Πλήρες αίμα (whole blood), σπανίως χρησιμοποιείται σήμερα. Αρτηριακό πλήρες αίμα χρησιμοποιείται για προσδιορισμό του pH, αερίων και της αιμοσφαιρίνης. Το πλήρες αίμα δεν *καταψύχεται* για να αποφευχθεί αιμόλυση ή ανώμαλη κατανομή ορισμένων ιόντων και ενζύμων μεταξύ κυττάρων και ορού.

Για το μεγαλύτερο αριθμό των χημικών προσδιορισμών χρησιμοποιείται ορός ή πλάσμα. Ο προβληματισμός υφίσταται, κυρίως, στην εκλογή, ως δείγματος για χημικές αναλύσεις, μεταξύ ορού και πλάσματος.

Η προτίμηση του *πλάσματος* (plasma) ως δείγματος για τους χημικούς προσδιορισμούς υποστηρίζεται για τους εξής λόγους: α) το πλάσμα είναι το φυσιολογικό υγρό, β) το πλάσμα χωρίζεται *αμέσως* από τα έμμορφα στοιχεία του αίματος, δηλαδή τα ερυθροκύτταρα, τα λευκοκύτταρα και μερικώς από τα αιμοπετάλια, γ) υπόκειται σπανιότερα σε αιμόλυση. Για να ληφθεί το πλάσμα πρέπει να προστεθεί *αντιπηκτικό*, να αναμιχθεί προσεκτικά και να φυγοκεντρηθεί, χωρίς καθυστέρηση, για τον αποχωρισμό από τα ερυθροκύτταρα. Μειονέκτημα αποτελεί η προσθήκη ξένης ουσίας. Το πλάσμα περιέχει ινωδογόνο και το ινώδες ή *οι θρόμβοι (clots)*, που σχηματίζονται προοδευτικά στο αποθηκευμένο πλάσμα, δημιουργούν προβλήματα κατά την ανάλυση των δειγμάτων με τον αυτόματο αναλυτή.

Απεναντίας ο *ορός* (serum) έχει το πλεονέκτημα ότι λαμβάνεται από το αίμα, αφού αφεθεί να πήξει για *30 min* και φυγοκεντρηθεί, χωρίς να προστεθεί αντιπηκτικό. Έχει όμως το μειονέκτημα ότι για να συσταλθεί ο θρόμβος του αίματος πρέπει πριν από το διαχωρισμό να μεσολαβήσει κάποιος χρόνος, κατά τη διάρκεια του οποίου χάνεται το διοξείδιο του άνθρακα. Είναι πολύ σημαντικό η συλλογή του αίματος για ορό να γίνεται σε καθαρό και ξηρό σωλήνα, διότι διαφορετικά το δείγμα αιμολύεται και η αιμόλυση προκαλεί σημαντικά σφάλματα.

Τα κυριότερα υποκλάσματα του αίματος, ο ορός και το πλάσμα, λαμβάνονται σε όγκο περίπου 25% μετά τη φυγοκέντρηση του αίματος (δηλαδή από 4 ml αίματος λαμβάνεται περίπου 1 ml ορού ή πλάσματος).

Οι τρεις μεγάλοι εχθροί κατά την ανάλυση του ορού και του πλάσματος είναι: η αιμόλυση, η θολερότητα, που οφείλεται κυρίως στα λίπη και η χολερυθρίνη, που οφείλεται σε ικτερικούς ασθενείς.

