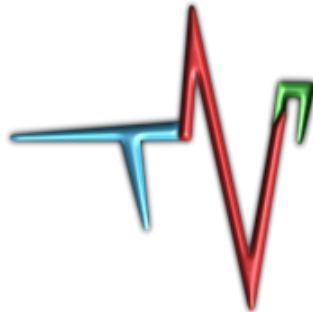




ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΣΙΔΗΡΟΠΕΝΙΚΗ ΑΝΑΙΜΙΑ ΣΤΑ ΠΑΙΔΙΑ
Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ



ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΛΑΖΑΡΟΣ ΒΑΣΙΛΑΚΗΣ Α.Μ. 9950

ΛΑΟΥΜΤΖΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ Α.Μ. 9968

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ:

ΑΛΜΠΑΝΗ ΕΛΕΝΗ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός: Η παρούσα εργασία έχει στόχο την αναλυτική αναφορά στη νόσο σιδηροπενική αναιμία, τις σοβαρές επιπτώσεις στην ποιότητα ζωής των ασθενών και την ανάδειξη του νοσηλευτικού ρόλου στην διάγνωση, στην θεραπεία, στην εκπαίδευση και στην σωματική και ψυχική υγεία των ασθενών.

Ανασκόπηση: Αρχικά θα παρουσιαστεί η νόσος Σιδηροπενική Αναιμία (ο ορισμός, τα αίτια, η κλινική εικόνα, η διάγνωση). Στη συνέχεια θα δοθεί ιδιαίτερη μνεία στην θεραπευτική αντιμετώπιση της νόσου, των συμπτωμάτων της και των υποκείμενων νόσων αυτής. Τέλος, θα αναλυθεί εκτενώς ο ρόλος του εκάστοτε νοσηλευτή στην συγκεκριμένη νόσο

Μεθοδολογία: Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε, περιλάμβανε αναζήτηση ανασκοπικών και κλινικών μελετών στις βάσεις δεδομένων Medline, PubMed, HeaLink. Συμπληρωματική βιβλιογραφία αναζητήθηκε και μέσω άλλων διαδικτυακών ηλεκτρονικών μηχανών αναζήτησης (Google Scholar, Medscape).

Συμπεράσματα: Ένας νοσηλευτής είναι καθοριστικός παράγοντας κατά την θεραπεία αλλά και κατά την ψυχολογική υποστήριξη των ασθενών. Επιπλέον είναι φανερό πως ένας νοσηλευτής συμβάλει σημαντικά στην σωστή διάγνωση της ασθένειας παρατηρώντας προσεκτικά την κλινική εκδήλωση αλλά και τα δεδομένα του ιατρικού ιστορικού. Είναι ξεκάθαρο πως οι οικογένειες χαμηλότερων εισοδημάτων δεν δύνανται να ακολουθήσουν μια εμπλουτισμένη σε σίδηρο διατροφή καθώς και σε συνάρτηση με την δυσαπορρόφηση σιδήρου φαίνεται η μονή λύση να είναι η διόρθωση της δίαιτας και η να συστηθούν τα συμπληρώματα σιδήρου ή τακτικών ενδοφλέβιων εγχύσεων.

Λέξεις κλειδιά: Αναιμία, Σίδηρος, Σιδηροπενική Αναιμία, Αίμα, Θεραπεία, Νοσηλευτική Διεργασία

ABSTRACT

Purpose: The present study's aim is to provide a detailed report on the disease of Iron Deficiency Anemia, the serious effects on the quality of patient's lives and to highlight the nursing role on the disease's diagnosis, treatment, education, as well as the bodily and mental health of the patients

Review: Initially the disease of Iron Deficiency Anemia will be presented (the definition, the causes, the clinical manifestations, the diagnosis). In continuation the significance of the treatment of said disease, of the symptoms and the underlying diseases will be highlighted. Finally, the role of each nurse, when it comes to this disease, will be analyzed extensively.

Methodology: The methodology followed included a search for reviews and clinical studies in the Medline, PubMed, HeaLlink databases. Additional literature was also searched through other online search engines (Google Scholar, Medscape).

Conclusions: The nurse is an important factor during treatment and also for the patients' mental health support. Furthermore, it is evident the nurse contributes quite strongly towards the correct diagnosis of the condition, through observation of the clinical manifestations as well as the data of the patient's medical history. It is obvious that families of a lower income class cannot follow eating habits rich in iron while in correlation with iron malabsorption it seems that the only worthwhile solution is the correction of the diet and the introduction of iron supplements or tactical intravenous infusions.

Keywords: Anemia, Iron, Iron Deficiency Anemia, Treatment, Nursing Care Plan

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	2
ABSTRACT	3
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	4
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο	9
ΑΙΜΑ	9
1.1 Συστατικά αίματος	9
1.1.1 Ερυθρά αιμοσφαίρια.....	9
1.1.2 Λευκά αιμοσφαίρια.....	9
1.1.3 Αιμοπετάλια.....	10
1.1.4 Πλάσμα.....	10
1.2 Ομάδες αίματος	11
1.2.1 Παράγοντας Ρέζους.....	11
1.3 Λειτουργίες του αίματος	12
1.4 Σίδηρος	12
1.4.1 Λειτουργίες σιδήρου στο κυκλοφοριακό σύστημα.....	14
1.4.2 Αιμοσφαιρίνη.....	16
1.4.3 Μυοσφαιρίνη.....	17
1.4.4 Κυτοχρώματα.....	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο	19
ΑΝΑΙΜΙΕΣ	19
2.1 Ορισμός αναιμίας	19
2.2 Μορφές και αίτια αναιμίας	19
2.3 Κλινική εικόνα	20

2.4	Επιδημιολογία.....	21
2.5	θεραπεία.....	22
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο	24
	ΣΙΔΕΡΟΠΕΝΙΚΗ ΑΝΑΙΜΙΑ	24
3.1	Ορισμός.....	24
3.2	Ιστορική Αναδρομή.....	24
3.3	Αίτια σιδηροπενικής αναιμίας.....	25
3.4	Επιδημιολογία.....	26
3.5	Κλινική Εκδήλωση σιδηροπενικής.....	28
3.6	Θεραπεία.....	29
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο	31
	ΣΙΔΗΡΟΠΕΝΙΚΗ ΑΝΑΙΜΙΑ ΣΤΑ ΠΑΙΔΙΑ	31
4.1	Κλινική εικόνα.....	31
4.2	Διάγνωση.....	32
4.3	Θεραπεία.....	33
4.3.1	Ηλικιακές διαφορές κατά την θεραπεία.....	34
4.3.2	Ενδοφλέβια χορήγηση σιδήρου.....	37
4.3.3	Μετάγγιση αίματος.....	37
4.3.4	Διατροφή.....	38
4.3.5	Συμπληρώματα σιδηρού.....	39
4.4	Υποτροπιάζουσα μορφή σιδηροπενικής αναιμίας.....	40
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο	42
	ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ	42
5.1	Ρόλος του Νοσηλευτή στην Σιδηροπενική αναιμία.....	42
5.2	Ρόλος του Νοσηλευτή κατά την θεραπεία.....	42
5.3	Ρόλος του Νοσηλευτή στην ψυχολογική υποστήριξη.....	43

5.3.1 Ψυχολογική υποστήριξη παιδιών.....	44
5.3.2 Ψυχολογική υποστήριξη γονιών.....	45
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο.....	46
ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ.....	46
6.1 Κλινικό περιστατικό Α΄.....	52
6.2 Κλινικό περιστατικό Β΄.....	55
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	58
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	60

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ως γνωστόν το αίμα είναι το μέσο οπού το οξυγόνο μεταφέρεται στους ανθρώπινους ιστούς και με αυτόν τρόπο επιτρέπεται στον ανθρώπινο οργανισμό να φέρει εις πέρας τις καθημερινές του διεργασίες. Επειδή το αίμα είναι τόσο σημαντικό θα πρέπει ο ανθρώπινος οργανισμός να έχει στις αποθήκες του αρκετή ποσότητα από τα θρεπτικά συστατικά που χρησιμοποιεί για την παραγωγή αιμοσφαιρίνης που με την σειρά της βοηθάει στην παραγωγή ερυθρών αιμοσφαιρίων. Το σημαντικότερο όμως θρεπτικό συστατικό είναι ο σίδηρος εφόσον με τις οξειδοαναγωγές αντιδράσεις είναι αυτό που προσκολλάται στο οξυγόνο. Χωρίς αυτό το συστατικό, δεν παράγοντες αρκετά ερυθρά αιμοσφαίρια και έτσι αναπτύσσονται αναιμίες. Οι αναιμίες είναι παγκόσμιο πρόβλημα δημόσιας υγείας, με σημαντικές συνέπειες για την υγεία του ανθρώπου, καθώς και την κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη. Ορίζεται ως η παθολογική κατάσταση κατά την οποία τα επίπεδα των ερυθρών αιμοσφαιρίων είναι σημαντικά χαμηλότερα από τα φυσιολογικά. Η αναιμία καθώς και πολλές μορφές της, μαστίζουν εκατομμύρια ανθρώπους παγκοσμίως, είναι αποτέλεσμα ύπαρξης διάφορων υποκειμένων νόσων και γιατρό το λόγο είναι σημαντικό να αντιμετωπιστούν.

Η σιδηροπενική αναιμία είναι μια από τις πιο συχνά εμφανιζόμενες μορφές και επηρεάζει τόσο τις παιδικές όσο και τις μεγαλύτερες ηλικίες. Η απουσία του σιδήρου καταλήγει στην εμφάνιση σιδηροπενικής αναιμίας της οποίας η ιδιαιτερότητα την καθιστά επιρρεπή στις παιδικές ηλικίες, λόγω της μείζων σημασίας του οξυγόνου κατά την περίοδο της ανάπτυξης. Η δοσολογία της θεραπευτικής αγωγής διαφέρει ανά ηλικιακή και καταστατική δριμύτητα. Περίπου μισό δισεκατομμύριο άνθρωποι πάσχουν από αυτή την νόσο ανά τον κόσμο αλλά μέχρι και μισό αιώνα πριν δεν είχε αναγνωριστεί σαν αυτοτελή νόσο. Η κάθε παρατυπία κατά την διαδικασία απορρόφησης σιδήρου ή της χρήσης του για την βοήθεια σχηματισμού πρωτεϊνών, προκύπτει στην εμφάνιση της σιδηροπενικής αναιμίας και ανάλογα με την σοβαρότητα της λειτουργείας, καθορίζεται και η δριμύτητα της αναιμίας. Παρόλο όμως που η σιδηροπενική αναιμία σχετίζεται άμεσα από τον σίδηρο, μπορεί να μην είναι άμεσα εμφανής η ύπαρξη της, λόγω της συμπτωματολογίας ή άλλων νόσων που με τη σειρά τους συμβάλουν στην ανάπτυξη της.

Οι νοσηλευτές διαδραματίζουν κεντρικό ρόλο στο να βοηθήσουν τους ασθενείς να καταπολεμήσουν τις επιπτώσεις της ασθένειας τόσο σωματικά όσο και ψυχικά εφόσον είναι αυτοί που θα πρέπει να εκπαιδεύσουν τους ασθενείς, για την ίδια την ασθένεια καθώς και μέσω της υποστηρικτικής φροντίδας να βοηθήσουν στην εμπύχωση των ιδίων. Αν και οι διάφορες κατά την αντιμετώπιση της σιδηροπενικής αναιμίας δεν έχουν μεγάλη διαφορά κατά τις παιδικές ηλικίες σε σχέση με τις μεγαλύτερες, θα πρέπει ένας νοσηλευτής να αντιμετωπίσει με διαφορετικό τρόπο το εκάστοτε περιστατικό λόγω της πολυμορφίας που χαρακτηρίζει αυτή την αναιμία αλλά και επειδή πολλές φορές οι επιπτώσεις της βλάπτουν σε μεγαλύτερο βαθμό την αναπτυξιακή εξέλιξη των παιδιών. Όπως και σε άλλες ασθένειες έτσι και στη σιδηροπενική αναιμία είναι σημαντικό για έναν ασθενή η ψυχική διάθεση του να μην πτοηθεί και γι' αυτό ένας νοσηλευτής θα πρέπει να είναι σε θέση να κατανοεί την κατάσταση του κάθε ασθενούς έτσι ώστε να αξιολογεί τον τρόπο με τον οποίο θα πρέπει να αλληλοεπιδράσει. Αυτό ισχύει και για τα παιδιά που πάσχουν από σιδηροπενική αναιμία καθώς και για τους γονείς ή του κηδεμόνες του ασθενούς έτσι ώστε όλες οι πληροφορίες να μπορούν να μοιραστούν με αντικειμενικότητα αλλά και με τέτοιο τρόπο που δεν θα είναι λόγος ανησυχίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΑΙΜΑ

1.1 Συστατικά αίματος

Το αίμα αποτελεί το ζωτικής σημασίας υγρό για τον άνθρωπο το οποίο είναι υπεύθυνο για αρμονική λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού. Ρέει εντός των αρτηριών, των φλέβων και των τριχοειδών τα οποία σχηματίζουν το κυκλοφοριακό σύστημα^[1]. Το αίμα απαρτίζεται από το πλάσμα που είναι η πλειονότητα του υγρού στο οποίο αιωρούνται και μεταφέρονται τα ερυθρά αιμοσφαίρια, τα λευκά αιμοσφαίρια και τα αιμοπετάλια^[2].

1.1.1 Ερυθρά αιμοσφαίρια

Τα ερυθρά αιμοσφαίρια ή αλλιώς ερυθροκύτταρα αποτελούν ένα σημαντικό για την ζωή συστατικό του αίματος και είναι υπεύθυνα για την μεταφορά του οξυγόνου στο σώμα. Ο λόγος που ονομάζονται ερυθρά αιμοσφαίρια είναι λόγω ότι περιέχουν μια ουσία η οποία ονομάζεται Αιμοσφαιρίνη η οποία είναι υπεύθυνη για το κόκκινο χρώμα του αίματος.^[3] Όταν το αίμα περνάει μέσα από τους πνεύμονες τα μόρια του οξυγόνου συνδέονται με τη αιμοσφαιρίνη έτσι όταν το αίμα τροφοδοτήσει τους ιστούς η αιμοσφαιρίνη απελευθερώνει οξυγόνο στα κύτταρα. Στην συνέχεια τα κενά μόρια της αιμοσφαιρίνης συνδέονται με το διοξείδιο του άνθρακα του εκάστοτε ιστού και με άλλα συστατικά που δεν είναι χρήσιμα και τα μεταφέρουν στα νεφρά^[4]. Κάνοντας αυτή την διαδικασία τα ερυθρά αιμοσφαίρια φθείρονται και ολοκληρώνουν τον κύκλο της ζωής τους που διαρκεί κατά μέσο ορό για 120 ημέρες, στην συνέχεια τα δημιουργούν νέα ερυθρά αιμοσφαίρια^[5].

1.1.2 Λευκά αιμοσφαίρια

Τα λευκά αιμοσφαίρια αποτελούν μόνο το 1% του αίματος αλλά είναι ο ρόλος τους είναι πολύ σημαντικός καθώς είναι ο αμυντικός μηχανισμός του σώματος. Τα λευκά

αιμοσφαίρια ρέουν στην κυκλοφορία του αίματος και καταπολεμούν ιούς βακτήρια και οτιδήποτε άλλο μπορεί να απειλήσει την υγεία. Όταν το σώμα ανιχνεύει μια απειλή σε μια συγκεκριμένη περιοχή τότε τα λευκά αιμοσφαίρια βρίσκονται εκεί για να τη καταστείλουν^[6]. Τα σημαντικότερα είδη λευκών αιμοσφαιρίων διακρίνονται στα μονοκύτταρα που έχουν τη μεγαλύτερη διάρκεια ζωής και συμβάλουν στην διάσπαση των βακτηρίων, τα λεμφοκύτταρα που είναι υπεύθυνα για την δημιουργία αντισωμάτων και τα βασεόφιλα που είναι ο μηχανισμός που ανιχνεύει τις απειλές στο σώμα. Επιπλέον τα ηωσινόφιλα σκοτώνουν τα παράσιτα καθώς και τα καρκινικά κύτταρα ενώ τα ουδετερόφιλα, που αποτελούν τη πλειοψηφία των λευκών αιμοσφαιρίων, είναι η πρώτη γραμμή άμυνας όταν εμφανιστεί κάποια μόλυνση στο σώμα^[7].

1.1.3 Αιμοπετάλια

Τα αιμοπετάλια ή αλλιώς θρομβοκύτταρα είναι μικρά κύτταρα του αίματος που βοηθούν το σώμα να σταματήσει τις αιμορραγίες. Όταν κάποιος ιστός υποστεί κάποια βλάβη τότε τα αιμοπετάλια θα σπεύσουν την περιοχή της και θα σχηματίσουν ένα θρόμβο για να διορθωθούν την βλάβη. Αυτό συμβαίνει όταν τα αιμοπετάλια φτάσουν στο σημείο του τραυματισμού το ένα κολλάει πάνω στο άλλο και εκκρίνουν χημικά σήματα για να προσελκύσουν και περισσότερα αιμοπετάλια. Τα προσθετά αιμοπετάλια συσσωρεύονται στο θρόμβο σε μια διαδικασία που ονομάζεται συσσωμάτωση^[8].

1.1.4 Πλάσμα

Το πλάσμα είναι το υγρό μέρος του αίματος και αποτελεί το 55 % αυτού ενώ το υπόλοιπο 45% είναι αιμοπετάλια, ερυθρά και λευκά αιμοσφαίρια. Το 92% του πλάσματος είναι νερό ενώ το 8% περιέχει ζωτικές πρωτεΐνες (λευκωματίνη, Γ αιμοσφαιρίνη και αντιαιμοφιλικό παράγοντα), ανόργανα άλατα, λίπη, σάκχαρα, βιταμίνες και ορμόνες^[9]. Τα δικτυοενδοθυλιακά κύτταρα του ήπατος είναι υπεύθυνα για τη σύνθεση των πρωτεϊνών του πλάσματος αλλά συμβάλει επίσης ο μυελός των οστών, τα εκφυλισμένα κύτταρα του αίματος, ο σπλήνας και τα γενικά κύτταρα των ιστών του σώματος^[10]. Ο σημαντικότερος ρόλος του πλάσματος είναι η μεταφορά θρεπτικών

συστατικών, ορμονών και πρωτεϊνών προς τους ιστούς που τα έχουν ανάγκη. Οι ιστοί με τη σειρά τους μεταφέρουν τα απόβλητα τους στο πλάσμα και με αυτόν τον τρόπο και με την βοήθεια του πλάσματος, απομακρύνονται τα απόβλητα από τον οργανισμό^[11].

1.2 Ομάδες αίματος

Ο τρόπος με τον οποίο διαχωρίζονται οι ομάδες αίματος είναι με το σύστημα ABO. Με βάση αυτό το σύστημα κατανοούμε πως υπάρχουν 4 ομάδες αίματος η Α, η Β, η ΑΒ και η Ο. Τα ερυθρά αιμοσφαίρια της ομάδας αίματος Α περιέχουν αντιγόνα Α με αντί-Β αντισώματα στο πλάσμα της, ενώ τα ερυθρά αιμοσφαίρια της ομάδας αίματος Β περιέχουν αντιγόνα Β με αντί-Α αντισώματα στο πλάσμα της^[12]. Επιπροσθέτως, τα ερυθρά αιμοσφαίρια της ομάδας Ο δεν περιέχουν αντιγόνα αλλά στο πλάσμα της βρίσκονται τα αντί-Α και τα αντί-Β αντισώματα. Αντιθέτως στα ερυθρά αιμοσφαίρια της ομάδας αίματος ΑΒ περιέχονται τα Α όπως και τα Β αντιγόνα ενώ στο πλάσμα της δεν υπάρχουν αντισώματα^[13]. Η μετάγχιση από την λάθος ομάδα αίματος μπορεί να οδηγήσει σε θανατηφόρες καταστάσεις διότι τα αντισώματα στο πλάσμα θα επιτεθούν τα κύτταρα του μεταγγισμένου αίματος και γι' αυτό τον λόγο δεν επιτρέπεται η μετάγχιση από ομάδα Α σε Β και το αντίστροφο^[14].

1.2.1 Παράγοντας Ρέζους

Ο παράγοντας Ρέζους είναι ένας ακόμα τρόπος που βοηθάει στην κατηγοριοποίηση των ομάδων αίματος. Είναι μια κληρονομούμενη πρωτεΐνη που βρίσκεται στην επιφάνεια των ερυθρών αιμοσφαιρίων και με βάση την ύπαρξη του ή μη, η ομάδα αίματος θεωρείται Ρέζους θετική ή Ρέζους αρνητική αναλόγως^[15]. Η ύπαρξη του παράγοντα αυτού σημαίνει πως δεν υπάρχουν αντί-Ρέζους αντισώματα στο πλάσμα του αίματος και έτσι ένα άτομο μπορεί να δεχτεί μετάγχιση από Ρέζους Θετική ομάδα αίματος αλλά και αρνητική. Αντιστρόφως, έναν άτομο που ανήκει σε Ρέζους αρνητική ομάδα αίματος, μπορεί να λάβει μόνο Ρέζους αρνητικό αίμα^[16].

