

Επιπλοκές βιοψίας ήπατος

Ιωάννης Γ Γουλής

Επίκουρος Καθηγητής Γαστρεντερολογίας

Η βιοψία ήπατος αποτελεί σήμερα μια ευρέως αποδεκτή τεχνική που παρέχει σημαντική βοήθεια στη διάγνωση και παρακολούθηση των ηπατικών νοσημάτων. Οι ενδείξεις της είναι πολλές και σχετίζονται με τη διάγνωση, την εκτίμηση της πρόγνωσης και την παρακολούθηση της θεραπείας των ασθενών με ηπατικά νοσήματα. Οι κυριότερες από αυτές είναι: α) χρόνια ιογενής ηπατίτιδα για την αξιολόγηση της ενεργότητας και του σταδίου της νόσου, καθώς και για τον καθορισμό τη θεραπευτικής στρατηγικής και των αποτελεσμάτων της, β) η διάγνωση και παρακολούθηση αυτοάνοσων, χολοστατικών και μεταβολικών ηπατικών νοσημάτων, γ) η αντιμετώπιση ασθενών με αυξημένα ηπατικά ένζυμα χωρίς σαφή αιτιολογία και δ) η παρακολούθηση ασθενών μετά ηπατική μεταμόσχευση. Ορισμένες από αυτές τις ενδείξεις (κυρίως η παρακολούθηση ασθενών με χρόνια ηπατίτιδα C και μετά ηπατική μεταμόσχευση) έχουν πολλαπλασιάσει τον αριθμό των βιοψιών που πραγματοποιούνται τα τελευταία χρόνια. Η σημαντική βοήθεια που παρέχει η βιοψία ήπατος μπορεί να εκτιμηθεί και από το γεγονός ότι μπορεί να αλλάξει την κλινική διάγνωση σε 8-14% των περιπτώσεων, να τροποποιήσει την αντιμετώπιση των ασθενών σε 12-18% και να περιορίσει τη συχνότητα των ηπατικών δοκιμασιών σε 36% των περιπτώσεων (1).

Ωστόσο η βιοψία ήπατος είναι μια επεμβατική τεχνική που συνοδεύεται από τον κίνδυνο επιπλοκών. Αν και ο κίνδυνος σοβαρών επιπλοκών μετά τη βιοψία ήπατος είναι χαμηλός, ηπιότερες επιπλοκές εμφανίζονται συχνότερα. Για την αποφυγή αυτών των κινδύνων έχουν προταθεί διάφορες τεχνικές (αυτοματοποιημένες βελόνες, καθοδήγηση με υπερηχογράφημα, ήπια καταστολή, λαπαροσκοπική ή διασφαγιτιδική βιοψία). Στην ανασκόπηση αυτή παρουσιάζονται οι επιπλοκές μετά βιοψία ήπατος σε ασθενείς με διάχυτα ηπατικά νοσήματα καθώς και οι παράγοντες που ευνοούν την εμφάνισή τους.

Τυφλές και καθοδηγούμενες ηπατικές βιοψίες

Τυφλή βιοψία ήπατος χαρακτηρίζεται αυτή στην οποία τα όρια του ήπατος καθορίζονται με επίκρουση. Το σημείο της βιοψίας επιλέγεται συνήθως κατά μήκος της μέσης μασχαλιαίας γραμμής. Η χρήση του υπερηχογραφήματος σε βιοψία ήπατος γίνεται με δύο τρόπους: α) με την διενέργεια υπερηχογραφήματος κατά τη λήψη ηπατικού δείγματος (καθοδηγούμενη με U/S βιοψία ήπατος) και β) με τη διενέργεια υπερηχογραφήματος για την επιλογή του σημείου εισόδου της βελόνας (υποβοηθούμενη με U/S βιοψία ήπατος) (2,3,4). Στην περίπτωση της υποβοηθούμενης με U/S βιοψίας ήπατος το υπερηχογράφημα δίνει τη δυνατότητα επακριβούς μέτρησης της απόστασης του ήπατος από την επιφάνεια του δέρματος καθώς και του πάχους του παρεγχύματος σε αυτή τη θέση. Ακόμη με το υπερηχογράφημα καθορίζεται η θέση των μεγάλων αγγείων καθώς και άλλων δομών όπως η χοληδόχος κύστη και το παχύ έντερο ώστε να αποφευχθεί η τρώση τους με τη βελόνα. Στη καθοδηγούμενη με U/S βιοψία ήπατος η βελόνα εισέρχεται στο ηπατικό παρέγχυμα υπό συνεχή παρακολούθηση με U/S. Η άμεση απεικόνιση της άκρης της βελόνας δυναμικά δίνει μεγαλύτερη ασφάλεια στη διενέργεια βιοψίας σε παχύσαρκους ασθενείς, σε ασθενείς με κακή συμμόρφωση καθώς και σε ασθενείς με ανατομικές παραλλαγές (5). Η τεχνική αυτή εφαρμόζεται με την κεφαλή του υπερηχογραφήματος στο αριστερό χέρι και τη βελόνα βιοψίας, συνήθως αυτοματοποιημένη συσκευή, στο δεξί χέρι (6,7).

