τη στενή συνεργασία και τον απόλυτο συντονισμό των επιμέρους στελεχών.

Νοσηλευτική συμμετοχή

Η πρόληψη των ασθενειών και ο περιορισμός της εξέλιξης τους αποτελεί πρωταρχικό σκοπό της Νοσηλευτικής άσκησης στον τομέα της κοινότητας (Κυριακί-δου, 1998:69). Ως εκ τούτου, η Κοινωνική Νοσηλευτική συγκαταλέγεται στα έδρανα της πολυθεματικής ομάδας πρόληψης και αναμένεται να συμβάλει ουσιαστικά μέσα από το εξειδικευμένο φάσμα των αρμοδιοτήτων της. Η ενημέρωση και διδασκαλία ατόμων, η προαγωγή υγιεινού τρόπου ζωής και εργασίας, η προώθηση ενεργής συμμετοχής ευπαθών ομάδων, η καθημερινή παρατήρηση και αναφορά τυχόν νοσηρών εκδηλώσεων και η συνεργασία με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας, συνθέτουν τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα του τομέα δράσης για την Κοινωνική Νοσηλευτική.

Η Νοσηλευτική συμμετοχή όμως, δεν περιορίζεται μόνο στην κοινότητα. Η εκδήλωση οποιασδήποτε μορφής Άνθρακα προβάλλει σοβαρό λόγο εισαγωγής σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας και αποτελεί το έναυσμα εμπλοκής για την κλινική Νοσηλευτική. Η αξιολόγηση και ο καθορισμός αντικειμενικών σκοπών, ο προγραμματισμός και η εφαρμογή τους, καθώς και η συνεχής επανεκτίμηση ατόμου και νοσηλείας, αποτελούν τα θεμελιώδη στοιχεία των Νοσηλευτικών παρεμβάσεων και διεργασιών.

Η ραγδαία πορεία της νόσου σε συνδυασμό με τα επιμέρους προβλήματα που αναφύονται, συνηγορούν στη διαμόρφωση σκοπών όπως:

- Διατήρηση και ανάλογη υποστήριξη ζωτικών λειτουργιών
- Πρόληψη και έγκαιρη διάγνωση πιθανών επιπλοκών
- Ανακούφιση συμπτωμάτων και προαγωγή της μέγιστης εφικτής ευεξίας
- Διαπροσωπική επαφή, ενημέρωση και εμπλοκή οικογένειας

Η Νοσηλευτική παρακολούθηση του ατόμου και η εκάστοτε ανάλογη παρέμβαση εφαρμόζονται μέσα σε πνεύμα συνεχούς ετοιμότητας και στα πλαίσια της αгаστής συνεργασίας μεταξύ των μελών της ομάδας υγείας.

Η αδιάκοπη παρακολούθηση της εικόνας του ατόμου, η συνεχή αξιολόγηση των ζωτικών και νευρολογικών σημείων, αποτελούν τον ακρογωνιαίο λίθο της θεραπευτικής αντιμετώπισης, προδιαγράφουν την πορεία και καθορίζουν την αποτελεσματικότητα της. Οι εκδηλώσεις πόνου και δυσφορίας, ανεξάρτητα της απουσίας περιγραφής τους στη βιβλιογραφική συμπτωματολογία, απαιτεί ουσιαστική Νοσηλευτική μέριμνα κατά την διεκπεραίωση της φροντίδας.

Η σπανιότητα της νόσου, η απροσδόκητη εμφάνιση και η αιφνίδια εξέλιξη, πιθανόν να επιφέρουν αισθήματα φόβου και αγωνίας στο άτομο και την οικογένεια του. Η ψυχολογική στήριξη των ανθρώπων αυτών μέσα από την αλτρουιστική συμπαράσταση και την προσφορά ελπίδας, αποτελούν βασικά στοιχεία της Νοσηλευτικής συμμετοχής. Ταυτόχρονα, η προετοιμασία της οικογένειας για την πιθανότητα απώλειας ζωής, δεν πρέπει να παραγνωρίζεται και χρήζει ιδιαίτερης προσοχής.

