

Προβλεπόμενη χρήση

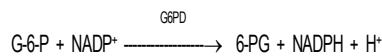
Για τον ποσοτικό, κινητικό προσδιορισμό της γλυκόζης-6-φωσφορικής αφυδρογονάσης (G6PD) σε αίμα στα 340 nm. Μόνο για *in vitro* διαγνωστική χρήση. **Rx Only**

Κλινική σημαντικότητα¹

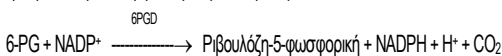
Οι δοκιμασίες προσδιορισμού του G6PD εκτελούνται τις περισσότερες φορές για τον έλεγχο της ανεπάρκειας G6PD, η οποία είναι ευρέως διαδεδομένη σε ολόκληρο τον κόσμο. Έχει τεκμηριωθεί ότι η ανεπάρκεια G6PD στα ερυθρά αιμοσφαίρια είναι η βάση για ορισμένες φαρμακοεπαγόμενες αιμολυτικές αναιμίες. Αυτός ο τύπος ευαισθησίας σε φαρμακοεπαγόμενη αιμόλυση αποκαλείται συχνά "ευαισθησία στην πριμακίνη" επειδή οι μελέτες που οδήγησαν στον χαρακτηρισμό της έγιναν κατά τη διάρκεια ερευνών για τις αιμολυτικές ιδιότητες αυτής της ένωσης κατά της ελονοσίας.

Σύνοψη

Η γλυκόζη-6-φωσφορική αφυδρογονάση (G6PD, D-γλυκόζη-6-φωσφορικό: οξειδοδουκτάση, EK 1.1.1.49) καταλύει το πρώτο βήμα στην οδό της φωσφορικής πεντόζης, οξειδώνοντας την 6-φωσφορική γλυκόζη (G-6-P) σε 6-φωσφογλυκονικό (6-PG) και ανάγοντας το NADP σε NADPH. Αυτή η διαδικασία είναι μια τροποποίηση των φασματοφωτομετρικών μεθόδων των Kornberg και Horecker² και των Lohr και Waller³, που περιλαμβάνουν την παρακάτω αντίδραση:



Το νικοτιναμίδιο-αδενο-φωσφορικό-δινουκλεοτίδιο (NADP) ανάγεται από το G6PD παρουσία G-6-P. Ο ρυθμός σχηματισμού NADPH είναι ανάλογος της δραστηριότητας του G6PD και μετράται φασματοφωτομετρικά ως αύξηση στην απορρόφηση στα 340nm. Παραγωγή ενός δεύτερου γραμμομοριακού ισοδύναμου του NADPH από την 6-φωσφογλυκονική αφυδρογονάση (6-PGDH) των ερυθροκυττάρων σύμφωνα με την αντίδραση:



αποτρέπεται από τη χρήση μαλεϊμίδης, ενός αναστολέα του 6-PGDH.

Αντιδραστήρια

Αντιδραστήριο G6PD R1: Το ανασυσταμένο αντιδραστήριο θα περιέχει NADP, 1,5 mM και μαλεϊμίδη, 12 mM. Περιέχει και ρυθμιστικό διάλυμα, σταθεροποιητή και λυτικό παράγοντα.

Αντιδραστήριο G6PD R2: Γλυκόζη-6-φωσφορική, 1,05 mM, ρυθμιστικό διάλυμα και άλας μαγνησίου. Έχει προστεθεί αζίδιο του νατρίου ως συντηρητικό.

Αντιδραστήριο λύσης G6PD: Triton X-100, 0,05% v/v. Για εφαρμογές με διακριτό αναλυτή.