1.3 Λειτουργίες του αίματος

Η βασικότερη λειτουργία του αίματος είναι η δράση του ως μέσο μεταφοράς θρεπτικών συστατικών και ορμονών από τις περιοχές που συντίθενται, προς τα κύτταρα που τα έχουν ανάγκη, όπως επίσης η απομάκρυνση των αχρηστών, για τον οργανισμό, ουσιών που απομένουν από την διαδικασία του μεταβολισμού. Με αυτόν τον τρόπο εκτελεί ταυτόχρονα τη διαδικασία της ρύθμισης των ορμονών, μεταφέροντας τις σωστές ποσότητες προς τα κύτταρα που τα χρειάζονται, έτσι ώστε να βρίσκονται διαρκώς στα καταλληλά επίπεδα^[17]. Εξ ίσου σημαντικός είναι ο ρόλος του αίματος ως η πρώτη άμυνα του οργανισμού, χρησιμοποιώντας τα αιμοπετάλια για την πήξη του, που αποτρέπει την εισχώρηση ξένου υλικού από το περιβάλλον και την απώλεια αίματος κατά τον τραυματισμό. Με την βοήθεια του μηχανισμού ανοσίας, επιτρέπει στον οργανισμό να καταπολεμήσει ξενιστές που πιθανόν κατάφεραν να εισέλθουν, έτσι ώστε να μην καταφέρουν να προξενήσουν ζημιές^[18].

1.4 Σίδηρος

Ο σίδηρος είναι ένα στοιχείο στη γη που βρίσκεται σε αφθονία και είναι ένα από τα πιο βιολογικά απαραίτητα συστατικά σχεδόν όλων των ζωντανών οργανισμών. Στο περιβάλλον παρατηρείται συχνά ως περιοριστικός παράγοντας παρόλη αυτή την αφθονία του γεωλογικά, κάτι το οποίο είναι παράδοξο όμως με μία πολύ απλή εξήγηση^[19]. Είναι από τα μεταβατικά μέταλλα που σημαίνει ότι μπορεί να δεχθεί αλλά και να αποβάλλει ηλεκτρόνια έτσι ώστε να εμπλακεί σε χημικές αντιδράσεις μείωσης της οξειδωσης, κάτι που είναι απαραίτητο για πολλές θεμελιώδεις βιολογικές διεργασίες^[20]. Έτσι όταν ο σίδηρος έρχεται σε επαφή με το οξυγόνο, σχηματίζει οξείδια, τα οποία είναι εκ φύσεως πολύ αδιάλυτα το οποίο με τη σειρά του σημαίνει πως δεν είναι άμεση η διαθεσιμότητά τους για πρόσληψη από οργανισμούς. Για αυτό το λόγο πολλοί οργανισμοί χρειάστηκαν να εξελιχθούν έτσι ώστε να μπορέσουν να καταναλώσουν και να συλλάβουν σίδηρο από το περιβάλλον σε βιολογικά χρήσιμες μορφές^[19].

Ιδιαίτερα από τα Αρχαία χρόνια οι άνθρωποι είχαν αναγνωρίσει τη σημαντικότητά τους στις πρώιμες ιατρικές χρήσεις. Κατά την περίοδο του 17ου αιώνα, ο σίδηρος εφαρμόστηκε ως θεραπεία κατά της χλωρίωσης (πράσινη ασθένεια), η οποία οφείλεται κατά βάση στην έλλειψη αυτού. Το 1932 όμως φανερώθηκε πως ο ανόργανος σίδηρος χρειάζεται για τη σύνθεση αιμοσφαιρίνης και έτσι για πολλά χρόνια ύστερα το βασικότερο διατροφικό ενδιαφέρον για αυτόν, βασίστηκε στην ικανότητά του να σχηματίζει αιμοσφαιρίνη και να μεταφέρει οξυγόνο^[19]. Η ικανότητα του σιδήρου να απελευθερώνει και να αποδέχεται ηλεκτρόνια, εξηγεί την τάση του να καταστρέφει τα υπόλοιπα στοιχεία των κυττάρων και για αυτό το λόγο είναι ένα από τα πιο αυστηρά ρυθμιζόμενα στοιχεία στο ανθρώπινο σώμα. Οι διαταραχές του σιδήρου είναι παράδειγμα για την αμφίδρομη φύση του, οι οποίες κυμαίνονται από την περίσσεια σιδήρου, την ανεπάρκεια του και την κακή κατανομή σε περιπτώσεις που κάποιοι ιστοί έχουν έλλειψη σιδήρου άλλοι έχουν πλεόνασμα^[21]. Στις μέρες μας, μία διατροφή φτωχή σε σίδηρο σε συνδυασμό με χαμηλή βιοδιαθεσιμότητα του, οφείλονται για τις περισσότερες περιπτώσεις αναιμίας στις βιομηχανικές χώρες, ενώ για τις αναπτυσσόμενες χώρες ισχύει πως ευθύνεται για έως και το 50% των περιπτώσεων αναιμίας^[19].

Οι κύριες μορφές σιδήρου είναι δύο και διακρίνονται σε αιμικό και μη-αιμικό. Ο αιμικός είναι δεσμευμένος μέσα σε ένα δακτύλιο πρώτοπορφυρίνης και πληθαίνει σε ζωικές πρωτεΐνες όπως η αιμοσφαιρίνη και η μυοσφαιρίνη^[22]. Μόλις απορροφηθεί μεταφέρεται στο κυτοσόλιο και απελευθερώνεται από την αιμοξυγενάση^[23]. Προέρχεται από την κατανάλωση πληθώρας προϊόντων ζωικής προέλευσης, προϊόντων αλιείας καθώς και οστρακοειδή. Απεναντίας ο ανόργανος μη-αιμικός σίδηρος πηγάει από διάφορων ειδών τροφές, κάποιες εκ των οποίων βιομηχανικής προέλευσης όπου προστίθεται σε αυτές ποσότητα αυτού με σκοπό τον εμπλουτισμό τους. Τέτοιες τροφές είναι ενισχυμένα δημητριακά, φυλλώδη πράσινα λαχανικά, αποξηραμένα φρούτα και διάφορα είδη φασολιών.^[24] Αυτό το είδος του σιδήρου απορροφάτε από τα εντερικά κύτταρα του δωδεκαδακτύλου και μειώνεται από τα β-κυτοχρώματα του δωδεκαδακτύλου (Dcytb) σε Fe+2 πριν μεταφερθεί στο δισθενή μεταλλικό μεταφορέα^[23].

Η διατροφή είναι ο σημαντικότερος παράγοντας που επηρεάζει το ρυθμό απορρόφησης του σιδήρου εφόσον ρυθμίζεται από διαιτητικούς και συστηματικούς παράγοντες. Ζωικές πρωτεΐνες όπως τα ψάρια το κρέας και τα πουλερικά προάγουν την απορρόφηση του σιδήρου. Το κρέας όμως ενισχύει την απορρόφηση του μη-αιμικού σιδήρου, ενεργοποιώντας την παραγωγή γαστρικού οξέος. Επίσης το αλκοόλ, οι καροτένες το ασκορβικό οξύ, το κιτρικό οξύ και άλλα οργανικά οξέα ενισχύουν την απορρόφηση του μη-αιμικού σιδήρου. Απεναντίας το φυτικό οξύ που βρίσκεται σε δημητριακά, ορισμένα λαχανικά, τσάι, καφέ και κρασί αναστέλλει την απορρόφηση του μη-αιμικού σιδήρου^[25].

Κάποια υδρόφιλα φάρμακα όπως η δεφεροξαμίνη και η δεφεριπρόνη χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο για τη ενίσχυση της απέκκρισης του σιδήρου, ενώ ουσίες με παρόμοιες ιδιότητες προκαλούν μείωση στη απορρόφηση του σιδήρου αλλά και αύξηση στο ρυθμό απέκκρισης του κάτι που καταλήγει ο οργανισμός να μένει με αρνητική ισορροπία σιδήρου στις καθορισμένες αποθήκες του και να αναπτύσσεται η σιδηροπενική αναιμία. Φωσφορικά άλατα και άλλοι παράγοντες που προκαλούν καθίζηση σιδήρου μειώνουν τον ρυθμό απορρόφησης του. Επιπλέον η ίδια η φύση του σιδήρου επηρεάζει τον ρυθμό απορρόφησης του, μίας και η διαλυτότητα του σε υδατικό διάλειμμα με pH 7,4 είναι αμελητέα^[26].

1.4.1 Λειτουργίες σιδήρου στο κυκλοφοριακό σύστημα

Σχεδόν κάθε θρεπτικό συστατικό στον άνθρωπο έχει κάποιο μηχανισμό που να το διασπά και να το αποβάλλει από τον οργανισμό. Σε αντίθεση όμως, ο σίδηρος χάνει μικρές ποσότητες μέσω της απολέπισης του δέρματος, των γαστρεντερικών κυττάρων ,της χολής και των ούρων, αλλά δεν υπάρχει κάποιος ενεργός μηχανισμός απέκκρισης. Ο τρόπος με τον οποίο ελέγχονται τα επίπεδα σιδήρου στο ανθρώπινο σώμα γίνεται κυρίως μέσω της διαμόρφωσης της απορρόφησης σιδήρου από το δωδεκαδάκτυλο και την εγγύς νήστιδα. Ανάλογα με τις ανάγκες του σώματος, οι μηχανισμοί που πραγματοποιούν τη ρύθμιση της απορρόφησης του σιδήρου έχουν την ικανότητα να αυξάνουν είτε να μειώνουν τα επίπεδα του σιδήρου αντίστοιχα. Συχνά οι διαφορές των αποθεμάτων του σιδήρου με την κατάστασή του, είναι ενδεικτικές

ανακριβούς ρύθμισης της απορρόφησης του, κάτι το οποίο δεν είναι έγκυρο διότι η ποσότητα του διαθέσιμου σιδήρου είναι περιοριστική^[27].

Αφότου απορροφηθεί ο σίδηρος με τη βοήθεια της τρανσφερρίνης, συνδέεται στο πλάσμα και διανέμεται στο μεγαλύτερο μέρος ιστών και κυττάρων του σώματος. Κάθε κύτταρο είναι σε θέση να ικανοποιήσει τις εκάστοτε ανάγκες του σε σίδηρο. Αυτό επιτυγχάνεται με την επιλεκτική πρόσληψη τρανσφερίνης σιδήρου αξιοποιώντας τον υποδοχέα της τρανσφερρίνης του κυττάρου και εξάγοντας τον σίδηρο ενώ ταυτόχρονα ανακυκλώνεται ο υποδοχέας τρανσφερίνης χωρίς τον σίδηρο. Ύστερα η τρανσφερρίνη δίδως το σίδηρο τις, απελευθερώνεται στο εξωκυττάριο υγρό έτσι ώστε να επαναλάβει τον κύκλο δέσμευσης και τη διανομή σιδήρου. Η ημερήσια ζήτηση σιδήρου είναι περίπου 20 με 25 mg, προκαλώντας αυτή τη διαδικασία που σχετίζεται με την τρανσφερίνη περίπου κάθε δύο με τρεις ώρες^[28].

Από τη στιγμή που θα απορροφηθεί ο σίδηρος από το κύτταρο, υπάρχει δυνατότητα να στοχοποιηθεί από τα μιτοχόνδρια για τη βιοσύνθεση συμπλεγμάτων αίμης και σιδήρου-θείου. Οι μεταβολικές διεργασίες που ευθύνονται για την πρόσληψη του σιδήρου από τα μιτοχόνδρια και τη χρήση του στην αιμοποίηση, Αλληλεξαρτώνται και διευκολύνονται από ένα σύνθετο δίκτυο ενζύμων^[29]. Εκτός από της υψίστης σημασίας ρόλο που έχει ο σίδηρος καθόλα τα στάδια της ζωής, είναι ιδιαίτερα σημαντικός κατά την ανάπτυξη που συμβαίνει στη βρεφική και παιδική ηλικία. Αν τα επίπεδα σιδήρου στην περίοδο της βρεφικής ανάπτυξης δεν είναι ικανοποιητικά οι επιπτώσεις μπορεί να είναι σοβαρές και αρκετές φορές μη αναστρέψιμες. Επίσης η έλλειψη σιδήρου μπορεί να βλάψει τη γνωστική και την ψυχοκινητική ανάπτυξη ενός βρέφους, μιας και το κρισιμότερο κομμάτι της ανάπτυξης είναι αυτή του νευρικού συστήματος^[30].

Παρόλο που ο σίδηρος είναι ένα πολύ σημαντικό στοιχείο στο ανθρώπινο σώμα για να έρθουν εις πέρας ζωτικής σημασίας λειτουργίες, υπάρχουν περιπτώσεις όπου ο οργανισμός υπερφορτώνεται με περίσσεια σιδήρου, κάτι το οποίο προέρχεται είτε από αιματολογικές παθήσεις, είτε από κληρονομικούς παράγοντες. Όταν έχουμε να κάνουμε με αιμοχρωμάτωση λόγω αιματολογικών παθήσεων τα συνηθέστερα αίτια είναι η αυξημένη απορρόφηση σιδήρου, επαναλαμβανόμενες μεταγγίσεις αίματος και η χορήγηση σιδήρου ως θεραπεία της αναιμίας σε ασθενείς που δεν δέχονται μετάγγιση.

Από την άλλη πλευρά όταν η υπερφόρτωση σιδήρου προκύπτει λόγω γενετικής αιμοχρωμάτωσης, ευθύνεται η διαρκής καταστολή της παραγωγής της εψιδίνης^[31]. Σε περίπτωση υπερφόρτωσης σιδήρου λόγω διατροφικής απορρόφησης, παρατηρείτε συσσώρευση αυτού στα παρεγχυματικά κύτταρα του ήπατος, ενώ γενικότερα κατά την διάρκεια της αιμοχρωμάτωσης ο σίδηρος εναπόκειται στη καρδιά, στο ήπαρ και το πάγκρεας^[32].

Κατά τη διάρκεια υπερφόρτωσης, η πλεονάζουσα ασταθής ποσότητα σιδήρου στα ανθρώπινα κύτταρα, μεταβαίνει σε καταλυτικές αντιδράσεις που έχουν ως προϊόντα υψηλής αντιδραστικότητας ειδών οξυγόνου, τα οποία με τη σειρά τους προκαλούν οξειδωτικές βλάβες στους ιστούς και τα κύτταρα του οργανισμού, καταλήγοντας σε ίνωση ιστών και δυσλειτουργίες οργάνων. Οι μορφές της αιμοχρωμάτωσης που προέρχονται λόγω κληρονομικότητας διαχωρίζονται ανάλογα με τα γονίδια που μεταλλάσσουν^[33]. Αυτά τα γονίδια κωδικοποιούν πέντε διαφορετικές πρωτεΐνες το καθένα και αυτές είναι η πρωτεΐνη αιμοχρωμάτωσης HFE, η πρωτεΐνη HJV, η TfR2, η FPN1 και η εψιδίνη. Η συχνότερη εμφάνιση της αιμοχρωμάτωσης παρατηρείτε στους πληθυσμούς της Βόρειας Ευρώπης ενώ αποτελεί σπάνια περίπτωση για άλλους πληθυσμούς και αντιμετωπίζεται συνηθέστερα με την χρήση φλεβοτομής απομακρύνοντας περίπου 0.5g σιδήρου ανά λίτρο αίματος (Fe/Lαιμ.)^[34].

1.4.2 Αιμοσφαιρίνη

Η αιμοσφαιρίνη είναι ένα πολύ λειτουργικό μόριο που είναι υπεύθυνο για διαφορετικές λειτουργίες με τη σημαντικότερη εκ των οποίων να είναι, η μεταφορά οξυγόνου από τους πνεύμονες προς τους ιστούς του σώματος και διοξείδιο του άνθρακα, από τους ιστούς προς τους πνεύμονες. Στον άνθρωπο όπως και στους περισσότερους σπονδυλωτούς οργανισμούς η αιμοσφαιρίνη είναι ένα τετραμελές. Αυτό το τετραμελές συντίθεται από 2 α-υπομονάδες και 2 β-υπομονάδες με το κάθε ζευγάρι να μετατρέπεται σε δύο διμερή αβ αντίστοιχα^[35]. Οι α-υπομονάδες αποτελούνται από 7 έλικες που ονομάζονται Α ενώ η β-υπομονάδες αποτελούνται από 8 έλικες που ονομάζονται Η και στο ενωμένο πλέον διμελές ενώνονται από μία ελικοειδή τμήματα και έτσι δημιουργούν τις έλικες Α-Η. Καθεμία από τις υπομονάδες κατέχει έναν χώρο δέσμευσης αίμης και

αυτή αποτελείται από ένα ιόν σιδήρου που συντονίζεται από τέσσερα άτομα αζώτου του δακτυλίου πορφυρίνης στην οποία συγκρατείται. Το ιόν σιδήρου συνεννοηθείτε με τη βοήθεια ενός ομοιοπολικού δεσμού με ένα μόριο οξυγόνου ενώ σε κατάσταση έλλειψης οξυγόνου στην θέση του παίρνει ένα μόριο νερού που είναι πολύ ασθενώς δεσμευμένο^[36].

1.4.3 Μυοσφαιρίνη

Η μυοσφαιρίνη έχει σαν κύρια λειτουργία την τροφοδοσία οξυγόνου στους μύες του ανθρώπινου σώματος. Αυτό γίνεται κατά την απελευθέρωση του οξυγόνου στα μιτοχόνδρια και αυτά με τη σειρά τους μέσω της αναπνευστικής αλυσίδας βοηθάνε τα μυϊκά κύτταρα να ανταποκριθούν σε υψηλές απαιτήσεις ενέργειας. Βρίσκεται κατά κύριο λόγο στους ράβδους μύες και σε πολύ χαμηλότερες συγκεντρώσεις στους λείους μύες ενδοθηλιακά κύτταρα ακόμη και σε καρκινικά κύτταρα. Έχει επίσης ενζυματικές λειτουργίες εφόσον είναι απαραίτητη για την αποσύνθεση του βιοδραστικού οξειδίου του αζώτου στο νιτρικό άλας^[37]. Σχηματίζεται από μία απλή πολυπεπτιδική αλυσίδα 153 αμινοξέων περίπου, που σχηματίζουν 8 α-έλικες οι οποίοι είναι αναδιπλούμενοι γύρω από ένα υδρόφοβο πυρήνα που περιέχει την προσθετική ομάδα αίμης. Αυτή η ομάδα αίμης δομείται από ένα δακτύλιο πρώτοπορφυρίνης, ο οποίος είναι συνδεδεμένος με ένα άτομο σιδήρου στο κέντρο, που περιβάλλεται από τέσσερα άτομα αζώτου. Με την μυοσφαιρίνη, έχουν τη δυνατότητα να δεσμευτούν συνδέτες μικρών μορίων, όπως οξυγόνο ή μονοξείδιο του άνθρακα. Επίσης η πρωτεΐνη αυτή έχει τη δυνατότητα να συντηρεί την αναδιπλούμενη μορφή της με τέτοιο τρόπο, ώστε η εξωτερική της επιφάνεια να κυριαρχείται από υδρόφιλα υπολείμματα, επιτρέποντας της έτσι να κινείται με τη βοήθεια της τριβής, γι'αυτό θεωρείται διευκολυντής της διαδικασίας διάχυσης οξυγόνου εντός των κυττάρων^[38].

1.4.4 Κυτοχρώματα

Κυτοχρώματα ονομάζονται οι αιμοπρωτεΐνες που περιέχουν ως προσθετική ομάδα τους την αίμη και η βασικότερη τους λειτουργία, εκτός των κυτοχρώματων P450, είναι η μεταφορά ηλεκτρονίων από κύτταρα σε κύτταρα^[39]. Ο ρόλος του σιδήρου ο

οποίος είναι συνδεδεμένος με τέσσερα άτομα αζώτου μέσα σε μία προσθετική ομάδα στα κυτοχρώματα, είναι να εναλλάσσεται μεταξύ μειωμένης Fe^{+2} και οξειδωμένης Fe^{+3} κατάστασης. Υπάρχουν διάφορες κατηγορίες κυτοχρωμάτων και διαφέρουν κατά κύριο λόγο στην φύση των προσθετικών ομάδων της αίμης τους. Αυτές οι μορφές είναι κυτοχρώματα τύπου a, b και c όπου στα ευκαρυωτικά κύτταρα βρίσκονται κυρίως στα μιτοχόνδρια^[40]. Από τις προαναφερόμενες ομάδες κυτοχρωμάτων, η ομάδα c είναι βασικό κομμάτι στη ζωτικής σημασίας σύνθεση της ATP όπως, επίσης και στην ενεργοποίηση της διαδικασίας θανάτου των κυττάρων, μέσω της διαδικασίας της απόπτωσης^[41]. Με τη βοήθεια της διαδικασίας απόπτωσης, ο οργανισμός έχει τη δυνατότητα να καταστρέψει ανεπιθύμητα κύτταρα, κάτι που είναι ιδιαίτερα σημαντικό στην ανάπτυξη ενός εμβρύου, της ομοιόστασης και του ανοσοποιητικού συστήματος^[42]. Από την άλλη, τα κυτοχρώματα P450 αποτελούν κρίσιμο κομμάτι του μεταβολισμού τόσο των ενδογενών, όσο και των ξενοβιοτικών ουσιών^[43]. Εμπλέκονται στο 75% των ενζυματικών αντιδράσεων που παίρνουν μέρος στον μεταβολισμό των φαρμάκων, ενώ από τα 57 γονίδια τους, τα πέντε συμμετέχουν στη διαδικασία του μεταβολισμού του 90% περίπου των μικροβιακών φαρμάκων που χρησιμοποιούνται στις μέρες μας^[44].

