

ΜΕΡΟΣ Ι

ΛΟΙΜΩΔΗ ΝΟΣΗΜΑΤΑ

Έχουν περιγραφεί περισσότερες από 250 λοιμώξεις στον άνθρωπο. Από αυτές τα 80% αφορούν και άλλα σπονδυλωτά ζώα. Αυτό υποδηλώνει τη σημασία της γνώσεως των ζωονοσιών, πολλές από τις οποίες προσβάλλουν τα κατοικίδια ζώα.

ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΙΟΥΣ

Οι ιοί έχουν υπομικροσκοπικό μέγεθος, δηλαδή δεν είναι ορατοί με το κοινό μικροσκόπιο φωτός. Είναι διηθητοί και αποτελούνται από κεντρικό πυρήνα που συνίσταται από μόριο πυρηνικού οξέος (DNA ή RNA), το οποίο περιβάλλεται από φλοιό από πρωτεΐνες, ο οποίος σε μερικές κατηγορίες ιών επικαλύπτεται από περίβλημα από γλυκοπρωτεΐνες και λιπίδια. Μηχανισμοί παραγωγής ενέργειας (γλυκούλυση-αναπνοή) και βιοσυνθέσεως δεν υπάρχουν στον ιό και γι' αυτό ο πολλαπλασιασμός του απαιτεί τη συμμετοχή του κυττάρου του ξενιστή.

Το μέγεθός τους ποικίλλει από ιούς πολύ μικρού μεγέθους (από 200 nm) που περιέχουν RNA, όπως ο ιός της πολιομυελίτιδας και του κίτρινου πυρετού, μέχρι ιούς μεγάλου μεγέθους, όπως, ο ιός της ευλογιάς μεγέθους 250 nm, με πυρήνα DNA.

Ενδιαφέρον είναι ότι ιοί με πολύ μεγάλη ομοιότητα από την άποψη της μορφολογίας ή της χημικής συστάσεως μπορεί να προκαλούν τελείως διαφορετικές νόσους. Ως παράδειγμα αναφέρονται ο ιός της παρωτίτιδας και ο ιός της παραϊνφλουέντσας, οι οποίοι ενώ δεν διακρίνονται μεταξύ τους με το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο, προκαλούν εντελώς διαφορετικές νόσους. Εξάλλου, ιοί που διαφέρουν πάρα πολύ μορφολογικά μεταξύ τους μπορεί να προκαλούν όμοιες παθολογικές καταστάσεις. Αναφέρονται ως παράδειγμα ο ιός της γρίπης με πυρήνα από RNA και αδενοϊοί με πυρήνα από DNA, που προκαλούν παρεμφερή κλινικά σύνδρομα.

Οι ιοί διαφέρουν μεταξύ τους όχι μόνο ως προς το μέγεθος αλλά και ως προς το σχήμα, που μπορεί να είναι σφαιρικό, επίμηκες σαν ραβδίο, ελικοειδές κ.λπ.

Ταξινόμηση των κυριότερων ιών που προκαλούν ασθένειες στον άνθρωπο

Η ταξινόμηση των ιών εξακολουθεί να βρίσκεται σε ζευστή κατάσταση. Υπάρχουν περισσότεροι από 200 ορολογικά διαφορετικούς ιούς που μπορούν να μολύνουν τον άνθρωπο. Οι ιοί ταξινομούνται γενικά σε δύο ομάδες, ιοί με RNA και ιοί με DNA. Οι ιοί κάθε ομάδας ταξινομούνται από τους μικρότερους προς τους μεγαλύτερους. Σύμφωνα με μία άλλη ταξινόμηση, επιδημιολογική, οι ιοί ταξινομούνται ανάλογα με τον τρόπο μεταδόσεως.

I. Ιοί με RNA

1. Πικορναϊοί (σφαιρικοί, μεγέθους 20-30 nm)

α. Εντεροϊοί

Πολιομυελίτιδας

Echo

Coxsackie

β. Ρινοϊοί

Κοινού χρυολογήματος

2. Τογκαιοί (σφαιρικοί, μεγέθους 40-70 nm). Εγκεφαλίτιδας St. Louis, Βενεζουέλας, Ιππείου εγκεφαλίτιδας, Ερυθράς.

3. Ρεοϊοί (σφαιρικοί, μεγέθους 75 nm). Ανευρίσκονται συχνά στον άνθρωπο, είναι αμφιβόλο εάν προκαλούν κλινικά αναγνωριζόμενη νόσο.