Προφυλάξεις

1. Τα αντιδραστήρια αυτά προορίζονται μόνο για *in vitro* διαγνωστική χρήση.
2. Πρέπει να λαμβάνονται οι φυσιολογικές προφυλάξεις για τον χειρισμό εργαστηριακών αντιδραστηρίων. Η απόρριψη αποβλήτων πρέπει να πραγματοποιείται με την τήρηση όλων των τοπικών, κρατικών και ομοσπονδιακών νόμων.
3. Το αντιδραστήριο R1 είναι ΕΠΙΒΛΑΒΕΣ. Ενδέχεται να προκαλεί ευαισθητοποίηση μετά από εισπνοή και επαφή με το δέρμα. Να φοράτε κατάλληλη προστατευτική ενδυμασία.
4. Το αντιδραστήριο R2 περιέχει αζίδιο του νατρίου το οποίο μπορεί να αντιδράσει με τον μόλυβδο και τον χαλκό των υδραυλικών σωληνώσεων, σχηματίζοντας εξαιρετικά εκρηκτικά αζίδια μετάλλου. Αποφύγετε τη συγκέντρωση αζιδίου.

Προετοιμασία αντιδραστηρίων

1. Το αντιδραστήριο R1 παρασκευάζεται μέσω ανασύστασης με τον όγκο αποιονισμένου νερού που αναγράφεται στην ετικέτα του φιαλιδίου ή στο δελτίο της εφαρμογής. Αναδεύστε με ήπιες κινήσεις και αναστρέψτε τον περιέκτη αρκετές φορές για να διαλυθεί το περιεχόμενο. Περιμένετε 2-3 λεπτά και αναμείξτε εκ νέου. **ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Για μη αυτόματη χρήση, βλ. τις οδηγίες προετοιμασίας αντιδραστηρίων που αναγράφονται στην ενότητα "ΜΗ ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ".
2. Το αντιδραστήριο R2 παρέχεται έτοιμο προς χρήση.

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑ

1. Όταν τα μη ανοιγμένα φιαλίδια του αντιδραστηρίου R1 και του αντιδραστηρίου R2 φυλάσσονται στους 2-8°C. Είναι σταθερά μέχρι την ημερομηνία λήξης που αναγράφεται στην ετικέτα.
2. Το ανασυσταμένο αντιδραστήριο R1 είναι σταθερό για 8 ώρες σε θερμοκρασία δωματίου (18-26°C) ή για 5 ημέρες κατεψυγμένο (2-8°C).

Συλλογή και αποθήκευση δειγμάτων

1. Συνιστάται η συλλογή του δείγματος να πραγματοποιηθεί σύμφωνα με το έγγραφο NCCLS M29-T2.
2. Το ολικό αίμα που συλλέγεται σε EDTA, ηπαρίνη ή όξινη κτριική δεξτρόζη (ACD) είναι ικανοποιητικό.^{4,8}
3. Το G6PD των ερυθρών αιμοσφαιρίων είναι σταθερό σε ολικό αίμα για μία εβδομάδα υπό ψύξη (2-8°C), αλλά είναι ασταθές σε αιμολύματα ερυθρών αιμοσφαιρίων.⁹
4. Η καπάμψη αίματος δεν συνιστάται.⁴
5. Καθώς η δραστηριότητα εκφράζεται σε γραμμάρια αιμοσφαιρίνης ή ως αριθμός ερυθρών αιμοσφαιρίων, η συγκέντρωση αιμοσφαιρίνης ή ο αριθμός των ερυθρών αιμοσφαιρίων πρέπει να καθορίζονται πριν από την εκτέλεση της δοκιμασίας προσδιορισμού G6PD. Η ακεραιότητα των ερυθροκυττάρων που συλλέγονται σε ACD διατηρείται ακόμα και μετά από παρατεταμένη φύλαξη, έτσι ώστε η ακριβής λήψη του αριθμού των ερυθρών αιμοσφαιρίων να μην αποτελεί πρόβλημα.⁶ Ωστόσο, οι αριθμοί των ερυθρών αιμοσφαιρίων σε δείγματα που συλλέγονται σε ηπαρίνη παύουν να είναι αξιόπιστοι μετά από περίπου 2 ημέρες.⁶ Συνεπώς, για ηπαρισμένα δείγματα, η αναφορά των αποτελεσμάτων είναι καλύτερο να γίνεται βάσει της συγκέντρωσης αιμοσφαιρίνης.