Η *αιμόλυση* μπορεί να προκληθεί από τη διάρρηξη των ερυθροκυττάρων, λόγω πολλών αιτιών (διαδικασία πήξεως, φυγοκεντρίσεως) μία από τις οποίες είναι η υγρασία και μπορεί να αποφευχθεί αν συλλέγει το αίμα σε ένα ισοτονικό διάλυμα και μετά ακολουθήσει φυγοκέντρηση. Τα αιμολυμένα δείγματα ορού ή πλάσματος δίνουν λανθασμένα αποτελέσματα διότι: α) αποδείχθηκε ότι οι συγκεντρώσεις των συνήθως προσδιοριζόμενων συστατικών βρίσκονται σε διαφορετικά επίπεδα στο πλάσμα και στα ερυθροκύτταρα (Πίνακας 23-1) και β) η αιμοσφαιρίνη των ερυθροκυττάρων έχει μέγιστη απορρόφηση στα 431 mm και στα 555 mm και οποιαδήποτε φωτομετρική μέθοδος στην περιοχή των παραπάνω μηκών κύματος θα επηρεαστεί ή δεν θα είναι δυνατόν να εκτελεστεί. Στην περίπτωση μεγάλης αιμόλυσης το δείγμα απορρίπτεται ή αν η αιμόλυση είναι μικρή εκτελείται τυφλό δείγμα και αφαιρείται η παρεμπόδιση.

				Πλάσμα
Γλυκόζη	mg/L	740	900	0,82
Κρεατινίνη	mg/L	18	11	1,63
Ουρικό οξύ	mg/L	25	46	0,55
Χολεστερόλη (ολική)	mg/L	1390	1940	0,72
Χολεστερόλη (εστέρες)	mg/L	0	1290	0
Νάτριο	meq/L	16,0	140	0,11
Κάλιο	meq/L	100	4,4	22,7
Χλωριόντα	meq/L	52	104	0,50
Ασβέστιο	meq/L	0,5	5,0	0,10
Γαλακτική αφυδρογονάση (LDH)	U/L	58.000	360	160
Αλανική αμινοτρανσφεράση (ALT)	U/L	500	25	20
Ασπαρτική αμινοτρανσφεράση (AST)	U/L	150	30	5

Στον πίνακα 23.1 φαίνονται οι συγκεντρώσεις των διαφόρων ουσιών στα ερυθροκύτταρα και στο πλάσμα.

Αντιπηκτικά και συντηρητικά

Δεν έχει πραγματοποιηθεί συστηματική μελέτη για τη σύγκριση των διαφόρων αντιπηκτικών για την παρασκευή πλάσματος. Πάντως ο αναλυτής πρέπει να έχει υπόψη του ότι το είδος του *αντιπηκτικού* (anticoagulant) και η ποσότητα έχουν ορισμένες παρεμποδιστικές επιδράσεις σε διαφόρους προσδιορισμούς και δεν μπορούν να χρησιμοποιούνται αδιακρίτως. Η δράση των περισσότερων αντιπηκτικών συνίσταται στην απομάκρυνση των ιόντων ασβεστίου του αίματος είτε με καθίζηση ή συμπλοκοποίηση, έτσι ώστε να διακοπεί ο μηχανισμός σχηματισμού του ινωδογόνου (fibrin). Γενικώς τα αντιπηκτικά χρησιμεύουν στην αναστολή της πήξης του αίματος και κατατάσσονται σε δύο κατηγορίες, σ' αυτά που δεσμεύουν το ασβέστιο (οξαλικά, φθοριούχα, EDTA) και σ' εκείνα που παρεμποδίζουν τη δράση της θρομβίνης.

Η επιλογή τόσο του κατάλληλου αντιπηκτικού όσο και της κατάλληλης ποσότητας των αντιπηκτικών είναι μεγάλης σημασίας για την αξιοπιστία των αναλύσεων. Συνήθως, για λόγους απλότητας, χρησιμοποιείται ένα αντιπηκτικό, αυτό όμως ενδέχεται να δημιουργεί προβλήματα. Η ποσότητα του αντιπηκτικού υπολογίζεται για ορισμένο όγκο αίματος και τοποθετείται στα σωληνάρια (υπό μορφή μικρού όγκου διαλύματος και ξηράνσεως στους 95°C) κατά την προετοιμασία αυτών. Στα σωληνάρια αυτά επικολλάται και η κατάλληλη ετικέτα.

