

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΟΣΤΩΝ ΚΑΙ ΑΡΘΡΩΣΕΩΝ

Εξηντάρη Μαρία

Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Εργαστήριο Μικροβιολογίας, Ιατρικό Τμήμα, ΑΠΘ

Τα 270 οστά του νεογνού και τα 206 του ενήλικα αποτελούν ένα πολύ ευρύ πεδίο εγκατάστασης και δράσης ποικίλων μικροοργανισμών. Το οστό είναι ένα συμπαγές όργανο που αποτελείται από τον οστίτη ιστό (μορφή πυκνού συνδετικού ιστού με οστεοκύτταρα, οστεοβλάστες και οστεοκλάστες) και ανόργανα μεταλλικά στοιχεία (κυρίως άλατα ασβεστίου). Την κατασκευή του πλήρους οστού συμπληρώνουν ο μυελός, μεμβρανικά στοιχεία (ενδο- και περιόστεο), χόνδροι, αγγεία και νεύρα.

Στις αρθρώσεις, που σχηματίζονται από τη σύνδεση των οστών μεταξύ τους, μαζί με τα προαναφερθέντα στοιχεία συμμετέχουν το αρθρικό υγρό, με λιπαντική και αντικραδασμική λειτουργία, και οι αρθρικοί υμένες, που περικλείουν στεγανά την όλη άρθρωση.

Τόσο σε όλα τα οστά όσο και στις αρθρώσεις μπορούν να φθάσουν και να εγκατασταθούν μικροοργανισμοί, προκαλώντας λοιμώξεις, τις οστεομυελίτιδες και τις αρθρίτιδες αντίστοιχα. Οι μικροοργανισμοί μπορεί να είναι βακτήρια, μύκητες, παράσιτα ή ιοί. Λόγω της φύσης και της κατασκευής οστών και αρθρώσεων είναι σαφώς δυσκολότερη η εργαστηριακή επιβεβαίωση και η διερεύνηση μιας οστεομυελίτιδας απ' ό,τι μιας αρθρικής λοιμώξεως.

Οι βασική κλασσική μέθοδος για το σκοπό αυτό είναι η απομόνωση του υπεύθυνου μικροοργανισμού με καλλιέργεια σε κοινά ή ειδικά θρεπτικά υποστρώματα, ανάλογα με το μικροοργανισμό που επιχειρείται να απομονωθεί. Σήμερα διαρκώς κερδίζουν έδαφος οι μοριακές τεχνικές ανίχνευσης γενετικού υλικού του μικροοργανισμού με εντοπισμό νουκλεοτιδικών αλληλουχιών χαρακτηριστικών για το συγκεκριμένο μικροοργανισμό. Οι τεχνικές αυτές (PCR) εφαρμόζονται κυρίως σε περιπτώσεις που η απομόνωση προβλέπεται να είναι υπερβολικά χρονοβόρα

ή για να υπερκερασθεί η πιθανότητα αστοχίας της καλλιέργειας λόγω μικρού αριθμού μικροοργανισμών στο δείγμα.

Λοιμώξεις οστών

Η οστική λοίμωξη μπορεί να είναι οξεία, χρόνια, πυώδης, σκληρυντική, εστιακή ή διάχυτη. Η πρόσβαση του μικροοργανισμού στο οστό μπορεί να είναι αιματογενής (κυρίως σε παιδιά), κατά συνέχεια ιστού, έπειτα από ανοικτό τραυματισμό (κυρίως σε ενήλικες), ιατρογενής ή μέσω τεχνητού ενθέματος. Προδιαθεσικοί παράγοντες του ασθενούς είναι ποικίλοι, όπως διαβήτης, κακή κυκλοφορία κοινής αιτιολογίας ή λόγω δρεπανοκυτταρικής νόσου, ανοσοανεπάρκειες, χρόνια νεφρική ανεπάρκεια κ.ά. Ως επιπλοκές των οστεομυελιτίδων μπορεί να εμφανισθούν κατάγματα (αυτόματα ή εξ ελαχίστης πίεσεως), ενδοκαρδίτιδα ή και σήψη.