Η αδυναμία μετάδοσης της νόσου από άνθρωπο σε άνθρωπο δεν προβάλλει λόγους απομόνωσης. Η αποστείρωση του εξοπλισμού και η χρησιμοποίηση υλικών μιας χρήσης, εξουδετερώνει τον κίνδυνο σταυροειδούς μετάδοσης της. Οι χειρισμοί των απεκρίσεων αναλαμβάνονται πάντοτε με τη χρήση μάσκας προσώπου, προστατευτικής ενδυμασίας και γάντια, προς αποφυγή της απίθανης προοπτικής διασποράς βλαστικών κυττάρων. Γενικά, η αυστηρή εφαρμογή των στοιχειωδών κανόνων προφύλαξης, επαγγελματικής υγιεινής και ασφαλής απόρριψης κλινικών αποβλήτων κρίνεται επιτακτικά αναγκαία.

Επίλογος

Ο *Bacillus anthracis* παραμονεύει στο υπέδαφος από καταβολές της ιστορίας, μακροημερεύει με ολιγάρκεια, επιτίθεται αιφνίδια με αμφίεση κοινής νόσου, δολοφονεί με απροσδόκητη ταχύτητα.

Η ανθρωπότητα, μέσα από αλληπάλληλες κοσμογονικές επιστημονικές προόδους διαμέσου των αιώνων, εξακολουθεί να παρακολουθεί με αντίπαλο δέος την απόλυτη θνητότητα. Το μοναδικό αποτελεσματικό όπλο παραμένει η πρόληψη, με προμετωπίδα την εκθεμελίωση της νόσου στα ζώα και προϋπόθεση τη δράση μιας πολυθεματικής ομάδας πρόληψης.

Η επαγρύπνηση και ετοιμότητα των αρμοδίων Υπηρεσιών, η εκπαίδευση και συνεχή επιμόρφωση των επαγγελματιών τους, καθίσταται ζωτική ανάγκη. Η απροειδοποίητη εμφάνιση και η ακατάσχετη πορεία του Άνθρακα, δεν επιτρέπουν περιθώρια πειραματισμών ή εναλλακτικής αντιμετώπισης.

Η φυσική αφθονία του Βα στην επιφάνεια του πλανήτη μας, ίσως κρίνεται ανεπαρκής για κάποιες εγκληματικές ομάδες ανθρώπων. Η βιολογική παρασκευή και διασπορά του για εξυπηρέτηση αθέμιτων σκοπών αναμφίβολα αποβαίνει μοιραία. Η μαζική ανθρωποκτόνα παρουσία του σε πολεμικές εκστρατείες και Θεομηνίες των αρχαιοτάτων χρόνων, τα μελανά επιδημιολογικά ποσοστά και η απόλυτη πρόγνωση θνητότητας των αναπνευστικών περιστατικών, αποτελούν χαρακτηριστικά παραδείγματα προς αποφυγή τέτοιου εγχειρήματος.

Προφανώς, η αντιμετώπιση μεμονωμένων περιστατικών Άνθρακα κρίνεται εφικτή. Η εξάπλωση όμως μιας ενδεχόμενης επιδημίας και η μακροχρόνια περίοδος πλήρους αποθεραπείας, ίσως προβληματίσει έντονα την εξασφάλιση και διάθεση των αναγκαίων νοσοκομειακών κλινών.

Η τυχόν δυσμενή ή εσφαλμένη αντίληψη της κοινής γνώμη για τον Άνθρακα προσδίδει ιδιαίρυσες κοινωνικές προεκτάσεις σε ευημερούσες και καταναλωτικές κοινωνίες. Η πολυήμερη απουσία του ατόμου από την κοινωνική και επαγγελματική ζωή λόγω νόσου και αποθεραπείας, δυνατόν να επιφέρει σωρεία επαγγελματικών και οικονομικών προβλημάτων. Ο κίνδυνος της περιθωριοποίησης και της κοινωνικής απομόνωσης πιθανολογείται και καθίσταται υπαρκτός, χωρίς την έγκυρη και αντικειμενική ενημέρωση του κοινού.