Βελόνες ηπατικής βιοψίας

Οι βελόνες ηπατικής βιοψίας κατατάσσονται σε αναρροφητικές (Menghini, Surecut, Klatskin) και σε τέμνουσες (Vim-Silverman, Tru-cut). Και οι δύο μορφές βελόνας φέρουν ενσωματωμένα συστήματα σπλισμού με έλασμα. Η διάμετρος της βελόνας βιοψίας που χρησιμοποιούμε για τις διάχυτες ηπατοπάθειες κυμαίνεται μεταξύ 1.2-1.8 mm (18-14G). Οι περισσότεροι ηπατολόγοι χρησιμοποιούν βελόνες 16G (1.4mm) καθώς αυτές επιτρέπουν τη λήψη επαρκούς βιοπτικού υλικού για τη διάγνωση. Σε περιπτώσεις με αυξημένο κίνδυνο αιμορραγίας χρησιμοποιούνται βελόνες 18G (1.2mm) (8). Οι αυτοματοποιημένες βελόνες είναι ελαφρές και εύκολα χειρίσιμες, επιτρέποντας στον ακτινολόγο ή ηπατολόγο να ελέγχει υπερηχογραφικά το

ήπαρ και να λαμβάνει δείγμα ταυτόχρονα. Η τεχνική γίνεται πολύ γρήγορα είναι εύκολη ακόμη και για μη έμπειρους χειριστές.

Επιπλοκές μετά βιοψία ήπατος και παράγοντες που επηρεάζουν τον κίνδυνο

Το ήπαρ είναι ένα όργανο με πλούσια αγγείωση, ωστόσο η ηπατική βιοψία είναι κατά βάση μια τεχνική χαμηλού κινδύνου. Η εμφάνιση επιπλοκών συμβαίνει εντός των πρώτων 2 ωρών σε ποσοστό 60%, εντός 10 ωρών σε 82% και εντός 24 ωρών σε 96% των περιπτώσεων (9). Η νοσηρότητα μετά βιοψία ήπατος εκτιμάται σε ποσοστό 2-4% (10).

Οι συχνότερες επιπλοκές είναι ήσσονος σημασίας και εμφανίζονται σε ποσοστό 3-5%. Σε αυτές περιλαμβάνονται παροδική εντοπισμένη ενόχληση στην περιοχή της βιοψίας, άλγος στο σημείο της βιοψίας ή στο δεξιό ώμο και παροδική υπόταση λόγω παρασυμπαθητικοτονίας (10,11,12).

Το άλγος μετά τη βιοψία είναι η συχνότερη επιπλοκή μετά τη βιοψία ήπατος, αν και η συχνότητά του ποικίλλει ανάλογα με την εκτίμηση της βαρύτητάς του (13).

Ήπιο άλγος μετά βιοψία ήπατος συνήθως οφείλεται στην ποκάψια συλλογή μικρής ποσότητας αίματος ή χολής και εμφανίζεται σε ποσοστό 30-50% των ασθενών. Δύο παράγοντες έχουν αποδεδειγμένα συσχετισθεί με αυξημένη χρήση αναλγητικών μετά βιοψία ήπατος: οι τέμνουσες βελόνες βιοψίας και η έλλειψη εμπειρίας του ιατρού που πραγματοποιεί τη βιοψία (14,15). Άλλοι παράγοντες που έχουν ενοχοποιηθεί χωρίς όμως τα δεδομένα να είναι απολύτως τεκμηριωμένα είναι οι βελόνες μεγαλύτερης διαμέτρου, ο μεγαλύτερος αριθμός διείσδυσης (περασμάτων) της βελόνας, η λοίμωξης με χρόνια ηπατίτιδα C, η νεαρότερη ηλικία και το ιστορικό ενδοφλέβιας χρήσης ουσιών (16). Τα δεδομένα είναι αμφιλεγόμενα για τη χρήση αυτοματοποιημένων συσκευών, καθώς σε κάποιες μελέτες έχουν συσχετισθεί με χαμηλότερη εμφάνιση άλγους (17) και σε άλλες, πιο πρόσφατες με υψηλότερη (18,19).