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΑΝΑΙΜΙΕΣ

2.1 Ορισμός αναιμίας

Αναιμία χαρακτηρίζεται η κατάσταση κατά την οποία τα ποσοστά του αιματοκρίτη και της αιμοσφαιρίνης βρίσκονται σε σημαντικά χαμηλά επίπεδα κάτι που προκύπτει από απώλεια αίματος, αιμόλυση ή την ελαττωμένη παραγωγή κυττάρων από τον μυελό των οστών^[45]. Όταν χρησιμοποιούμε τον όρο αναιμία δεν εννοούμε μια διάγνωση αλλά την εκδήλωση μιας υποκείμενης ασθένειας και η εμφάνιση συμπτωμάτων έχει να κάνει με τα αίτια που προκαλείτε η αναιμία και την παρουσία άλλο υποκειμένων νοσημάτων ιδιαίτερα κάποιας καρδιαγγειακής νόσου. Έχει παρατηρηθεί πως πλειοψηφία των σθενών που παρουσιάζει συμπτώματα που σχετίζονται με την αναιμία, έχουν πτώση των επιπέδων της αιμοσφαιρίνης κάτω του 7γρ/dL^[46]. Οι βασικότεροι τύποι όπου παρουσιάζεται η αναιμία είναι δυο και διαχωρίζονται σε αυτές που προέρχονται από την προβληματική παραγωγή ερυθροκυττάρων και σε αυτές που προέρχονται από αυξημένη καταστροφή ερυθρών αιμοσφαιρίων στο αίμα^[47].

2.2 Μορφές και αίτια αναιμίας

Κατά κύριο λόγο, η αναιμία είναι μια κατάσταση κατά την οποία το σώμα στερείται της ποσότητας των ερυθρών αιμοσφαιρίων για να συμβαδίσει με τις ανάγκες του σώματος για οξυγόνο. Η κατανόηση των διαφορετικών ταξινομήσεων μπορεί να βοηθήσει στην αναγνώριση των συμπτωμάτων και επίσης στην αποφυγή της αναιμίας^[48]. Υπάρχουν διάφοροι τύποι και ταξινομήσεις αναιμίας. Η εμφάνιση αναιμίας οφείλεται στα διάφορα ελαττώματα των ερυθρών αιμοσφαιρίων, όπως ατέλειας παραγωγής στην απλαστική αναιμία, ελάττωμα ωρίμανσης στη μεγαλοβλαστική αναιμία, ελαττώματα στη σύνθεση αιμοσφαιρίνης στη σιδηροπενική αναιμία, γενετικά ελαττώματα ωρίμανσης της αιμοσφαιρίνης στη θαλασσαιμία ή σύνθεση μη φυσιολογικής αιμοσφαιρίνης στις αιμοσφαιρινοπάθειες, τη δρεπανοκυτταρική αναιμία, τη θαλασσαιμία καθώς και φυσική απώλεια ερυθρών αιμοσφαιρίων στις αιμολυτικές αναιμίες^[49].

Υπάρχουν και κάποιες αναιμίες που δεν εμφανίζονται τόσο συχνά όπως η αναιμία Diamond-Blackfan, η αναιμία Fanconi, η κακοήθης αναιμία καθώς και αναιμίες που προκύπτουν λόγω διατροφικών συνήθειων. Η αναιμία Diamond-Blackfan είναι μια αιματολογική διαταραχή που σχετίζεται με δυσλειτουργία στον μυελό των οστών που τον καθιστά ανίκανο να παράγει νέα κύτταρα αίματος^[50]. Η Fanconi είναι μια σπάνια μορφή αναιμίας που χαρακτηρίζεται από την αυτοματική υπολειπομένη διαταραχή οπού κατά την επιδιόρθωση κομματιών της αλυσίδας του δεοξυριβονουκλεϊκού οξέος (DNA), αυξάνεται η προδιάθεση των ασθενών να εμφανίσουν ακανθοκυτταρικό καρκίνωμα^[51]. Η ανεπάρκεια κοβαλαμίνης ή αλλιώς βιταμίνης B12 ορίζεται ως κακοήθης αναιμία και προκαλείται από την ατελής απορρόφησης αυτής της βιταμίνης και γιατρό ευθύνεται η ανικανότητα του οργανισμού του εκάστοτε ασθενούς να εκκρίνει ένα είδος γαστρικού παράγοντα που είναι σημαντικός για αυτή τη διαδικασία^[52]. Τέλος όταν η πρόσληψη ορθιασμένων θρεπτικών συστατικών είναι ανεπαρκής για να καλυφτούν οι απαιτήσεις του οργανισμού για τη σύνθεση αιμοσφαιρίνης και ερυθρών αιμοσφαιρίων γίνεται λόγος για διατροφικές αναιμίες οπού υπάρχουν διαρκώς αλλαγές στην κατάσταση του ασθενούς κάτι που καθιστά την διάγνωση τους πιο δύσκολη^[53].

2.3 Κλινική εικόνα

Τα σημεία και τα συμπτώματα μιας αναιμίας είναι συνάρτηση της σοβαρότητάς της, της ταχύτητας έναρξής της και της ηλικίας του ασθενούς. Εκτός από απώλεια αντοχής, αύξηση καρδιακού ρυθμού και της δύσπνοιας κατά την διάρκεια ή ακόμα και μετά από άσκηση, οι ήπιες αναιμίες προκαλούν ελάχιστα συμπτώματα. Αντιθέτως όταν γίνεται αναφορά σε πιο έντονες αναιμίες η ικανότητα άσκησης των ασθενών μειώνεται σημαντικά που σημαίνει πως ο ασθενής νιώθει αισθητά τους παλμούς του, εξαντλείτε ευκολά, έχει δύσπνοια και πολλές φορές πονοκέφαλο^[54]. Για να διαγνωστεί μια αναιμία θα χρειαστεί να διεξαχθεί μια εξέταση επιχρίσματος του περιφερικού αίματος όπως και εργαστηριακές εξετάσεις για να καθοριστούν οι εργαστηριακές τιμές για τα περιεχόμενα του αίματος. Παρ' όλα αυτά ανάλογα με το είδος αναιμίας υπάρχουν και ανάλογες εξετάσεις που μπορούν να διεξαχθούν όπως εργαστηριακές εξετάσεις για τις τιμές

σιδήρου, τιμές φερριτίνης, τιμές βιταμίνης B12, τιμές φολικού οξέος ή και ακόμα εξέταση σε κηλίδες δείγματος μυελού των οστών για σίδηρο^[55].

Οι αναιμίες πολλές φορές συσχετίζονται με χρόνιες ασθένειες όπως αυτή των νεφρών, όπου ανάλογα με την σοβαρότητα και την εξασθένηση της λειτουργίας των νεφρών αυξάνεται η πιθανότητα να εμφανιστεί μια αναιμία. Σε αυτές τις περιπτώσεις αν και εργαστηριακές εξετάσεις βοηθάνε δεν δηλώνουν ξεκάθαρα το πως ένας ασθενής νιώθει η λειτουργεί σε φυσιολογικούς ρυθμούς και γι' αυτό είναι σημαντικό να παρατηρείτε στις κινήσεις του, καθώς και στη χρεία του δέρματος του ή ενδείξεις υποσιτισμού^[56].

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τα επίπεδα Αιμοσφαιρίνης g/L και η συσχέτιση της τιμής της με την αναιμία σε επίπεδο θάλασσας σε διάφορες ηλικιακές ομάδες^[57].

Πληθυσμός	Μη-αναιμικοί	Αναιμία		
		Ήπια	Μετριοπαθής	Οξεία
Παιδιά 6-59 μηνών	≥110	100-109	70-99	<70
Παιδιά 5-11 χρονών	≥115	110-114	80-109	<80
Παιδιά 12-14 χρονών	≥120	110-119	80-109	<80
Γυναίκες 15 χρονών και άνω	≥120	110-119	80-109	<80
Έγκυες γυναίκες	≥110	100-109	70-99	<70
Άνδρες 15 χρονών και άνω	≥130	110-129	80-109	<80

2.4 Επιδημιολογία

Εκτιμάται ότι περίπου το ένα τρίτο του πληθυσμού έπασχε από αναιμία το 2010^[58]. Ενώ σε σχεδόν όλες τις γεωγραφικές περιοχές και στις περισσότερες ηλικιακές ομάδες, οι γυναίκες ήταν συνεχώς σε μεγαλύτερο κίνδυνο από τους άνδρες, οι πιο ευάλωτες ομάδες πληθυσμού περιλαμβάνουν τα παιδιά κάτω των 5 ετών ιδιαίτερα τα

βρέφη κάτω των 2 ετών και τις έγκυες γυναίκες^[59,60]. Επίσης ο επιπολασμός της αναιμίας διαφέρει τόπο σε τόπο με την Υποσαχάρια Αφρική, την Ωκεάνια, την Νότια Ασία και την Καραϊβική να κατέχουν τα υψηλότερα επίπεδα επιπολασμού στα δυο φύλα και σε όλες τις ηλικιακές ομάδες^[58].

Κατά το έτος του 2013 παρατηρήθηκε πως ο επιπολασμός της αναιμίας ήταν 27% με τον τύπο της σιδηροπενικής αναιμίας να είναι το μεγαλύτερο αίτιο. Παρ' όλα αυτά αξίζει να σημειωθεί πως τα επιδημιολογικά στοιχεία της αναιμίας αποδεικνύονται σε μεγάλο βαθμό αναξιόπιστα εφόσον οι πλειοψηφία των περιπτώσεων αναιμίας αποδίδεται σε έλλειψη σιδήρου ανεξαρτήτως από τα ανυπόκριτα αίτια^[61]. Επιπλέον οι γυναίκες κατά τις ηλικίες που μπορούν βιολογικά να αναπαράγουν είναι ιδιαίτερα ευάλωτες από την δευτερογενή ανεπάρκεια κατά την έμμηνο ρύση και επιδεινώνεται καθώς και σε πολλές χώρες χαμηλού αλλά και μέσου εισοδήματος, συνήθως δεν υφίσταται διατροφή σε φυσιολογικά επίπεδα βιοδιαθεσιμότητας σιδήρου^[62].

2.5 Θεραπεία

Ο βασικότερος σκοπός της θεραπείας μιας αναιμίας, είναι να ανυψωθούν οι ποσότητες οξυγόνου που δύναται να μεταφέρει το αίμα, κάτι το οποίο επιτυγχάνεται με την αύξηση του αριθμού των ερυθρών αιμοσφαιρίων αλλά και της αιμοσφαιρίνης. Είναι μια διαδικασία που ρυθμίζεται και επιλέγεται λεπτεπίλεπτα και περιλαμβάνει την διαμόρφωση των διαιτητικών συνήθειων του εκάστοτε αρρώστου όπως επίσης και την εισαγωγή συμπληρωμάτων διατροφής, ανάλογα με το είδος και την δριμύτητα της κάθε αναιμίας. Το κυριότερο στοιχείο για την παραγωγή αιμοσφαιρίνης είναι ο σίδηρος, το οποίο βρίσκεται χρήσιμο πιο συχνά για την αντιμετώπιση αναιμιών. Καταναλωτές από κόκκινα κρέατα και διάφορα λαχανικά αλλά πολλές φορές προστίθεται ως συμπλήρωμα διατροφής σε συνδυασμό με πολυβιταμίνες. Επιπλέον η ανάπτυξη κακοήθους αναιμίας προκύπτει από τη σοβαρή έλλειψη βιταμίνης B12, τα επίπεδα της οποίας, αν και βρίσκεται σε τροφές όπως τα δημητριακά ή το κρέας πουλερικών, συνηθέστερα επαναφέρονται με την χρήση τακτικών συμπληρωμάτων αυτής^[63].

Άλλο ένα σημαντικό συστατικό του οποίου η απουσία δύναται να προκαλέσει αναιμία, ή αίτια που με τη σειρά τους προκαλούν αναιμία, είναι η βιταμίνη C. Αυτή η βιταμίνη βοηθάει τον οργανισμό στην διαδικασία απορρόφησης του σιδηρού και καταναλώνεται από διάφορα φρούτα και λαχανικά, αλλά πολλές φορές μπορεί να παρεμβάλει στην αποτελεσματικότητα αλλά και στην ισχύ διαφόρων φαρμακευτικών αγωγών. Γι' αυτό τον λόγο είναι σημαντικό να επιλεγθεί από των θεραπών ιατρό η βέλτιστη διατροφή ή ακόμη και η διαμόρφωση στην φαρμακευτική αγωγή. Επιπροσθέτως, το φολικό οξύ είναι μια από τις σημαντικότερες ουσίες για τον ανθρώπινο οργανισμό, εφόσον χρειάζεται για την δημιουργία και την διατήρηση νέων κυττάρων. Είναι μια μορφή της βιταμίνης B και είναι ιδιαίτερα σημαντική για της έγκυες γυναίκες εφόσον βοηθά στην υγιή ανάπτυξη του εμβρύου όπου και προστατεύει τις ιδίες από την εμφάνιση ή επιδείνωση αναιμίας. Τέλος, η θεραπεία αναιμίας δεν θα είναι ολοκληρωμένη χωρίς την κατάλληλη φαρμακευτική αγωγή. Θα πρέπει να περιλαμβάνει φάρμακα για την αντιμετώπιση επικείμενων ασθενειών που μπορεί να ευθύνονται για την εμφάνιση της καθώς και αντιβιοτικά για τυχών φλεγμονές^[64].

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΣΙΔΕΡΟΠΕΝΙΚΗ ΑΝΑΙΜΙΑ

3.1 Ορισμός

Η σιδηροπενική αναιμία προκύπτει λόγω της έλλειψης σιδήρου στη κυκλοφορία του αίματος διότι ο σίδηρος είναι απαραίτητος στην σύνθεση της αιμοσφαιρίνης και δίχως αυτόν δεν παράγονται αρκετά ερυθρά αιμοσφαίρια που συνεπάγεται πως δεν μεταφέρεται αρκετό οξυγόνο προς τους ιστούς του ανθρωπίνου σώματος. Κατά κύριο λόγο εμφανίζεται συχνότερα στην εφηβική ηλικία ή στις γυναίκες πριν το διάστημα της εμμηνόπαυσης και μπορεί να επιδεινωθεί από καταστάσεις όπως η απώλεια αίματος, η εσωτερική αιμορραγία στον γαστρεντερικό σωλήνα, η επαναλαμβανόμενες συνεδρίες αιμοδοσίας ή ακόμη και από μια βαριά έμμηνος ρήση^[65].

3.2 Ιστορική Αναδρομή

Η σιδηροπενική αναιμία δεν είχε αναγνωριστεί εξαρχής ως μια αυτοτελή μορφή ασθένειας^[66]. Περίπου το 1500 π.Χ. φαίνεται πως ξεκίνησαν οι πρώτες αναφορές στη σιδηροπενική αναιμία και περιέγραφαν ασθενείς που έπασχαν από δύσπνοια και εμφάνιζαν διαφορετική ωχρότητα ή και κάποιο οίδημα, ωστόσο κατά τον 16^ο και 17^ο αιώνα έγινε χρήση του ορού «χλώρωση» με τον οποίο περιέγραφαν συχνότερα νεαρές εφήβους που δεν κατανάλωναν επαρκή ποσότητα σιδήρου κατά την διατροφή και επιπλέον είχαν αυξημένες ανάγκες σιδήρου για τον λόγω της εμμηνόρροιας. Τα συμπτώματα της χλώρωσης περιλάμβαναν σημεία όπως πρασινωπή οχρότητα, έντονη αίσθηση παλμών, δύσπνοια και προδιάθεση σε θρομβώσεις.

Λόγω της αγνοίας της εποχής και της έλλειψης των επιστημονικών μέσων, τα άτομα της εποχής περιέγραφαν την ασθένεια με βάση το φαινότυπο της όπως έχει παρατηρηθεί στα έργα του William Shakespeare να περιγράφεται ως «πράσινη αρρώστια» (Green sickness), καθώς και στο έργο του «Ρωμαίος και Ιουλιέτα» χρησιμοποιεί αυτή την έκφραση για να περιγράψει την ωχρότητα της Ιουλιέτας.

Πάραυτα την περίοδο του 1800 μ.Χ. διαπιστώθηκε πως οι ασθενείς που έχουν διαγνωστεί με χλώρωση εμφάνιζαν αναιμία καθώς και ελαττωμένα επίπεδα σιδήρου στο αίμα, ενώ την ίδια εποχή περιεγράφηκε πως η κατάσταση των ατόμων με χλώρωση βελτιωνόταν με την κατανάλωση δισκίων ανθρακικού καλίου και θειϊκού σιδήρου. Αργότερα περίπου το 1920 και υστέρτα φαίνεται να γίνεται χρήση του ορού υποχρωμία αναιμία, που σε αντίθεση με την χλώρωση περιέγραφε γυναίκες ετών 40 και γηραιότερες με πτωχή διατροφή, διαταραχές στην έμμηνο ρύση και πολλαπλές κυήσεις^[111].

Κατά το έτος του 1966 ο Angel J. L. εισάγαγε για πρώτη φορά τον όρο “πορωτική υπερόσταση” αναλύοντας αρχαιολογικά ανθρωπινά λείψανα που στο παρελθόν είχαν αναλύσει οι Cooley & Lee, Hooton, Hrdlička το 1925, το 1930 και το 1914 αντίστοιχα. Από την δεκαετία το 1950 οι βλάβες που προκαλούνται από την σιδηροπενική αναιμία ήταν καταγεγραμμένες πως το βασικότερο αίτιο ήταν η έλλειψη σιδήρου και αυτό είναι γνωστό λόγω διάφορων μοντέρνων διασταυρωμένων κλινικών εικόνων. Παρόλο την πάροδο του χρόνου η σιδηροπενική αναιμία παραμένει μια ασθένεια παγκοσμίου ζητήματος επηρεάζοντας πάνω από 500.000.000 ανθρώπους λόγω του υψηλού επιπολασμού που ήταν εμφανές και στα αρχαιολογικά εκείνα μερίσματα^[66].

3.3 Αίτια σιδηροπενικής αναιμίας

Υπάρχουν διάφοροι παράγοντες εξαιτίας των οποίων μπορεί να εμφανιστεί η σιδηροπενική αναιμία που έχουν να κάνουν με τη φυσιολογία του οργανισμού και με περιβαλλοντικά, παθολογικά αλλά και γενετικά αίτια. Το πιο αξιοσημείωτο δεδομένο, είναι πως αυτοί οι παράγοντες μπορεί να διαφέρουν σημαντικά ή να τείνουν να συνυπάρχουν σε διαφορετικούς πληθυσμούς ασθενών, γεωγραφικές περιοχές και κλινικές καταστάσεις. Υπάρχει επίσης μια εντυπωσιακή πολυπλοκότητα και ένα μεγάλο αποθετήριο ορολογίας που χρησιμοποιείται εναλλακτικά για να περιγράψει τους διάφορους υποτύπους της σιδηροπενικής αναιμίας. Οι κυριότερες μορφές αυτών των υποτύπων είναι η απόλυτη σιδηροπενική αναιμία, η λειτουργική σιδηροπενική αναιμία και η ανθεκτική σε θεραπεία με σίδηρο per os σιδηροπενική αναιμία.^[116]

Μερικά από τα αίτια εμφάνισης σιδηροπενικής αναιμίας είναι η απώλεια αίματος, οι ελλειψείς σε σίδηρο διατροφικές συνήθειες, η μειωμένη ικανότητα απορρόφησης του σιδήρου και η εγκυμοσύνη. Ο σίδηρος κατά κύριο λόγο μπορεί να εντοπιστεί στο αίμα καθώς αποθηκεύεται στα ερυθρά αιμοσφαίρια γι' αυτό και οι διατροφικές συνήθειες που στερούνται το συστατικό του σιδήρου είναι ο κύριος παράγοντας της σιδηροπενικής αναιμίας. Η ποσότητα του σιδήρου που θα ληφθεί από την τροφή, θα χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή αιμοσφαιρίνης. Αυτό σημαίνει πως το εκάστοτε άτομο θα πρέπει να καταναλώνει τροφές που περιέχουν σίδηρο για να μπορέσει να ισορροπήσει τα επίπεδα του.