Βιβλιογραφία

- Αρσένης, Α. (1994) Κλινική Μικροβιολογία και Εργαστηριακή Διάγνωση των Λοιμώξεων. 4^η εκ. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Ζήτα.
- Bannister, B. Begg, N. Gillespie, S. (1996) *Infections Disease*. London: Blackwell Science Ltd.
- Benenson, A. (1995) *Control of communicable diseases manual*. 6th ed. Washington: American Public Health Association
- Γαρδικας, Κ.Δ. (1984) *Ειδική Νοσολογία*. 4η εκδ. Αθήνα: Επιστημονικές εκδόσεις Γ. Παρισιανός.
- Christie, A. Turnbull, P (2000) Anthrax In: Ledingham, J. Warrell, D. (ed.) *Concise Oxford textbook of Medicine*. New York: Oxford University press.
- Δημητρακόπουλος, Γ. (1998) *Εισαγωγή στην κλινική Μικροβιολογία και τα Λοιμώδη νοσήματα*. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης
- Ζαβιτσάνος, Ξ. (1994) Προστασία Ευπαθών ομάδων. Στου: Κακλαμανάκη, Ε. Φραγκούλη / Κουμαντάκη, Υ (επιμ. εκδ.), *Προληπτική Ιατρική και Αγωγή Υγείας*. 2η εκ. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
- Fauci, A. Martin, J. Braunwald, E. Kasper, D. Isselbacher, K. Hauser, S. Wilson, J. Longo, D. (1998) *Principles of Internal Medicine*. USA: Mc Grow-Hill.
- Garden, J. Peel, M. (1991) *Introduction to Sterilization disinfection and infection control*. Melbourne: Churchill Livingstone.
- Gillies, R. (1986) *Gillies and Dodds Bacteriology Illustrated*. 5th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Grmek, M. (1991) *Diseases in the ancient Greek World*. London: The Johns Hopkins press Ltd.
- Grossman, M. Jawetz, E. (1989) Infection Diseases: Bacterial. In Schroeder, S. Krupp, M. Jierney, L. McPhee, S. (ed.), *Current Medical Diagnosis and Treatment*. USA: Prentice Hall.
- Grossman, M. Jawetz, E. (1986) Λοιμώδη Νοσήματα. Στου: Μουντουκαλάκη, Θ. Φερτάκη, Α. Χατζημηνά, Ι. (επιμ. εκ. και μετάφραση) *Σύγχρονη Διαγνωστική και Θεραπευτική*. Αθήνα: Επιστημονικές εκδόσεις Γ. Παρισιανός.
- Inglesby, T. Henderson, D. Bartlett, J. Ascher, M. Eitzen, E. Freindlander, A. Hauer, J. Mcdade, J. Osterholm, M. O'Toole, T. Parker, C. Perl, T. Russell, P. Tonat, K. (1999) *Anthrax as a biological Weapon - Medical and Public management*. Journal of American Medical Association, 281(18), 1735-1745
- Holmes, R. (1994) Anthrax In Wilson, J. Braunwald, E. Isselbacher, K. Petersdorf, R. Martin, J. Fauci, A. Root, (ed.) *Harrison Internal Medicine*. Αθήνα: Επιστημονικές εκδόσεις Γρ. Παρισιανός.
- <http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/diseaseinfo/anthrax.htm> [16.10.2001]
- <http://www.medlook.net/ce 1 antrx. htm> [18.10.01]
- <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/0013225./prevention>
- Kawfann, A. Wenger, J. (1992) *Public Health and Preventive Medicine*. 13th ed. USA: Prentice Hall.
- Κολιαής, Σ. (1992) *Μικροβιολογία*. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
- Κυριακίδου, Ε. (1998) Κοινωνική Νοσηλευτική. 3η εκδ. Αθήνα: Εκδόσεις «Η Ταβιθά»
- Leidig, M. (2001) Disinfectant kills Anthrax bacteria: Researchers. In: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/news/fulstory-4514.html>.
- Lew, D. (1995) Bacillus Anthracis (Anthrax) In Mandell, G. Bennett, J. Dolin, R. (ed), *Principles and Practice of Infections Diseases*. 4th ed. New York: Churchill Livingstone.
- Murray, P. Kobayashi, G. Pfaller, M. Rosenthal, K. (1994) *Medical Microbiology*. 2nd ed. London: Wolfe.
- Νέα Δομή (1996) Εγκυκλοπαίδεια - Επιζωοτία. Τόμος 12. Αθήνα: Εκδόσεις ΔΟΜΗ.
- Neergaard, L. (2001) *Anthrax testing can be difficult*. In: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/news/fullstory-4221 .html>.
- Ράπτης, Σ. (1998) *Εσωτερική παθολογία*, 3ος τόμος. Αθήνα: Επιστημονικές εκδόσεις Γρ. Παρισιανός.
- Shulman, J. (1922) Anthrax in Wyngarden, J. Smith, L. Bennett, C. (ed.) *Cecil Textbook of Medicine 19th ed*. Philadelphia: W.B. Saunders company.