Ο μικροοργανισμός που συνηθέστερα ανευρίσκεται είναι ο χρυσίζων σταφυλόκοκκος (*S. aureus*) και μάλιστα στις παιδικές οστεομυελίτιδες το ποσοστό υπαιτιότητας του *S. aureus* ανέρχεται μέχρι και σε 80-90%, με κάθε επιφύλαξη να πρόκειται για στέλεχος MRSA. Κατά τα άλλα ανευρίσκονται πυογόνος στρεπτόκοκκος (*S. group A*), αιμόφιλος ινφλουέντζας, εντεροβακτηριοειδή (*enterobacter*, *E. coli*, *seratia* κλπ), ψεδομονάδα πυοκυανική ή αναερόβια βακτήρια (πεπτοστρεπτόκοκκος, *bacteroides*, πρεβοτέλλα, πορφυρομονάς, *fusobacterium*, κλωστηρίδια, ακτινομύκητες κ.ά.). Κάποιες φορές η λοίμωξη είναι πολυμικροβιακής αιτιολογίας.

Ξεχωριστή ομάδα αποτελούν οι ασθενείς με δρεπανοκυτταρική νόσο, των οποίων οι οστεομυελίτιδες -ιδιαίτερα των παιδιών- οφείλονται πολύ συχνά σε σαλμονέλλες. Το τελικό αίτιο ανάγεται και πάλι στην κακή κυκλοφορία κατά τις δρεπανοκυτταρικές κρίσεις λόγω εμφράκτων στα αγγεία του οστού, τα οποία λόγω της θέσης τους και της υψής του οστού είναι μικρού εύρους.

Ιδιαίτερη επίσης οστική λοίμωξη αποτελεί η φυματίωση των οστών. Σε ένα μικρό ποσοστό (1-3%) ασθενών με πνευμονική φυματίωση συμβαίνει ως επιπλοκή αιματογενής μεταφορά του μυκοβακτηριδίου σε οστά. Στις περιπτώσεις αυτές το μυκοβακτηρίδιο αρχικά εγκαθίσταται στους υμένες λόγω

υψηλότερης συγκέντρωσης οξυγόνου και ακολουθεί επέκταση στο κυρίως οστό.

Μυκητιασικές οστεομυελίτιδες απαντώνται σπανίως, από ζυγομύκητες, βλαστομύκητες, κοκκιδιοειδές κ.ά., κυρίως σε ανοσοανεπάρκειες ή έπειτα από τραυματισμό (επιπεπλεγμένο ή κατά συνέχεια ιστού).

Η διάγνωση μιας οστεομυελίτιδας τίθεται βασικά με απεικονιστικές μεθόδους. Η εντόπιση της λοίμωξης και κυρίως η υφή και σκληρότητα του οστού δεν επιτρέπουν εύκολα τη λήψη του ύποπτου παθολογικού υλικού για έλεγχο. Ωστόσο εάν συμβαίνει αυτόματη έξοδος υλικού από την πάσχουσα περιοχή, αυτό συλλέγεται με στείλειό για έλεγχο με άμεσο παρασκεύασμα και καλλιέργεια. Σε ανοικτή χειρουργική επέμβαση είναι ακόμη ευχερέστερη η λήψη υλικού από το πάσχον οστό για καλλιέργεια ή και, ανάλογα με το είδος του υλικού, για άμεσο παρασκεύασμα. Διαφορετικά, λήψη παθολογικού υλικού μπορεί να γίνει με βιοψία οστού, πρακτική που δεν εφαρμόζεται σε τακτική βάση αλλά ίσως μόνον όταν είναι απολύτως απαραίτητο (π.χ. για έλεγχο ευαισθησίας στα αντιβιοτικά παρά τις καθιερωμένες εμπειρικές αγωγές και θεραπείες πρωτοκόλλου). Επί λήψεως οστικού δείγματος, αυτό τοποθετείται μέσα σε μικρή ποσότητα αποστειρωμένου διαλύματος NaCl 0,9% (Φ.Ο.), προκειμένου να μην ξηρανθεί μέχρι τη μεταφορά του στο εργαστήριο για καλλιέργεια.