Τα συνηθέστερα αντιπηκτικά είναι:

α) *Τα οξαλικά άλατα.* Συνήθως χρησιμοποιούνται οξαλικά άλατα του καλίου, του νατρίου, του λιθίου, του αμμωνίου. Το περισσότερο σύνηθες είναι το οξαλικό κάλιο που χρησιμοποιείται σε ποσότητα 1-2 mg/ml αίματος. Το σωληνάριο δειγματοληψίας προετοιμάζεται προσθέτοντας 0,1 ml διαλύματος 30% σε οξαλικό κάλιο. Τα κυριότερα μειονεκτήματα είναι ότι προκαλεί μετακίνηση νερού μεταξύ κυττάρων και πλάσματος, μεταβολή του pH του πλάσματος και συγχρόνως παρεμποδίζει μερικούς προσδιορισμούς. Τα οξαλικά άλατα του καλίου και νατρίου αποκλείουν τον προσδιορισμό των κατιόντων αυτών στο πλάσμα, ενώ η προσθήκη οξαλικού αμμωνίου παρεμποδίζει τον προσδιορισμό της ουρίας (παράγεται αμμωνία κατά τον προσδιορισμό),

της γαλακτικής δεϋδρογονάσης, της όξινης φωσφατάσης και της αμυλάσης.

β) *Τα φθοριούχα άλατα.* Συνήθως χρησιμοποιείται το φθοριούχο νάτριο. Αυτό έχει την πρόσθετη ιδιότητα του *συντηρητικού* (preservative) κατά τον προσδιορισμό της γλυκόζης (με τη χημική μέθοδο), καθόσον εμποδίζει τη γλυκόλυση, δηλαδή τη δράση των γλυκολυτικών ενζύμων. Πρόβλημα υφίσταται, επειδή δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας κατάλληλος παρεμποδιστής ενζύμων με ταυτόχρονη αντιπηκτική δράση, για τον ενζυμικό προσδιορισμό της γλυκόζης και ουρίας στο ίδιο δείγμα. Το φθοριούχο νάτριο μαζί με το οξαλικό κάλιο χρησιμοποιούνται ως αντιγλυκολυτικό συντηρητικό - αντιπηκτικό για τον προσδιορισμό της γλυκόζης.

γ) *Τα άλατα του EDTA με κάλιο ή νάτριο.* Χρησιμοποιείται σε ποσότητα 1-2 mg/ml αίματος. Το κυριότερο πλεονέκτημα του αντιπηκτικού αυτού είναι ότι διατηρεί την κυτταρική σύσταση του αίματος, είναι όμως ακατάλληλο για προσδιορισμούς νατρίου, χλωρίου και ουρικού οξέος.

δ) *Το κιτρικό νάτριο.* Χρησιμοποιείται σε ποσότητες 5 mg/ml αίματος. Ο μηχανισμός δράσεως του είναι παρόμοιος με εκείνον των οξαλικών αλάτων και έχει τα ίδια μειονεκτήματα. Μία ειδική παραλλαγή αυτού είναι το *σύνθετο αντιπηκτικό διάλυμα ACD* (Acid-Citrate-Dextrose), που χρησιμοποιείται ευρέως στις τράπεζες αίματος για την προστασία της δυναμικότητας των ερυθρο-κυττάρων των δωρητών αίματος. Επίσης χρησιμοποιείται για την απομόνωση των κυττάρων αυτών και τη μελέτη των μεταβολικών διαδικασιών τους. Το διάλυμα ACD περιέχει στα 100 ml: 4,7 g κιτρικού οξέος, 16,1 g κιτρικού -Nas, 25 g γλυκόζης. Στην πράξη αναμιγνύονται 1 όγκος διαλύματος ACD με 4 όγκους πλήρους αίματος. Με το συντηρητικό αυτό τα ένζυμα των ερυθροκυττάρων παραμένουν σταθερά για 48 h στη θερμοκρασία δωματίου, ενώ σους 4°C για 1 μήνα.