Η δίοδος της βελόνας (διαμέσου των πλευρών ή κάτωθεν της πλευράς) δεν φαίνεται να επηρεάζει την εμφάνιση άλγους (20). Αντίθετα η καθοδήγηση με

U/S, καθώς και χορήγηση ήπιας καταστολής με μιδαζολάμη πριν τη βιοψία ελαττώνουν την εμφάνιση της επιπλοκής αυτής (21).

Τέλος ορισμένα χαρακτηριστικά του ασθενούς φαίνεται να επηρεάζουν την ανάγκη χορήγησης αναλγητικής αγωγής μετά τη βιοψία. Έτσι το ιστορικό χρήσης ενδοφλέβιων ουσιών και το άγχος σχετίζονται με αύξηση χρήσης αναλγητικών μετά τη βιοψία κατά 9 και 4 φορές αντίστοιχα (22). Επίμονο άλγος μέτριας ή μεγάλης βαρύτητας παρά τη χορήγηση αναλγητικών συμβαίνει σε ποσοστό 1-5% των ασθενών και συνήθως αποδίδεται σε τραυματισμό γειτονικών οργάνων ή μεγάλη αιμορραγία (23).

Η συχνότητα εμφάνισης παρασυμπαθητικοτονίας κυμαίνεται μεταξύ 1.3% και 2% και δε σχετίζεται με την εμπειρία του διενεργούντος την εξέταση αλλά μόνο με την χορήγηση ήπιας καταστολής με μιδαζολάμη (6).

Μείζονες επιπλοκές (μείζων αιμορραγία που χρειάζεται μετάγγιση ή χειρουργική επέμβαση, πνευμοθώρακας, διάτρηση γειτονικών οργάνων, περιτονίτιδα και θάνατος) συμβαίνουν σπανιότερα (0.13-5.4%). Η καθοδήγηση με U/S φαίνεται ότι έχει επιδράσει στη μείωση του ποσοστού μείζονων επιπλοκών στην πρόσφατη βιβλιογραφία (0.25-1.8%).

Η συχνότερη από αυτές τις επιπλοκές είναι η αιμορραγία (13,24,25,26), σε ποσοστό 1.6%. Οι παράγοντες που επηρεάζουν την εμφάνιση αιμορραγίας αναφέρονται στον πίνακα 1.

Για την αποφυγή αιμορραγίας οι αντενδείξεις διενέργειας βιοψίας ήπατος είναι: αριθμός αιμοπεταλίων $< 60000/\text{mm}^3$, INR > 1.3 , και χρόνος ροής > 10 min. Σε περιπτώσεις με σημαντική διαταραχή του πηκτικού μηχανισμού χρήσιμη είναι η χορήγηση FFP και αιμοπεταλίων, η χρήση βελονών μικρότερης διαμέτρου και η διενέργεια διασφαγιτιδικής βιοψίας.

Ασθενείς με μεγάλη ηλικία, νεοπλασματική νόσο ήπατος, αμυλοείδωση και νεφρική ανεπάρκεια βρίσκονται σε αυξημένο κίνδυνο αιμορραγίας (1,3,11). Ο ακίτης υπό τάση αποτελεί αντένδειξη διενέργειας τυφλής βιοψίας ήπατος, καθώς δεν είναι δυνατό να καθορισθεί με ακρίβεια η απόσταση της ηπατικής κάψας από το δέρμα και ο κίνδυνος αιμορραγίας εντός του ασκίτικου υγρού είναι μεγάλος.