4. Κοροναϊοί (σφαιρικοί, μεγέθους 100 nm). Λοιμώξεις αναπνευστικών οδών

5. Ορθομυξοϊοί (σφαιρικοί, μεγέθους 100 nm). Ιοί γρίπης A, B, C.

6. Ρετροϊοί (σφαιρικοί, μεγέθους 100 nm)*

Υποοικογένεια των ιών αυτών, που άλλοτε ονομάζονταν oncornavirus, τύπου C, περιλαμβάνει τους ιούς λευχαιμίας και σαρκώματος κατώτερων ζώων, μη ανθρωποειδών πιθήκων και ενδεχομένως και του ανθρώπου.

7. Αρεναϊοί (σφαιρικοί, μεγέθους 50-150 nm)

Λεμφοκυτταρικής μηνιγγίτιδας

Πυρετού Lassa

8. Ραβδοϊοί (επιμήκεις, μεγέθους 70 x 200 nm)

Λύσσας

* Χαρακτηριστικό των ιών αυτών είναι ότι το νουκλεοτίδιο χωρίζεται από το περίβλημα με άλλο. Το νουκλεοτίδιο άλλοτε είναι κεντρικό (τύπου C) και άλλοτε έκκεντρο (τύπου B). Όλοι περιέχουν το ένζυμο ανάστροφη τρανσκριπτάση και ίχνος DNA.

Η παρουσία του ενζύμου αυτού με το οποίο γενετική πληροφορία από το RNA παρεμβαίνει κατά τη σύνθεση του DNA συνηγορεί υπέρ της υποθέσεως μεταμορφώσεως των κυττάρων από τους ιούς αυτούς και διατηρήσεως των γενετικών πληροφοριών από τον ιό στα μεταμορφωμένα κύτταρα.

9. Παραμυξοϊδίαι (σφαιρικοί, μεγέθους 150 - 300 nm)

Ιλαράς

Επιδημικής παρωτίτιδας

Παραϊνφλούντσας

Αναπνευστικός συγκυτιακός

II. Ιοί με DNA

1. Παποβαϊδίαι (σφαιρικοί, μεγέθους 40-50 nm)

Μυρμηγιών του ανθρώπου

Προοδευτικής πολυεστιακής λευκοεγκεφαλοπάθειας

2. Αδενοϊδίαι (σφαιρικοί, μεγέθους 75 nm)

Λοιμώξεων ανώτερων αναπνευστικών οδών

3. Ερπητοϊδίαι (σφαιρικοί, μεγέθους 150 nm)

Απλού έρπητα

Ανεμοβλογιάς - έρπητα ζωστήρα

Μεγαλοκυτταροϊδίαι

Epstein-Barr (E-B)

Πολλοί από τους ερπητοϊδίαις παραμένουν στον ξενιστή μετά την αρχική λοίμωξη. Όλοι εκτός από τον ιό E-B, παράγουν χαρακτηριστικά ενδοπυρηνικά έγκλειστα.

4. Πομφογόνοι ιοί (επιμήκεις, μεγέθους 230-300 nm)

Ευλογιάς

Δαμαλίτιδας

Η μετάδοση των ιογενών νόσων γίνεται:

1. Μέσω αρθρόποδων. Εδώ ανήκουν οι αρμποϊδίαι, όπως ο ιός του κίτρινου πυρετού και του δαγκείου.
2. Μέσω του αναπνευστικού συστήματος. Εδώ ανήκουν οι ιοί της γρίπης, οι ρινοϊδίαι κ.ά.
3. Μέσω της πεπτικής οδού. Εδώ ανήκουν ο ιός της πολιομυελίτιδας, ο ιός της ηπατίτιδας Α κ.ά.
4. Με τη γενετήσια οδό. Εδώ ανήκει ο ιός του απλού έρπητα τύπου 2.
5. Με λύση συνέχειας δέρματος. Εδώ ανήκει ο ιός της λύσσας, ο ιός της ηπατίτιδας Β κ.ά.

Πολλαπλασιασμός των ιών. Αντίθετα από τα βακτηρίδια τα οποία για τον πολλαπλασιασμό διαθέτουν πλήρη μηχανισμό κατά τον οποίο χρησιμοποιείται το θρεπτικό υλικό του ιστού του ξενιστή, οι ιοί δεν διαθέτουν τέτοιο μηχανισμό αλλά χρησιμοποιούν το μηχανισμό τον οποίο διαθέτει το κύτταρο στο οποίο εισδύουν.