Παρεμβαλλόμενες ουσίες

1. Ο χαλκός αναστέλλει πλήρως τη δραστηριότητα του G6PD σε συγκέντρωση 100 μmol/L, ενώ τα ιόντα του θείου (0,005 mol/L) μειώνουν τα ανιχνεύσιμα επίπεδα δραστηριότητας του G6PD.¹⁰
2. Ορισμένα φάρμακα και άλλες ουσίες είναι γνωστό ότι επηρεάζουν τα επίπεδα του κυκλοφορούντος G6PD.¹¹
3. Τα δικτυοερυθροκύτταρα έχουν υψηλότερα επίπεδα G6PD σε σχέση με τα ώριμα ερυθρά αιμοσφαίρια. Συνιστάται να μην εκτελείτε δοκιμασίες προσδιορισμού μετά από αιμολυτική κρίση βαριάς μορφής, καθώς τα επίπεδα του G6PD ενδέχεται να εμφανίζονται ψευδώς αυξημένα. Υπό τις συνθήκες αυτές, για την ανίχνευση της ανεπάρκειας ενδέχεται να απαιτείται εξέταση άλλων μελών της οικογένειας του ατόμου. Η εξέταση μπορεί να πραγματοποιηθεί όταν ο αριθμός των ώριμων ερυθρών αιμοσφαιρίων θα έχει επανέλθει σε φυσιολογικά επίπεδα.
4. Υπό φυσιολογικές συνθήκες, η δραστηριότητα που οφείλεται σε λευκοκύτταρα, αιμοπετάλια και ορό είναι σχετικά χαμηλή. Ωστόσο, σε περιπτώσεις υπερβολικά έντονης αναιμίας, εξαιρετικά αυξημένων αριθμών λευκοκυττάρων ή εξαιρετικά χαμηλών επιπέδων δραστηριότητας του G6PD των ερυθρών αιμοσφαιρίων, η επίδραση στο σύνολο υπό αυτές τις συνθήκες ενδέχεται να είναι σημαντική. Βλ. την ενότητα "Χρήση δειγμάτων χωρίς λευκή στοιβάδα".

Εφαρμογές σε αυτοματοποιημένο αναλυτή

Οι διαδικασίες εφαρμογής είναι διαθέσιμες για διάφορα αυτοματοποιημένα όργανα. Επικοινωνήστε με το Τμήμα τεχνικής εξυπηρέτησης της Pointe Scientific (1-800-445-9853) για περισσότερες πληροφορίες.

Παρεχόμενα υλικά

Βλ. ενότητα "Αντιδραστήρια"

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΠΟΥ ΔΕΝ ΠΑΡΕΧΟΝΤΑΙ

1. Φασματοφωτόμετρο με δυνατότητα μέτρησης στα 340 nm και τμήμα κυβέτας ελεγχόμενης θερμοκρασίας (εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί υδατόλουτρο ή επωαστής)
2. Συσκευή αναρρόφησης με πιπέτα για τη χορήγηση των όγκων που απαιτούνται για τη δοκιμασία προσδιορισμού
3. Κυβέτες με οπτικές ιδιότητες κατάλληλες για χρήση στα 340 nm
4. Εξοπλισμός και αντιδραστήρια για τον προσδιορισμό της συγκέντρωσης αιμοσφαιρίνης ή για την εκτέλεση μέτρησης ερυθρών αιμοσφαιρίων. Η Pointe Scientific διαθέτει προϊόν με αριθμό καταλόγου H7504 για τον προσδιορισμό της αιμοσφαιρίνης.

Σετ αντιδραστηρίων Pointe Glucose-6-Phosphate Dehydrogenase

Μη αυτόματη διαδικασία

Προετοιμάστε ένα αντιδραστήριο εργασίας R1 προσθέτοντας λυτικό ως αραιωτικό αντί για DH₂O. Προσθέστε τον όγκο που αναφέρεται στο φιαλίδιο R1. Το αντιδραστήριο μπορεί τώρα να χρησιμοποιηθεί όπως αναφέρεται παρακάτω. **ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Μην χρησιμοποιείτε DH₂O για την ανασύσταση του φιαλιδίου του R1 για μη αυτόματη διαδικασία.

Η θερμοκρασία της αντίδρασης πρέπει να διατηρείται στους 37°C ή σε κάποια άλλη σταθερή θερμοκρασία (βλ. ενότητα "Διόρθωση θερμοκρασίας").

