

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΥΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΠΑΙΔΙΟΥ

*Εθνικό Πρόγραμμα Προληπτικού Ελέγχου
Νεογνών*

**Οδηγός Σωστής Αιμοληψίας και Διατήρησης των
καρτών Guthrie**

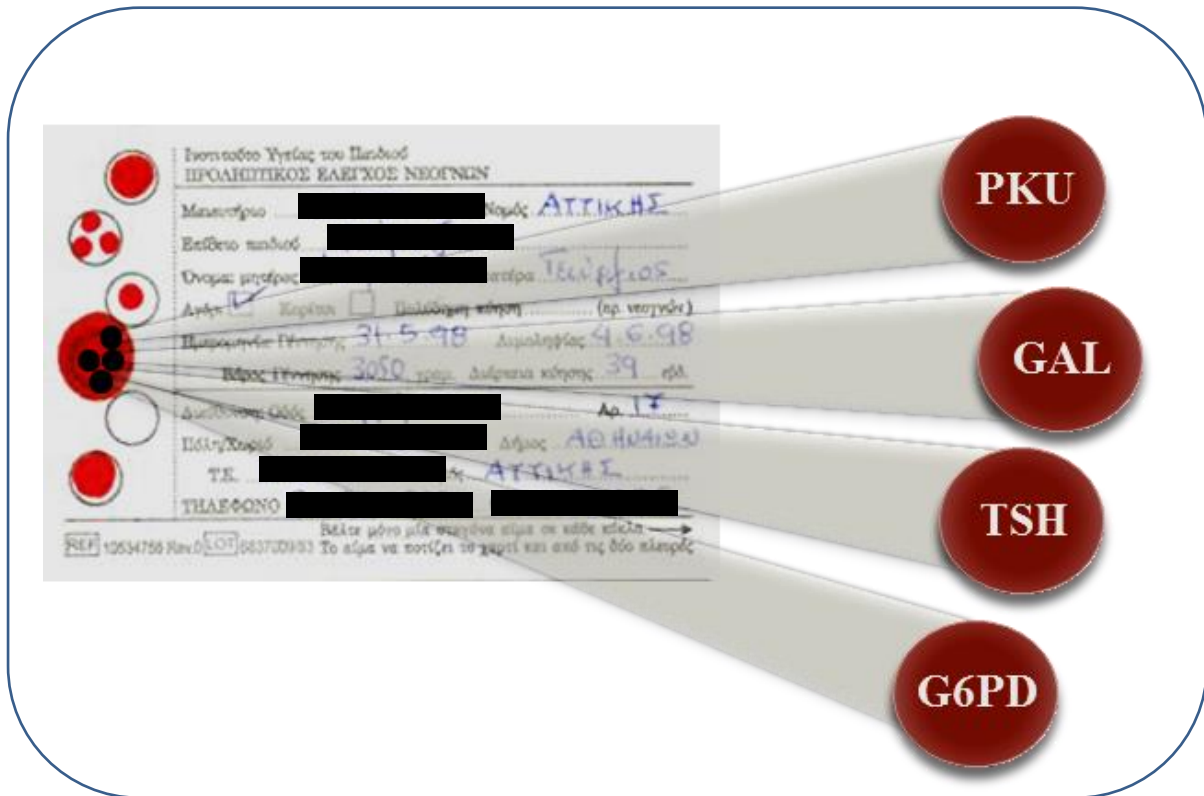
Εθνικό Προληπτικό Πρόγραμμα Ελέγχου Νεογνών

Περιγραφή της κάρτας Guthrie και της λήψης της σταγόνας αποξηραμένου αίματος

Οι κάρτες Guthrie απαρτίζονται από τρία τμήματα. Το **πρώτο τμήμα** αποτελείται από ειδικό διηθητικό χαρτί που περιέχει πέντε κύκλους, εντός των οποίων ενσταλάζεται αίμα που λαμβάνεται από την πτέρνα του νεογνού. Στο **δεύτερο τμήμα** καταγράφονται τα απαραίτητα δημογραφικά και κλινικά στοιχεία του νεογνού, τα οποία είναι απαραίτητα για την έκδοση του αποτελέσματος. Το **τρίτο τμήμα** της κάρτας είναι αποσπώμενο καθώς παραδίδεται στους γονείς για την ενημέρωσή τους και περιλαμβάνει μία σύντομη περιγραφή του έργου του ΙΥΠ, καθώς και τα στοιχεία επικοινωνίας (διεύθυνση και τηλέφωνο) με τη γραμματεία του Ινστιτούτου. Τα στοιχεία που καταγράφονται στην κάρτα είναι τόσο δημογραφικά όσο και κλινικά (**Εικόνα 1, Εικόνα 2**).