Ο πολλαπλασιασμός του ιού γίνεται στις εξής φάσεις (ως παράδειγμα λαμβάνεται ο ιός της πολιομυελίτιδας).

- α. Προσκόλληση του ιού στην επιφάνεια του κυττάρου του ξενιστή.
- β. Είσδυση του ιού στο κύτταρο ο μηχανισμός δεν είναι γνωστός.
- γ. Καταστροφή του πρωτεΐνικου φλοιού του ιού, με την οποία το πυρηνικό οξύ του ιού βρίσκεται πια ελεύθερο στο κύτταρο του ξενιστή.
- δ. Αντιγραφή - Μετάφραση.

Το RNA του ιού μεταφράζεται, με αποτέλεσμα τη σύνθεση νέων πρωτεΐνων. Μια από αυτές είναι πολυμεράση (ρεπλικάση), η οποία δρα καταλυτικά για το σχηματισμό νέας αλυσίδας RNA συμπληρωματικού του RNA του ιού. Έτσι συντίθεται το RNA, το οποίο προσκολλάται στα ριβοσωμάτια του κυττάρου, με αποτέλεσμα τη σύνθεση των πρωτεΐνων του ιού. Κύτταρα μολυσμένα με ιό πολιομυελίτιδας περιέχουν τουλάχιστον 12 νέες πολυμεράσες, πρωτεΐνες του καψιδίου και ουσία η οποία παρεμβαίνει στη σύνθεση του RNA του κυττάρου που φιλοξενεί τον ιό. Έτσι επέρχεται ο θάνατος του κυττάρου.

- ε. Ωρίμανση του ιού.

σ. Απελευθέρωση του ιού από το κύτταρο του ξενιστή.

Μετά την απελευθέρωση, ο ιός μολύνει νέα κύτταρα και έτσι επαναλαμβάνεται ο κύκλος πολλαπλασιασμού. Προκειμένου για τον ιό της πολιομυελίτιδας κάθε κύκλος διαρκεί 8-16 ώρες και πολλές εκατοντάδες ώριμων ιών ελευθερώνονται από ένα μολυσμένο κύτταρο.

ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΠΡΟΚΛΗΣΕΩΣ ΝΟΣΟΥ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΙΟΥΣ

1. *Από καταστροφή (θάνατο) των κυττάρων από τους ιούς που πολλαπλασιάζουν μέσω δ' ανταρτά.* Είναι ο συνηθέστερος τρόπος προκλήσεως νόσου. Ως παραδείγματα αναφέρονται η πολιομυελίτιδα κατά την οποία ο ιός προκαλεί το θάνατο των νευρικών κυττάρων και η γρίπη κατά την οποία ο ιός προκαλεί το θάνατο των κυττάρων του αναπνευστικού επιθηλίου.

2. *Ανοσολογικοί μηχανισμοί.* Σε διάφορες ιογενείς νόσους ανοσολογικές αντιδράσεις προς αντιγόνα των ιών παίζουν σημαντικό ρόλο. Έτσι π.χ. συμπλέγματα επιφανειακού αντιγόνου του ιού της ηπατίτιδας B και ανοσοφαιρίνης M βρίσκονται στο αρτηριακό τοίχωμα αρκετά μεγάλου αριθμού ασθενών με οξώδη πολυαρτηρίτιδα.

Επίσης αντιγόνα ιών με αντισώματα σχηματίζουν τοξικά συμπλέγματα που προκαλούν νόσο (όπως π.χ. σπειραματονεφρίτιδα ή ενδεχομένως γενικευμένο ερυθηματώδη λύκο, βλέπε αλλού).

Σε πολλές περιπτώσεις ιογενών νόσων, συνυπάρχουν και οι δύο μηχανισμοί, σε διαφορετικό βαθμό ο καθένας. Τυπικό παράδειγμα είναι οι ιογενείς εγκεφαλίτιδες του ανθρώπου, που περιγράφονται παρακάτω.