Ένας ακόμα λόγος για την έλλειψη αυτού είναι η απώλεια αίματος από κάποιο τραυματισμό, τοκετό ή ακόμα και κάποια βαριά έμμηνο ρύση και πολλές φορές μια αργή απώλεια αίματος από χρόνιες ασθένειες ή ακόμα και ορισμένες μορφές καρκίνου μπορεί να έχουν επίδραση στα επίπεδα του σιδήρου στο αίμα. Πολλοί άνθρωποι παρουσιάζουν μειωμένη ικανότητα κατά την απορρόφηση του σιδήρου από τις τροφές που καταναλώνουν, κάτι που μπορεί να οφείλεται σε προβλήματα που παρουσιάζονται στο λεπτό έντερο, όπως η νόσος του Crohn, αυτοάνωσα νοσήματα όπως η κοιλιοκάκη ή εάν έχει γίνει αφαίρεση τμήματος του λεπτού εντέρου. Τέλος η εγκυμοσύνη είναι παράγοντας που μπορεί να οδηγήσει στην απώλεια σιδήρου πράγμα που είναι πολύ κοινό στις έγκυες γυναίκες, καθώς και το έμβρυο απορροφά μεγάλα ποσοστά σιδήρου από την μητέρα και εφόσον μια έγκυος γυναίκα έχει αυξημένο όγκο αίματος στο σώμα της, έχουμε ως αποτέλεσμα οι ανάγκες για σίδηρο είναι μεγαλύτερες αφού το σώμα προσπαθεί να καλύψει τη τροφοδότηση και των δύο^[67].

3.4 Επιδημιολογία

Παγκοσμίως δύο στους οχτώ ανθρώπους πάσχει από αναιμία, με την σιδηροπενική αναιμία να βρίσκεται ως υπαίτια για τον έναν από αυτούς. Κυρίως στις αναπτυσσόμενες χώρες έχει παρατηρηθεί ότι το ποσοστό του επιπολασμού της σιδηροπενικής αναιμίας στους άνδρες κάτω των 50 ετών είναι 1% ενώ στις γυναίκες κατά την αναπαραγωγική ηλικία φτάνει το 10 % λόγω της απώλειας αίματος κατά την έμμηνο ρήση. Όσον αφορά

τα παιδιά ηλικίας 12 έως 36 μηνών, το ποσοστό του επιπολασμού της αναιμίας λόγω της έλλειψης σιδηρού αγγίζει το 9%. Αν και είναι φανερό πως αυτά τα ποσοστά είναι χαμηλά, υπάρχει ιδιαίτερος κίνδυνος για τις οικογένειες χαμηλού εισοδήματος, εφόσον τα περισσότερα γεύματα είναι φτωχά σε σίδηρο^[68].

Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται η διαφορά του επιπολασμού της σιδηροπενικής αναιμίας από το 2007 έως και το 2011 με δείγματα που πάρθηκαν από 4 διαφορετικές χώρες (Ιταλία, Βέλγιο, Γερμανία και Ισπανία)^[69].

	2007	2008	2009	2010	2011
<u>Ιταλία</u>					
Ανδρες	2.83	3.29	3.56	3.76	3.76
Γυναίκες	11.39	14.51	14.80	14.64	14.25
Σύνολο	7.45	9.34	9.62	9.61	9.39
<u>Βέλγιο</u>					
Ανδρες	3.30	3.52	3.23	3.32	3.46
Γυναίκες	9.22	10.09	10.08	10.79	12.08
Σύνολο	6.55	7.14	6.97	7.41	8.18
<u>Γερμανία</u>					
Ανδρες	6.54	6.51	6.49	6.84	6.70
Γυναίκες	14.64	15.27	15.74	17.39	17.27
Σύνολο	10.99	11.3	11.52	12.57	12.42
<u>Ισπανία</u>					
Ανδρες	6.02	3.98	3.88	4.27	4.67
-	28.47	18.94	18.76	20.70	22.14
Γυναίκες					
Σύνολο	18.44	12.12	11.94	13.18	14.14

3.5 Κλινική Εκδήλωση σιδηροπενικής

Τα συμπτώματα της σιδηροπενικής αναιμίας είναι δευτερεύοντα σε σχέση με την αναιμία με τα κυριότερα να είναι η αδυναμία, ο πονοκέφαλος, η φωτοψίες, οι εμβοές, η ευερεθιστότητα, κόπωση και αδυναμία κατά την άσκηση^[70]. Συνηθέστερα, μια φυσική εξέταση του ασθενή δεν συμβάλει ιδιαίτερα αλλά μπορεί να αποκαλύψει μια σχετική κοιλιακή μάζα ή δερματικά σημάδια σπάνιων αιτιών γαστρεντερικής απώλειας αίματος. Συνιστάται σχεδόν πάντα η εξέταση ούρων σε όλους τους ασθενείς που πιθανά πάσχουν από σιδηροπενική αναιμία, διότι περίπου το 1% των ατόμων που επιβεβαιωμένα πάσχουν, εμφανίζουν κακοήθεια νεφρικής οδού. Αυτό εξηγείται εύκολα, εφόσον αυτού του είδους η αναιμία εμφανίζεται σε περίπου 1 στους 3 ασθενείς που πάσχουν από καρκίνο των νεφρών, μιας και λόγω της αιματουρίας, παγιδεύονται μεγάλα ποσοστά αίματος και κατ' επέκταση σιδήρου στον όγκο.^[117]

Παρόλ'αυτά, τα συμπτώματα εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από την κατάσταση της αναιμίας κάτι που σημαίνει πως οι τιμές της αιμοσφαιρίνης θα ποικίλουν από ασθενή σε ασθενή αλλά και λόγω του φύλου της φυλής και από την οδό που χρησιμοποιήθηκε για την δειγματοληψία του αίματος. Πολλές φορές οι ασθενείς παρουσιάζουν κακή ψυχική απόδοση, δυσανεξία στο κρύο όπως επίσης και τακτική κόπωση και δύσπνοια κατά την άσκηση. Αν και από τα πιο σπάνια συμπτώματα μπορεί να παρουσιαστεί δυσφαγία ή γλωσσίτιδα. Σημαντικό είναι να αναφερθεί πως κάποιες από τις συνέπειες της σιδηροπενικής αναιμίας μπορούν να αναγνωριστούν και ως συμπτώματα όπως η γνωστική δυσλειτουργία. Τέτοιες νευρολογικές βλάβες καθίστανται από τις σημαντικότερες που μπορούν να αναπτυχθούν κατά την διάρκεια της βρεφικής ανάπτυξης του εγκεφάλου και προκαλούν μακροχρόνιες γνωστικές βλάβες παρά τη μετέπειτα θεραπεία, κάτι που σημαίνει πως στις μικρές ηλικίες η σιδηροπενική αναιμία θα πρέπει να αντιμετωπίζεται επιθετικά έτσι ώστε να αποφευχθεί ένα τέτοιο ενδεχόμενο^[113].

Ένα ακόμα συχνό σύμπτωμα που παρουσιάζεται, είναι η γωνιακή χειλίτιδα δηλαδή η κατάσταση κατά την οποία διαμορφώνονται σχισμές στις άκρες του στόματος. Ωστόσο, πολλοί ασθενείς που πάσχουν από σιδηροπενική αναιμία είναι ασυμπτωματικοί, ενώ ένα ποσοστό αυτών παρουσιάζουν κοιλονυχία, ή αλλοτριοφαγία. Στην κοιλονυχία, τα νύχια

του ασθενούς παρουσιάζουν βαθούλωμα και είναι πιο μαλακά και λεπτά σε σχέση με το φυσιολογικό. Η αλλοτριοφαγία γνωστή και ως «πίκα» είναι μια ψυχική διαταραχή όπου τα άτομα καταναλώνουν μη βρώσιμες ουσίες. Η κατανάλωση πάγου θεωρείται επίσης ένα πολύ συχνό φαινόμενο που είναι στενά συνδεδεμένο με την σιδηροπενική αναιμία. Τέλος στη σιδηροπενική αναιμία μπορεί να εμφανιστεί σύμπτωμα σε ένα άτομο το σύνδρομο των ανήσυχων ακρών (Restless legs syndrome) το οποίο περιγράφεται ως η κατάσταση κατά την οποία το άτομο, σε κατάσταση ηρεμίας, έχει την επιθυμία να κουνάει τα άκρα του^[70].

3.6 Θεραπεία

Ο κυριότερος σκοπός της θεραπείας της σιδηροπενικής αναιμίας είναι η αντιμετώπιση των υποκείμενων ασθενειών που ευθύνονται για την εμφάνιση της^[71]. Εξίσου σημαντικός στόχος κατά την διάρκεια της καταπολέμησης της σιδηροπενικής αναιμίας είναι η βελτίωση της ποιότητας της ζωής του εκάστοτε ασθενή και να αντιμετωπιστεί αρκετά νωρίς έτσι ώστε να μειωθεί η πιθανότητα εξάρτησης από μεταγγίσεις αίματος εφόρου ζωής, καθώς και σχετίζεται με σοβαρούς κίνδυνους μετάδοσης μολυσματικών ασθενειών, αλλεργικών ή αναφυλακτικών αντιδράσεων κατά την μετάγγιση, πνευμονικού τραυματισμού και αλλοανοσοποίηση. Εκτός αυτού η μετάγγιση σαν διαδικασία μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο θνησιμότητας και νοσηρότητας όπως και την πιθανότητα εκδήλωσης εγκεφαλικού επεισοδίου, εμφράγματος του μυοκαρδίου και οξείας νεφρικής ανεπάρκειας^[114]. Συνήθως η θεραπεία περιλαμβάνει την κατανάλωση συμπληρωμάτων διατροφής όπως αυτά του σιδηρού, τα οποία θα πρέπει να καταναλώνονται δίχως τροφή έτσι ώστε να αυξηθεί η απορρόφηση του, όπως επίσης και να συνεχίζεται η λήψη τους για τουλάχιστον 3 μήνες, έτσι ώστε να ανανεωθούν τα αποθέματα σιδηρού στους ανθρώπινους ιστούς ακόμη και ύστερα από την αύξηση των επίπεδων της αιμοσφαιρίνης στο φυσιολογικό^[71].

Μια πιο φθηνή αλλά αποτελεσματική θεραπεία είναι η λήψη συμπληρωμάτων θευκού σιδηρού, τα οποία διαιρούνται σε 2 με 3 ημερήσιες δόσεις και παρόλη την προσβασιμότητα του, υπάρχουν παρενέργειες που περιλαμβάνουν ναυτία, δυσκοιλιότητα,

διάρροια και απώλεια όρεξης. Μια επιπλέον λύση για σοβαρότερες περιπτώσεις σιδηροπενικής αναιμίας, είναι η χορήγηση σιδήρου ενδοφλεβίως και χρησιμοποιείται ιδιαίτερα σε περιπτώσεις που οι ασθενείς πάσχουν από στοματική δυσανεξία στον σίδηρο, δυσαπορρόφηση, αχλωρυδρία, έχουν υποστεί μεταστασεκτομή ή οι απώλειες σιδήρου είναι αρκετά μεγάλες κατά την αρχική θεραπεία με συμπληρώματα σιδήρου. Η πιο κοινότυπη παρενέργεια της χορήγησης ενδοφλέβιου σιδήρου είναι η ναυτία και πιο σπάνια παρατηρείται η εμφάνιση αναφυλαξίας^[72]. Σημαντικότερο είναι να διεξαχθούν οι κατάλληλες εξετάσεις έτσι ώστε ο ασθενής να μπορέσει να συμβουλευτεί τον θεράπων ιατρό για την διαμόρφωση και την εξατομίκευση της θεραπείας, έτσι ώστε να καθοριστεί η καταλληλότερη μέθοδος αντιμετώπισης, μιας και μπορεί να υπάρξουν και αισθητικά δυσάρεστες αλλαγές στο σώμα του εκάστοτε αρρώστου, όπως η χορήγηση διαλυμάτων σιδήρου στον υποδόριο ιστό. Συνηθέστερα μια ταχεία ανταπόκριση στην θεραπεία παρατηρείται υστέρα από την πάροδο 14 ημέρων και εκδηλώνεται με την αύξηση των επίπεδων της αιμοσφαιρίνης^[73].

Σε περίπτωση που ένας ασθενής πάσχει από σιδηροπενική αναιμία και πρόκειται για κάποιο λόγο να εισαχθεί για την διεξαγωγή ενός χειρουργείου θα πρέπει να δοθεί μεγάλη σημασία στα επίπεδα αιμοσφαιρίνης και φερριτίνης πρώτου αλλά και υστέρα από το χειρουργείο. Συνιστάται η θεραπευτική αντιμετώπιση της αναιμίας, να δοθεί προληπτικά πριν το χειρουργείο έτσι ώστε να μην προκύψουν επιπλοκές. Όταν πρόκειται για επιθετικό είδος αναιμίας ή για αναιμία που ακόμη δεν έχουν διαγνωστεί τα αίτια θα πρέπει να παραπεμφθεί ο ασθενής για αιματολογικές εξετάσεις έτσι ώστε να αναγνωριστούν τα αίτια της και οι πιθανοί τρόποι αντιμετώπισης της. Εάν η θεραπεία είναι δυνατή προτείνεται να προβεί ο ασθενής σε λήψη θεραπευτικής αγωγής, ειδάλλως είναι προτιμότερο να ανασταλθεί το χειρουργείο όσο το δυνατόν περισσότερο, οστού αντιμετωπιστεί η σιδηροπενική αναιμία^[115].

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΣΙΔΗΡΟΠΕΝΙΚΗ ΑΝΑΙΜΙΑ ΣΤΑ ΠΑΙΔΙΑ

4.1 Κλινική εικόνα

Η σιδηροπενική αναιμία στα παιδιά δεν διαφέρει σε μεγάλο βαθμό από αυτή στους ενήλικες. Τα παιδιά παρουσιάζουν και αυτά την νόσο των ακούραστων ακρών (Restless legs syndrome), η οποία είναι μια συνηθισμένη νευρολογική πάθηση όπου το παιδί παρουσιάζει μια υπερκινητικότητα των κάτω ακρών κατά την αδράνεια ή ακόμα και του ύπνου. Μια άλλη νευρολογική διαταραχή που συνδέεται με την σιδηροπενική αναιμία στα παιδιά είναι το Breath holding spells ή αλλιώς Σύνδρομο κατακράτησης αναπνοής κατά την οποία το παιδί παύει να αναπνέει για μεγάλα διαστήματα (>1 λεπτού) και πολλές φορές χάνουν τις αισθήσεις τους. Παρουσιάζεται συνήθως σε ηλικίες μεταξύ 6 και 48 μηνών. Η αλλοτριοφαγία ή αλλιώς Pica δεν αποτελεί εξαίρεση μιας και παρουσιάζεται στα παιδιά αλλά και στις ενήλικες γυναίκες. Χαρακτηρίζεται ως η επιθυμία για την κατανάλωση προϊόντων όπως είναι ο πηλός, το χώμα, το χαρτί και πολλές φορές και πάγο (αποφάγια), με αυτά τα προϊόντα πολλές φορές να επηρεάζουν το έντερο και μειώνουν την απορρόφηση του σιδηρού^[74].

Τέλος μερικά ακόμα συμπτώματα που παρουσιάζουν τα παιδιά και εκδηλώνουν την ύπαρξη σιδηροπενικής αναιμίας είναι το χλωμό δέρμα, η ευερεθιστότητα, η έλλειψη ενέργειας ή η κόπωση κατά την άσκηση, πονοκέφαλος, ίλιγγος και ταχυκαρδία.^[75] Δυστυχώς οι επιδράσεις της σιδηροπενικής αναιμίας κατά τη διάρκεια των πρώτων 2 χρόνων της ζωής είναι μη αναστρέψιμες, με δεδομένα να δείχνουν πως το 10-20% των νεογνών σε βιομηχανοποιημένες χώρες και το 30-80% νεογνών μη βιομηχανοποιημένων χωρών που νοσούν από σιδηροπενική αναιμία, τον πρώτο χρόνο της ζωής τους θα υποφέρουν από μειωμένη κινητική ανάπτυξη χαρακτηριζόμενη από ελλείψεις στις επικοινωνιακές ικανότητες, τις κινητικές ικανότητες όπως και δεξιότητες συντονισμού. Σε κάθε φάση της ανθρώπινης ζωής, η σιδηροπενική αναιμία βλάπτει την ικανότητα του σώματος να ελέγχει σωστά την σωματική θερμοκρασία, κάτι που περιλαμβάνει αλλαγές στην διαδικασία παραγωγής ορμονών ή ακόμα και στην διαδικασία του μεταβολισμού

της ενεργείας, επηρεάζοντας έτσι τη σύνθεση νευροδιαβιβαστών και τη σύνθεση ορμονών του θυρεοειδή αδένου που σχετίζονται με τις λειτουργίες του μυϊκού και του νευρικού συστήματος, που με τη σειρά τους εμπλέκονται στη ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος^[76].

4.2 Διάγνωση

Το βασικότερο κομμάτι στην διαδικασία της διάγνωσης για σιδηροπενική αναιμία στα παιδιά είναι η λήψη ενός ολοκληρωμένου και λεπτομερούς ιατρικού ιστορικού, κάτι που μπορεί πολλές φορές να διαγνώσει από μόνο του την ύπαρξη σιδηροπενικής αναιμίας. Σημαντικές πληροφορίες για ένα τέτοιο ιστορικό είναι η προγεννητική περίοδος, η διατροφή, αιμορραγικό ιστορικό, η περίοδος έναρξης θηλασμού και κατανάλωσης στέρεων τροφών, όπως επίσης θα πρέπει να αναζητηθούν σημάδια αναιμίας ή υποκείμενων συστηματικών ασθενειών. Σε περιπτώσεις όπου ένα ιστορικό δεν είναι καθοριστικό στην απόδειξη ύπαρξης σιδηροπενικής αναιμίας θα πρέπει να διεξαχθούν εργαστηριακές εξετάσεις που θα περιλαμβάνουν αιματολογικές εξετάσεις και εξετάσεις επιχρίσματος περιφερικού αίματος. Οι τιμές που είναι σημαντικότερες να ερευνηθούν, είναι αυτές της αιμοσφαιρίνης και του αιματοκρίτη^[77]. Στις περισσότερες περιπτώσεις σιδηροπενικής αναιμίας σε παιδιά, η διάγνωση γίνεται από προγραμματισμένο έλεγχο για αναιμία εφόσον οι παιδικές ηλικίες είναι αυτές που συχνότερα οι ασθενείς πάσχουν από αναιμία δίχως την ύπαρξη κάποιων συμπτωμάτων^[78].

Χαμηλά επίπεδα αιμοπεταλίων μπορεί να σημαίνουν πως το παιδί πάσχει από θρομβοπενία, η οποία είναι από τα αίτια που με τη σειρά τους προκαλούν σιδηροπενική αναιμία. Εξίσου μεγέθους σημασίας είναι να ελεγχθούν τα επίπεδα των ερυθροκυττάρων του κυκλοφοριακού συστήματος τα οποία, αν και συνήθως είναι φυσιολογικά, σε σοβαρή περίπτωση σιδηροπενικής αναιμίας λόγω αιμορραγίας, μπορούν να εμφανιστούν τόσο χαμηλά όσο και 3-4%. Άλλες ουσίες των οποίων τα χαμηλά επίπεδα μπορούν να αποδείξουν πως ένα παιδί πάσχει από αυτό το είδος αναιμίας είναι της πρωτοπορφυρίνης ερυθροκυττάρων, της φερριτίνης του πλάσματος και του σιδήρου του πλάσματος^[79].

4.3 Θεραπεία

Για να αντιμετωπιστεί η σιδηροπενική αναιμία στα παιδιά η συνηθέστερη μέθοδος που χρησιμοποιείται είναι η χορήγηση σιδηρού από το στόμα με την μορφή θεικού σιδήρου καθώς είναι η πιο οικονομικά προσιτή λύση σε σχέση με την αποδοτικότητα του. Η ημερήσια δόση αντιστοιχεί σε 3-6 mg/kg εφόσον τα 3 mg/kg είναι συνήθως αρκετά για την θεραπεία και σχετίζεται με τις λιγότερες παρενέργειες^[80]. Υστέρα ακολουθεί η εκτίμηση της αποδοτικότητας της θεραπείας και θα πρέπει να δοθούν διαιτητικές συμβουλές στο ίδιο το παιδί αλλά επίσης και στους γονείς σχετικά με τις τροφές που θα πρέπει να καταναλώνει καθώς και αυτές που είναι πλούσιες σε βιταμίνη C αυξάνουν την δυνατότητα και την ποσότητα απορρόφησης σιδηρού από τον οργανισμό. Το εκάστοτε παιδί μπορεί αρχικά να αντιμετωπίσει κάποιες δυσκολίες κατά την κατανάλωση συμπληρωμάτων σιδηρού λόγω της δυσάρεστης γεύσης που τα χαρακτηρίζει γι' αυτό και θα πρέπει να παρακολουθείτε στενά για ευνόητους λόγους^[81].