Εικόνα 1. Κάρτα Guthrie: πρόσθια επιφάνεια (πάνω) και οπίσθια επιφάνεια (κάτω).



Εικόνα 2. Κάρτα Guthrie όπου καταδεικνύεται ο τρόπος συλλογής των σταγόνων αποξηραμένου αίματος.

Τρόπος λήψης του δείγματος

Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται κατά την ενστάλαξη του αίματος στο διηθητικό χαρτί της κάρτας (Πίνακας 1). Για να είναι επιτυχής και αξιόπιστη η εξέταση, θα πρέπει η ποσότητα του αίματος να είναι επαρκής εμποτίζοντας πλήρως και ομοιόμορφα το κυκλικό τμήμα του διηθητικού χαρτιού. Με αυτόν τον τρόπο αποτρέπεται ο κίνδυνος να μη λαμβάνουν θεραπεία νεογνά που πάσχουν (ψευδώς αρνητικό αποτέλεσμα) ή να υποβάλλονται άσκοπα σε περαιτέρω έλεγχο μόρα που δεν πάσχουν (ψευδώς θετικό αποτέλεσμα).

Μετά τη λήψη του αίματος

Το αίμα θα πρέπει να επιτραπεί να στεγνώσει ομοιόμορφα, μακριά από περιβάλλον με υπερβολική ζέστη ή υγρασία. Η κάρτα Guthrie θα πρέπει να ταχυδρομηθεί στο ΙΥΠ το συντομότερο δυνατόν (εφόσον είναι δυνατόν εντός 24 ωρών) ή να παραδοθεί στη Γραμματεία του ΙΥΠ.

Η αποστολή των καρτών Guthrie προς το ΙΥΠ, **επιβάλλεται να γίνεται καθημερινά με επείγον και συστημένο ταχυδρομείο.**

Σε ένα σημαντικό αριθμό νεογνών κάθε χρόνο απαιτείται να επαναληφθεί η εξέτασή τους εξαιτίας κάποιων τεχνικών λόγων (πχ αιμοληψίας κακής ποιότητας) ή εμφάνισαν επίπεδα του εξεταζόμενου μεταβολίτη άνω του φυσιολογικού. Οι γονείς ενημερώνονται σχετικά μέσω ταχυδρομικής επιστολής

(ή τηλεφωνικά σε ειδικές περιπτώσεις) στην οποία περιλαμβάνεται και κάρτα Guthrie στην οποία πρέπει να ενσταλλάξουν αίμα από την πτέρνα του νεογνού, όπως περιγράφηκε παραπάνω.

Μετά το πέρας της αιμοληψίας θα πρέπει το αίμα να στεγνώσει σε θερμοκρασία δωματίου για τουλάχιστον 3 ώρες και να σταλεί στο Ινστιτούτο Υγείας του Παιδιού (ή να φυλαχθεί στους 4°C μέχρι να αποσταλεί στο Ινστιτούτο Υγείας του Παιδιού).

Πίνακας 1: Οδηγίες ενστάλαξης σταγόνων στην κάρτα Guthrie.