- α) *Οξείες εγκεφαλίτιδες* (λύσσα, πολιομυελίτιδα, απλός έρπητας). Η

νόσος οφείλεται σε καταστροφή των κυττάρων από τον ιό. Η ανοσολογική αντίδραση έχει προστατευτικό χαρακτήρα, με την έννοια ότι επιδρά καταστρεπτικά στον ιό, αναστέλλοντας την περαιτέρω βλάβη των κυττάρων.

β) *Μεταλοιμώδεις εγκεφαλίτιδες*, (από τον επιδημικής παρωτίτιδας, ιλαράς, από δαμαλισμό ή μετά από εμβόλιο λύσσας). Η λοίμωξη από τον ιό είναι ήπια. Οφείλεται σε αυτοαλλεργική αντίδραση ευαισθητοποιημένων κυττάρων προς μυελίνη, που οφείλεται πιθανότατα στην παρουσία συνδυασμού αντιγόνου ιού - μυελίνης ξενιστή. Ο ιός από μόνος του δεν προκαλεί σημαντική καταστροφή.

γ) *Λανθάνουσες εγκεφαλίτιδες*. Οφείλονται σε μεταβολή της ανοσολογικής αντιδράσεως του ξενιστή προς τον ιό, χωρίς όμως αυτός να έχει προκαλέσει κλινικές εκδηλώσεις. Εδώ ανήκει η προοδευτική πολυεστιακή λευκοεγκεφαλοπάθεια, η οποία συμβαίνει σε ασθενείς με μειονεκτική ανοσία (λευχαμία, λέμφωμα). Στις περιπτώσεις αυτές επέρχεται καταστροφή των κυττάρων του εγκεφάλου χωρίς σημεία αξιόλογης φλεγμονής.

δ) *Χρόνιες εγκεφαλίτιδες*, όπως π.χ. η υποξεία σκληρυντική πανεγκεφαλίτιδα. Θεωρείται ότι πρόκειται για όψιμη εκδήλωση μετά από προσβολή από ιλαρά κατά την παιδική ηλικία. Αποδίδεται σε επιμονή της φλεγμονής λόγω ελλείψεως προστατευτικής αντιδράσεως. Ανάλογος μηχανισμός φαίνεται ότι υπάρχει στη νόσο Creutzfeldt-Jakob και στο Kuru, που είναι νόσος μερικών φυλών της Νέας Γουινέας. Η συχνότητα του Kuru υποχώρησε μέχρι εξαφανίσεως αφότου εξέλιπε σχεδόν ο κανιθαλισμός.

Πρόκληση ανοσίας μετά από νόσηση. Μερικές ιογενείς λοιμώξεις, όπως η ευλογιά και η ιλαρά, αφήνουν ανοσία. Αντίθετα σε άλλες ιογενείς λοιμώξεις, όπως στη γρίπη, δεν συμβαίνει κάτι τέτοιο. Ο ιός των πρώτων έχει σταθερό περιβλήμα με σταθερό ανοσολογικό χαρακτήρα. Αντίθετα στις δεύτερες ο ιός δεν έχει σταθερό περιβλήμα αλλά μεταβάλλεται με μεταλλάξεις, με αποτέλεσμα οι νέες ποικιλίες να προσβάλλουν άτομα τα οποία έχουν ήδη αρρωστήσει επειδή τα αντισώματα που έχουν παραχθεί από την πρώτη αρρώστια δεν προφυλάσσουν από τη λοίμωξη από τη νέα ποικιλία.

Ανοσία κατά των ιογενών λοιμώξεων. Η κυτταρική ανοσία είναι υπεύθυνη για τον έλεγχο των περισσότερων ιογενών λοιμώξεων. Παιδιά με διαταραχή του θύμου που υποβλήθηκαν από λάθος σε δαμαλισμό εμφάνισαν προοδευτική τοπική γάγγραινα και βαριά εξέλιξη πολλές φορές προς θάνατο. Επίσης όταν η κυτταρική ανοσία καταστέλλεται σκόπιμα, όπως σε περίπτωση μεταμόσχευσης νεφρού, λοιμώξεις, π.χ. από μεγαλοκυτταροϊδ, από έρπητα ή ζωστήρα, γίνονται απειλητικές για τη ζωή.

Εκλεκτική προσβολή των διαφόρων οργάνων στις ιογενείς λοιμώξεις. Τα κύτταρα των διαφόρων οργάνων και ιστών δεν έχουν την ίδια ευαισθησία στους διάφορους ιούς και γι' αυτό η κλινική εικόνα κάθε ιογενούς