Για να σιγουρευτεί ο θεράπωντας γιατρός πως η συγκεκριμένη θεραπεία αλλά και η συνιστάμενη διαίτα είναι αρκετά αποδοτική για το συγκεκριμένο παιδί θα πρέπει να διεξάγεται επαναλαμβανόμενη μέτρηση των επίπεδων της φερριτίνης στο πλάσμα αλλά και αυτών της αιμοσφαιρίνης για περίπου 4 μήνες υστέρα από την έναρξη της προεπιλεγόμενης θεραπείας ή ακόμη και νωρίτερα αν υπάρχουν αμφιβολίες για την συμμόρφωση του παιδιού. Επειδή σε πολλές περιπτώσεις παιδικής σιδηροπενικής αναιμίας παρατηρείται αναπτυξιακή καθυστέρηση, ανάλογα με τον ασθενή μπορεί να χρειαστεί η αναπτυξιακή παρακολούθηση του, έτσι ώστε να αξιολογηθεί^[82]. Ωστόσο αξίζει να σημειωθεί πως τα συμπληρώματα σιδηρού μετατρέπουν το χρώμα των προϊόντων της κένωσης σε μελανό και πολλές προκαλούν δυσκοιλιότητα κάτι για το οποίο οι γονείς θα πρέπει να έχουν ενημερωθεί έτσι ώστε να μην πανικοβληθούν χωρίς λόγο. Επιπλέον κατά την λήψη per os σιδηρού, υπολείμματα παραμένουν πάνω στην οδοντοστοιχία του ασθενούς και γι' αυτό θα πρέπει να καταναλωθούν προτού πραγματοποιηθεί η καθημερινή υγιεινή των δοντιών^[83].

4.3.1 Ηλικιακές διαφορές κατά την θεραπεία

Κατά τη περίοδο μεταξύ 1^{ης} Ιανουαρίου 2004 και 30^{ης} Ιουνίου 2009, διεξάχθηκε μια έρευνα για την δοσολογία σακχαρόζης σιδήρου ως ενδοφλέβια θεραπεία ενάντια της σιδηροπενικής αναιμίας σε δείγμα 38 ατόμων, τα οποία δεν ανταποκρίθηκαν σε θεραπεία με per os χορήγηση σιδήρου. Οι ηλικιακές ομάδες αυτών των ατόμων κυμαίνονται από 1 έως και 19 χρονών και με βάση τα ευρήματα της έρευνας αυτής, μπορούν να υπολογιστούν οι διαφορές θεραπείας που υπάρχουν σε διαφορετικές ηλικίες. Κάθε όλη την περίοδο της έρευνας το κάθε άτομο έλαβε από 1 έως και 255 δόσεις ενώ οι μεμονωμένες δόσεις σιδήρου ξεκινούσαν από 25mg και δεν ξεπερνούσαν τα 500mg. Από όλο το δείγμα και των 38 ατόμων μόνο 3 παιδιά έλαβαν μια μόνο δόση σακχαρόζης σιδήρου και όλες αυτές οι δόσεις ήταν μεγαλύτερες από την συνιστάμενη μέγιστη δόση. Στους παρακάτω πίνακες **1,2,3** και **4** φαίνονται τα δεδομένα χορήγησης σακχαρόζης σιδήρου και μεμονωμένων δόσεων σιδήρου σε άτομα που δεν ανταποκρίνω στην per os χορήγηση σιδήρου, σε πάσχοντες από δυσαπορρόφηση, σε πάσχοντες από χρόνια γαστρεντερική αιμορραγία και σε πάσχοντες από άλλο αίτιο σιδηροπενικής αναιμίας αντιστοίχως, ανάλογα με την ηλικία^[84].

Πίνακας 1

Ηλικία	Αιτιολογία συσχέτισης με σιδηροπενική απόλυτης/μερικής	Σύνολο δόσης σακχαρόζης σιδήρου (mg)	Συνολικός αριθμός δόσεων
2	Διαιτητική έλλειψη σιδήρου	250	2
3	Διαιτητική έλλειψη σιδήρου	72	2
3	Διαιτητική έλλειψη σιδήρου	200	2
3	Διαιτητική έλλειψη σιδήρου	525	7
4	Γαστρεντερική απώλεια αίματος	300	3
5	Διαιτητική έλλειψη σιδήρου	42	1
16	Μηνορραγία	900	3
17	Μηνορραγία	300	1
17	Μηνορραγία	700	2
17	Μηνορραγία	800	3
17	Διαιτητική έλλειψη σιδήρου	800	4

17	Νόσος του Chron	1900	8
18	Συστηματικός ερυθματώδης λύκος	300	3

Πίνακας 2

Ηλικία	Αιτιολογία συσχέτισης με απόλυτης/μερικής σιδηροπενική	Σύνολο δόσης σακχαρόζης σιδήρου (mg)	Συνολικός αριθμός δόσεων
1	Σύνδρομο βραχέος εντέρου	50	1
1	Σύνδρομο βραχέος εντέρου	60	3
2	Σύνδρομο βραχέος εντέρου	120	3
2	Εξαρτώμενο από ολική παρεντερική διατροφή	50	1
3	Εξαρτώμενο από ολική παρεντερική διατροφή	200	2
4	Χρόνια γαστρίτιδα	200	2
4	Χρόνια γαστρίτιδα	300	12
5	Εξαρτώμενο από ολική παρεντερική διατροφή	30	3
6	Εξαρτώμενο από ολική παρεντερική διατροφή	700	7
9	Σύνδρομο βραχέος εντέρου	100	1
11	Σύνδρομο βραχέος εντέρου	3700	37
12	Εξαρτώμενο από ολική παρεντερική διατροφή	66	1
19	Σύνδρομο βραχέος εντέρου	250	5

Πίνακας 3

Ηλικία	Αιτιολογία απόλυτης/μερικής συσχέτισης με σιδηροπενική	Σύνολο δόσης σιδήρου (mg)	Σακχαρόζης	Συνολικός αριθμός δόσεων
4	Μεταμόσχευση ήπατος και χρόνια γαστρεντερική αιμορραγία	400		3
7	Ελκώδης κολίτιδα	350		14
8	Εντερική φλεβική δυσπλασία	200		1
9	Εντερική φλεβική δυσπλασία	2500		25
15	Χρόνια πρωκτίτιδα	700		3
16	Εντερική φλεβική δυσπλασία	25500		255
19	Σύνδρομο Bean	19200		64

Πίνακας 4

Ηλικία	Αιτιολογία απόλυτης/μερικής συσχέτισης με σιδηροπενική	Σύνολο δόσης σιδήρου (mg)	Σακχαρόζης	Συνολικός αριθμός δόσεων
2	Δυσάγωγη σε σίδηρο σιδηροπενική αναιμία	120		2
3	Δυσάγωγη σε σίδηρο σιδηροπενική αναιμία	400		4
4	Αναιμία λόγω φλεγμονής	200		1
6	Αναιμία λόγω φλεγμονής	1100		22
18	Αναιμία λόγω φλεγμονής	75		1

Βάση τα δεδομένα που προκύπτουν από τους παραπάνω πίνακες, είναι εμφανές πως δεν υπάρχουν μόνο ηλικιακές διαφορές κατά την θεραπεία της σιδηροπενικής αναιμίας στα παιδιά, καθώς και καθοριστικός παράγοντας φαίνεται να είναι τα αίτια από τα οποία προέκυψε αυτή η αναιμία εξ 'αρχής^[84].

4.3.2 Ενδοφλέβια χορήγηση σιδήρου

Αν η per os χορήγηση σιδήρου παραμένει ως το κύριο πρότυπο φροντίδας της σιδηροπενικής αναιμίας, πολλές φορές η δυσαπορρόφηση του εμποδίζει την αποτελεσματικότητα αυτής της μεθόδου. Γι' αυτό τον λόγο χρησιμοποιείται εναλλακτική μορφή θεραπείας που είναι η χορήγηση σιδήρου ενδοφλεβίως. Αν και είναι η μόνη εναλλακτική μορφή, χορηγείται ευλαβικά διότι σε αντίθεση με τους ενήλικες υπάρχει μια μικρή πιθανότητα αναφυλαξίας, παρ' όλ' αυτά όμως παράγονται φόρμουλες σιδήρου για ενδοφλέβια χρήση, οι οποίες προστατεύουν από τέτοιες παρενέργειες και δεν καταπονούν την κατάσταση των νεφρών^[85]. Σε ένα παιδί η ενδοφλέβια θεραπεία συνίσταται σε περίπτωση όπου είναι φανερό πως πάσχει από δυσαπορρόφηση ή κατάσταση της σιδηροπενικής αναιμίας έχει κριθεί ως κρίσιμη. Έτσι από τις αιματολογικές εξετάσεις θα φαίνεται πως επίπεδα της αιμοσφαιρίνης έχουν πέσει κάτω των 100 g/L καθώς τα επίπεδα της φερριτίνης κάτω των 30 μg/L^[86].

Κατά την έγχυση του σιδήρου ενδοφλεβίως θα πρέπει να ακολουθείται αυστηρά το πρωτόκολλο χορήγησης ανάλογα με το προϊόν που θα χρησιμοποιηθεί εφόσον, αν και αμελητέες, υπάρχουν σημαντικές διαφορές στη σύσταση του εκάστοτε προϊόντος. Αν χρειαστεί με σκοπό να αντιμετωπιστούν τυχόν παρενέργειες μπορεί να γίνει χορήγηση αντισταμινικών και στεροειδών φαρμάκων λόγω ότι έχει παρατηρηθεί πως σε μερικές περιπτώσεις, η ενδοφλέβια χορήγηση σιδήρου μπορεί να προκαλέσει αναστρέψιμη κηλίδωση του δέρματος^[87].

4.3.3 Μετάγγιση αίματος

Η μετάγγιση αίματος είναι ένας από τους σπάνιους τρόπους οπού μπορεί να αντιμετωπιστεί η σιδηροπενική αναιμία κατά τις παιδικές ηλικίες διότι η ύπαρξη αυτής της αναιμίας δεν είναι αυτή καθαυτή ένδειξη για μετάγγιση. Αντιθέτως αυτή η μέθοδος χρειάζεται μόνο στις περιπτώσεις όπου επιδεινώνεται ένα από τα επικείμενα αίτια όπως η αιμορραγία ή η γαστρεντερική αιμορραγία ή ακόμη και όταν υπάρχουν συμπτώματα ανεπάρκειας οργάνων^[88]. Σημαντικό είναι σε μια μετάγγιση να εκλεχθούν προσεκτικά οι ομάδες αίματος δοτή και παραλήπτη για να αποφευχθεί το ενδεχόμενο αιμόλυσης. Υστέρα από την πρώτη χορήγηση μονάδας ερυθρών αιμοσφαιρίων η αναιμία θεωρείται

πως έχει αντιμετωπιστεί πάραυτα με το επιπλέον πλεονέκτημα πως τα χορηγούμενα ερυθρά αιμοσφαίρια θα παραδίδουν επιπλέον σίδηρο, έτσι ώστε να επαναχρησιμοποιηθεί από το σώμα. Εντούτοις αυτή η μέθοδος αντιμετώπισης της σιδηροπενικής αναιμίας στα παιδιά δεν αποτελεί μακροπρόθεσμη λύση που σημαίνει πως ο θεράπων γιατρός θα πρέπει να ερευνησει περαιτέρω έτσι ώστε να βρεθεί και να αντιμετωπιστεί το κύριο αίτιο που προκαλεί την αναιμία. Σημαντικό είναι να σημειωθεί πως οι μεταγγίσεις αίματος συνηθέστερα κατοχυρώνονται για ασθενείς των οποίων η αναιμία του θέτει σε μεγαλύτερο κίνδυνο για καρδιολογικά προβλήματα και αλλά δριμύτερα προβλήματα υγείας^[63].

4.3.4 Διατροφή

Το κυριότερο κομμάτι μιας διατροφής ενός παιδιού που πάσχει από σιδηροπενική αναιμία εκτός της κατανάλωσης συμπληρωμάτων διατροφής, είναι μια δίαιτα πλούσια σε σίδηρο^[89]. Τα είδη του διαιτητικού σιδήρου διαχωρίζονται σε δυο, τον αιμικό και τον μη-αιμικό, που οι οποίοι υπάρχουν σε φυτικά τρόφιμα, ζωικούς ιστούς και τρόφιμα ζωικής προέλευσης αντίστοιχα. Ο σίδηρος της αίμης έχει εκτιμηθεί πως συμβάλει στο 10-15% της συνολικής κατανάλωσης σιδήρου σε άτομα που έχουν υιοθετήσει μια κρεατοκεντρική διατροφή αλλά λόγω της πιο ομοιόμορφης απορρόφησης του θα μπορούσε να συνεισφέρει σε πάνω από το 40% του συνολικού απορροφούμενου σιδήρου. Ο μη-αιμικός σίδηρος έχει παρατηρηθεί πως απορροφάτε σε μικρότερο ποσοστό σε σχέση με αιμικό σίδηρο διότι απορροφάται από το πεπτικό σύστημα σε καθορισμένο ρυθμό πράγμα που σημαίνει πως η απορρόφησή του εξαρτάται από την ισορροπία μεταξύ των αναστολέων και των ενισχυτών απορρόφησης του σιδήρου. Οι αναστολές της απορρόφησης σιδήρου περιλαμβάνουν το φυτικό οξύ, τις πολυφαινόλες, ασβέστιο και τις πρωτεΐνες, ενώ οι ενισχυτές της απορρόφησης σιδήρου περιλαμβάνουν το ασκορβικό οξύ και τους μυϊκού ιστούς^[112].

Όταν πρόκειται για την διατροφή νεογνών κάτω της ηλικίας του 1 χρόνου, το μητρικό γάλα ή το γάλα σκόνης θεωρούνται ως οι καλύτερες πηγές σιδήρου. Αντιθέτως, δεν συνίσταται η χρήση αγελαδινού ή προβατίσιου γάλακτος ως το βασικό προϊόν θρέψης του νεογνού, διότι δεν περιέχουν αρκετή ποσότητα σιδήρου και άλλων

θρεπτικών ουσιών έτσι ώστε να καλύψουν τις ανάγκες του. Εξίσου σημαντικό είναι να αυξηθεί ο ρυθμός και η ποσότητα που απορροφάτε ο σίδηρος από τον οργανισμό, κάτι που μπορεί να επιτευχθεί με την βοήθεια της βιταμίνης C. Η βιταμίνη C αντιμετωπίζει την δυσαπορρόφηση σιδήρου και έτσι είναι σημαντικό να συμπεριληφθούν τροφές πλούσια σε αυτή την βιταμίνη ή, εάν χρειαστεί, να δοθούν συμπληρώματα της^[90].

4.3.5 Συμπληρώματα σιδήρου

Τα συμπληρώματα σιδήρου είναι υποκατάστατα της πρόσληψης σιδήρου από διατροφή και αυξάνουν κατά ένα μεγάλο ποσοστό τη δυνατότητα κυκλοφορίας εσιδήρου στο πλάσμα. Τα επίπεδα της στο πλάσμα είναι αντίστροφος ανάλογα με την βιοδιαθεσιμότητα του σιδήρου στον οργανισμό και φαίνεται να αυξάνονται λόγω του κερκάρδιου ρυθμού κατά την διάρκεια της ημέρας σε συνάρτηση με μια εμφανή μείωση του κορεσμού τρανσφερίνης. Η κατανάλωση συμπληρωμάτων σιδήρου κατά τις πρωινές ώρες, εκτός από την αύξηση εσιδήρου στο πλάσμα πιθανών να επηρεάζει και την απορρόφηση σιδήρου από τις δόσεις συμπληρωμάτων που πιθανών να καταναλωθούν κατά το υπόλοιπο της μέρας^[91].

Τα βρέφη αλλά και τα παιδιά μικρής ηλικίας έχουν αυξημένο ρίσκο να αναπτύξουν σιδηροπενική ανεμικά λόγω της ταχείας ανάπτυξης τους και γι' αυτό το λόγο συστήνονται συμπληρώματα σιδήρου με την προϋπόθεση πως έχουν διεξαχθεί οι κατάλληλες αιματολογικές εξετάσεις για να επιβεβαιωθούν τα επίπεδα του σιδήρου^[92]. Αυτό βασίζεται στην λογική ότι τα υπάρχοντα αποθέματα σιδήρου αλλά και ο σίδηρος που καταναλώνεται από το γάλα έχουν την δυνατότητα να καλύψουν τις ανάγκες του βρέφους μέχρι και την ηλικία των 6 μηνών. Επομένως για να αποφευχθεί η ολική εξάντληση των αποθεμάτων σιδήρου του βρέφους, απαιτείται η συστατική χορήγηση συμπληρωμάτων σιδήρου^[93]. Ωστόσο η κατανάλωση συμπληρωμάτων σιδήρου έχουν κάποιες κοινές παρενέργειες όπως δυσκοιλιότητα, διάρροια, αίσθημα δυσφορίας στην κοιλιακή περιοχή και ναυτία. Στο παρακάτω πίνακα φαίνονται οι προτεινόμενες δόσεις συμπληρωμάτων σιδήρου ανά ηλικία από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας^[92].

Πίνακας 5

Ηλικία	Δόση
6-24 μηνών	12-20 mg
2-5 χρονών	20-30 mg
6-11 χρονών	30-60 mg
12-18 χρονων	60 mg

Έρευνες δείχνουν πως όσο περισσότερο διαρκέσει η περίοδος κατά την οποία ένα παιδί καταναλώνει συμπληρώματα σιδήρου τόσο μεγαλύτερη είναι η επίδραση στον κορεσμό της φερριτίνης και της τρανσφερίνης κάτι που σημαίνει πως και τα επίπεδα του σιδήρου παραμένουν κατάλληλα για να αντιμετωπιστεί η σιδηροπενική αναιμία^[94].

4.4 Υποτροπιάζουσα μορφή σιδηροπενικής αναιμίας

Ο όρος υποτροπιάζουσα μορφή της σιδηροπενικής αναιμίας αναφέρεται ως η κατάσταση όπου φαινομενικά η ασθένεια αυτή έχει αντιμετωπιστεί αλλά κατά την πάροδο των χρόνων επανεμφανίζεται, κάτι για το οποίο μπορούν να ευθύνονται παράγοντες όπως η λάθος δοσολογία φαρμάκων και συμπληρωμάτων διατροφής. Μπορεί επίσης να επανέλθει λόγω μερικής έλλειψης των φυσιολογικών επιπέδων των ερυθροκυττάρων, όπου στις περισσότερες περιπτώσεις προκύπτει ότι υπαίτιος λόγος είναι η δυσλειτουργική ερυθροποίηση και παραγωγή ερυθροπρωτεΐνης. Επιπλέον έχει ανακαλυφτεί πως πολλά παιδιά που πάσχουν από υποτροπιάζουσα μορφή αναιμίας δεν έχουν ισορροπημένη κατανομή σιδήρου προς το σώμα κάτι που σημαίνει ότι δεν θα μπορέσει να χρησιμοποιηθεί σίδηρος έτσι ώστε να παραχθούν αποτελεσματικά νέα ερυθροκύτταρα παρ' όλο που στους ιστούς τα επίπεδα του αποθηκευμένου σιδήρου εμφανίζονται να είναι φυσιολογικά ή ακόμη και πολλές φορές άνω του φυσιολογικού^[95]. Η υποτροπιάζουσα μορφή αναιμίας διαγιγνώσκεται με τον τρόπο που θα γινόταν με την σιδηροπενική αναιμία και η μόνη διαφορά βρίσκεται κατά την διαδικασία της θεραπείας

όπου στην υποτροπιάζουσα μορφή της θα πρέπει να διεξαχθεί εκ νέου εκτεταμένη έρευνα έτσι ώστε να διορθωθούν οι ποσότητες σιδήρου που θα πρέπει να λάβει ένας ασθενής σε μορφή συμπληρωμάτων όπως και από τη διατροφή^[96].

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο

ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ

5.1 Ρόλος του Νοσηλευτή στην Σιδηροπενική αναιμία

Κατά την φροντίδα ενός παιδιού το οποίο πάσχει από σιδηροπενική αναιμία ο νοσηλευτής θα πρέπει να είναι σε θέση να μπορεί να αντλήσει κάποια στοιχεία από τον ασθενή, τα οποία είναι το ιστορικό διαιτολόγια, το ιστορικό αιμορραγίας και φυσική εξέταση. Τα στοιχεία που μπορούν να παρθούν είναι κρίσιμα λόγω ότι σε πολλές περιπτώσεις που ο το άτομο είναι χορτοφάγος, παρουσιάζονται περισσότερες πιθανότητες να αναπτύξουν έλλειψη σιδήρου, εκτός εάν γίνεται κατανάλωση συμπληρωμάτων σιδήρου. Η αιμορραγία είναι το πιο κοινό αίτιο που εμφανίζεται η ανεπάρκειά σιδήρου, αυτό προκύπτει είτε από παρασιτική μόλυνση είτε από άλλες αιτίες απώλεια αίματος. Κατά την αιμορραγία οι ασθενείς παρουσιάζουν χρονιά αναιμία. Τα άτομα με αναιμία παρουσιάζουν μια ωχρότητα των βλεννογόνων καθώς και μια σειρά ανωμαλιών των επιθηλιακών ιστών και αυτοί περιγράφονται σε συνδυασμό με αναιμία λόγω έλλειψης σιδήρου. Αλλά συμπτώματα είναι κοιλονυχία, γλωσσίτιδα, γωνιακή στοματίτιδα και γαστρική ατροφία.^[97] Ο νοσηλευτής θα πρέπει να είναι σε θέση να μπορεί να κάνει μια βασική διάγνωση για κίνδυνο μόλυνσης, αιμορραγίας, και της κόπωσης. Ιδιαίτερη μνεία θα πρέπει να δοθεί στην εκπαίδευση των γονέων αλλά και του ίδιου του ασθενή καθ' όλη διάρκεια των διαδικασιών διάγνωσης. Είναι σημαντικό να εξηγηθεί η σημασία των εξετάσεων, όπως επίσης οι λόγοι που ο ασθενής θα πρέπει να λάβει θεραπεία σιδήρου, καθώς και τι θα πρέπει να προσεχθεί στην διατροφή του ασθενούς με τροφές πλούσιες σε σίδηρο^[98].