Το άμεσο παρασκεύασμα, σε περίπτωση ρευστού ή ημίρρευστου παθολογικού υλικού, αποκαλύπτει πυοσφαίρια και ενδεχομένως βακτήρια. Η χρώση κατά Gram θα διακρίνει σε Gram(+) ή Gram(-) και θα δώσει τις πρώτες πληροφορίες για τη μορφολογία τους (κόκκοι, βακτηρίδια, κοκκοβακτηρίδια). Η μη ανεύρεση μικροβίων στο άμεσο παρασκεύασμα δεν παρέχει ασφαλή πρόβλεψη για έλλειψη λοίμωξης. Το καθοριστικό στοιχείο είναι η απομόνωση του μικροβίου με την καλλιέργεια.

Το δείγμα καλλιεργείται αεροβίως και αναεροβίως σε κοινά θρεπτικά υλικά κι επιπλέον σε θρεπτικά υλικά ειδικά για την απομόνωση σαλμονέλλας.

Λόγω των ιδιοτεροτήτων του οστικού ιστού, το αντιβιογράμμα, εκτός από το απομονωθέν βακτήριο, οφείλει να λαμβάνει υπ' όψη και τη φαρμακοκινητική των ελεγχόμενων αντιβιοτικών και τη διαθεσιμότητά τους στα οστά. Για παράδειγμα, οι κινολόνες, λινεζολίδη, κοτριμοξαζόλη, κλινδαμυκίνη, ριφαμπικίνη, φουσιδικό, φωσφομυκίνη και μετρονιδαζόλη

επιτυγχάνουν στα οστά υψηλές συγκεντρώσεις σε σχέση με αυτές του ορού ή τουλάχιστον ανώτερες των MIC των μικροβίων των οστικών λοιμώξεων. Τα β-λακταμικά, η βανκομυκίνη και πολλές από τις αμινογλυκοσίδες δεν παρουσιάζουν επαρκή διεισδυτικότητα στα οστά ενώ η τοπική συγκέντρωση δοξυκυκλίνης έχει παρατηρηθεί να κυμαίνεται αναλόγως του οστού. Ούτως ή άλλως η διεισδυτικότητα των αντιβιοτικών γενικά διαφέρει μεταξύ φλοιωδών και μυελωδών οστών. Εξάλλου όλα μέλη μιας ομάδας αντιβιοτικών δεν καταλήγουν σε μέγιστη συγκέντρωση στην ίδια θέση του οργανισμού, π.χ. η νορφλοξασίνη, μολονότι κινολόνη, δεν δρα ικανοποιητικά παρά μόνο στις λοιμώξεις του ουροποιητικού. Επιπλέον πολλές φορές η δραστηριότητα ενός αντιβιοτικού (π.χ. γενταμυκίνη) επηρεάζεται αρνητικά από τυχόν αναερόβιες συνθήκες που δημιουργούνται στη πάσχουσα περιοχή του οστού.

Παράλληλος εργαστηριακός έλεγχος περιλαμβάνει γενική εξέταση αίματος (λευκοκυττάρωση, ουδετεροφιλία), ΤΚΕ (αυξημένη) CRP (αυξημένη) και αιμοκαλλιέργεια. Η αιμοκαλλιέργεια, εφόσον αποβεί θετική, είναι είτε επιβεβαιωτική εάν απομονωθεί το ίδιο βακτήριο με την καλλιέργεια δείγματος από την οστική βλάβη, είτε ισχυρά ενδεικτική, μαζί με τα απεικονιστικά ευρήματα, σε περίπτωση αρνητικής κύριας καλλιέργειας.