1. Προετοιμάστε το μείγμα της αντίδρασης:
 - α. Σε μια κυβέτα με ετικέτα, προσθέστε 1,0 mL αντιδραστήριο R1.
 - β. Προσθέστε 0,01 mL αίματος και αναμειξτε καλά έτσι ώστε να επιτευχθεί πλήρης ανάδευση των ερυθροκυττάρων. Αφήστε το να εγκλιματιστεί σε θερμοκρασία δωμάτιου (18-26°C) για 5-10 λεπτά.
 - γ. Προσθέστε 2,0 mL αντιδραστήριο R2 και αναμειξτε απαλά αναστρέφοντας αρκετές φορές. Προχωρήστε στο βήμα 2.
2. Τοποθετήστε την κυβέτα σε ένα τμήμα κυβέτας σταθερής θερμοκρασίας ή σε υδατόλουτρο και επλώστε για περίπου 5 λεπτά.
3. Διαβάστε και καταγράψτε την απορρόφηση (A1) της ΕΞΕΤΑΣΗ στα 340 nm έναντι του νερού. (Αν χρησιμοποιείτε υδατόλουτρο, επανατοποθετήστε την κυβέτα σε αυτό.)
4. Ακριβώς μετά από 5 λεπτά, διαβάστε και καταγράψτε την απορρόφηση (A2).
5. Για τον προσδιορισμό της δραστηριότητας του G6PD, ανατρέξτε στην ενότητα "Υπολογισμοί".

Βαθμονόμηση

Η διαδικασία τυποποιείται βάσει της χιλιοστομοριακής απορροφητικότητας του NADPH που είναι 6,22 στα 340 nm. Η μέτρηση του ρυθμού της αύξησης στην απορροφητικότητα (ΔA) στα 340 nm λειτουργεί για την ποσοτικοποίηση της ενζυμικής δραστηριότητας.

Ποιοτικός έλεγχος

Η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων της εξέτασης πρέπει να παρακολουθείται μέσω της χρήσης υλικών μάρτυρα με γνωστές τιμές σε κάθε ανάλυση. Συνιστάται κάθε εργαστήριο να καθορίζει τη δική του συχνότητα προσδιορισμού με μάρτυρες.

Υπολογισμοί

$$\Delta A \text{ ανά λεπτό} = \frac{A2 - A1}{5}$$

Η δραστηριότητα του G6PD μπορεί να εκφραστεί είτε ως αιμοσφαιρίνη U/g (Hb) είτε ως ερυθροκύτταρα U/10¹² (RBC).

$$\begin{aligned} \text{G6PD (U/g Hb)} &= \Delta A \text{ ανά λεπτό} \times \frac{100 \times 3,01}{0,01 \times 6,22 \times \text{Hb (g/dL)}} \times \text{TCF} \\ &= \Delta A \text{ ανά λεπτό} \times \frac{4839}{\text{Hb (g/dL)}} \times \text{TCF} \end{aligned}$$

Όπου: 100 = Συντελεστής για τη μετατροπή της δραστηριότητας σε 100 mL
3,01 = Συνολικός όγκος αντίδρασης (mL)
0,01 = Όγκος δείγματος (mL)
6,22 = Χιλιοστομοριακή απορροφητικότητα του NADPH στα 340 nm
Hb (g/dL) = Συγκέντρωση αιμοσφαιρίνης για κάθε δείγμα
TCF = Διορθωτικός συντελεστής θερμοκρασίας (1 στους 37 °C)

$$\text{ή } \text{G6PD (U/10}^{12}\text{RBC)} = \frac{\Delta A \text{ ανά λεπτό} \times 3,01 \times 10^{12} \times \text{TCF}}{0,01 \times 6,22 \times (N \times 10^6) \times 1000}$$

Όπου: 3,01 = Συνολικός όγκος αντίδρασης (mL)
10¹² = Συντελεστής για την έκφραση της δραστηριότητας σε 10¹² κύτταρα
0,01 = Όγκος δείγματος (mL)
6,22 = Χιλιοστομοριακή απορροφητικότητα του NADPH στα 340 nm
N x 10⁶ = Αριθμός ερυθρών αιμοσφαιρίων (ερυθρά αιμοσφαίρια/mm³) που έχουν προσδιοριστεί για κάθε δείγμα
1000 = Μετατροπή του αριθμού των ερυθρών αιμοσφαιρίων από mm³ σε mL
TCF = Διορθωτικός συντελεστής θερμοκρασίας (1 στους 37°C)