	Δράση	Εξήγηση
1	Πρέπει να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα ώστε το νεογνό να νιώσει άνετα.	
	Βεβαιωθείτε ότι το νεογνό είναι αγκαλιασμένο και σε ασφαλή θέση για τη λήψη του δείγματος [4, 5]. Η οπτική επαφή, η φωνή και η αφή μπορούν να είναι επωφελείς. Το νεογνό κατά τη διάρκεια της διαδικασίας μπορεί να θηλάζει, να πίνει υποκατάστατο μητρικού γάλατος ή να χρησιμοποιεί πιπίλα προκειμένου να ανακουφιστεί.	Βοηθάει το νεογνό να ηρεμήσει και να αντεπεξέλθει ευκολότερα στη διαδικασία. Όλες οι δράσεις έχουν στόχο τη μείωση του πόνου και της δυσφορίας που μπορεί να αισθανθεί.
2	Καθαρίστε την πτέρνα καλά, πλένοντας με σκέτο νερό και χρησιμοποιώντας βαμβάκι/γάζα. Μη χρησιμοποιείτε ζεστό νερό και μη βυθίζετε το πόδι του νεογνού αυτό. Στην περίπτωση που υπάρχουν ακαθαρσίες στο πόδι του νεογνού οι οποίες δεν μπορούν να αφαιρεθούν με νερό, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ήπιο, άχρωμο σαπούνι το οποίο πρέπει να ξεπλένεται με άφθονο νερό. Μη χρησιμοποιείτε αλκοόλη ή μαντηλάκια που περιέχουν αλκοόλη. Η περιοχή από την οποία θα πραγματοποιηθεί η λήψη πρέπει να είναι τελείως στεγνή. Μη χρησιμοποιείτε διαλύματα με παραφίνη, όπως η βαζελίνη.	Η μόλυνση του δείγματος μπορεί να επηρεάσει τα αποτελέσματα του ελέγχου. Το σαπούνι ή το απορρυπαντικό μπορούν να ερεθίσουν το βρεφικό δέρμα, για αυτό χρησιμοποιούνται μόνο όταν είναι απαραίτητο. Η αλκοόλη μπορεί να ερεθίσει το δέρμα του νεογνού [11]. Τα παράγωγα παραφίνης μπορούν να αλλοιώσουν τα αποτελέσματα και να προκαλέσουν βλάβη στον χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό.
3	Πλύνετε τα χέρια σας και φορέστε γάντια.	Κανόνες ασφαλείας.
4	Ο σκαριφισμός πρέπει να πραγματοποιείται με κατάλληλο για την ηλικία εργαλείο, ώστε να λαμβάνεται πιο γρήγορα δείγμα καλύτερης ποιότητας και με όσο το δυνατόν λιγότερα τρυπήματα. Αποφύγετε την οπίσθια καμπυλότητα της πτέρνας.	Αυτό μειώνει τον τραυματισμό του μαλακού ιστού και τον πόνο από επαναλαμβανόμενα τρυπήματα στην ίδια περιοχή.

- Αφήστε την πτέρνα να κρεμαστεί, ώστε να υπάρχει καλύτερη ροή του αίματος.
- 5 Για τελειόμηνια και πρόωρα βρέφη η προτιμώμενη θέση παρακέντησης είναι τα εξωτερικά και τα εσωτερικά όρια του περυγίου της πτέρνας, περιοχές που σημειώνονται με σκίαση στο Σχήμα 1. Το βάθος του τρυπήματος δεν πρέπει να ξεπερνά τα 2mm.
- Το βάθος του δέρματος έως την πτέρνα είναι μεγαλύτερο στις περιοχές αυτές. Για να ελαχιστοποιήσετε τον κίνδυνο οστεομυελίτιδας πελμάτων (φλεγμονή ή μόλυνση της πτέρνας).
- Για βρέφη στα οποία χρειάζεται να επαναληφθεί η διαδικασία, ενδέχεται επίσης να χρησιμοποιηθούν οι σκιασμένες περιοχές στο Σχήμα 2. Σε αυτήν την περίπτωση το βάθος του τρυπήματος δεν πρέπει να ξεπερνά τα 1mm.
- Το σωστό βάθος του τρυπήματος είναι απαραίτητο να διασφαλιστεί, διότι, αν η δειγματοληψία γίνει πολύ βαθιά, υπάρχει κίνδυνος να βλάψει το νεογνό, ενώ, αν το βάθος είναι μικρότερο του ενδεδειγμένου, μπορεί να διαταραχθεί η ομαλή ροή του αίματος. Για βρέφη με επαναλαμβανόμενους σκαρφισμούς [14].
- 6 Για τελειόμηνια και πρόωρα βρέφη [14].



- 7 Οι περιοχές αυτές είναι κατάλληλες και για βρέφη μεγαλύτερα του έτους. Οι κηλίδες αίματος καλής ποιότητας είναι ζωτικής σημασίας για να διασφαλιστεί ότι τα νεογνά με σπάνια αλλά σοβαρά νοσήματα εντοπίζονται και λαμβάνουν θεραπεία έγκαιρα.
- Οι περιοχές αυτές είναι κατάλληλες και για βρέφη μεγαλύτερα του έτους. Η κακή ποιότητα δείγματος μπορεί να οδηγήσει σε ψευδώς θετικά ή αρνητικά αποτελέσματα [15].
- Ο στόχος είναι μία μόνο σταγόνα αίματος να καλύψει πλήρως κάθε κύκλο.
- Περιμένετε να σχηματιστεί μία σταγόνα και αφήστε την να στάξει στον κύκλο.**

Η πτέρνα δεν πρέπει να ακουμπήσει την κάρτα, καθώς αυτό θα εμποδίσει την σταγόνα να διαπεράσει το χαρτί.