Ο κίνδυνος αιμορραγίας αυξάνει επίσης και στις περιπτώσεις που γίνονται περισσότερες εισοδοί της βελόνης. Σε πρόσφατη μελέτη διαπιστώθηκε ότι η

εμφάνιση επιπλοκών αυξάνει από 26.6% με μία είσοδο σε 68% με 2 ή περισσότερες εισόδους (9).

Η διάμετρος της βελόνης βιοψίας δεν έχει αποδειχθεί ότι επηρεάζει σημαντικά τον κίνδυνο αιμορραγίας σε ανθρώπους παρόλο που σε ζώα έχει δειχθεί ότι παίζει ρόλο (13). Από την άλλη πλευρά ο τύπος της βελόνης έχει σημασία καθώς η βελόνη Tru Cut σχετίζεται με σημαντικότερες επιπλοκές (αιμορραγία, πνευμοθώρακα και χολοπεριτόναιο) σε σύγκριση με τη βελόνη Menghini (3.5/1000 έναντι 1.0/1000) (1). Το πλεονέκτημα για τη βελόνη Menghini είναι ο μικρότερος χρόνος παραμονής της εντός του ηπατικού παρεγχύματος, γεγονός που σημαίνει ότι ο ασθενής έχει λιγότερο χρόνο να μετακινηθεί. Με τον τρόπο αυτό ελαττώνεται η πιθανότητα ρήξης της ηπατικής κάψας (13). Από την άλλη πλευρά τα αυτοματοποιημένα συστήματα βιοψίας ήπατος που φέρουν τέμνουσα βελόνη (πχ το σύστημα Barb-Biopty gun) φαίνεται ότι ελαττώνουν τον κίνδυνο επιπλοκών ακόμη περισσότερο γιατί ελαχιστοποιούν το χρόνο παραμονής εντός του ηπατικού παρεγχύματος (27).

Η αιμορραγία μετά βιοψία ήπατος μπορεί να εκδηλωθεί ως αιμοπεριτόναιο, ενδοηπατικό αιμάτωμα ή αιμοχολία. Η αιμορραγία εντός της περιτοναϊκής κοιλότητας προκαλεί άλγος και υπόταση ενώ σε πιο σπάνιες περιπτώσεις μπορεί να είναι ασυμπτωματική. Ενδοηπατικά αιματώματα συμβαίνουν σε 1-23% των περιπτώσεων και μπορεί να είναι ενδοηπατικά ή υποκάψια (28). Συνήθως είναι μικρά και ασυμπτωματικά αλλά μεγαλύτερα αιματώματα προκαλούν άλγος λόγω διάτασης της κάψας του ήπατος, υπόταση και καθυστερημένη πτώση του αιματοκρίτη. Η εμφάνιση αιματώματος φαίνεται ότι σχετίζεται με χρήση βελονών μεγαλύτερης διαμέτρου (29). Στις περισσότερες περιπτώσεις αρκεί η συντηρητική αντιμετώπιση με παρακολούθηση με U/S.

Η πιο σπάνια από τις αιμορραγικές επιπλοκές μετά βιοψία ήπατος είναι η αιμοχολία που εκδηλώνεται με την κλασική τριάδα της αιμορραγίας ανωτέρου πεπτικού, κολικού χοληφόρων και ικτέρου (13,24). Η αιμοχολία μπορεί να εμφανισθεί οξέως λόγω ταυτόχρονης διάτρησης γειτονικών ενδοηπατικών χοληφόρων και αγγείων, ή συχνότερα αρκετά αργότερα (περίπου 5 ημέρες) λόγω διάβρωσης ενός αιματώματος ή ψευδοανευρύσματος εντός χοληφόρου αγγείου (30). Η αιμοχολία είναι μια

πολύ σπάνια επιπλοκή με συχνότητα 0.0006-0.023% σε μεγάλες σειρές ασθενών (31).

Παροδική βακτηριαιμία αναφέρεται σε ποσοστό 5.8% -13.5% μετά βιοψία ήπατος, στις περισσότερες περιπτώσεις χωρίς κλινικές συνέπειες (11). Ενδοηπατικά αποστήματα, σήψη και σηπτικό shock είναι πολύ πιο σπάνιες επιπλοκές και εμφανίζονται μόνο σε ασθενείς με απόφραξη χοληφόρων και χολαγγειίτιδα ή όταν γίνεται τρώση του παχέος εντέρου. Η χορήγηση προφυλακτικής αντιβιοτικής αγωγής δεν συστήνεται παρά μόνο σε ασθενείς με βαλβιδοπάθεια (13).