ε) *Ηπαρίνη (heparin).* Είναι το καλύτερο αντιπηκτικό, διότι έχει τη μικρότερη παρεμποδιστική δράση στους χημικούς προσδιορισμούς. Βρίσκεται ως φυσιολογικό συστατικό στους περισσότερους ιστούς, ιδιαίτερα των πνευμόνων και ήπατος, θεωρείται το περισσότερο φυσιολογικό αντιπηκτικό. Επικρατεί η άποψη ότι η δράση του οφείλεται στην αντιθρομβωτική του ικανότητα και στην παρεμπόδιση της λύσης (lysis) των αιμοπεταλίων (platelets). Η ηπαρίνη διατίθεται υπό μορφή αλάτων της με Na_+ K_+ NH_{4+}, και χρησιμοποιείται διάλυμα 20 mg ανά ml για την προετοιμασία των σωληναρίων συλλογής αίματος (προσθήκη του διαλύματος, διαβροχή των τοιχωμάτων, απομάκρυνση του ύδατος με ξήρανση). Η σωστή ποσότητα είναι 0,2 mg ανά ml αίματος. Το κυριότερο μειονέκτημα είναι το υψηλό κόστος έναντι των άλλων αντιπηκτικών τελευταία δε ελαττώνεται η διάθεση της. Είναι το καταλληλότερο αντιπηκτικό, για τον προσδιορισμό ασβεστίου και νατρίου και διοξειδίου του άνθρακα. Το αίμα λαμβάνεται με κυτταρινούχο σύριγγα που έχει καλυμμένη με παραφίνη τη βελόνα έγχυσης.

Στον πίνακα 23.2 δίνονται οι προτεινόμενοι τύποι δείγματος και οι συνθήκες δειγματοληψίας για τον προσδιορισμό των σημαντικότερων ουσιών στο αίμα ή στον ορό ή στο πλάσμα.

Συντήρηση και αποθήκευση δειγμάτων αίματος

Αν τα δείγματα αίματος δεν αναλυθούν εντός δύο ωρών από την αιμοληψία, τα δείγματα (ορού ή πλάσματος) απαιτούν κάποιον τρόπο συντηρήσεως. Ο απλούστερος είναι η *ψύξη* στους 2-4°C, γιατί οι

περισσότερες ουσίες παραμένουν σταθερές για μία τουλάχιστον εβδομάδα. Αν πρόκειται να υπάρξει μεγαλύτερη καθυστέρηση, τα δείγματα πρέπει να καταψυχθούν στους 10°C ή -25°C και μερικές φορές καταψύχονται στους -80°C για μεγάλα χρονικά διαστήματα.

Οι περισσότερες ουσίες, συμπεριλαμβανομένων και των περισσοτέρων ενζύμων, παραμένουν στην κατάψυξη αμετάβλητες. Πολλοί επιστήμονες πιστεύουν ότι η αποθήκευση βιολογικών δειγμάτων για μεγάλα χρονικά διαστήματα (χρόνια) απαιτεί θερμοκρασία κάτω των -130°C (το σημείο ανακρυστάλλωσης του πάγου) και έχουν κατασκευαστεί προσφάτως κρυογενικά συστήματα, με τα οποία

οποία επιτυγχάνονται θερμοκρασίες κάτω των -130°C, χρησιμοποιώντας ειδικές τεχνικές ψύχους.

Σημασία για ορισμένα συστατικά έχει και το υλικό του σωληναρίου αποθηκεύσεως. Οροί για προσδιορισμό ασβεστίου πρέπει να αποθηκεύονται σε γυάλινα σωληνάρια, γιατί το ασβέστιο, στη θερμοκρασία δωματίου, απορροφάται γρήγορα από τα δοχεία πολυστερίνης (κύπελλα αναλυτή). Οροί για τον προσδιορισμό της χολερυθρίνης πρέπει να προστατεύονται από το φως.

Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται κατά την *απόψυξη*, γιατί όπως και κατά την ψύξη μπορεί να προκληθεί μετουσίωση των πρωτεϊνών και ενζύμων. Τα καταψυγμένα δείγματα πρέπει να αποψύχονται *γρήγορα*, π.χ. σε υδρόλουτρο στους 37-45°C.

Σημαντική έρευνα έγινε για τη σταθερότητα των σημαντικότερων ενζύμων, σε διάφορες συνθήκες αποθηκεύσεως, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα 23.3.

Πίνακας 23.3 Σταθερότητα της ενεργότητας μερικών ενζύμων στον ορό κάτω από διαφορετικές συνθήκες αποθηκεύσεως

Ένζυμο	25°C (θερμοκρασία δωματίου)	0 έως +4°C (Ψύξη)	-25°C (Κατάψυξη)
Αλανική αμινοτρανσφεράση	2d	1w	Ασταθής
Αλκαλική φωσφατάση	2-3 d	2-3 d	1 mon
α-Αμυλάση	1 mon	7 mon	2 mon
Ασπαρτική αμινοτρανσφεράση	3d	1w	1 mon
Γαλακτική αφυδρογονάση	1w	1-2 d	1-3 d
γ-Γλουταμινική τρανσφεράση	2d	1w	1 mon
Κρεατινική κινάση (Ανενεργός)	2h	6h	ασταθής
Κρεατινική κινάση (Ενεργή)	2d	1w	1 mon
Οξινη φωσφατάση	4h	3d	3d
Χοληνεστεράση	1w	1w	1w

h = ώρες, d = ημέρες, mon = μήνες

Δειγματοληψία ούρων

Συλλογή δειγμάτων ούρων

Επειδή η σύσταση των ούρων ποικίλλει κατά τη διάρκεια της ημέρας, οι περισσότεροι προσδιορισμοί πραγματοποιούνται σε συλλογές ούρων 24ώρου. Αυτό οφείλεται στο ότι οι εκκρίσεις ουσιών μεταβάλλονται κατά τη διάρκεια της ημέρας, ειδικά των στεροειδών και άλλων ορμονών.

Η συλλογή ούρων 24ώρου απαιτεί τη συνεργασία του ασθενούς και του προσωπικού του εργαστηρίου. Τόσο κατά τη διάρκεια της συλλογής των ούρων, όσο και κατά το χρονικό διάστημα πριν από την ανάλυση είναι απαραίτητο το δείγμα να διατηρείται στο ψυγείο ή καλύτερα στην κατάψυξη και να προστεθεί *συντηρητικό* στο δοχείο συλλογής, ώστε να προστατευθούν οι ασταθείς ουσίες και να εμποδιστεί η ανάπτυξη των μικροβίων. Η εκλογή των συντηρητικών εξαρτάται από το είδος της ουσίας, που πρόκειται να προσδιοριστεί.

Μια χρήσιμη οδηγία για τη συλλογή ακριβούς δείγματος ούρων 24ώρου είναι η ακόλουθη: Πετάμε τα ούρα της πρώτης πρωινής ούρησης σημειώνοντας την ώρα και μαζεύουμε σ' ένα δοχείο καταλλήλου μεγέθους (με συντηρητικό αν χρειάζεται) τα ούρα όλων των επόμενων ουρήσεων συμπεριλαμβανομένης και της πρώτης πρωινής της επόμενης ημέρας που κλείνει το 24ωρο. Ο συνολικός όγκος μετριέται με ακρίβεια ογκομετρικού κυλίνδρου (~600-2500 ml το 24ωρο) και κρατείται ένας όγκος 100-200 ml για την ουρανάλυση (αφού προηγουμένως αναμιχθούν καλά) και συνήθως το δείγμα κρατείται στο ψυγείο ή στην κατάψυξη μέχρι την ώρα της ανάλυσης.