Όσον αφορά τις λοιμώξεις από μυκοβακτηρίδιο φυματίωσης, η εργαστηριακή διάγνωση γίνεται με καλλιέργεια στο ειδικό θρεπτικό υλικό Löwenstein-Jensen και μέγιστο χρόνο απομόνωσης 8 εβδομάδες ή πολύ καλύτερα με PCR και χρόνο αποτελέσματος μερικές ώρες. Ταυτόχρονα θα πρέπει να γίνεται δερμοαντίδραση Mantoux καθώς και ο κλασικός ακτινολογικός και μικροβιολογικός έλεγχος για πνευμονική φυματίωση.

Ιογενείς λοιμώξεις οστών δεν παρατηρούνται κι επομένως δεν γίνεται σχετικός έλεγχος.

Οι ίδιες μέθοδοι (καλλιέργεια, PCR) εφαρμόζονται και για τις σπάνιες, μυκητιασικές λοιμώξεις. Για την απομόνωση μυκήτων χρησιμοποιούνται ειδικά θρεπτικά υποστρώματα τα οποία αποτρέπουν την ανάπτυξη μικροβίων που τυχόν συνυπάρχουν στο δείγμα.

Παρασιτικές οστικές λοιμώξεις, π.χ. εχίνοκοκκίαση, σήμερα στην Ευρώπη είναι σπάνιες. Στις περιπτώσεις αυτές ο εργαστηριακός έλεγχος είναι κατά κανόνα ορολογικός, ανιχνεύοντας τα ειδικά αντισώματα στον ορό του αίματος με διάφορες κατάλληλες τεχνικές.

Λοιμώξεις αρθρώσεων

Μία αρθρίτιδα είναι λοιμώδους ή μη λοιμώδους αιτιολογίας. Οι λοιμώξεις των αρθρώσεων μπορεί να οφείλονται σε ποικίλα παθογόνα αίτια και ως εκ τούτου παρουσιάζουν διάφορες μορφές:

- *Σηπτικές αρθρίτιδες*: Είναι η μεγαλύτερη ομάδα λοιμώξεων των αρθρώσεων. Προκαλούνται από μικρόβια (βακτήρια) τα οποία ανευρίσκονται μέσα στο αρθρικό υγρό και παρατηρείται ενδοαρθρική συλλογή πύου.

Ιδιαίτερη ομάδα σηπτικών αρθριτίδων είναι οι φυματιώδεις αρθρίτιδες.

- *Ασηπτες αρθρίτιδες*: Είτε αληθείς είτε αντιδραστικές, προκαλούνται από ιούς (Parvo B19, εντεροϊοί, HBV, HCV, HIV, παρωτίτιδος, ερυθράς, ιλαράς, CMV, αρμποϊοί κ.ά.) ή από μικρόβια τα οποία όμως σπανίως ανευρίσκονται στο αρθρικό υγρό (π.χ. *Borrelia burgdorferi*). Δεν παρατηρείται πυώδης συλλογή μέσα στην άρθρωση.

- *Μεταλοιμώδεις αρθρίτιδες*: Προκαλούνται από μικροοργανισμούς μετά την αποδρομή της οξείας λοίμωξης, η οποία μπορεί να είχε αρχικά εμφανισθεί σε τελείως διαφορετική θέση του οργανισμού, π.χ. αρθρίτιδα μετά φαρυγγοαμυγδαλίτιδα από β-αιμολυτικό στρεπτόκοκκο ομάδος A (ρευματικός πυρετός). Για τις μεταλοιμώδεις αρθρίτιδες ευθύνονται παρεκκλίνοντες ανοσιακοί μηχανισμοί.

Ένας μικροοργανισμός προσβάλλει συνήθως μία ή ενίοτε πολλές αρθρώσεις (π.χ. γονόκοκκος) είτε ταυτόχρονα είτε διαδοχικά. Προσεγγίζει την άρθρωση αιματογενώς, κατά συνέχεια ιστού (από οστίτη ιστό ή μαλακά μόρια), εξαιτίας τραυμάτων κοινών ή ιατρογενών ή έπειτα από τοποθέτηση τεχνητών ενθεμάτων. Η σηπτική αρθρίτιδα αποτελεί επείγουσα κατάσταση καθώς, αν η αντιμετώπισή της καθυστερήσει, υπάρχει κίνδυνος μόνιμων βλαβών της άρθρωσης μέσα σε λίγες ημέρες. Επιπλέον υπάρχει κίνδυνος διασποράς του μικροοργανισμού στον οργανισμό.

