ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ Ι

ΣΧΕΔΙΟ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ του Εκπαιδευτικού

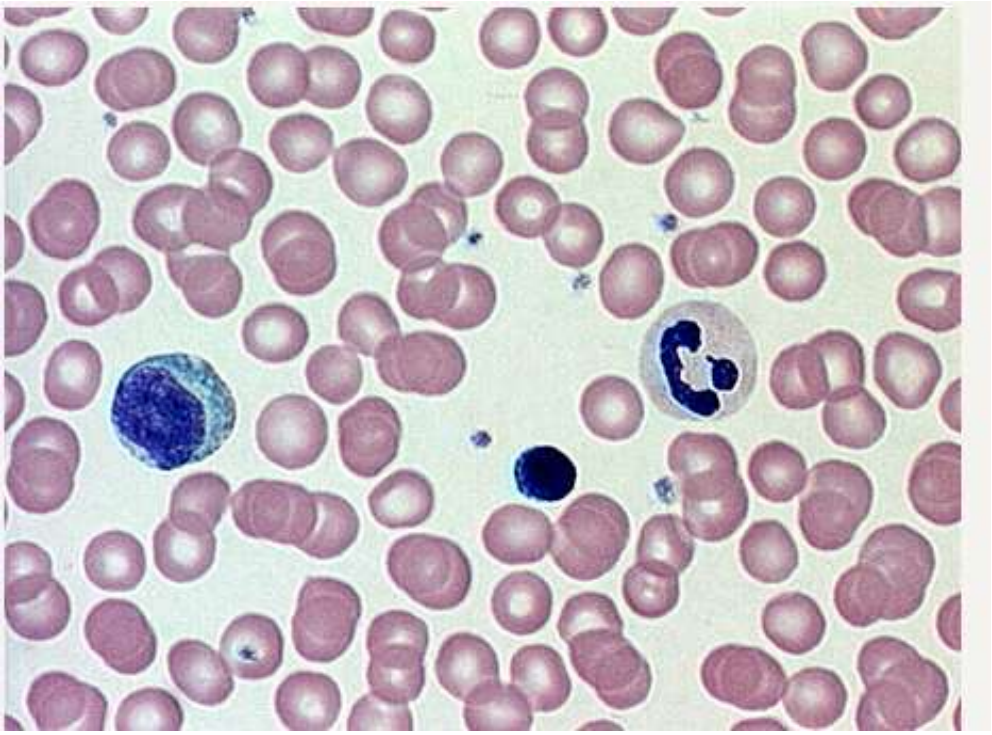
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ		
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	**ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ**	**ΘΕΜΑΤΙΚΟΣ ΠΥΛΩΝΑΣ**
Πανταζή Αλίνα	**ΠΕ04**	**ΙΙ**

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ/-ΤΡΙΩΝ		
Α/Α	**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ**	**ΤΑΞΗ/ΤΜΗΜΑ**
1	**XXXXXX**	**Α/Χ**
2		
3		
…		

1. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1.1 ΤΙΤΛΟΣ: Ερμηνεύοντας τα αποτελέσματα μιας Γενικής εξέτασης αίματος.

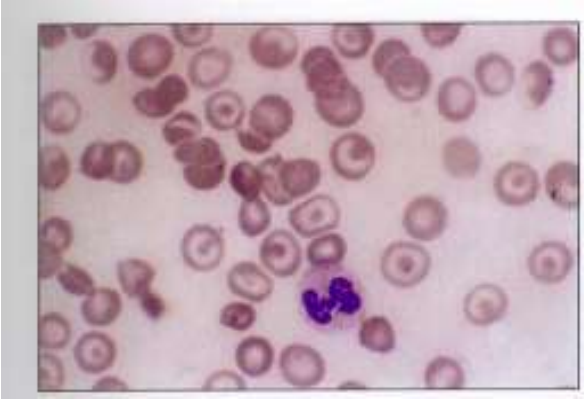
α) Παρατηρώντας την εικόνα 1, να αναγνωρίσετε τα κύτταρα του αίματος και να αναφέρετε τα μορφολογικά χαρακτηριστικά τους. Ποιος είναι ο ρόλος κάθε κατηγορίας των κυττάρων αυτών;