Τρώση άλλων σπλάγχων (χοληδόχος κύστη, παχύ έντερο, δεξιός νεφρός) συμβαίνει σπάνια σε ποσοστό 0.01-0.1%. Η επιπλοκή αυτή μηδενίζεται όταν η βιοψία ήπατος γίνεται με U/S καθοδήγηση.

Επιπλοκές από το θώρακα (αιμοθώρακας, πνευμοθώρακας, υποδόριος εμφύσημα) συμβαίνουν μετά από τραυματισμό στον υπεζωκότα, πνεύμονα ή διάφραγμα (12, 13). Ο αιμοθώρακας δεν αποφεύγεται με την U/S καθοδήγηση καθώς ο ασθενής μπορεί να αλλάξει θέση ή να πάρει βαθιά εισπνοή μετά τον εντοπισμό της θέσης εισόδου της βελόνης.

Άλλες πολύ σπάνιες επιπλοκές είναι η αντίδραση στην ξυλοκαΐνη, το σπάσιμο της βελόνης και ο σχηματισμός αρτηριοπυλαίας επικοινωνίας (31).

Η θνητότητα μετά βιοψία ήπατος κυμαίνεται ανάλογα με τη μελέτη από 0.009-0.11% (31). Η συχνότερη αιτία θανάτου μετά βιοψία ήπατος είναι η αιμορραγία, κυρίως σε ασθενείς με κίρρωση ή νεοπλασματική νόσο (11, 13). Οι θανατηφόρες επιπλοκές μπορούν να αποφευχθούν με προσεκτική παρακολούθηση μετά τη βιοψία ώστε να γίνει εγκαίρως αντιληπτή μεγάλη αιμορραγία και άμεση επιθετική αντιμετώπιση (με μεταγγίσεις, λαπαροτομία ή θεραπευτική αγγειογραφία) (9). Καθώς όλες οι θανατηφόρες επιπλοκές εκδηλώνονται στη διάρκεια των πρώτων 6 ωρών μετά τη βιοψία, συνιστάται η παρακολούθηση του ασθενούς για αυτό το χρονικό διάστημα.

Η χρήση του υπερηχογραφήματος στη διενέργεια βιοψίας ήπατος

Η χρήση του υπερηχογραφήματος στη διενέργεια βιοψίας ήπατος είναι ένα ζήτημα που συζητείται ευρέως στη διάρκεια των τελευταίων ετών. Πρόσφατα δεδομένα έχουν δείξει ότι με τον τρόπο αυτό μειώνεται ο κίνδυνος τόσο μειζόνων όσο και ελασσόνων επιπλοκών (13). Αυτό συμβαίνει γιατί ο

διενεργών την εξέταση μπορεί να αποφύγει μεγάλα ενδοηπατικά αγγεία και άλλα γειτονικά όργανα (χοληδόχο κύστη, παχύ έντερο, πνεύμονα) και ακόμη γιατί ελαττώνεται ο αριθμός των διεισδύσεων προκειμένου να ληφθεί επαρκές δείγμα. Ακόμη η χρήση υπερηχογραφήματος ελαττώνει την ανάγκη ενδοноσοκομειακής νοσηλείας για άλγος, υποτασικά επεισόδια ή αιμορραγία και σύμφωνα με άλλα δεδομένα μειώνει το κόστος της εξέτασης (26,32). Σε μια μελέτη η χρήση του υπερηχογραφήματος άλλαξε το σημείο της βιοψίας ήπατος που είχε προσδιορισθεί με επίκρουση σε 15.1% των περιπτώσεων (22). Η ευρεία χρήση του υπερηχογραφήματος διαπιστώνεται και από το γεγονός ότι 56% των βιοψιών ήπατος στη Γαλλία και 76% στις ΗΠΑ πραγματοποιούνται με υπερηχογραφική καθοδήγηση (9, 33).