Σε μία σηπτική αρθρίτιδα συνηθέστερα ανευρίσκεται χρυσίζων σταφυλόκοκκος στους ενήλικες, με δεύτερο αίτιο σε συχνότητα διάφορα είδη στρεπτοκόκκων. Στα παιδιά συχνότερο παθογόνο υπήρξε ο αιμόφιλος της ινφλουέντζας μέχρι την καθιέρωση του παιδικού εμβολιασμού κατά του αιμοφίλου, οπότε η σειρά συχνότητας των παθογόνων στους παιδικούς

πληθυσμούς άλλαξε ριζικά. Άλλα παθογόνα μπορεί ακόμη να είναι τα εντεροβακτηριοειδή (π.χ. E. coli), ψευδομονάδα πτυοκυανική, ή αναερόβια μικρόβια (πεπτοστρεπτόκοκκος, proionibacterium, bacteroides, fusobacterium, κλωστηρίδια κλπ). Ιδιαίτερα, λιγότερο συχνά αίτια σηπτικής αρθρίτιδας είναι ο γονόκοκκος (επιπλοκή γονοκοκκικής ουρηθρίτιδας ή ασυμπτωματικής γονοκοκκικής λοίμωξης σε σεξουαλικά ενεργά άτομα), το μυκοβακτηρίδιο της φυματίωσης, η σαλμονέλλα, η βρουκέλλα κ.ά..

Ο εργαστηριακός έλεγχος είναι καθοριστικός για τη διάγνωση της αρθρίτιδας λοιμώδους αιτιολογίας. Σε σηπτικές αρθρίτιδες η γενική αίματος δείχνει έντονη λευκοκυττάρωση με πολύ υψηλό ποσοστό πολυμορφοκυττάρων. Η ΤΚΕ και η CRP είναι αυξημένες. Τη σημαντικότερη θέση στην εργαστηριακή διάγνωση κατέχει ο έλεγχος του αρθρικού υγρού με άμεση εξέταση και καλλιέργεια.

Στην άμεση εξέταση γίνεται έλεγχος βιοχημικός και μικροσκοπικός. Τα αποτελέσματα, συγκρινόμενα με τα χαρακτηριστικά του φυσιολογικού αρθρικού υγρού, είναι σχεδόν παθογνωμονικά για τη διάγνωση.

Χαρακτήρες φυσιολογικού αρθρικού υγρού

| | |
|-----------------------|---|
| Όγκος | 2-3,5 ml |
| Όψη | διαυγής |
| Χρώμα | άχρουν - ανοικτό ωχροκίτρινο |
| Γλοιότητα | υψηλή |
| pH | 7,1 |
| Γλυκόζη | 10-20 mg/dl χαμηλότερη από του ορού |
| Ολικό λεύκωμα | 1-2,5 g/dl (~1/3 της συγκέντρωσης του ορού) |
| Λευκωματίνη/σφαιρίνες | 2:1 |
| Γαλακτικό | <25 mg/dl |
| Ένζυμα | όπως στον ορό |
| Κύτταρα | 10-200 / mm ³ |
| Πολυμορφοκύτταρα | ≤25% |

Χαρακτήρες αρθρικού υγρού σε σηπτική αρθρίτιδα

| | |
|-------|-------------------------------|
| Όγκος | ↑ |
| Όψη | θολερή |
| Χρώμα | συνήθως υπόφαιο ή ωχροκίτρινο |

| | |
|-----------------|--|
| Γλοιότητα | ↓ |
| pH | ↓ |
| Γλυκόζη | ↓ |
| Ολικό λεύκωμα | ↑ |
| Σφαιρίνες | ↑ |
| Γαλακτικό | ↑ (>90 mg/dl) |
| Ένζυμα | LDH ↑ |
| Κύτταρα | ↑↑ (10.000-300.000 / mm ³) |
| Πολυμορφοπύρηνα | ↑↑ (≥75%) |

Στις φυματιώδεις αρθρίτιδες τα ευρήματα του αρθρικού υγρού παρουσιάζουν διαφορές σε σχέση με τις μικροβιακές. Το χρώμα είναι συνήθως υποκίτρινο, τα κύτταρα 2.000-100.000 / mm³, ο δε τύπος πολυμορφοπυρηνικός στην οξεία φάση και λεμφοκυτταρικός στη συνέχεια.