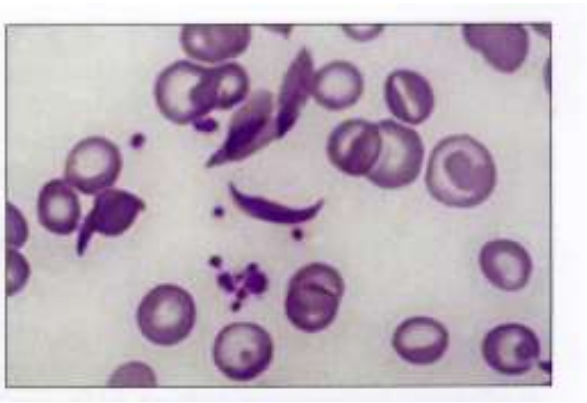
εικόνα 1.

β) Με βάση τις βιβλιογραφικές πηγές, να διακρίνετε τις διάφορες κατηγορίες λευκών αιμοσφαιρίων και να γράψετε το ρόλο κάθε μιας.

γ) Παρατηρώντας τις ληφθείσες εικόνες 2 και 3, από δύο ασθενείς να γράψετε τις διαφορές που παρατηρείτε σε σχέση με τα κύτταρα της εικόνας 1 που προέρχεται από ένα φυσιολογικό άτομο και να εξηγήσετε ποια εικόνα 2 ή 3 αναφέρεται στη δρεπανοκυτταρική αναιμία και ποια στη μεσογειακή αναιμία.



Εικόνα 2.



Εικόνα 3.

δ) Ένα άτομο έκανε μια γενική εξέταση αίματος και πήρε τα παρακάτω αποτελέσματα. Να εξηγήσετε εάν το άτομο αυτό:

- πάσχει από δρεπανοκυτταρική αναιμία
- πάσχει από λευχαιμία
- πέρασε μια απλή ιογενή λοίμωξη

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ		ΜΕΤΡΗΣΗ		ΜΟΝΑΔΑ	ΦΥΣ. ΤΙΜΕΣ
RBC	Ερυθρά Αιμοσφαίρια	5.62		M/μL	4,5 - 5,7
HGB	Αιμοσφαιρίνη	15.6		g/dL	13,5 - 17,5
HCT	Αιματοκρίτης	46.9		%	42 - 54
MCV	Μέσος όγκος RBC	83.5		fL	76 - 97
MCH	Μέση περιεκτ Hb	27.8		pg	26 - 34
MCHC	Μέση πυκνότητα Hb	33.3		g/dL	30 - 36
RDW-CV	Εύρος κατον.RBC	13.0		%	11 - 16
RDW-SD	Εύρος κατανομής SD	39.8		fL	35 - 46
PLT	Αιμοπετάλια	259		K/μL	150 - 400
PDW	PDW	13.0		fL	9 - 17
MPV	Μέσος όγκος PLT	10.7		fL	6 - 12
P-LCR	P-LCR	32.0		%	13 - 43
PCT	Αιμοπεταλιοκρίτης	0.28		%	0,15 - 0,35
WBC	Λευκά Αιμοσφαίρια	6.91		K/μL	4,1 - 11
NEUT	Ουδετερόφιλα	44.0 %	3.04	#	40 - 75
LYMPH	Λεμφοκύτταρα	44.3+%	3.06	#	20 - 40
MONO	Μονοκύτταρα	8.4 %	0.58	#	2 - 10
EO	Ηωσινόφιλα	2.7 %	0.19	#	1 - 6
BASO	Βασεόφιλα	0.6 %	0.04	#	0 - 1

ΑΩΡΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΛΕΥΚΩΝ %

Ραβδοε. :
Μεταμυελ. :
Μυελοκυτ. :
Προμυελ. :
Βλάστες :