Δεν υπάρχει λόγος να πεταχτεί η πρώτη σταγόνα.

Εφόσον η πτέρνα έχει καθαριστεί σωστά

Δεν πρέπει να πιέζουμε την πτέρνα στην προσπάθειά μας να αυξήσουμε τη ροή του αίματος.

Αυτό μπορεί να προκαλέσει πόνο ή μελάνιασμα.

Αφήστε τις σταγόνες να γεμίσουν τους κύκλους και να διαπεράσουν την κάρτα.

Συμπληρώστε και τους πέντε κύκλους.

Η σταγόνα ενσταλάσσεται στην μπροστινή πλευρά της κάρτας.

Ακόμα και αν η σταγόνα βγει από τα όρια του κύκλου, είναι αποδεκτή.

8



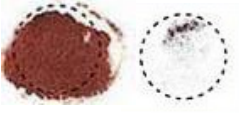

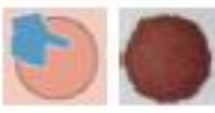

Η κάρτα αφήνεται να στεγνώσει καλά (3 ώρες) προτού ταχυδρομηθεί ή αποθηκευτεί.

Οδηγεί σε μείωση της πυκνότητας του δείγματος, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε ψευδή αποτελέσματα.

Δεν πρέπει η κάρτα να πιεστεί πριν στεγνώσει καλά.

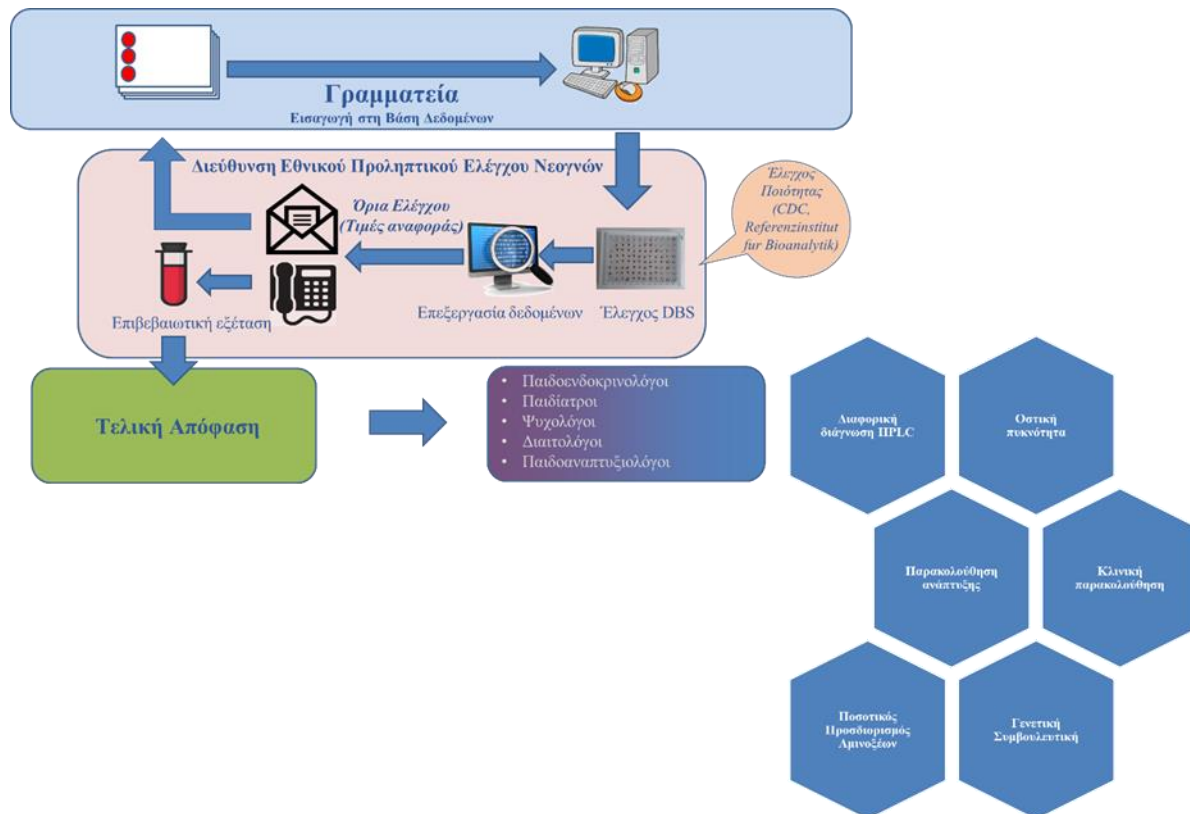
Σταγόνες που έχουν προκύψει από συνένωση δύο σταγόνων ή δεν έχουν εμποτίσει πλήρως το διηθητικό χαρτί θεωρούνται μη έγκυρες, δηλαδή αναξιόπιστες, και χαρακτηρίζονται ως **κακές σταγόνες (Πίνακας 2)**. Στην περίπτωση αυτή η κάρτα δε γίνεται αποδεκτή για μέτρηση και οι γονείς ενημερώνονται, είτε με επιστολή είτε τηλεφωνικώς, για την ανάγκη αποστολής νέου δείγματος.