- Vandepitte, J. Engbaek, K. Piot, P. Henck, C. (1991) *Basic Laboratory Procedure in Clinical Bacteriology*. Geneva: WHO.
- Wilson, J. (1990) *Anatomy and Physiology in Health and illness*. 7th. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- World Health Organisation, (2001) *Drugs used in Bacterial infections*. Geneva: W.H.O.
- Αγία Γραφή - Παλαιά Διαθήκη / Έξοδος
- Αθανάτου, Ε. (1992) Κλινική Νοσηλευτική - Βασικές και Ειδικές Νοσηλείες. 2η εκ. Αθήνα: Γραφικές τέχνες, Γιώργος Παπανικολάου & σια ο.ε., 147-182.
- Barker, D. Rose, G. (1990) *Epidemiology in Medical Practice*. 4th ed. London: Churchill Livingstone 135-137, 144-146.
- Braun, J. Schaffler, A. Renz, U. (1998) Κλινικός οδηγός - Εσωτερική Παθολογία. (Παπαδόπουλος, Ι. επιμ. Ελλ. εκδ.) Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, 124-126.
- Γεωργιάδη, Α. (2001) Ιστορία της Κυπριακής Ιατρικής και Νοσηλευτικής κατά την Αγγλοκρατία (1878-1960)
- Λευκωσία: Λιθογραφεία Κυριακίδη
- Εθνικός Οργανισμός Φαρμάκων (1987) *Εθνικό Συνταγολόγιο* Αθήνα: Εκδόσεις ΕΟΦ, 128-130.
- Henger, B. Caldwell, E. (1999) Εισαγωγή στη Γενική Νοσηλευτική. 7η εκδ. (Καλαβρουζιώτης, Γ. επιμ. εκδ. και μετάφραση) Αθήνα: Εκδόσεις Ελλην.
- Hopkins, S. (1995) *Drugs and Pharmacology for Nurses*. (Αβραάμ, Χ. Σπανός, Ν. Κατελάρης, Κ. (επιμ. εκδ. και μετάφραση) Λευκωσία: Πέργαμος, 135-138.
- Kemp, C. (1999) *Terminal illness - a guide to Nursing care*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott 14-15, 35-36, 50-52.
- Λανάρα, Β. (1996) *Ηρωισμός και Νοσηλευτική - Φιλοσοφική Διάσταση*. 2^η εκδ. Αθήνα: Γ. Παπανικολάου Γραφικές Τέχνες, 132-138, 167-189.
- Μαλαγρινού, Μ. Κωνσταντινίδου, Σ. (1990) Νοσηλευτική. 14η εκδ. Αθήνα: Εκδόσεις Ταβιθά, Τόμος Α σελ. 202-213, Τόμος Β / Μέρος 1 σελ. 176-178, Τόμος Β / Μέρος 2 σελ. 178-192. Naidoo, J. Wills, J. (1996) *Health Promotion - Foundations for Practice*. London: Bailliere Tindall, 72-89.
- Μπαμπινιώτη, Γ. (1998) *Λεξικό της Νέας Ελληνικής γλώσσας*: Αθήνα: Κέντρο Λεξικολογία ΕΠΕ
- Richmond, K. (1995) Acute condition in Mainker, M. (ed.) *Medical Audit and General Practice*. London: BMJ Publishing group, 72-89.
- Χρυσάνθη, Κ. (1983) *Από την ιστορία της Κυπριακής Ιατρικής*. Λευκωσία: Ελληνικός Πνευματικός Όμιλος Κύπρου.