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΕΡΥΘΡΩΝ

Υποχρωμία :
Μικροε/ρωση :
Ανισοε/ρωση :
Μακροε/ρωση :
Ποικιλο/ρωση :
Στοροε/ρωση :
Βασ.Στίξη :
Πολύχρωμ. :
Ανισοχρωμία :
Σχιστοκυτ. :
Ερυθρο-/100Λευκά :
-Βλάστες

ΤΚΕ 1η ώρα :2 mm
ΤΚΕ 2η ώρα :8 mm
Φ.Τ 1h
Άνδρες :0-15
Γυναίκες:0-20
Παιδιά :0-20
ΔΕΚ : %
Φ.Τ 0,2-2 %

ε) Ένα άλλο άτομο πήρε τα παρακάτω αποτελέσματα από μια γενική εξέταση αίματος. Με βάση τα αποτελέσματα αυτά και σε συνδυασμό με τις πληροφορίες που σας δίνονται στο Παράρτημα, να αξιολογήσετε την κλινική εικόνα του ατόμου αυτού.

ΑΙΜΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

WBC Λευκά αιμοσφαίρια	3,12 πλ χ10.e3 /u	4,2-10,5
RBC Ερυθρά αιμοσφαίρια	3,63 χ10.e6 /u	4,2-6,1
HGB Αιμοσφαιρίνη	8,2 g/dL	12-18
HCT Αιματοκρίτης	26,4 %	37-52
MCV Μέσος όγκος ερυθρών	72,7 gL	80-99
MCH Μέση περιεκ.Hb/ερυθ	22,5 pg	27-31
MCHC Μέση πυκνότης Hb	30,9 g/dL	33-37
RDW Εύρος καταν.Ερυθρών	15,4 %	11,5-14,5
PLT Αιμοπετάλια	10 πλ χ10.e3 /u	130-400
Μέσος όγκος αιμοπεταλίων	11,7 fL	7,2-11,1

ΛΕΥΚΟΚΥΤΤΑΡΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ

Ουδετερόφιλα	52 πλ %	Ουδετερ #
Λεμφοκύτταρα	28 %	Λεμφ #
Μονοκύτταρα	19 %	Μονοκ #
Ηωσινόφιλα	1 %	Ηωσιν #

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΕΡΥΘΡΩΝ

Μικροκυττάρωση	+++	Μεταμυελοκύτταρα
Υποχρωμία	+++	Προμυελοκύτταρα

%LUC		CHCM	30,7 g/dL
LUC		CH	22,3 pg

στ) Να γράψετε τη διαφορά που έχει η αιμοσφαιρίνη με τον αιματοκρίτη. Πώς σχετίζονται οι τιμές τους στις διάφορες παθήσεις;

ζ) Να ερμηνεύσετε μια δική σας γενική εξέταση αίματος που κάνατε πρόσφατα.

……

1.2 ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ

Ερυθρά αιμοσφαίρια, λευκά αιμοσφαίρια, αιμοπετάλια, αιματοκρίτης, αιμοσφαιρίνη, αναιμίες.

……

1.3 ΣΚΟΠΟΣ

Να μπορούν οι μαθητές να αναγνωρίζουν τα κύτταρα του αίματος και να αναφέρουν το ρόλο τους. Να μπορούν να συγκρίνουν τις ληφθείσες τιμές μιας Γενικής Εξέτασης αίματος (π.χ. δική τους) με τις φυσιολογικές τιμές και να εξάγουν συμπεράσματα σχετικά με το είδος τα αδιαθεσίας του ατόμου από το οποίο ελήφθη το αίμα.

……

1.4 ΜΑΘΗΜΑ/ ΚΕΦΑΛΑΙΟ/ΕΝΟΤΗΤΑ

Κεφάλαιο 3. ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ: ΑΙΜΑ.