Πίνακας 2: Οδηγός Σωστής (έγκυρης) και Λανθασμένης (μη έγκυρης) λήψης σταγόνας (οι εικόνες είναι αληθινές από Wyn Griffiths, South East Thames Screening Laboratory and Roanna George, Wales Newborn Screening Laboratory)

Σωστή Λήψη		Εξήγηση		
	Μία σταγόνα αίματος πρέπει να γεμίζει ολόκληρο τον κύκλο και ομοιόμορφα. Το αίμα πρέπει να απορροφάται μέχρι το πίσω μέρος της κάρτας.	Για την εξαγωγή αποτελεσμάτων υψηλής ακρίβειας είναι απαραίτητο οι κηλίδες αίματος να είναι καλής ποιότητας.		
Λανθασμένη Λήψη		Εξήγηση		
	Μη επαρκής ποσότητα αίματος, μικρός όγκος δείγματος	Κίνδυνος	ψευδώς αρνητικών	αρνητικών αποτελεσμάτων
 Εμπρόσθιο Οπίσθιο	Μη επαρκής ποσότητα αίματος, καθώς η σταγόνα δε διαπέρασε το χαρτί.	Κίνδυνος	ψευδώς αρνητικών	αρνητικών αποτελεσμάτων
	Τοποθέτηση σε κάθε κύκλο περισσότερων από μία σταγόνα	Κίνδυνος	ψευδώς αρνητικών	αρνητικών αποτελεσμάτων
	Δείγμα το οποίο έχει πιεστεί πριν στεγνώσει η σταγόνα, γεγονός που οδηγεί στη μείωση της πυκνότητας του δείγματος. Μπορεί να αναγνωρισθεί από λεκέδες που παραμένουν στον φάκελο.	Κίνδυνος	ψευδώς αρνητικών	αρνητικών αποτελεσμάτων
	Τοποθέτηση και δεύτερης σταγόνας στην ίδια θέση (διπλή σταγόνα)	Κίνδυνος	ψευδώς θετικών	αρνητικών αποτελεσμάτων
	Δείγμα το οποίο έχει επιμολυνθεί	Κίνδυνος	μη αξιόπιστων	αρνητικών αποτελεσμάτων

Παραλαβή καρτών Guthrie από το Ινστιτούτο Υγείας του Παιδιού

Κάθε χρόνο γεννιούνται περίπου 90.000 νεογνά στη χώρα μας σε περίπου 180 δημόσιες και ιδιωτικές γυναικολογικές μονάδες. Το ΙΥΠ παραλαμβάνει κάθε εβδομάδα περίπου 2.000 αρχικές κάρτες Guthrie (Εικόνα 3). Το μαιευτήριο καλείται να αποστείλει τις κάρτες το συντομότερο δυνατό. Με την παράδοση των καρτών στο ΙΥΠ, οι κάρτες παίρνουν ένα μοναδικό κωδικό που αποτελείται από την ημερομηνία παραλαβής και από έναν τετραψήφιο αύξοντα αριθμό. Ακολούθως η γραμματεία του Ινστιτούτου καταγράφει, σε ειδική βάση δεδομένων στην οποία έχουν δυνατότητα πρόσβασης τα επιμέρους εργαστήρια, δημογραφικά και κλινικά δεδομένα, ενώ στο δείγμα τοποθετείται μοναδικό barcode. Η ειδικά σχεδιασμένη αυτοματοποιημένη βάση δεδομένων (Laboratory Information System (LIS)) επιτρέπει την ταχύτερη, ασφαλέστερη και ακριβέστερη σε σχέση με παλαιότερα εισαγωγή δεδομένων.