Σε κεχρωσμένο παρασκεύασμα εκτός από τα πυροσφαίρια παρατηρούνται -όχι πάντα- με χρώση κατά Gram τα υπεύθυνα μικρόβια και λαμβάνονται οι πρώτες πληροφορίες για τη μορφολογία (κόκκοι, βακτηρίδια, κοκκοβακτηρίδια) και την κατασκευή τους (Gram[+], Gram[-]). Σε φυματιώδεις αρθρίτιδες με οξεάντοχη χρώση παρατηρούνται, ακόμη σπανιότερα, μυκοβακτηρίδια.

Στις άσηπτες λοιμώξεις των αρθρώσεων η όψη του αρθρικού υγρού είναι αμελητέα θολερή (οπαλίζουσα), ο όγκος του αυξημένος, η γλοιότητα ελαττωμένη, το ολικό λεύκωμα ήπια αυξημένο με αύξηση των σφαιρινών, τα κύτταρα αυξημένα (λίγες χιλιάδες έως 50.000 ή και 100.000 / mm³) με τύπο συνήθως λεμφοκυτταρικό. Τα επίπεδα γλυκόζης είναι όμοια με αυτά του ορού ή ελαφρώς μειωμένα.

Σπανίως μπορεί να υπάρξουν μυκητιασικές αρθρίτιδες (ζυγομύκητες, κάντιντα, βλαστομύκητες, κοκκιδιοειδές, κρυπτόκοκκος, ιστόπλασμα, σπορότριχα κ.ά.), κυρίως σε άτομα χαμηλής ανοσιακής ικανότητας που διαβιούν ή ταξιδεύουν σε ενδημικές περιοχές του πλανήτη ή έπειτα από επιπεπλεγμένο τραυματισμό ή κατά συνέχεια ιστού μετά τραυματισμό.

Εξίσου σπάνιες είναι οι παρασιτικές αρθρίτιδες. Αυτές εμφανίζονται σε περιοχές του κόσμου όπου κυκλοφορούν τα παράσιτα.

Στις μεταλοιμώδεις αρθρίτιδες συνήθως επιχειρείται ορολογική προσέγγιση με αποκλεισμό μη λοιμωδών αιτίων αρθρίτιδας και ανίχνευση ειδικών αντισωμάτων έναντι του πιθανολογούμενου λοιμογόνου παράγοντα. Στην πιο γνωστή από τις μεταλοιμώδεις αρθρίτιδες, το ρευματικό πυρετό, η βασικό εργαστηριακό εύρημα είναι η θετικοποίηση και αύξηση της αντιστρεπτολυσίνης-O (ASO) στον ορό. Η παρακολούθηση της ASO κατά τη διάρκεια της φαρμακευτικής αγωγής αποτελεί τον πλέον αξιόπιστο δείκτη για την πορεία της νόσου.

Σε περίπτωση αιματηρού αρθρικού υγρού, ο εκτελών την παρακέντηση οφείλει να παρατηρήσει: Εάν το ερυθρωπό χρώμα είναι ομοιόμορφο στη σύριγγα, πρόκειται για αληθή αιμορραγική κατάσταση. Εάν το υγρό εμφανίζεται όλο και πιο ανοιχτόχρωμο στη σύριγγα κατά τη διάρκεια της παρακέντησης, τότε έχει απλώς συμβεί τρώση αγγείου κατά την είσοδο της βελόνης.