Σημαντική συζήτηση γίνεται επίσης τα τελευταία χρόνια σχετικά με το αν η καθοδήγηση με U/S υπερέχει της υποβοηθούμενης με U/S. Σε πρόσφατη ελληνική μελέτη διαπιστώθηκε ότι η καθοδήγηση με U/S δεν πλεονεκτεί καθώς δεν διαπιστώθηκαν διαφορές στο μέγεθος του ληφθέντος δείγματος, ή στις επιπλοκές (6). Ίσως η κατευθυνόμενη με U/S μέθοδος να προτιμάται σε περιπτώσεις με μικρό ήπαρ, παρεμβολή του πνεύμονα ή του παχέος εντέρου ύπαρξης εστιακών βλαβών ήπατος (κύστεις, αιμαγγειώματα) και αυξημένου κινδύνου αιμορραγίας.

Τέλος ένας παράγοντας που επηρεάζει την εμφάνιση επιπλοκών μετά βιοψία ήπατος είναι η εμπειρία του διενεργούντος την εξέταση. Έχει αποδειχθεί ότι με αυξημένη εμπειρία ο κίνδυνος επιπλοκών μειώνεται από 3.2% σε 1.1% (9,13). Θα πρέπει όμως να σημειωθεί ότι ο ορισμός της ελάχιστης εμπειρίας για τη διενέργεια βιοψίας δεν είναι καλά καθορισμένος στις περισσότερες κατευθυντήριες οδηγίες και ποικίλλει από 20-150 τουλάχιστον βιοψίες ή 12 βιοψίες ανά έτος (31)

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Sheela H, Seela S, Caldwell C, Boyer JL, Jain D. Liver biopsy: evolving role in the new millennium. *J Clin Gastroenterol* 2005;39:603-610
2. Malnick S, Melzer E, Routine ultrasound-guided percutaneous liver biopsy: a time whose idea has come? *Clin Gastroenterol* 2005;39:900-903
3. Sidhu PS, Dhawan RT. Ultrasound-guided percutaneous liver biopsy. *Imaging* 2000;12:220-225
4. Sporea I, Popescu A, Stirli R, Danila M, Strain M. Ultrasound assisted liver biopsy for the staging of diffuse chronic hepatopathies. *Rom J Gastroenterol* 2004;13:13287-290
5. Nazarian LN, Feld RI, Herrine SK, et al. Safety and efficacy of sonographically guided random core biopsy for diffuse liver disease. *J Ultrasound Med* 2000;19:537-541
6. Manolakopoulos S, Triantos C, Bethanis S, Theodoropoulos J, et al. Ultrasound-guided liver biopsy in real life: Comparison of same-day prebiopsy versus real-time ultrasound approach. *J Gastroenterol Hepatol* 2007;22:1490-93
7. Sporea I, Popescu A, Stirli R, Danila M, Strain M. Ultrasound assisted liver biopsy for the staging of diffuse chronic hepatopathies. *Rom J Gastroenterol* 2004;13:13287-290
8. Sidhu PS, Dhawan RT. Ultrasound-guided percutaneous liver biopsy. *Imaging* 2000;12:220-225

9. Cadranel J-F, Rufat P, Degos F. Practices of liver biopsy in France: Results of a prospective nationwide survey. For the Group of Epidemiology of the French Association for the study of the liver. *Hepatology* 2000;32:477-481
10. Sheela H, Seela S, Caldwell C, Boyer JL, Jain D. Liver biopsy: evolving role in the new millennium. *J Clin Gastroenterol* 2005;39:603-610
11. Bravo AA, Sheth SG, Chopra S. Liver biopsy. *N Engl J Med* 2001;344:495-500
12. Schiff ER, Schiff L. Needle biopsy of the liver. In: Schiff ER, Schiff L. *Diseases of the liver*. J.B. Lippincott Co. Philadelphia 1993:216-225
13. Grant A, Neuberger J. Guidelines on the use of liver biopsy in disease. *J Ultrasound Med* 2000;19:537-541
14. Piccinino F, Sagnelli E, Pasquale G, Giusti G. Complications following percutaneous liver biopsy. A multicenter retrospective study on 68,276 biopsies. *J Hepatol* 1986;2:165-173
15. de Man RA, van Buuren HR, Hop WC. A randomised study on the efficacy and safety of an automated Tru-Gut needle for percutaneous liver biopsy. *Neth J Med* 2004;62:441-441
16. Tan KT, Rajan DK, Kachura JR, Hayeems E, Simons ME, HoCS. Pain after percutaneous liver biopsy for diffuse hepatic disease: a randomized trial comparing subcostal and intercostal approaches. *J Vasc Interv Radiol* 2005;16:1215-1219
17. Sheets RW, Brumbaugh CJ, Kopecky KK, Pound DC, Filo RS. Safety and efficacy of a spring-propelled 18-gauge needle for US-guided liver biopsy. *J Vasc Interv Radiol* 1991;2:147-149
18. de Man RA, van Buuren HR, Hop WC. A randomised study on the efficacy and safety of an automated Tru-Gut needle for percutaneous liver biopsy. *Neth J Med* 2004;62:441-441
19. Lindor KD, Bru C, Jorgensen RA et al. The role of ultrasonography and automatic-needle biopsy in outpatient percutaneous liver biopsy. *Hepatology* 1996;23:1079-1083
20. Piccinino F, Sagnelli E, Pasquale G, Giusti G. Complications following percutaneous liver biopsy. A multicenter retrospective study on 68,276 biopsies. *J Hepatol* 1986;2:165-173