Είναι ευνόητο, αλλά πρέπει να επαναληφθεί, ότι αν τα ούρα δεν έχουν συλλεχθεί κατά τα καθιερωμένα (δεν είναι πλήρη) και δεν έχει προστεθεί το κατάλληλο συντηρητικό, είναι άσκοπη η ολοκλήρωση της ανάλυσης.

Τα *πρωινά ούρα,* παρόλο που δεν είναι αντιπροσωπευτικά από απόψεως νεφρικής λειτουργίας, παρουσιάζουν τα εξής πλεονεκτήματα ως προς τα ούρα του 24ώρου: α) είναι πυκνότερα από τα ημερήσια, γιατί οι νεφροί έχουν μεγαλύτερη συμπυκνωτική ικανότητα κατά τη διάρκεια της νύχτας, β) Έχουν σταθερότερη σύσταση απ' αυτά της ημέρας, γ) Έχουν σταθερότερο ειδικό βάρος, ενώ της ημέρας κυμαίνεται και δ) Τα ούρα είναι περισσότερο όξινα (μέσο pH ~ 6,0) κι έτσι καταστρέφονται λιγότερο τα έμμορφα στοιχεία.

Γι' αυτό τα πρωινά ούρα είναι καταλληλότερα για τη λεγόμενη γενική ανάλυση ούρων, τη χημική ανάλυση και την εξέταση του ιζήματος για τα έμμορφα στοιχεία.

Συντηρητικά

Τα συνήθη χρησιμοποιούμενα συντηρητικά των ούρων είναι τα εξής: α) *Υδροχλωρικό οξύ.* Προστίθενται 10 ml HCl 1M (pH 1-2) στα ούρα 24ώρου και αυτό αποτελεί ικανοποιητικό συντηρητικό για προσδιορισμούς ασβεστίου, φωσφόρου, αμμωνίας και VMA (Vanillyl Mandelic Acid). Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για προσδιορισμούς νατρίου, καλίου και ουρίας. Δεν είναι όμως κατάλληλο για προσδιορισμούς ουρικού οξέος, πρωτεΐνης και ενζύμων, γιατί οι ουσίες αυτές πιθανόν να καθιζάνουν ή να καταστρέφονται.

β) *Τολουόλιο.* Προστίθενται 10 ml τολουολίου στα ούρα 24ώρου και το δείγμα χρησιμοποιείται για προσδιορισμούς νατρίου, καλίου, ουρικού οξέος, κρεατινίνης και πρωτεϊνών. Τα αποτελέσματα όμως είναι αμφίβολης αξιοπιστίας. Συλλογές ούρων με τολουόλιο δεν είναι κατάλληλες για προσδιορισμό ασβεστίου, φωσφόρου, VMA, αμμωνίας κλπ. Είναι καλό συντηρητικό για τον προσδιορισμό των κετονικών ουσιών (β-υδροξυβουτυρικό οξύ).

γ) *Διοξεική χλωρεξιδίνη. (Hibitane).* Η hibitane αποτελεί ικανοποιητικό συντηρητικό για τον προσδιορισμό γλυκόζης στα ούρα, γιατί αναστέλλει τη δράση των βακτηριδίων, αλλά δεν παρεμποδίζει τις ενζυμικές μεθόδους ή τις μεθόδους αναγωγής. Στο δοχείο δειγματοληψίας προστίθενται 5 ml υδατικού διαλύματος 5%.

δ) *Οξεικό οξύ.* Προστίθενται 100 ml διαλύματος οξεικού οξέος 25% σε ούρα συλλογής 24ώρου για τον προσδιορισμό του 5-υδροξυ-ινδολοξεικού οξέος. Επίσης 24ωρες συλλογές ούρων με 20 ml παγόμορφου CH_3COOH, χρησιμοποιούνται για τη δοκιμασία κορεσμένου ασκορβικού οξέος.

Στον πίνακα 23.4. δίνονται ειδικές οδηγίες για την προετοιμασία δειγμάτων ούρων για προσδιορισμό ορισμένων συστατικών.