Η τυπική καλλιέργεια του αρθρικού υγρού γίνεται σε κοινά θρεπτικά υποστρώματα σε συνθήκες αερόβιες, αναερόβιες και CO₂ (για την πιθανότητα ύπαρξης γονοκόκκου). Σε ορισμένες περιπτώσεις, όταν υπάρχει αντίστοιχη υπόνοια, γίνεται καλλιέργεια σε ειδικά θρεπτικά υλικά και ιδιαίτερες συνθήκες για απομόνωση σαλμονέλλας, βρουκέλλας, μυκοπλασμάτων, μυκοβακτηριδίου ή μυκήτων. Σε υπόνοια φυματιώδους αρθρίτιδας, όπως και κάθε άλλης εξωπνευμονικής μυκοβακτηριδιακής λοίμωξης, είναι αναγκαία η δερμοαντίδραση Mantoux καθώς και έλεγχος για πνευμονική φυματίωση.

Την καλλιέργεια ακολουθεί ο έλεγχος ευαισθησίας σε αντιβιοτικά. Εδώ δεν ισχύουν ιδιαίτεροι περιορισμοί ως προς τη διαθεσιμότητα των φαρμάκων καθώς οι αρθρώσεις είναι γενικά ευχερώς προσβάσιμες από τις κυκλοφορούσες ουσίες. Ωστόσο πολλές από τις αμινογλυκοσίδες δεν θεωρείται ότι έχουν ιδιαίτερα καλή διεισδυτικότητα στις αρθρώσεις. Επιπλέον, ειδικά σε περιπτώσεις εμπλοκής τεχνητών ενθεμάτων στη λοίμωξη, τα επιλεγόμενα αντιβιοτικά θα πρέπει να είναι ικανά να διεισδύουν και στα biofilm που σχηματίζονται πάνω στις ξένες επιφάνειες.

Σε κάθε περίπτωση η ανίχνευση γενετικού υλικού του ύποπτου μικροοργανισμού με PCR είναι πολύτιμη. Στις άσηπτες αρθρίτιδες η PCR κρίνεται απαραίτητη διότι η ανεύρεση του υπεύθυνου μικροοργανισμού με άλλο τρόπο είναι κατά κανόνα δυσχερέστατη έως αδύνατη, ενώ στις

φυματιώδεις αρθρίτιδες το ζητούμενο είναι το κέρδος χρόνου μια και η καλλιέργεια για μυκοβακτηρίδια διαρκεί μέχρι και 8 εβδομάδες. Ωστόσο, παρά την ευαισθησία της, η μέθοδος καλό είναι να εφαρμόζεται το συντομότερο μετά την έναρξη των συμπτωμάτων διότι μερικές φορές η δυνατότητα ανίχνευσης του γενετικού υλικού του μικροοργανισμού ελαττώνεται με την πάροδο του χρόνου.

Κάποιες φορές είναι επίσης πολύ χρήσιμος ο ορολογικός έλεγχος (π.χ. νόσος Lyme). Η ανεύρεση ειδικών αντισωμάτων στον ορό μπορεί να μην είναι παθογνωμονική, διευκολύνει όμως κατά πολύ τη διαγνωστική προσέγγιση της λοίμωξης. Η ανίχνευση ειδικών αντισωμάτων στο αρθρικό υγρό πρέπει να συνδυάζεται με μέτρηση των αντιστοιχών αντισωμάτων στον ορό και σύγκριση των επιπέδων τους. Εάν τα επίπεδα στο αρθρικό υγρό και στον ορό είναι περίπου ίσα, πρόκειται για απλή είσοδο ανοσοσφαιρινών από την κυκλοφορία με διέλευση μέσω των φλεγμαινόντων υμένων, ενώ αν τα επίπεδα των ειδικών αντισωμάτων μετρώνται στο αρθρικό υγρό σαφώς ανώτερα αυτών του ορού, τότε πρόκειται για ενεργό ενδοαρθρική παραγωγή από τα επιτόπια Β λεμφοκύτταρα. Στη δεύτερη περίπτωση το εύρημα είναι παθογνωμονικό για λοίμωξη της άρθρωσης από το συγκεκριμένο μικροοργανισμό.