Εικόνα 3. Αλγόριθμος διαχείρισης δειγμάτων Νεογνικού Προληπτικού Ελέγχου.

Το ΙΥΠ διατηρεί πλήρες αρχείο των καρτών Guthrie που παραλαμβάνει από τις μαιευτικές μονάδες, τηρώντας πρωτόκολλο παραλαβής. Καταχωρεί τα στοιχεία (ιατρικά και προσωπικά), σε αποκλειστική βάση δεδομένων που οργανώνει με άδεια της Αρχής Προστασίας Προσωπικών Δεδομένων (αρ. αδείας 661,Α.Μ. επεξεργασίας 751), επεξεργάζεται τα δείγματα, εκτελεί τις ενδεδειγμένες εργαστηριακές εξετάσεις και καταγράφει τα αποτελέσματα στην ηλεκτρονική κάρτα του νεογνού.

Επαναλήψεις που θα μπορούσαν να αποφευχθούν

Η καλή ποιότητα σταγόνων αίματος διασφαλίζεται όταν η αιμοληψία πραγματοποιηθεί τη σωστή χρονική στιγμή, περιέχει ικανοποιητική ποσότητα αίματος για να διενεργηθούν όλες οι εξετάσεις, δεν είναι επιμολυσμένο και να αποστέλλεται στο εργαστήριο που διεξάγει τον έλεγχο σε εύλογο χρονικό διάστημα.

Επαναλήψεις που θα μπορούσαν να αποφευχθούν ζητούνται για τους παρακάτω λόγους:

- **Μη επαρκής ποσότητα δείγματος στην κάρτα** π.χ. δεν έχει διαποτίσει καλά το διηθητικό χαρτί και το εργαστήριο δεν μπορεί να εγγυηθεί για την αξιοπιστία του αποτελέσματος.
- **Λανθασμένη ενστάλαξη των σταγόνων αίματος πριν στεγνώσει η κάρτα** έχοντας σαν αποτέλεσμα τη μείωση της πυκνότητας του δείγματος οδηγώντας σε εσφαλμένα αρνητικό αποτέλεσμα κατά την ανάλυση.
- **Διπλή σταγόνα**, δηλαδή όταν παραπάνω από μία σταγόνες ενσταλαχτούν στο ίδιο σημείο οδηγώντας σε εσφαλμένο αποτέλεσμα.
- **Ληγμένη κάρτα Guthrie** έχει ως αποτέλεσμα το εργαστήριο να μην μπορεί να εγγυηθεί για την αξιοπιστία του αποτελέσματος.
- **Αλλοίωση του δείγματος κατά τη μεταφορά** έχει ως αποτέλεσμα το εργαστήριο να μην μπορεί να εγγυηθεί για την αξιοπιστία του αποτελέσματος.
- **Μη επαρκώς συμπληρωμένα στοιχεία** π.χ μη συμπληρωμένες ημερομηνίες γέννησης ή δειγματοληψίας. Όλα τα στοιχεία που υπάρχουν πάνω στην κάρτα είναι απαραίτητα ώστε να αξιολογηθεί το αποτέλεσμα, επομένως ελλείπει στοιχεία καθιστούν την αξιολόγηση αμφίβολη.
- **Καθυστερημένης παραλαβής της κάρτας**, δηλαδή το χρονικό διάστημα που μεσολάβησε μεταξύ της ημερομηνίας αιμοληψίας και της ημερομηνίας παραλαβής από το ΙΥΠ. Η διαδικασία αυτή διασφαλίζει την ποιότητα του δείγματος. Οι καθυστερήσεις δύναται να οδηγήσουν σε επιδείνωση της ποιότητας του δείγματος και εσφαλμένα αρνητικές τιμές μέτρησης. Προς αποφυγή τέτοιων περιστατικών έχει τεθεί όριο κινδύνου στο Εργαστηριακό Πληροφοριακό Σύστημα και ζητείται επανάληψη δειγμάτων των οποίων η περίοδος της ημέρας αιμοληψίας μέχρι την ημερομηνία παραλαβής τους είναι μεγαλύτερη από 10 ημέρες.
- **Επιμολυσμένης κάρτας**, δηλαδή όταν υπάρξει αλλοίωση της ποιότητας του αίματος στην κάρτα είτε από τη πτέρνα του μωρού ή από εναπόθεση της κάρτας σε βρεγμένη επιφάνεια και σπανιότερα από ξένο αίμα.