Με αυτήν την εξίσωση γίνεται αναγωγή σε:

$$\text{G6PD (U/10}^{12}\text{RBC)} = \Delta A \text{ ανά λεπτό} \times \frac{48,390}{N} \times \text{TCF}$$

Όπου: N = Αριθμός ερυθρών αιμοσφαιρίων διαιρεμένος με το 10⁶
TCF = Διορθωτικός συντελεστής θερμοκρασίας (1 στους 37°C)

Παράδειγμα:

Δοκιμασία προσδιορισμού που είχε αριθμό ερυθρών αιμοσφαιρίων 4,6 x 10⁶/mm³ και συγκέντρωση αιμοσφαιρίνης 15,2 g/dL είχε ως αποτέλεσμα ΔA ανά λεπτό στους 37°C 0,028.

$$\text{G6PD (U/g Hb)} = 0,028 \times \frac{4839}{15,2} = 8,9$$

$$\text{G6PD (U/10}^{12}\text{RBC)} = 0,028 \times \frac{48,390}{4,6} = 295$$

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Αν το ΔA ανά λεπτό είναι άνω του 0,060, επαναλάβετε τον προσδιορισμό με 5 μL και πολλαπλασιάστε τα αποτελέσματα επί 2.

Χρήση δειγμάτων χωρίς λευκή στοιβάδα

Υπό φυσιολογικές συνθήκες, η δραστηριότητα του G6PD που οφείλεται σε λευκοκύτταρα, αιμοπετάλια και ορό είναι σχετικά χαμηλή. Ωστόσο, όπως αναφέρεται από τον Eschler¹² και από άλλους¹³, μπορεί να επιτευχθεί ακριβέστερη μέτρηση της δραστηριότητας του G6PD των ερυθρών αιμοσφαιρίων, ειδικά σε περιπτώσεις αναιμίας ή και λευκοκυττώσεως, χρησιμοποιώντας δείγματα αίματος χωρίς λευκή στοιβάδα. Συνεπώς, σε περίπτωση οριακής τιμής που έχει ληφθεί με ολικό αίμα, ενδέχεται να απολογείται η επανάληψη της δοκιμασίας προσδιορισμού σε δείγμα χωρίς λευκή στοιβάδα.

Διόρθωση θερμοκρασίας

Όταν η θερμοκρασία είναι 37°C, δεν απαιτείται διορθωτικός συντελεστής θερμοκρασίας (TCF) στους υπολογισμούς. Αν η δοκιμασία προσδιορισμού εκτελεστεί σε διαφορετική θερμοκρασία, πρέπει να χρησιμοποιηθεί TCF.¹⁴

Θερμοκρασία κυβέτας	TCF
25°C	1,98
30°C	1,37

Ορισμός μονάδας

Μία Διεθνής Μονάδα (U) είναι η ποσότητα της δραστηριότητας του G6PD που θα μετατρέψει 1 μικρομόριο (micromole) υποστρώματος ανά λεπτό υπό τις συνθήκες που καθορίζονται σε αυτό το ένδετο.

Αναμενόμενες τιμές¹

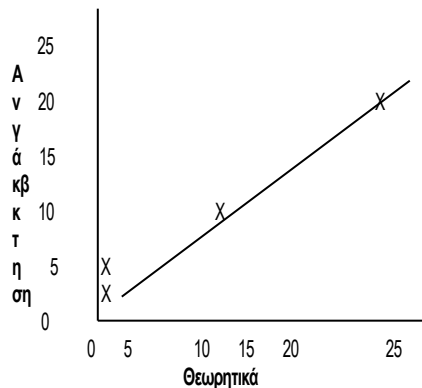
Ένα συνιστώμενο εύρος αναφοράς για το G6PD με μέτρηση στους 37°C είναι:

$$\begin{aligned} 12,1 \pm 2,09 \text{ U/g Hb} \\ 351 \pm 60,6 \text{ U/10}^{12}\text{RBC} \end{aligned}$$

Οι τιμές για νεογνήνητα ενδέχεται να είναι σχετικά υψηλότερες. Συνιστάται θερμά κάθε εργαστήριο να καθορίζει το δικό του εύρος αναμενόμενων τιμών.