5.2 Ρόλος του Νοσηλευτή κατά την θεραπεία

Οι παρεμβάσεις του νοσηλευτή σε ένα παιδί με σιδηροπενική αναιμία όσο αφορά την φαρμακευτική θεραπεία είναι η ενδομυϊκή ή ενδοφλέβια χορήγηση σιδήρου στις περιπτώσεις που η χορήγηση per os σιδήρου δεν απορροφηθεί. Τα συμπληρώματα του σιδήρου θα πρέπει να δίνονται μια ώρα πριν κάθε γεύμα για να μπορεί να

πραγματοποιηθεί η πλήρης απορρόφηση του, θα πρέπει να γίνει ενημέρωση του ασθενή ότι το χρώμα το κοπράνων ίσως μεταβληθεί προς το πράσινο ή το μαύρο λόγω των αλάτων του σιδήρου. Κατά την φαρμακευτική αγωγή θα πρέπει το άτομο να γνωρίζει ότι σε περιπτώσεις που λάβει συμπληρώματα σιδήρου από το στόμα σε υγρή μορφή θα πρέπει να ξεπλένει το στόμα του με νερό. Όσο αφορά την κούραση ο νοσηλευτής σε συνάντηση με τον ασθενή θα πρέπει να δημιουργήσουν ένα πρόγραμμα κατά την καθημερινή δραστηριότητα καθώς και την ξεκούραση. Το άτομο θα πρέπει να ξεκουράζεται συχνά όταν υπάρχει το αίσθημα του στρες. Σε καθημερινή βάση θα πρέπει να ελέγχονται τα επίπεδα της αιμοσφαιρίνης, του αιματοκρίτη, ερυθρών αιμοσφαιρίων και των δικτυοερυθροκυττάρων. Σημαντικό είναι να καταλάβει ο ασθενής ότι θα χρειαστεί να ακολουθήσει την θεραπεία για το διάστημα των 6 μηνών ή και ενός χρόνου ακόμη και εάν το αίσθημα της κούρασης παύει να υπάρχει και ο νοσηλευτής θα πρέπει να σιγουρευτεί πως το πλάνο θεραπείας είναι κατανοητό προς τον ασθενή και τους κηδεμόνες του, όπως επίσης πως αυτό το πλάνο θα διεξαχθεί κατά κανόνα^[99]. Μια από τις χρησιμότερες ικανότητες ενός νοσηλευτή στη θεραπεία είναι να δύναται να αξιολογήσει ενδείξεις κάποιας μόλυνσης όπως ο πόνος, το ρίγος, το πρήξιμο και ο πυρετός. Έτσι υστέρη από συνεννόηση με τον θεράποντα ιατρό, ο ασθενής θα μπορέσει να λάβει την κατάλληλη αγωγή για την καταπολέμηση της πιθανής λοίμωξης. Ανέκαθεν της περίπτωσης σιδηροπενικής αναιμίας, ο ασθενής θα πρέπει να ενημερωθεί καταλλήλως για να αποφύγει την επαφή με άτομα που διατρέχουν τον κίνδυνο εμφάνισης ή έχουν είδη εμφανίσει υπάρχουσα λοίμωξη. Ένας τρόπος να αποφευχθεί τέτοια είδους επαφή, είναι να σιγουρευτεί ο νοσηλευτής πως ο ασθενής θα μεταφερθεί σε άλλο θάλαμο^[100].

5.3 Ρόλος του Νοσηλευτή στην ψυχολογική υποστήριξη

Αν και η φύση της σιδηροπενικής αναιμίας σαν ασθένεια επιφανειακά μπορεί να φαίνεται πως δεν περιλαμβάνει ιδιαίτερο συναισθηματικό φόρτο, έρευνες έχουν δείξει πως, σε σχέση με άλλες αναιμίες, η επίπτωση ψυχιατρικών διαταραχών είναι υψηλότερη. Πιο επιρρεπείς ομάδες στην εμφάνιση τέτοιων διαταραχών, αποδείχθηκαν να είναι άτομα μεγαλύτερης ηλικίας, γυναίκες, άτομα που πάσχουν από υπέρταση, διαβήτη,

υπερθυρεοειδισμό, χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια ή έχουν υποστεί εγκεφαλικό επεισόδιο. Επίσης σημαντικό είναι να αναφερθεί πως, από τα διαφορετικά είδη ψυχιατρικών διαταραχών, τα άτομα που πάσχουν από σιδηροπενική αναιμία συσχετίζονται με σημαντικά περισσότερες επιπτώσεις και κίνδυνους σε διαταραχές άγχους, κατάθλιψη, διαταραχές ύπνου και ψυχωτικές διαταραχές^[101]. Συνεπώς είναι εμφανές πως ένας νοσηλευτής έχει χρέος να αναζητήσει πληροφορίες σχετικά με τη ψυχολογική κατάσταση που πιθανά μπορεί να βρεθεί ένα παιδί με σιδηροπενική αναιμία, έτσι ώστε να ενημερωθεί καταλλήλως για το πως θα πρέπει να αντιμετωπίσει το συγκεκριμένο περιστατικό^[102].

5.3.1 Ψυχολογική υποστήριξη παιδιών

Η αγνοία δημιουργεί ανασφάλεια καθώς οι ψυχολογικές ανάγκες του παιδιού ξεκινούν από αυτήν, αλλά και την ανησυχία σε σχέση με την οικογένεια του. Το παιδί δεν είναι σε θέση να κατανοήσει το λόγο που αρρώστησε, γιατί θα υποβληθεί σε θεραπεία, παρουσιάζει απορίες που με την σειρά τους γίνονται άγχος. Για να ξεπεραστεί αυτό το πρόβλημα το ίδιο το παιδί προσπαθεί να ερμηνεύσει με το δικό του τρόπο την αρρώστια και την θεραπεία. Πολλές φορές τα παιδιά περιγράφουν με τρομακτικό τρόπο τις εμπειρίες που βίωσε, καθώς αυτό προέρχεται από ασυνείδητες φαντασιώσεις. Το κομμάτι της ενημέρωσης είναι ιδιαίτερα δύσκολο κυρίως κατά το στάδιο της διάγνωσης για τον λόγο ότι οι γονείς προσπαθούν να αποφασίσουν για το τι θα ανακοινώσουν στο παιδί αλλά και τον τρόπο με τον οποίο θα γίνει αυτό. Ο νοσηλευτής αναλαμβάνει την ενημέρωση και συμβάλει στην αντικατάσταση της λανθασμένης πληροφορίας που το παιδί έχει δημιουργήσει. Λόγω του νοσηλευτή το παιδί έχει την δυνατότητα να λύσει τις απορίες του, αυτό μπορεί να το καταφέρει με τον διάλογο, με την χρήση εικονογραφημένων βιβλίων, με την χρήση παιχνιδιού καταλληλά εκπαιδευμένο προσωπικό, προβολή ταινιών η βίντεο που παρουσιάζουν την εμπειρία ενός παιδιού που εισάγεται στο νοσοκομείο, ενώ με αυτό το τρόπο χτίζεται μια σχέση εμπιστοσύνης μεταξύ του παιδιού και του νοσηλευτή. Στα παιδιά όπως και οι ενήλικες δεν αρκεί μια απλή προφορική επίλυση των προβλημάτων, αλλά μια υποστηρικτική σχέση που περιλαμβάνει αλληλεπιδράσεις που βοηθούν τα παιδιά να αντιμετωπίσουν τις τρέχουσες

ανησυχίες καθώς και για το πως θα ενταχθούν ξανά στην ζωή, στην καθημερινότητα τους, το σπίτι και το σχολείο. Ο νοσηλευτής θα πρέπει να βρίσκεται σε θέση να καταφέρνει να αποκρυπτογραφήσει την ψυχοσύνθεση του παιδιού και να το προετοιμάσει το παιδί για να αντιμετωπίσει την ασθένεια του, Τα παιδιά πάντα θεωρούν πως οι γονείς τους είναι παντοδύναμοι και σε θέση να το προστατέψουν οπότε ο νοσηλευτής θα πρέπει να βοηθήσει το παιδί να καταλάβει πως οι ενήλικες δεν είναι αναγκαίοι για να αντιμετωπίσουν την νόσο του^[103].

5.3.2 Ψυχολογική υποστήριξη γονιών

Είναι σημαντικό να αναγνωρισθεί πως οι νοσηλευτές έχουν σημαντικό ρολό για την οικογένεια όπου υπάρχει ένα άρρωστο παιδί. Η ψυχική υγεία των γονιών διαταράσσεται όταν ανακαλύπτουν πως το παιδί έχει μια χρόνια ή και μη ασθένεια. Το άγχος για το πως θα εξελιχθεί η ζωή του παιδιού και πολλές φορές η ταυτότητα των γονέων μπορεί να περάσει κρίση λόγω ότι οι ίδιοι σκέφτονται ότι είναι υπαίτιοι για την γέννηση ενός “αρρώστου” παιδιού ή ότι δεν ήταν αρκετά ικανοί ώστε να το προστατέψουν. Πολλές φορές οι γονείς σε βρίσκονται σε μια απελπιστική κατάσταση όπου προσπαθούν να διαχειριστούν την κατάσταση εστιάζοντας μόνο στο βραχυπρόθεσμο κομμάτι του προβλήματος, αντιμετωπίζοντας το καθημερινά χωρίς μακροπρόθεσμο πλανά και πιστεύουν πως πρέπει να επιβιώσουν μπροστά στις φαινομενικά ανυπέβλητες δυσκολίες. Κατά κανόνα οι γονείς παρουσιάζουν κατάθλιψη παρ' όλ' αυτά είναι σε θέση να ανταπεξέλθουν καλύτερα όταν παρέχονται υποστηρικτικές υπηρεσίες στο παιδί αλλά και στους ίδιους. Οι νοσηλευτές θα πρέπει να συνεργαστούν άμεσα μαζί τους με σκοπό τον διάλογο για να επέλθει η ψυχική ανακούφιση, με τον τρόπο αυτό οι γονείς συμφιλιώνονται από νωρίς με την κατάσταση. Έπειτα θα πρέπει να γίνει κατανοητό από τους γονείς ότι θα πρέπει να αντιμετωπίσουν και τα ψυχολογικά προβλήματα του παιδιού εκτός από την φυσική κατάσταση. Έτσι μειώνεται το άγχος των γονέων καθώς και ο κίνδυνος να αποκτήσουν υπερπροστατευτικές συμπεριφορές απέναντι στο παιδί. Θα πρέπει να δίνεται στους γονείς η δυνατότητα να παρακολουθούν, να συμμετέχουν, να μαθαίνουν κατά τις νοσηλευτικές πράξεις ώστε να χτίσουν την

αυτοπεποίθηση τους κατά την παραμονή στο νοσοκομείο. Έτσι η ψυχολογία τους θα αλλάξει προς το θετικό και το οποίο μεταδίδεται και στην ψυχική υγεία του παιδιού^[104]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6°

ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ

Για πρώτη φορά τον όρο «νοσηλευτική διεργασία» χρησιμοποιεί η Lydia Hall το 1955, σε μια διάλεξή της στις ΗΠΑ, περιγράφοντας τρία στάδια : παρατήρηση, εφαρμογή παρεμβάσεων και τεκμηρίωση. Από τους πρώτους επίσης νοσηλευτές που χρησιμοποίησαν τον όρο στις θεωρίες τους για να αναφερθούν σε μια σειρά από φάσεις (στάδια) που περιγράφουν τη Νοσηλευτική διεργασία, ήταν οι Johnson (1959), Orlando (1961) και Wiedenbach (1963). Από τότε, πολλοί νοσηλευτές έχουν περιγράψει τη νοσηλευτική διεργασία και έχουν προσδιορίσει τις φάσεις με διαφορετικούς τρόπους . Οι Gioura και Walsh το 1967 ανέφεραν για πρώτη φορά τα βήματα της νοσηλευτικής διεργασίας ως εξής: Αξιολόγηση, σχεδιασμός, εφαρμογή και εκτίμηση^[105-110].

Το 1974, μετά την πρώτη συνάντηση της ομάδας που σήμερα ονομάζεται Βόρειο-Αμερικανική Ένωση Νοσηλευτικής Διάγνωσης (NANDA), η νοσηλευτική διάγνωση προστέθηκε ως ξεχωριστό και διαφορετικό στάδιο της Νοσηλευτικής διεργασίας. Πριν από αυτό, η νοσηλευτική διάγνωση είχε συμπεριληφθεί στο πρώτο στάδιο, την αξιολόγηση. Τα βήματα της νοσηλευτικής διεργασίας τροποποιήθηκαν και είναι : Αξιολόγηση, νοσηλευτική διάγνωση, προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας, εφαρμογή και εκτίμηση. Κατά τα τέλη της δεκαετίας του 80, αρχές 1990, η NANDA αναθεώρησε τα πέντε στάδια και καθιέρωσε και 6ο στάδιο (διαχώρισε το στάδιο του σχεδιασμού σε δύο) και ως εκ τούτου η νοσηλευτική διεργασία δημιουργήθηκε από τα παρακάτω στάδια: αξιολόγηση, νοσηλευτική διάγνωση, προσδιορισμός αναμενόμενων εκβάσεων, σχεδιασμός, εφαρμογή, εκτίμηση αποτελεσμάτων^[105-110].

Επιπλέον, η ολοκληρωμένη χρήση των γνωστικών, διαπροσωπικών και ψυχοκινητικών δεξιοτήτων στη φροντίδα του ασθενούς είναι βασική για την άσκηση της

επαγγελματικής Νοσηλευτικής. Δυστυχώς, φαίνεται ότι υπάρχει η αντίληψη ότι η διαδικασία της νοσηλευτικής διεργασίας είναι επιθυμητή, αλλά είναι πολύ χρονοβόρα για να είναι πρακτική. Αν δεν έχει αναγνωριστεί η αξία της, δεν χρησιμοποιείται και πολλοί νοσηλευτές συνεχίζουν να παρεμβαίνουν με τη χρήση τυποποιημένων διαδικασιών που βασίζονται περισσότερο στις ιατρικές διαγνώσεις, παρά σε μια λογική και επιστημονική βάση που αναφέρεται στην αξιολόγηση, τη νοσηλευτική διάγνωση, το σχεδιασμό, την εφαρμογή και την ανατροφοδότηση της αξιολόγησης^[105-110].

Ο ορισμός της νοσηλευτικής διεργασίας έχει ειπωθεί από πολλούς συγγραφείς βάση των οποίων μπορούμε να καταλήξουμε ότι η νοσηλευτική διεργασία μπορεί να οριστεί ως μια συστηματική και δυναμική διαδικασία ή ένα σύνολο ενεργειών που εστιάζεται σε στόχους και δραστηριότητες, οι οποίες είναι αλληλένδετες, χρησιμοποιείται από το νοσηλευτή έτσι ώστε να καθορίσει, να σχεδιάσει και να εφαρμόσει εξατομικευμένη νοσηλευτική φροντίδα, η οποία στοχεύει στην επίτευξη των στόχων. Η διαδικασία της νοσηλευτικής διεργασίας είναι κυκλική και συνεχής διαδικασία που μπορεί να καταλήξει στο τελευταίο στάδιο, εάν το πρόβλημα έχει λυθεί. Η διαδικασία της νοσηλευτικής διεργασίας υπάρχει για κάθε πρόβλημα ή/και κατάσταση του ατόμου, οικογένειας, ομάδας, κοινότητας, εστιάζει όχι μόνο σε τρόπους για να βελτιώσουν τις φυσικές ανάγκες, αλλά και τις κοινωνικές, συναισθηματικές καθώς και πνευματικές ανάγκες. Η όλη διαδικασία καταγράφεται (τεκμηριώνεται) προκειμένου να ενημερώσει όλα τα μέλη της ομάδας υγείας. Αποτελεί το βασικό πυρήνα της νοσηλευτικής πρακτικής για να παρέχει ολιστική και εξατομικευμένη φροντίδα στον ασθενή^[105-110].

Τα πέντε στάδια της νοσηλευτικής διεργασίας είναι τα εξής:

1. Αξιολόγηση των αναγκών του ατόμου και των πόρων για την νοσηλευτική φροντίδα
2. Νοσηλευτική διάγνωση
3. Προγραμματισμός (σχεδιασμός) για την ικανοποίηση των αναγκών που εντοπίστηκαν

4. Εφαρμογή της προβλεπόμενης νοσηλευτικής φροντίδας (το σχέδιο νοσηλευτικής φροντίδας)
5. Εκτιμώντας τα αποτελέσματα και την ανατροφοδότηση (feedback)

Αναλυτικότερα:

● **Αξιολόγηση:** Η αξιολόγηση περιγράφεται ως μια συνεχής, συστηματική δραστηριότητα που περιλαμβάνει τις δεξιότητες της παρατήρησης και επικοινωνίας. Ο σκοπός της αξιολόγησης είναι να προσδιορίσει τις συγκεκριμένες ανάγκες για νοσηλευτική φροντίδα ενός ατόμου ή της οικογένειας και των πόρων που διατίθενται για την κάλυψη των αναγκών αυτών. Η αρχική αξιολόγηση περιλαμβάνει ιδανικά ένα λεπτομερές ιστορικό, όπου το άτομο ενθαρρύνεται, όπου είναι δυνατόν, να καταθέσει τις απόψεις του και να περιγράψει τις ανάγκες του. Οι πληροφορίες που συλλέχτηκαν στη συνέχεια αναλύονται και αποτελεί τη βάση για τον καθορισμό των αναγκών του ατόμου και τις προτεραιότητες για τη φροντίδα. Η πληροφορία που λαμβάνεται μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βασική γραμμή έναντι της οποίας οποιαδήποτε περαιτέρω πληροφορία ή μεταβολή στην κατάσταση της υγείας του ασθενούς μπορεί να μετρηθεί [\[105-110\]](#).

Η αξιολόγηση περιλαμβάνει όχι μόνο σωματικά/οργανικά δεδομένα, αλλά και ψυχολογικά, κοινωνικοπολιτισμικά, πνευματικά, οικονομικά καθώς και τον τρόπο ζωής. Για παράδειγμα, η αξιολόγηση ενός νοσηλευτή σε ένα (νοσοκομειακό) ασθενή που έχει πόνο, περιλαμβάνει όχι μόνο τις φυσικές αιτίες και τις εκδηλώσεις του πόνου, αλλά την ανταπόκριση του πόνου, την αδυναμία του ασθενούς να σηκωθεί από το κρεβάτι, η άρνηση να φάει, απομόνωση από τα μέλη της οικογένειας, θυμός που συνήθως εκδηλώνεται σε προσωπικό του νοσοκομείου, ο φόβος, ή το αίτημα για διευθέτηση του πόνου [\[105-110\]](#).

Η συλλογή πληροφοριών είναι πολύ σημαντική. Είναι ο οδοδείκτης για οποιαδήποτε περαιτέρω ενέργεια. Η λάθος πληροφόρηση οδηγεί σε ακατάλληλη

(λανθασμένη) ενέργεια. Η ελλιπής πληροφόρηση οδηγεί σε ανεπαρκή νοσηλευτική δράση. Είναι σημαντικό η αξιολόγηση να γίνεται με συστηματικό τρόπο μέσω της επιλογής και της χρήσης του κατάλληλου πλαισίου⁸⁸⁻⁹³.

● **Νοσηλευτική διάγνωση:** Αποτελεί το δεύτερο στάδιο της νοσηλευτικής διεργασίας. Είναι μια κλινική κρίση για την ανταπόκριση του ατόμου, της οικογένειας ή της κοινότητας για τα πραγματικά ή δυνητικά προβλήματα υγείας. Περιγράφει ένα πρόβλημα υγείας και παρέχει τις βάσεις για την επιλογή της νοσηλευτικής παρέμβασης. Περιλαμβάνει την ανάλυση των δεδομένων και τη διαπίστωση των αναγκών/προβλημάτων ^[105-110].

Οι νοσηλευτικές διαγνώσεις αντιπροσωπεύουν την κλινική κρίση του νοσηλευτή σχετικά με τα πραγματικά ή δυνητικά προβλήματα υγείας που συμβαίνουν στο άτομο, την οικογένεια, την ομάδα ή την κοινότητα. Η ακρίβεια της νοσηλευτικής διάγνωσης επικυρώνεται όταν ένας νοσηλευτής είναι σε θέση να προσδιορίσει με σαφήνεια και να συνδέσει τα καθοριστικά χαρακτηριστικά, που σχετίζονται με τους παράγοντες κινδύνου που βρέθηκαν στο πλαίσιο της νοσηλευτικής αξιολόγησης. Η διάγνωση αντανακλά όχι μόνο ότι ο ασθενής είναι σε πόνο, αλλά ότι ο πόνος έχει προκαλέσει άλλα προβλήματα, όπως κακή διατροφή, άγχος και συγκρούσεις μέσα στην οικογένεια ή έχει τη δυνατότητα να προκαλέσει επιπλοκές ^[105-110].