Πίνακας 23.4 Συντηρητικά και οδηγίες δειγματοληψίας σύρων για τον προσδιορισμό ορισμένων συστατικών.

Συστατικό σύρων	Ψύξη	Συντηρητικό	Συνθήκες
Αμινοξέα	—	6 mol/L HC1	pH: 3-5
Αλδοστερόνη	—	Βορικό ή παγόμορφο Οξεϊκό οξύ	pH: 3-5
Βανιλλομανδελενικό οξύ (VMA)	—	6 mol/L HC1	pH: 1-2
Ασβέστιο	—	6 mol/L HC1	pH < 3
Βαρέα μέταλλα	—	mol/L HC1 ή HNO_3	pH: 2
δ-αμινολεβουλινικό οξύ (ALA)	—	6 mol/L HC1	pH: 1-2
Εστριόλη	—	Βορικό οξύ	Προστασία από φως 10 g/L
Κατεχολαμίνες	—	6 mol/L HC1	pH: 1-2
Κορτιζόλη	X	—	—
Κρεατίνη	X	—	—
Κρεατινίνη	X	—	—
Ξυλόζη	—	NaF	10 g/L
Ωσμοριαλικότητα	X	—	—
Πορφυρίνες	—	EDTA (600 mg/L)	Προστασία από φως
Υδράργυρος		π-HNO_3	pH: 2
Υδροξυκορτεστιροειδή	—	Βορικό οξύ	10 g/L
Φαινυλοπυροσταφυλικό οξύ	X	—	—
Χολερυθρίνη	X	—	Προστασία από φως

(-) = όχι ψύξη, X = ναι ψύξη

Μέτρα προφύλαξης της υγείας των εργαζομένων από μολυσμένα δείγματα

Ο πιθανότερος κίνδυνος από τη διεκπεραίωση παθολογικών δειγμάτων επισημάνθηκε από την εκδήλωση ηπατίτιδας στο προσωπικό των ΕΚΧ και των νοσοκομείων (~- 2-3‰). Ο ιός της ηπατίτιδας μπορεί να υπάρχει σε κάθε υλικό ανθρωπινής προελεύσεως, γι' αυτό πρέπει να αποφεύγεται κάθε επαφή με αίμα, ορό ή πλάσμα, όσο είναι δυνατό στην πράξη.

Κάθε δείγμα θεωρείται ως πηγή πιθανής μολύνσεως, για μερικά όμως δείγματα, που λαμβάνονται από ορισμένες κατηγορίες ασθενών, θεωρείται ότι υπάρχει μεγαλύτερη 'πιθανότητα να είναι μολυσμένα. Στις περιπτώσεις αυτές περιλαμβάνονται: α) Ασθενείς με λοιμώδη ηπατίτιδα, β) Ασθενείς στους οποίους έγινε πολλαπλή μετάγγιση αίματος, γ) Ασθενείς στους οποίους έγιναν πολλές ενέσεις, π.χ. τοξικομανείς, δ) Ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, ύστερα από επανειλημμένη αιμοδιάλυση και ε) Ασθενείς που υποβάλλονται σε ανοσοκατασταλτική θεραπεία με φάρμακα, στ) Ασθενείς που φέρουν τον ιό AIDS. (Acquired Immunodeficiency Syndrome = Σύνδρομο επίκτητης ανοσολογικής ανεπάρκειας).

Γι' αυτά τα δείγματα υψηλού κινδύνου, συνιστάται η λήψη ειδικών προφυλακτικών μέτρων:

• Τα χρησιμοποιούμενα σωληνάρια δειγμάτων πρέπει να είναι άθραυστα και τα πώματα ειδικά, ώστε να αποφεύγεται διαρροή ή ψεκασμός κατά το εκπωμάτισμα.

• Τα σωληνάρια πρέπει να κρατούνται *όρθια* και να αποστέλλονται στο εργαστήριο σε σφραγισμένους πλαστικούς σάκους με κατάλληλη χρωματισμένη ετικέτα.