Χαρακτηριστικά απόδοσης

Εύρος δοκιμασίας προσδιορισμού: Η μέγιστη δραστηριότητα του G6PD που μπορεί να μετρηθεί με αυτήν τη διαδικασία είναι περίπου 21,0 U/g Hb ή 609 U/10¹² RBC.



Σετ αντιδραστηρίων Pointe Glucose-6-Phosphate Dehydrogenase

HORIBA Instruments Incorporated

5449 Research Drive, Canton, MI 48188
Phone: 734-487-8300; (800) 445-9853

HORIBA
Medical

Δεδομένα παρατήρησης	Θεωρητικό αποτέλεσμα	Ποσοστό ανάκτησης
2,78 U/g Hb	2,78 U/g Hb	100,0%
5,29 U/g Hb	5,56 U/g Hb	95,1%
10,80 U/g Hb	11,12 U/g Hb	97,1%
20,69 U/g Hb	22,24 U/g Hb	93,0%

Ακρίβεια: Οι μελέτες ακρίβειας εκτελέστηκαν σε Roche Cobas Mira τηρώντας τις κατευθυντήριες οδηγίες που περιέχονται στο έγγραφο NCCLS EP5-T2.¹⁵ Τα δεδομένα παρουσιάζονται σε μονάδες που θα δημιουργήσει ένας αυτόματος αναλυτής για τη δραστηριότητα της G6PD (U/L). Συνιστάται θερμά να επαληθεύεται η ακρίβεια της δοκιμασίας προσδιορισμού σε κάθε αναλυτή πριν από τη χρήση.

Εντός ημέρας (n=20)

Μέση τιμή	S.D.	C.V.
257	23,7	9,2%
658	18,3	2,8%
1939	48,0	2,5%

Ημερησίως (n=20)

Μέση τιμή	S.D.	C.V.
269	30,8	11,4%
700	28,7	4,1%
2014	43,0	2,1%

Ευαισθησία: Υποθέτοντας ότι το όριο ευαισθησίας αναπαριστά αλλαγή στην απορρόφηση στα 340 nm της τάξης του 0,001 ανά λεπτό, ενδέχεται να ανιχνευτεί δραστηριότητα G6PD 0,4 U/g Hb ή 11 U/10¹² RBC με αυτήν τη διαδικασία (υποθέτοντας συγκέντρωση αιμοσφαιρίνης 12,0 g/dL και αριθμό ερυθρών αιμοσφαιρίων 4,5 x 10⁶/mm³).

Εξειδίκευση: Η οξειδωση της 6-φωσφορικής γλυκόζης από το G6PD είναι ειδική. Τυχόν μη ειδικός σχηματισμός NADPH λόγω οξειδωσης άλλων υποστρωμάτων από ενδογενή ένζυμα παρουσιάζεται κατά τη διάρκεια της περιόδου προ της επίτασης. Η 6-φωσφογλυκονική αφυδρογονάση αναστέλλεται πλήρως από τη μαλεϊμίδη στο σύστημα του αντιδραστηρίου.

Συσχέτιση: Μια μελέτη σύγκρισης μεταξύ της μεθόδου Pointe Scientific και εκείνη της Sigma Diagnostics απέδωσε μια εξίσωση γραμμικής παλινδρόμησης όπου $y = 0,97x + 0,07$ και έναν συντελεστή συσχέτισης 0,994.