● **Προγραμματισμός (σχεδιασμός) Νοσηλευτικής Φροντίδας:** Ο προγραμματισμός είναι το τρίτο από τα πέντε στάδια της νοσηλευτικής διεργασίας. Είναι μια σειρά από βήματα μέσω της οποίας ο νοσηλευτής και ο ασθενής θέτουν προτεραιότητες και στόχους προκειμένου να επιλύσουν τα προβλήματα/ανάγκες που έχουν διαπιστωθεί. Σε συμφωνία με τον ασθενή, ο νοσηλευτής αντιμετωπίζει κάθε ένα από τα προβλήματα που εντοπίστηκαν στη νοσηλευτική διάγνωση. Όταν υπάρχουν πολλαπλές (νοσηλευτικές) διαγνώσεις που πρέπει να αντιμετωπισθούν, ο νοσηλευτής ιεραρχεί αυτές που θα λάβουν πρώτα τη μεγαλύτερη προσοχή, ανάλογα με τη σοβαρότητά τους, και τις δυνατότητες για την πρόκληση σοβαρότερων επιπλοκών. Για

κάθε πρόβλημα θέτει ένα μετρήσιμο στόχο. Για κάθε στόχο, ο νοσηλευτής επιλέγει νοσηλευτικές παρεμβάσεις που θα βοηθήσουν στην επίτευξη του στόχου. Το αποτέλεσμα αυτής της φάσης είναι ένα σχέδιο νοσηλευτικής φροντίδας ^[105-110].

● **Εφαρμογή:** Η εφαρμογή είναι το τέταρτο από τα πέντε στάδια της νοσηλευτικής διεργασίας. Εφαρμογή ορίζεται ως η διεξαγωγή παρεμβάσεων που κατευθύνονται που κατευθύνονται προς την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων. Αυτές οι παρεμβάσεις περιλαμβάνουν τις ενέργειες που πραγματοποιεί ο νοσηλευτής για τον ασθενή, προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι της φροντίδας. Σε αυτό το στάδιο το συμφωνημένο σχέδιο φροντίδας τίθεται σε δράση, ενώ τα πέντε στάδια της νοσηλευτικής διεργασίας συγκλίνουν ως ένα δυναμικό σύνολο κατά τη διάρκεια εφαρμογής του σχεδίου φροντίδας.

Τα συστηματικά βήματα που εμπλέκονται στην εφαρμογή του σχεδίου περίθαλψης είναι:

1. Συντονισμός και διεξαγωγή της νοσηλευτικής φροντίδας, σύμφωνα με το συμφωνημένο σχέδιο φροντίδας. Ο νοσηλευτής υλοποιεί το σχέδιο νοσηλευτικής φροντίδας, εκτελώντας συγκεκριμένες παρεμβάσεις που επιλέχθηκαν για να συμβάλει στην επίτευξη των στόχων που είχαν καθοριστεί. Η ανάθεση καθηκόντων και η παρακολούθηση αυτών περιλαμβάνεται σε αυτό το στάδιο.
2. Καταγραφή της προγραμματισμένης περίθαλψης έτσι ώστε να επιτυγχάνουμε συνέχεια της φροντίδας για τον ασθενή κατά τη διάρκεια της νοσηλείας.

Δεδομένου ότι η καταγραφή ενός σχεδίου νοσηλευτικής φροντίδας εξαρτάται από την ποιότητα της αξιολόγησης των αναγκών, οι νοσηλευτικές παρεμβάσεις εξαρτώνται από την ποιότητα του σχεδίου νοσηλευτικής φροντίδας ^[105-110].

● **Εκτίμηση:** Ο νοσηλευτής εκτιμά την πρόοδο προς την επίτευξη των στόχων που επισημαίνονται στα προηγούμενα στάδια. Αν η πρόοδος προς το στόχο δεν έχει επιτευχθεί ή αν είναι αργή, ή αν υπάρξουν επιπλοκές, ο νοσηλευτής πρέπει να αλλάξει το σχέδιο της φροντίδας ανάλογα. Αν ο στόχος επιτευχθεί, η νοσηλευτική διεργασία καταλήγει για την συγκεκριμένη ανάγκη/πρόβλημα. Τόσο η κατάσταση του ασθενούς

καθώς και η αποτελεσματικότητα της νοσηλευτικής φροντίδας θα πρέπει να εκτιμούνται συνεχώς, και το σχέδιο φροντίδας να τροποποιείται ανάλογα με τις ανάγκες^[105-110].

Η συστηματική εκτίμηση πραγματοποιείται σκόπιμα και συνειδητά. Πρόκειται για την ίδια διαδικασία της κριτικής σκέψης που χαρακτηρίζει κάθε στάδιο της νοσηλευτικής διεργασίας. Οι δεξιότητες της παρατήρησης, συνέντευξης, φυσικής εξέτασης και μετρήσεων (ζωτικά σημεία, κ.ά.) που χρησιμοποιούνται στην αξιολόγηση, επίσης, χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση κατά πόσον ή όχι τα προγραμματισμένα αποτελέσματα της φροντίδας έχουν εκπληρωθεί^[105-110].

Η διαδικασία της εκτίμησης είναι απαραίτητη για την ολοκλήρωση της συστηματικής διαδικασίας, έτσι ώστε ο νοσηλευτής και ο ασθενής να μπορεί να επανεξετάσουν την πρόοδο του ατόμου, την επίτευξη ή όχι των επιθυμητών αποτελεσμάτων, την ανάγκη για περαιτέρω περίθαλψη όπως επίσης και τυχόν απροσδόκητα αποτελέσματα ή ανικανοποίητες ανάγκες που δεν συμπεριελήφθησαν κατά την αξιολόγηση^[105-110].

6.1 Κλινικό περιστατικό Α΄

Κοριτσάκι ασθενής ηλικίας 11 ετών με νοητική στέρηση εισήχθη στο Γενικό Νοσοκομείο Παίδων Πατρών «Καραμανδανειο» προληπτικά διότι εθεάθη να προσπαθεί να καταπιεί κομμάτι από σπασμένο ποτήρι. Οι γονείς ανέφεραν πως η ασθενής προσπαθούσε από μικρότερη ηλικία να καταναλώσει κάθε λογής μη βρώσιμων αντικειμένων και πως σε σχέση με τα υπόλοιπα παιδιά φαινόταν να εξαντλούνταν πιο εύκολα από τα υπόλοιπα παιδιά της ηλικίας της. Επίσης ανέφεραν πως κατά την άσκηση, πάντοτε είχε δυσκολία κατά την αναπνοή. Ύστερα από φυσική εξέταση, η ασθενής φάνηκε να φοβάται το προσωπικό και εμφάνισε δύσπνοια. Επιβλήθηκε επίσης σε αιματολογικές εξετάσεις και εξετάσεις καλλιέργειας ούρων. Τα αποτελέσματα των εξετάσεων φανέρωσαν χαμηλά επίπεδα αιμοσφαιρίνης και φερριτίνης.

Ζωτικά Σημεία:

Παλμοί: 70 Παλμοί/λεπτό

Ρυθμός αναπνοής: 11 αναπνοές/λεπτό

Αρτηριακή πίεση αίματος: 120/79 mmHg

Θερμοκρασία: 36.7 °C

SpO₂: 89%

Η διάγνωσή της ήταν: Αλλοτριοφαγία ως σύμπτωμα σιδηροπενικής αναιμίας.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑΣ Α΄

ΑΞΙΟΛΟΗΣΗ	ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ	ΕΚΤΙΜΙΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ
Αλλοτριοφαγία	Αλλοτριοφαγία που σχετίζεται με την δυσαπορρόφηση σιδήρου που προκαλεί σιδηροπενική αναιμία	<p>Διαμόρφωση διαιτολογίου σε συνεννόηση με διαιτολόγο</p> <p>Εκπαίδευση ασθενούς στην ικανότητα διαφοροποίησης βρώσιμων και μη υλικών</p>	<p>Το διαιτολόγιο διαμορφώθηκε σε τροφές ευκολά αναγνωρίσιμες ως βρώσιμες</p> <p>Με τη βοήθεια των γονιών, παρουσιάστηκε στην ασθενή μια σειρά βρωσίμων και μη αντικειμένων για εκπαίδευση στην σωστή επιλογή</p>	<p>Η ασθενής φαίνεται να μην αναζητά άλλα προϊόντα για κατανάλωση</p> <p>Η ασθενής μαθαίνει να διαχωρίζει τα μη βρώσιμα προϊόντα από τα βρώσιμα</p>
Δύσπνοια	Δύσπνοια που σχετίζεται με την έλλειψη αιμοσφαιρίνης που παρατηρείται στην σιδηροπενική αναιμία	<p>Εφαρμογή οξυγονοθεραπείας σύμφωνα με τις οδηγίες του θεράποντα ιατρού</p> <p>Τοποθέτηση του ασθενούς σε θέση Fowler για την διευκόλυνση αναπνοής</p>	<p>Χορηγήθηκε οξυγόνο με μάσκα Venturi 5 L/λεπτό ύστερα από ιατρική οδηγία</p> <p>Ο ασθενής τοποθετήθηκε σε θέση Fowler</p>	<p>Η αγωγή είναι αποτελεσματική, το σύμπτωμα δύσπνοιας ελαττώθηκε σημαντικά</p> <p>Η αναπνευστική συχνότητα αυξήθηκε στις 20 αναπνοές/λεπτό</p>

		Λήψη ζωτικών σημείων και διατήρηση κορεσμού αιμοσφαιρίνης πάνω από 90%	Διεξαγωγή λήψης ζωτικών σημείων ανά μία ώρα και αναφορά ευρημάτων	Ο κορεσμός της αιμοσφαιρίνης διατηρείται στο 94%
Αίσθημα φόβου	Αίσθημα φόβου που σχετίζεται με την νοητική στέρηση που προκλήθηκε ως αποτέλεσμα έλλειψης σιδήρου κατά τα πρώτα χρόνια ανάπτυξης λόγω σιδηροπενικής αναιμίας	Σε συνεννόηση με τους γονείς, να γίνει προσπάθεια εξεήγησης της κατάστασης στην ασθενή Να ενημερωθεί το προσωπικό για τον φόβο της ασθενής έτσι ώστε να υπάρξουν φιλικότερες επαφές μεταξύ τους	Διεξήχθηκε συνεδρία και εξηγήθηκε η στην ασθενή πως δεν υπάρχει λόγος να φοβάται Το προσωπικό ενημερώθηκε και γίνεται από κοινού προσπάθεια για ένα φιλικότερο παρουσιαστικό	Η ασθενής φαίνεται να κατανοεί την κατάσταση σαφέστερα χωρίς φόβο Η ασθενής αντιδρά πιο φιλικά και δίχως φόβο όταν έρχεται σε επαφή με άτομα του προσωπικού

6.2 Κλινικό περιστατικό Β΄

Αγοράκι ασθενής ηλικίας 20 μηνών εισήχθη στο Γενικό Νοσοκομείο Παίδων Πατρών «Καραμανδανειο» λόγω πολλαπλών λιποθυμικών επεισοδίων. Η οχυρότητα του δέρματος του ήταν κυανή και ανέφερε διαρκώς πως ζαλίζεται και πως δυσκολευόταν να πάρει σωστές αναπνοές. Οι γονείς του ανέφεραν πως υπήρξε παρόμοιο επεισόδιο περίπου έναν μηνά πριν οπότε ο ασθενής εμφάνισε κόπωση, δύσπνοια και λιποθυμία αλλά δεν εισαχθεί σε νοσοκομείο διότι μετρά από λίγο αισθάνθηκε πολύ καλύτερα. Ο ασθενής επιβλήθηκε σε αιματολογικές εξετάσεις και εξετάσεις καλλιέργειας ουρών από τις οποίες προέκυψε πως τα επίπεδα φερριτίνης και αιμοσφαιρίνης ήταν χαμηλά.

Ζωτικά Σημεία:

Παλμοί: 70 παλμοί/λεπτό

Ρυθμός αναπνοής: 9 αναπνοές/λεπτό

Αρτηριακή πίεση αίματος: 70/45 mmHg

Θερμοκρασία: 36.5 °C

SpO₂: 85%

Η διάγνωσή του ήταν: Σύνδρομο κατακράτησης αναπνοής ως σύμπτωμα σιδηροπενικής αναιμίας

ΠΙΝΑΚΑΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑΣ Β΄

ΑΞΙΟΛΟΗΣΗ	ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ	ΕΚΤΙΜΙΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ
Δύσπνοια	Δύσπνοια λόγω σύνδρομου κατακράτησης αναπνοής που παρατηρείται στη σιδηροπενική αναιμία	Εφαρμογή οξυγονοθεραπείας σύμφωνα με οδηγίες του θεράπον ιατρού Λήψη ζωτικών σημείων και διατήρηση κορεσμού αιμοσφαιρίνης πάνω από 90% Τοποθέτηση του ασθενούς σε θέση Fowler για την διευκόλυνση αναπνοής	Χορηγήθηκε οξυγόνο με μάσκα Venturi 16 L/λεπτό ύστερα από ιατρική οδηγία Διεξάχθηκε λήψη ζωτικών σημείων ανά μία ώρα και καταγραφή ευρημάτων Ο ασθενής τοποθετήθηκε σε θέση Fowler	Η αγωγή είναι αποτελεσματική , το σύμπτωμα δύσπνοιας ελαττώθηκε σημαντικά Ο κορεσμός της αιμοσφαιρίνης διατηρείται στο 96% Η αναπνευστική συχνότητα αυξήθηκε στις 20 αναπνοές/λεπτό
Υπόταση	Υπόταση λόγω λιποθυμικού επεισοδίου από έλλειψη οξυγόνου που σχετίζεται με τη σιδηροπενική αναιμία	Χορήγηση κατάλληλης φαρμακευτικής αγωγής ύστερα από συνεννόηση με τον θεράπον ιατρό Διαμόρφωση διαιτολογίου σε συνεννόηση με διατροφολόγο	Χορηγήθηκε η κατάλληλη φαρμακευτική αγωγή ύστερα από οδηγία του θεράποντα Το διαιτολόγιο διαμορφώθηκε	Η φαρμακευτική αγωγή ήταν επιτυχής, η αρτηριακή πίεση επανήλθε σε φυσιολογικά επίπεδα Το νέο διαιτολόγιο δεν φαίνεται να αλλοιώνει τα ζωτικά σημεία του ασθενή

		Λήψη ζωτικών σημείων ώστε να παρακολουθείται η αρτηριακή πίεση	Εφαρμόστηκε λήψη ζωτικών σημείων και καταγραφή ευρημάτων	Η αρτηριακή πίεση διατηρείται σε 105/80 mmHg
Βραδυσφυγμία	Βραδυσφυγμία λόγω φόβου και λιποθυμικού επεισοδίου από έλλειψη οξυγόνου που σχετίζεται με τη σιδηροπενική αναιμία	Χορήγηση κατάλληλης φαρμακευτικής αγωγής ύστερα από συνεννόηση με τον θεράπον ιατρό Λήψη ζωτικών σημείων για να παρακολουθούνται οι σφίξεις Καθησύχηση ασθενούς και εκπαίδευση του για την κατάσταση του	Χορηγήθηκε η σωστή φαρμακευτική αγωγή υστερά από οδηγία του θεράπον ιατρού Έγινε λήψη ζωτικών σημείων και καταγράφηκαν τα ευρήματα Ο ασθενής ενημερώθηκε για την κατάσταση	Η φαρμακευτική αγωγή ήταν αποδοτική καθώς οι σφυγμοί επανήλθαν σε φυσιολογικά επίπεδα Οι σφυγμοί διατηρούνται στους 100 παλμούς/λεπτό Ο ασθενής δεν δείχνει να φοβάται πια

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η σιδηροπενική αναιμία είναι μια από τις πιο κοινές αναιμίες που παρουσιάζεται συχνότερα στις παιδικές ηλικίες με αυξημένο επιπολασμό σε κοινωνικές ομάδες χαμηλού εισοδήματος. Δεν δύνανται να ακολουθήσουν μια διατροφή με αρκετή διαθεσιμότητα σε σίδηρο και σε συνάρτηση με την δυσαπορρόφηση του, δεν μπορούν να δημιουργηθούν νέα κύτταρα αιμοσφαιρίνης και έτσι η μεταφορά οξυγόνου μέσω του κυκλοφοριακού συστήματος ελαττώνεται σημαντικά. Παρόλο που η έλλειψη σε αριθμό ερυθρών αιμοσφαιρίων χαρακτηρίζει γενικότερα τον όρο αναιμία, υπάρχουν πολλαπλές μορφές της που καθορίζονται ανάλογα με τα συμπτώματα ή τα λάθη που προκύπτουν κατά την παράγωγή των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Εφόσον όμως ο σίδηρος είναι το συστατικό που δεσμεύει τα άτομα του οξυγόνου, η σιδηροπενική αναιμία φαίνεται να είναι από τις πιο σημαντικές μορφές.

Λόγω της ιδιαιτερότητας της νόσου και της συχνής εμφάνισης της στις παιδικές ηλικίες, είναι σημαντικό η κοινωνία αλλά και το νοσηλευτικό προσωπικό, να ενημερωθεί έτσι ώστε να διεξάγονται συστηματικότερα αιματολογικές εξετάσεις στοχευμένες για την ανίχνευση της. Η θεραπεία καθορίζεται αυστηρά από τον θεράποντα ιατρό και από την δριμύτητα της κατάστασης του εκάστοτε ασθενούς και περιλαμβάνει την διαμόρφωση της διατροφής, την έγχυση σιδήρου ενδοφλεβίως, αλλά και σε σπάνιες περιπτώσεις, τη μετάγγιση αίματος. Αν και ο βασικότερος σκοπός κατά την θεραπεία περιλαμβάνει την αύξηση των επιπέδων του σιδήρου στο αίμα, εξίσου σημαντική είναι και η αύξηση τη δυνατότητας απορρόφησης του κάτι το οποίο επιτυγχάνεται με διάφορα ήδη συμπληρωμάτων διατροφής όπως αυτά της βιταμίνης C

Στο γυναικείο φύλο φαίνεται πως η σιδηροπενική αναιμία έχει μεγαλύτερες επιπτώσεις καθώς και κατά την γέννα αλλά και κατά την έμμηνο ρήση παρατηρείται σημαντική αύξηση στις απαιτήσεις του οργανισμού για σίδηρο. Κατά τη γέννα μια γυναίκα δεν χρειάζεται μόνο να προνοήσει για τις ανάγκες της ίδιας αλλά και για τις ανάγκες του εμβρύου εφόσον η περίοδος κατά την οποία πλάσσεται και αναπτύσσεται το έμβρυο, έχει υψηλές ανάγκες για κάθε λογής θρεπτικά συστατικά όπως και ο σίδηρος. Τα χαμηλά επίπεδα σιδήρου σε αυτή την περίπτωση βλάπτουν ταυτόχρονα και την μητέρα αλλά και το έμβρυο που κυοφορεί, καθώς και η ανάπτυξη σιδηροπενικής αναιμίας είναι

αναπόφευκτη για την μητέρα, ενώ οι επιπτώσεις έχουν μεγαλύτερη βαρύτητα για το έμβρυο καθώς υπάρχουν μεγάλες πιθανότητες η έλλειψη σιδήρου να επέμβει στην διαδικασία ανάπτυξης και να προκαλέσει νοητική στέρηση. Παρομοίως ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στο κομμάτι της εμμηνόρροιας καθώς και είναι εξίσου απαιτητική σε σίδηρο εφόσον αποβάλλεται αίμα από τον οργανισμό, το οποίο σημαίνει πως θα πρέπει να παραχθεί περίσσια αιμοσφαιρίνης για την δημιουργία νέων ερυθροκυττάρων. Σε αυτές τις δυο περιπτώσεις σημαντικό είναι να ελέγχονται τακτικά τα επίπεδα φερριτίνης και σιδήρου μέσω αιματολογικών εξετάσεων προληπτικά για να εξεταστεί η πιθανότητα το άτομο να χρειαστεί λήψη συμπληρωμάτων ή φαρμακευτικής αγωγής.

Είναι σημαντικό να αναφερθεί πως πολλές φορές υστέρη από την εμφάνιση συμπτωμάτων αναιμίας, πολλοί φορείς υποθέτουν πως πρόκειται για σιδηροπενική και γι' αυτό, σε πολλές έρευνες τα επιδημιολογικά στοιχεία δείχνουν πολύ μεγαλύτερη αύξηση του επιπολασμού της, σε σχέση με τα πραγματικά στοιχεία. Αν και υπάρχουν κάποιες διαφορές στις δοσολογίες αλλά και στις μεθόδους θεραπείας, η σιδηροπενική αναιμία στα παιδιά, δεν διαφέρει σημαντικά από αυτή στους ενήλικες, εντούτοις η ψυχολογική υποστήριξη ασκείται με εντελώς διαφορετικούς χειρισμούς, λόγω τις διαφοράς ηλικίας.