21. Lindor KD, Bru C, Jorgensen RA et al. The role of ultrasonography and automatic-needle biopsy in outpatient percutaneous liver biopsy. *Hepatology* 1996;23:1079-1083
22. Riley TR 3rd. Predictors of pain medication use after percutaneous liver biopsy. *Dig Dis Sci* 2002;47:2151-2153
23. Caldwell SH. Controlling pain in liver biopsy, or "we will probably need to repeat the biopsy in a year or two to assess the response". *Am J Gastroenterol* 2001;96:1327-1329
24. Friedman LS. Controversies in liver biopsy: who, where, when, how, why? *Curr Gastroenterol Rep* 2004;6:30-36
25. Buscarini E, Di Stasi M. Biopsy of the liver. In: Buscarini E, di Stasi M (eds). *Complications of abdominal interventional ultrasound*. Poletto Edizioni Milano 1996, 34-50
26. Younossi ZM, Teran JC, Ganiats TG, Carey WD. Ultrasound-guided liver biopsy for parenchymal liver disease: an economic analysis. *Dig Dis Sci* 1998;43:46-50
27. McGill DB. Liver biopsy: when, how, by whom, and where? *Curr Gastroenterol Rep* 2001;3:19-23
28. Minuk GY, Sutherland LR, Wiseman DA, MacDonald FR, Ding DL. Prospective study of the incidence of ultrasound-detected intrahepatic and sub capsular hematomas in patients randomized to 6 or 24 hours of bed rest after percutaneous liver biopsy. *Gastroenterology* 1987;92:290-293
29. Sugano S, SUMINO Y, Hatori T, Mizugami H, Kawafune T, Abei T. Incidence of ultrasound-detected intrahepatic hematomas due to Tru-cut needle liver biopsy. *Dig Dis Sci* 1991;36:1229-1233
30. Hodgson RS, Taylor-Robinson SD, Jackson JE. Haematochesia in Crohn's disease caused by late-onset haemobilia following percutaneous liver biopsy. *EUR J Gastroenterol Hepatol* 2004;16:229-232
31. Sparchez Z. Complications after percutaneous liver biopsy in diffuse hepatopathies. *Rom J Gastroenterol* 2005;14:379-384

32. Pasha T, Gabriel S, Therneau T, Dickson ER, Lindor KD. Cost-effectiveness of ultrasound-guided liver biopsy. *Hepatology* 1998;27:1220-1226
33. Angtuaco TL, Lal SK, Banaad –Omiotek GD, Zaidi SS, Howden CW. Current liver biopsy practices for suspected parenchymal liver diseases in the United States: the evolving role of radiologists. *Am J Gastroenterol* 2002;97:1468-1471

-
1. Διαταραχές αιμόστασης
-
2. Μεγάλη ηλικία
-
3. Υποκείμενο νόσημα: κίρρωση, αμυλοείδωση, νεπλασματική νόσος, νεφρική ανεπάρκεια
-
4. Ασκίτης
-
5. Μεγάλος αριθμός διεισδύσεων
-
6. Μεγάλη διάμετρος βελόνης
-
7. Τέμνουσα βελόνη
-
8. Τυφλή βιοψία
-
9. Ελλειψη εμπειρίας ιατρού
-

Πιν 1: Παράγοντες που σχετίζονται με αυξημένο κίνδυνο αιμορραγίας μετά βιοψία ήπατος