Βιβλιογραφία

- Burtis, C.A., Ashwood, E.R., Tietz Textbook of Clinical Chemistry, W.B. Saunders, Philadelphia, pp. 1645-1650, 1999.
- Kornberg, A., Horecker, B.L.: Glucose-6-Phosphate Dehydrogenase. IN Methods in Enzymology. S.P. Colowick, N.O. Kaplan, Editors, Vol. I, Academic Press, New York, p 323, 1955.
- Lohr, G.W., Waller, H.D.: Glucose-6-phosphate Dehydrogenase. IN Methods of Enzymatic Analysis. H.U. Bergmeyer, Editor, Academic press, New York, p. 636, 1974.
- Kachmar, J.F., Moss, D.W.: Enzymes. IN Fundamentals of Clinical Chemistry. N.W. Tietz, Editor, Saunders, Philadelphia, pp. 666-672, 1976.
- WHO Technical Report Series No. 366, Standardization of Procedures for the study of Glucose-6-Phosphate Dehydrogenase, 1967.
- Lowe, M.L., Stella, A.F., Mosher, B.S., Gin, J.B., Demetriou, J.A.: Microfluorometry of Glucose-6-phosphate dehydrogenase and 6-phosphogluconate Dehydrogenase in red cells. Clin Chem 18:440, 1972.
- Bishop, C.: Assay of glucose-6 phosphate dehydrogenase (EC 1.1.1.49) and Glucose-6-phosphate dehydrogenase (EC 1.1.1.44) in red cells. J Lab Clin Med 68:149, 1966.
- Beutler, E., Blume, K.G., Kaplan, C., Lohr, W., Ramont, B., Valentine, W.N.: International committee for standardization in haematology: Recommended screening test for glucose-6-phosphate dehydrogenase (G6PD). Bri J of Haem, 43:469-477, 1979.
- Stiene, E.A.: Red Cell Enzyme Deficiencies: A Review. Am J Med Tech 38:454, 1972.
- Boulard M, Blume KG, Beutler E. The effects of copper on red cell enzyme activities. J. Clin Invest, 51, 459 (1972)
- Young, D.S., Pestaner, L.C., Gibberman, V.: Effects of drugs on clinical laboratory tests. Clin Chem 21: 302D, 1975.
- Echler, G.: Determination of glucose-6-phosphate dehydrogenase. Am J Med Technol 49:259, 1983.

- Morelli, A., Benatti, U., Lenzerini, L., Sparatore, B. et al: The interference of leukocytes and platelets with measurement of glucose-6-phosphate dehydrogenase activity of erythrocytes with low activity variants of the enzyme. Blood 58: 642, 1981.
- Beutler, E., et al, International Committee for Standardization in Haematology: Recommended methods for red-cell enzyme analysis. Br. J. Haematol., 35:331-340, 1977.
- Έγγραφο NCCLS "Evaluation of Precision Performance of Clinical Chemistry Devices", 2nd Edition 1992.

Υπόμνημα συμβόλων

Χρήση έως (EEEE-MM-HH)

Αριθμός καταλόγου

In vitro διαγνωστικό ιατροτεχνολογικό προϊόν

Συμβουλευθείτε τις οδηγίες χρήσης

Σήμανση CE

Παρτίδα και κωδικός παρτίδας

Κατασκευαστής

Όρια θερμοκρασίας

Rx Only: Χρήση μόνο με ιατρική συνταγή

Εξουσιοδοτημένος αντιπρόσωπος στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα

G7583

Παρασκευάζεται από
HORIBA Instruments Incorporated-Pointe Brand
5449 Research Drive, Canton, MI 48188

8°C
2°C

Παρασκευάζεται από την HORIBA Instruments Incorporated – Pointe Brand
5449 Research Drive, Canton, MI 48188

Εξουσιοδοτημένος αντιπρόσωπος στην Ευρώπη:
Obelis s.a.
Boulevard Général Wahis 53
1030 Brussels, ΒΕΛΓΙΟ
Τηλ.: (32)2.732.59.54 Φαξ: (32)2.732.60.03 email: mail@obelis.net



Αντιδραστήρια πιστοποιημένα ως προς την απόδοση

Τα αντιδραστήρια της Pointe είναι πιστοποιημένα για παρασκευή σύμφωνα με καθορισμένες παραμέτρους. Οποιοδήποτε προϊόν αντιδραστηρίου της Pointe δεν πληροί τις προδιαγραφές έως την αναγραφόμενη ημερομηνία λήξης του θα αποκαθίσταται αμέσως χωρίς χρέωση.

Αναθ. 09/22 P803-G7583-02