……

1.5 ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

α) Να μπορούν οι μαθητές να διακρίνουν τα έμμορφα συστατικά του αίματος και να εξηγούν το ρόλο τους στην υγεία του ανθρώπου.
β) Να αξιολογούν τις διαφορές που παρατηρούνται σε αυτά σε σύγκριση με τα φυσιολογικά μέσα από την παρατήρησή τους σε παρασκευάσματα στο οπτικό μικροσκόπιο.
γ) Να αξιολογούν μια γενική εξέταση αίματος μελετώντας τα αποτελέσματά της.
δ) Να μπορούν να αποφανθούν πιθανές αιτίες-παθήσεις από την απόκλιση των τιμών του εξεταζομένου ατόμου από τις φυσιολογικές τιμές.
ε) Να αναφέρουν το ρόλο της αιμοσφαιρίνης και του αιματοκρίτη και να προσδιορίζουν παθήσεις που σχετίζονται με μεταβολή των τιμών τους.

……

1.6 ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ/ΠΗΓΕΣ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΘΟΥΝ

……

Βιβλιογραφία:

1. Εκδοτική Αθηνών, Τόμος 12/Βιολογία
2. Καστορίνης Α., κ.ά. (2016). Βιολογία Α΄ Λυκείου. Αθήνα: ΙΤΥΕ Διόφαντος
3. Campbell & Reece. Βιολογία. τ.3 σελ. 1136-1141
4. https://eclass.uoa.gr/modules/document/file.php/pdf
5. http://www.chem-lab.com.cy/el/themata-ygeias/genikh-exetash-aimatos

Παράρτημα.

Τι σημαίνουν οι αιματολογικές σας εξετάσεις;

TEST	ΕΞΕΤΑΣΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ Α: Άνδρες Γ:Γυναίκες
Hb (Hemoglobin)	Αιμοσφαιρίνη	g/dl	Α: 13.5-17.5 Γ: 12.0-16.0
Κύριο συστατικό των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Δεσμεύει και μεταφέρει οξυγόνο από τους πνεύμονες στους ιστούς. Συμβάλλει στη μεταφορά διοξειδίου του άνθρακα από τους ιστούς στους πνεύμονες και στη ρύθμιση της οξεοβασικής ισορροπίας του αίματος. Καθοριστική μέτρηση για αξιολόγηση διαφόρων μορφών αναιμίας.			
Hct (Hematocrit)	Αιματοκρίτης	%	Α: 41-53 Γ: 36-46
Καθορίζει την εκατοστιαία αναλογία του όγκου των ερυθρών αιμοσφαιρίων στον συνολικό όγκο του αίματος. Χρήσιμος δείκτης για παρουσία αναιμίας, απώλειας αίματος και αφυδάτωσης.			
RBC (Red Blood Cells)	Αριθμός Ερυθρών αιμοσφαιρίων	10^12/L	Α: 4.50-6.50 Γ: 3.80-5.80
Παράγονται στον μυελό των οστών και έχουν μέσο όρο ζωής 120 μέρες. Μεταφέρουν, μέσω της αιμοσφαιρίνης που περιέχουν, οξυγόνο από τους πνεύμονες στους ιστούς. Καθοριστική μέτρηση για παρουσία αναιμίας ή πολυκυτταραιμίας.			
MCV (Mean Cell Volume)	Μέσος όγκος Ερυθρών αιμοσφαιρίων	fl	78-98
Σημαντικός δείκτης του όγκου των ερυθρών αιμοσφαιρίων και ταξινόμησης αναιμιών. Αυξάνεται στις μεγαλοβλαστικές αναιμίες και στα μυελοδυσπλαστικά σύνδρομα. Ελαττώνεται στις σιδηροπενικές αναιμίες, στις θαλασσαιμίες και σε αναιμίες λόγω χρόνιων παθήσεων.			
MCH (Mean Cell Haemoglobin)	Μέση περιεκτικότητα Αιμοσφαιρίνης	pg	26-34
Δείκτης της περιεκτικότητας αιμοσφαιρίνης στα ερυθρά αιμοσφαίρια. Σημαντικός δείκτης για τη ταξινόμηση αναιμιών. Εκφράζει τη μέση περιεκτικότητα αιμοσφαιρίνης που περιέχεται σε κάθε ερυθρό αιμοσφαίριο. Αυξάνεται και ελαττώνεται στις ίδιες καταστάσεις όπως το MCV.			
MCHC (Mean Cell	Μέση πυκνότητα Αιμοσφαιρίνης	g/dl	31.5-37.5

TEST	ΕΞΕΤΑΣΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ Α: Άνδρες Γ:Γυναίκες
Haemoglobin Concentration)			
Δείκτης της μέσης πυκνότητας αιμοσφαιρίνης στο μέσο ερυθρό αιμοσφαίριο. Ιδιαίτερα χρήσιμος δείκτης για τη ταξινόμηση αναιμιών. Αυξάνεται στην αφυδάτωση και στην κληρονομική σφαιροκυττάρωση, ενώ ελαττώνεται στην υπερυδάτωση, στις σιδηροπενικές αναιμίες και στις θαλασσαιμίες.			
RDW-CV (Red Distribution Width-Coefficient Variation)	Εύρος κατανομής μεγέθους Ερυθρών αιμοσφαιρίων (με συντελεστή μεταβλητότητας)	%	11-15
Χρήσιμος δείκτης διερεύνησης αιματολογικών διαταραχών. Αποτελεί δείκτη της απόκλισης ή μεταβολής στο μέγεθος των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Ανιχνεύει ανωμαλίες των ερυθρών αιμοσφαιρίων οι οποίες σχετίζονται με ανισοκυττάρωση.			
RDW-SD (Red Distribution Width-Standard Deviation)	Εύρος κατανομής μεγέθους Ερυθρών αιμοσφαιρίων (με σταθερή απόκλιση)	fl	37-47
Χρήσιμος δείκτης διερεύνησης αιματολογικών διαταραχών. Αποτελεί δείκτη της απόκλισης ή μεταβολής στο μέγεθος των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Ανιχνεύει ανωμαλίες των ερυθρών αιμοσφαιρίων οι οποίες σχετίζονται με ανισοκυττάρωση.			
PLT (Platelets)	Αριθμός Αιμοπεταλίων	10^9/L	150-400
Τα αιμοπετάλια ή θρομβοκύτταρα είναι μικρά απύρηνα κύτταρα απαραίτητα στη λειτουργία της αιμόστασης, στον μηχανισμό της πήξης του αίματος, στον σχηματισμό θρόμβων και στη διαδικασία επούλωσης πληγών.			
MPV (Mean Platelet Volume)	Μέσος όγκος Αιμοπεταλίων	fl	8-12
Σημαντικός δείκτης του όγκου των αιμοπεταλίων και αξιολόγησης αιματολογικών και αιμορραγικών διαταραχών.			
PDW (Platelet Distribution Width)	Εύρος κατανομής μεγέθους Αιμοπεταλίων	%	12-28
Δείκτης μεγέθους αιμοπεταλίων. Χρήσιμος δείκτης διερεύνησης αιμορραγικών διαταραχών.			
PCT (Plateletcrit)	Αιμοπεταλιοκρίτης	%	0.190-0.290
Δείκτης εκατοστιαίας αναλογίας αιμοπεταλίων ανά μονάδα όγκου αίματος. Χρήσιμος δείκτης διερεύνησης αιμορραγικών διαταραχών.			
WBC (White Blood Cells)	Αριθμός Λευκών αιμοσφαιρίων	10^9/L	4.0-10.8
Κύτταρα απαραίτητα για την άμυνα και την επιβίωση του οργανισμού. Καταπολεμούν τις λοιμώξεις και προστατεύουν τον οργανισμό από κάθε βλαβερή ουσία. Σημαντική εξέταση για την ύπαρξη και τη βαρύτητα μιας νοσηρής κατάστασης στον οργανισμό.			
Differential count	Λευκοκυτταρικός τύπος (Διαφορική μέτρηση)	%	-
Τα λευκά αιμοσφαίρια διακρίνονται σε 3 κύριους τύπους. Πολυμορφοπύρηνα (Ουδετερόφιλα, Ηωσινόφιλα, Βασεόφιλα), Λεμφοκύτταρα και Μονοκύτταρα. Κάθε τύπος παίζει τον δικό του ρόλο στη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος.			
Neutrophils	Ουδετερόφιλα (Πολυμορφοπύρηνα)	%	40-75
Παρέχουν προστασία στον οργανισμό έναντι βακτηριακών λοιμώξεων. Μεταναστεύουν στην περιοχή του τραυματισμού ή της μόλυνσης και καταπολεμούν τη μόλυνση με φαγοκυττάρωση. Αύξηση παρατηρείται σε οξείες λοιμώξεις και φλεγμονές. Ελαττώνονται με φαρμακολογική αγωγή και σε αυτοάνοσα νοσήματα.			
Lymphocytes	Λεμφοκύτταρα	%	20-45
Θεωρούνται τα βασικά κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος. Διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο κυρίως ενάντια στις ιογενείς λοιμώξεις. Αυξημένα λεμφοκύτταρα (λεμφοκυττάρωση) έχουμε σε οξείες ή χρόνιες ιογενείς λοιμώξεις (ιογενή νοσήματα, ιλαρά, ανεμοβλογιά, ηπατίτιδα, βρουκέλλωση, σύφιλη, λοιμώδη μονοπυρήνωση κλπ.) και σε λεμφοκυτταρικές λευχαιμίες και λεμφώματα. Ελαττώνονται (λεμφοπενία) σε κληρονομικές ανοσολογικές διαταραχές, στη φυματίωση, στο AIDS, στη νόσο Hodgkin, απλαστική αναιμία και μετά από χορήγηση κορτιζόνης, ανοσοκατασταλτικών φαρμάκων και χημειοθεραπείας			
Monocytes	Μονοκύτταρα	%	2-10

TEST	ΕΞΕΤΑΣΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ Α: Άνδρες Γ:Γυναίκες
Αντιμετωπίζουν βαριές λοιμώξεις με φαγοκυττάρωση. Αυξάνονται κατά τη διάρκεια χρόνιων λοιμώξεων (τύφο, φυματίωση), σε αυτοάνοσα νοσήματα, στη μυελομονοκυτταρική λευχαιμία και σε άλλες κακοήθειες (Hodgkin).			
Eosinophils	Ηωσινόφιλα	%	1-6
Αντιμετωπίζουν αλλεργικές καταστάσεις και παρασιτώσεις. Αυξάνονται σε αλλεργίες, παρασιτώσεις, διάφορες δερματοπάθειες και σε ορισμένα κακοήθη νοσήματα.			
Basophils	Βασεόφιλα	%	0-1
Αντιμετωπίζουν αλλεργικές καταστάσεις και παρασιτώσεις. Αύξηση παρατηρείται στη χρόνια μυελοκυτταρική λευχαιμία.			
Retics (Reticulocytes)	Αριθμός Δικτυοερυθροκυττάρων	%	0.2-2.0
Είναι νεαρά, ανώριμα και απύρηνα ερυθρά αιμοσφαίρια που περιέχουν RNA. Είναι σημαντικά για τη διάκριση των αναιμιών που προκαλούνται από ανεπάρκεια του μυελού των οστών σε σχέση με άλλες μορφές αναιμίας.			
ESR (Erythrocytes Sedimentation Rate)	Τ.Κ.Ε. (Ταχύτητα Καθίζησης Ερυθρών αιμοσφαιρίων)	mm/1hr	Α: < 12 Γ: < 20
Είναι ο ρυθμός καθίζησης των ερυθρών αιμοσφαιρίων σε 1 ώρα. Αυξημένη καθίζηση αποτελεί ένδειξη μιας συνεχιζόμενης νοσηρής κατάστασης που θα πρέπει να διερευνηθεί. Σε συνδυασμό με την μέτρηση της CRP αποτελεί μία αξιόπιστη και κλινικά χρήσιμη εξέταση για την διάγνωση, την πορεία εξέλιξης και παρακολούθησης της θεραπείας λοιμωδών, φλεγμονωδών και κακοήθων καταστάσεων.			