Όταν πρόκειται για το ρόλο του νοσηλευτή στην σιδηροπενική αναιμία, είναι προφανές πως καθίσταται αμείλικτος εφόσον είναι το άτομο που παρέχει φροντίδα στον ασθενή καθ' όλη την διάρκεια της παραμονής του στο κέντρο υγείας ή στον φορέα που εργάζεται ο νοσηλευτής όπως επίσης και στη συνέχεια από την εξαγωγή του ασθενούς. Αυτό επιτυγχάνεται με την εκπαίδευση του ασθενούς από τον νοσηλευτή για τα σημαντικά κομμάτια της ασθένειας όπως τις διατροφικές συνήθειες του, την άσκηση αλλά και τη προσαρμογή της καθημερινής ρουτίνας του ασθενή. Εξίσου σημαντικό είναι να επισημάνει ένας νοσηλευτής στον ασθενή καθώς και στους γονείς του ασθενούς, στις περιπτώσεις που πρόκειται για παιδί, την σημασία της ψυχικής υγείας καθ' όλη την διάρκεια της καταπολέμησης της ασθένειας.

BIBΛIOΓPAΦIA

1. Brody H. Blood. *Nature*. 2017;549(7673): p. 11.
2. Atkins CG, Buckley K, Blades MW, Turner RFB. Raman spectroscopy of blood and blood components. *Appl Spectrosc*. 2017;71(5): p. 767–793.
3. Diez-Silva M, Dao M, Han J, Lim C-T, Suresh S. Shape and biomechanical characteristics of human red blood cells in health and disease. *MRS Bull*. 2010;35(5):382–8.
4. Said A, Rogers S, Doctor A. Red cell physiology and signaling relevant to the critical care setting. *Curr Opin Pediatr*. 2015;27(3):267–76.
5. Barbalato L, Pillarisetty LS. Histology, red blood cell. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021.
6. Tigner A, Ibrahim SA, Murray I. Histology, white blood cell. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021.
7. Prinyakupt J, Pluempitiwiriyawej C. Segmentation of white blood cells and comparison of cell morphology by linear and naïve Bayes classifiers. 2015;14(2): p. 63.
8. L Renee Watson, Raymond Turley, Todd Gersten. *What Are Platelets?* University Of Rochester Medical Center; 2021.
9. Mathew J, Sankar P, Varacallo M. Physiology, Blood Plasma. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021.
10. Mathew J, Sankar P, Varacallo M. Physiology, Blood Plasma. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021.
11. Opsha Y, Brophy A. Blood, blood components, plasma, and plasma products. In: *Side Effects of Drugs Annual*. Elsevier; 2015. p. 403–18.
12. Ewald DR, Sumner SCJ. Blood type biochemistry and human disease: Blood type biochemistry and human disease. *Wiley Interdiscip Rev Syst Biol Med*. 2016;8(6): p. 517–35.

13. Mitra R, Mishra N, Rath GP. Blood groups systems. *Indian J Anaesth.* 2014;58(5):524–8.
14. Farley A, Hendry C, McLafferty E. Blood components. *Nurs Stand.* 2012;27(13): p. 35–42.
15. Wagner FF, Flegel WA. The Rhesus Site. *Transfus Med Hemother.* 2014;41(5): p. 357–63
16. Costumbrado J, Mansour T, Ghassemzadeh S. Rh Incompatibility. In: *StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020.*
17. Bain BJ. Structure and function of red and white blood cells and platelets. *Medicine (Abingdon).* 2021;49(4): p. 183–188.
18. E. MS. Βασικές αρχές φυσιολογίας του ανθρώπου. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης; 2010.
19. Abbaspour N, Hurrell R, Kelishadi R. Review on iron and its importance for human health. *J Res Med Sci.* 2014;19(2): p. 164–174.
20. Dev S, Babitt JL. Overview of iron metabolism in health and disease: Iron metabolism in health and disease. *Hemodial Int.* 2017;(21): p. 6–20.
21. Camaschella C, Nai A, Silvestri L. Iron metabolism and iron disorders revisited in the hepcidin era. *Haematologica.* 2020;105(2): p. 260–272.
22. Coffey R, Ganz T. Iron homeostasis: An anthropocentric perspective. *J Biol Chem.* 2017;292(31): p. 127–134.
23. Chifman J, Laubenbacher R, Torti SV. A systems biology approach to iron metabolism. *Adv Exp Med Biol.* 2014;844: p. 201–225.
24. Tan V, RD. How to increase the absorption of iron from foods. 2017.
25. Fikiru D., Tilahun A. Factors affecting iron absorption and mitigation mechanisms: A review. *Int j agric sci food technol.* 2018;4(2): p. 24–30.

- 26.** Kontoghiorghes CN, Kolnagou A, Kontoghiorghes GJ. Dietary and pharmacological factors affecting iron absorption in mice and man (Comment for a Letter to the editor). *Haematologica*. 2016;101(3): p. 120-121.
- 27.** Gulec S, Anderson GJ, Collins JF. Mechanistic and regulatory aspects of intestinal iron absorption. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol*. 2014;307(4): p. 397-409.
- 28.** Ganz T, Nemeth E. Iron balance and the role of hepcidin in chronic kidney disease. *Semin Nephrol*. 2016;36(2): p. 87–93.
- 29.** Kafina MD, Paw BH. Intracellular iron and heme trafficking and metabolism in developing erythroblasts. *Metallomics*. 2017;9(9): p. 193–203.
- 30.** Helman SL, Anderson GJ, Frazer DM. Dietary iron absorption during early postnatal life. *Biometals*. 2019;32(3): p. 385–93.
- 31.** Daher R, Manceau H, Karim Z. Iron metabolism and the role of the iron-regulating hormone hepcidin in health and disease. *Presse Med*. 2017;46(12 Pt 2): p. 272–8.
- 32.** Silva B, Faustino P. An overview of molecular basis of iron metabolism regulation and the associated pathologies. *Biochim Biophys Acta*. 2015;1852(7): p. 347–359.
- 33.** Shah YM, Xie L. Hypoxia-inducible factors link iron homeostasis and erythropoiesis. *Gastroenterology*. 2014;146(3): p. 630–642.
- 34.** Gao G, Li J, Zhang Y, Chang Y-Z. Cellular iron metabolism and regulation. *Adv Exp Med Biol*. 2019;1173: p. 21–32.
- 35.** Thom CS, Dickson CF, Gell DA, Weiss MJ. Hemoglobin variants: biochemical properties and clinical correlates. *Cold Spring Harb Perspect Med*. 2013.
- 36.** Ahmed MH, Ghatge MS, Safo MK. Hemoglobin: Structure, function and allostery. *Subcell Biochem*. 2020;94: p. 345–382.
- 37.** Vanek T, Kohli A. Biochemistry, Myoglobin. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020.

38. Kamga C, Krishnamurthy S, Shiva S. Myoglobin and mitochondria: a relationship bound by oxygen and nitric oxide. *Nitric Oxide*. 2012;26(4):251–258.
39. Everse J. Heme Proteins. In: Lennarz WJ, Lane MD, editors. *Encyclopedia of Biological Chemistry*. San Diego, CA: Elsevier; 2013. p. 532–538.
40. Tuppy H, Kreil G. Cytochrome c. In: Lennarz WJ, Lane MD, editors. *Encyclopedia of Biological Chemistry*. San Diego, CA: Elsevier; 2013. p. 599–601.
41. Chimenti MS, Sunzini F, Fiorucci L, Botti E, Fonti GL, Conigliaro P, et al. Potential role of cytochrome c and tryptase in psoriasis and psoriatic arthritis pathogenesis: Focus on resistance to apoptosis and oxidative stress. *Front Immunol*. 2018.
42. Wan J, Kalpage HA, Vaishnav A, Liu J, Lee I, Mahapatra G, et al. Regulation of respiration and apoptosis by cytochrome c threonine 58 phosphorylation. *Sci Rep*. 2019.
43. Tornio A, Backman JT. Cytochrome P450 in pharmacogenetics: An update. Brøsen K, Damkier P, editors. *Adv Pharmacol*. 2018;(83): p. 3–32.
44. Guengerich FP, Waterman MR, Egli M. Recent structural insights into cytochrome P450 function. *Trends Pharmacol Sci*. 2016;37(8): p. 625–640.
45. McGee S. Anemia. In: McGee S, editor. *Evidence-Based Physical Diagnosis*. Elsevier; 2018; p. 73-76.
46. Turner J, Parsi M, Badireddy M. Anemia. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021.
47. Freeman AM, Rai M, Morando DW. Anemia Screening. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021.
48. Mukherjee, K.L., Ghosh, S., *Procedure Manual for Routine Diagnostic Tests*. Second Edition. Vol. 1. Medical laboratory Technology; 2012; p. 263–266
49. Cascio MJ, DeLoughery TG. Anemia: Evaluation and diagnostic tests. *Med Clin North Am*. 2017;101(2): p. 263–284.

- 50.** Fatima J, Yaseen S, Rafi S, Zafar H. Incidence and Clinico - Hematological pattern of Diamond Blackfan Anemia: 10 years experience in a single center. *Pediatr Hematol Oncol J.* 2021;6(1): p. 32–36.
- 51.** Visweswaran V, Jayamohan H, Rajanbabu A, Pavithran K. Vulvar carcinoma in Fanconi Anaemia: A case report with review of literature. *Gynecol Oncol Rep.* 2021; p. 37.
- 52.** Lurz E. Pernicious Anemia. In: Kuipers EJ, editor. *Encyclopedia of Gastroenterology.* San Diego, CA: Elsevier; 2020. p. 219–220.
- 53.** Wall C, Gillies N. Nutritional Anemias. In: *Encyclopedia of Pharmacy Practice and Clinical Pharmacy.* Elsevier; 2019. p. 776–792.
- 54.** McArthur JR. A clinical approach to anemia. Fifth Edition. *Postgrad Med.* 2010; 64(4): p. 85–87.
- 55.** Conrad ME. Anemia. In: Walker HK, Hall WD, Hurst JW, editors. *Clinical Methods: The History, Physical, and Laboratory Examinations.* Chatswood, NSW, Australia: Butterworths; 2011.
- 56.** Garabed E., Norbert L. Clinical practice guideline for anemia in chronic kidney disease. Issue 4. Vol. 2. *Kidney International. Supplement;* 2012. 279–335
- 57.** World Health Organization. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. World Health Organization; 2011. [cited 2021 Aug 11] Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/85839>
- 58.** Kassebaum NJ, Jasrasaria R, Naghavi M, Wulf SK, Johns N, Lozano R, et al. A systematic analysis of global anemia burden from 1990 to 2010. *Blood.* 2014;123(5): p. 615–624
- 59.** World Health Organization. Global Health Observatory data repository: prevalence of anaemia in women; 2016. [cited 2021 Aug 12] Available from: <https://apps.who.int/gho/data/node.main.ANAEMIAWOMEN?lang=en>

- 60.** World Health Organization. Global Health Observatory data repository: anaemia in children <5 years by region; 2016. [cited Aug 12] Available from: <https://apps.who.int/gho/data/node.main.ANEMIACHILDREN?lang=en>
- 61.** Kassebaum NJ, GBD Anemia Collaborators. The Global Burden of anemia. *Hematol Oncol Clin North Am.* 2016;30(2): p. 247–308.
- 62.** Torheim LE, Ferguson EL, Penrose K, Arimond M. Women in resource-poor settings are at risk of inadequate intakes of multiple micronutrients. *J Nutr.* 2010.
- 63.** Johnson-Wimbley TD, Graham DY. Diagnosis and management of iron deficiency anemia in the 21st century. *Therap Adv Gastroenterol.* 2011;4(3): p. 177–84.
- 64.** Miller JL. Iron deficiency anemia: A common and curable disease. *Cold Spring Harb Perspect Med.* 2013;3(7).
- 65.** Soundarya N et al. Journal of science and technology investigation. Vols. 1–1. JOSTI; November-2016. p. 10–17
- 66.** Papathanasiou A, Meinzer NJ, Williams KD, Larsen CS. History of anemia and related nutritional deficiencies: Evidence from cranial porosities. In: *The Backbone of Europe.* Cambridge University Press; 2018. p. 198–230.
- 67.** Fletcher J. Iron deficiency anemia: Causes, symptoms, and management. 2017
- 68.** Wawer AA, Jennings A, Fairweather-Tait SJ. Iron status in the elderly: A review of recent evidence. *Mech Ageing Dev.* 2018;(175): p. 55–73.
- 69.** Levi M, Rosselli M, Simonetti M, Brignoli O, Cancian M, Masotti A, et al. Epidemiology of iron deficiency anaemia in four European countries: a population-based study in primary care. *Eur J Haematol.* 2016;97(6): p. 583–593.
- 70.** Barragán-Ibañez G, Santoyo-Sánchez A, Ramos-Peñafiel CO. Iron deficiency anaemia. *Rev médica Hosp Gen Méx.* 2016;79(2): p. 88–97.

- 71.** Govindappagari S, Burwick RM. Treatment of iron deficiency anemia in pregnancy with intravenous versus oral iron: Systematic review and meta-analysis. *Am J Perinatol.* 2019;36(4): p. 366–376.
- 72.** Desalegn A, Mossie A, Gedefaw L. Nutritional iron deficiency anemia: Magnitude and its predictors among school age children, southwest Ethiopia: A community based cross-sectional study. *PLoS One.* 2014.
- 73.** McClung JP. Iron, zinc, and physical performance. *Biol Trace Elem Res.* 2019;188(1): p. 135–139.
- 74.** Mattiello V, Schmutz M, Hengartner H, von der Weid N, Renella R, SPOG Pediatric Hematology Working Group. Diagnosis and management of iron deficiency in children with or without anemia: consensus recommendations of the SPOG Pediatric Hematology Working Group. *Eur J Pediatr.* 2020;179(4): p. 527–545.
- 75.** Miller RE. Iron-Deficiency Anemia. *Nemours KidsHealth;* 2019.
- 76.** Shamah T, Villalpando S, De la Cruz V. Anemia. In: *International Encyclopedia of Public Health.* Elsevier; 2017. p. 103–112.
- 77.** Özdemir N. Iron deficiency anemia from diagnosis to treatment in children. *Turk Pediatri Ars.* 2015;50(1): p. 11–19.
- 78.** Greenberg J. Pediatric Anemia (iron-deficiency). *Children’s National;* 2019.
- 79.** Lanzkowsky P. Iron-Deficiency Anemia. In: *Manual of Pediatric Hematology and Oncology.* Elsevier; 2011. p. 38–57.
- 80.** Subramaniam G, Girish M. Iron deficiency anemia in children. *Indian J Pediatr.* 2015;82(6): p. 558–564.
- 81.** Huang S-C, Yang Y-J, Cheng C-N, Chen J-S, Lin C-H. The etiology and treatment outcome of iron deficiency and iron deficiency anemia in children. *J Pediatr Hematol Oncol.* 2010;32(4): p. 282–285.
- 82.** Parkin PC, Maguire JL. Iron deficiency in early childhood. *CMAJ.* 2013.

- 83.** Nguyen M, Tadi P. Iron Supplementation. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021.
- 84.** Crary SE, Hall K, Buchanan GR. Intravenous iron sucrose for children with iron deficiency failing to respond to oral iron therapy: Iron Sucrose in Children. *Pediatr Blood Cancer.* 2011;56(4): p. 615–619.
- 85.** Sabe R, Vatsayan A, Mahran A, Khalili AS, Ahuja S, Sferra TJ. Safety and efficacy of intravenous iron sucrose for iron-deficiency anemia in children and adolescents with inflammatory bowel disease. *Glob Pediatr Health.* 2019.
- 86.** Mantadakis E, Tsouvala E, Xanthopoulou V, Chatzimichael A. Intravenous iron sucrose for children with iron deficiency anemia: a single institution study. *World J Pediatr.* 2016;12(1): p. 109–13.
- 87.** Mantadakis E. Intravenous iron: Safe and underutilized in children. *Pediatr Blood Cancer.* 2018;65(6): p. 2
- 88.** Ferguson B. Indication for Blood Transfusion. 2015; p. 7–9
- 89.** Mantadakis E, Chatzimichael E, Zikidou P. Iron deficiency anemia in children residing in high and low-income countries: Risk factors, prevention, diagnosis and therapy. *Mediterr J Hematol Infect Dis.* 2020;12(1).
- 90.** Masumeh S., Rahim V., Ali K., Habibolah T., Mohammad A.K.. Iron and Multivitamin Supplements in Children and its Association with Growth rate. 2013; 1(1): p. 13-17
- 91.** Moretti D, Goede JS, Zeder C, Jiskra M, Chatzinakou V, Tjalsma H, et al. Oral iron supplements increase hepcidin and decrease iron absorption from daily or twice-daily doses in iron-depleted young women. *Blood.* 2015.
- 92.** WHO (World Health Organisation). Guideline: Daily iron supplementation in infants and Children. 2016. [cited 2021 Aug 18] Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204712/9789241549523_eng.pdf

- 93.** Riahi SM, Mohammadi M, Fakhri Y, Pordanjani SR, Soleimani F, Saadati HM. Prevalence and determinant factors of anemia in children aged 6-12 months after starting an iron supplement in the east of Iran. *Arch Pediatr.* 2019;26(6): p. 347–351.
- 94.** Pasricha S-R, Hayes E, Kalumba K, Biggs B-A. Effect of daily iron supplementation on health in children aged 4-23 months: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Lancet Glob Health.* 2013;1(2): p. 77–86.
- 95.** Madu AJ, Ughasoro MD. Anaemia of chronic disease: An in-depth review. *Med Princ Pract.* 2017;26(1): p. 1–9.
- 96.** Hanif N, Anwer F. Chronic iron deficiency. StatPearls Publishing; 2021.
- 97.** Belleza M. Iron Deficiency Anemia. Nurseslabs; 2021.
- 98.** Surgenor SL, Kirkham S, Parry SD, Williams EJ, Snook JA. The development of a nurse-led iron deficiency anaemia service in a district general hospital. *Frontline Gastroenterol.* 2014;5(3): p. 219–223.
- 99.** Badireddy M, Baradhi KM, Wilhite (Hughes) A. Chronic Anemia (Nursing). In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021.
- 100.** Surgenor SL, Kirkham S, Parry SD, Williams EJ, Snook JA. The development of a nurse-led iron deficiency anaemia service in a district general hospital. *Frontline Gastroenterol.* 2014;5(3): p. 219–223.
- 101.** Lee H-S, Chao H-H, Huang W-T, Chen SC-C, Yang H-Y. Psychiatric disorders risk in patients with iron deficiency anemia and association with iron supplementation medications: a nationwide database analysis. *BMC Psychiatry.* 2020;20(1):216.
- 102.** Cusack E, Killoury F, Nugent LE. The professional psychiatric/mental health nurse: skills, competencies and supports required to adopt recovery-orientated policy in practice. *J Psychiatr Ment Health Nurs.* 2017;24(2–3): p. 93–104.
- 103.** Kathleen R Delaney JLC&. SN. The practice of child mental health nurses. 2015.

- 104.** Salvador M dos S, Gomes GC, Oliveira PK de, Gomes VL de O, Busanello J, Xavier DM. Strategies of families in the care of children with chronic diseases 2015;24(3): p. 662–669.
- 105.** Γιουρούκος Ν., Γούτσου Σ., Δρόσου Μ., Λίτη Μ., Ρούσου Σ. και Μπακάλης Ν. Οι γνώσεις και οι απόψεις των νοσηλευτών για τη νοσηλευτική διεργασία. 3ο Πανελλήνιο και 2ο Πανευρωπαϊκό Επιστημονικό και Επαγγελματικό Νοσηλευτικό Συνέδριο, 30 Απριλίου-03 Μαΐου, Γιάννενα, 2010
- 106.** Ackley B. and Lagwig G. Nursing Diagnosis Handbook: an evidence-based guide to planning care (10th ed.). Mosby Elsevier, Missouri, 2013
- 107.** Alfaro-LeFevre R. Applying Nursing Process: the foundation for clinical reasoning (8th ed.). Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, 2013
- 108.** Burns H., O'Donnell J. and Artman J., High-fidelity Simulation in Teaching Problem Solving to 1st-Year Nursing Students : A Novel Use of the Nursing Process. Clinical Simulation in Nursing, 2010,6 (3): p. 87-95
- 109.** Herdman T., Nursing Diagnosis: definitions and classification 2009-2011. Wiley-Blackwell: Singapore, 2009
- 110.** Wilkinson J. M., Nursing Process and Clinical Thinking (5th ed.) NJ Pearson, Upper Saddle River, 2012.
- 111.** Γατσά Ε., Παπαϊωάννου Μ. Σιδηροπενική αναιμία. ΗΑΕΜΑ. 2013;4(1):1–12.
- 112.** Hurrell R, Egli I. Iron bioavailability and dietary reference values. Am J Clin Nutr. 2010;91(5):1461S-1467S.
- 113.** Miller JL. Iron Deficiency Anemia: A Common and Curable Disease. Cold Spring Harb Perspect Med 2013.
- 114.** Aapro M, Österborg A, Gascón P, Ludwig H, Beguin Y. Prevalence and management of cancer-related anaemia, iron deficiency and the specific role of i.v. iron. Ann Oncol. 2012;23(8): p. 1954–1962.

- 115.** Jericó C, Bretón I, García Ruiz de Gordejuela A, de Oliveira AC, Rubio MÁ, Tinahones FJ, et al. Diagnosis and treatment of iron deficiency, with or without anemia, before and after bariatric surgery. *Endocrinol Nutr (Engl Ed)*. 2016;63(1):32–42.
- 116.** Cappellini MD, Musallam KM, Taher AT. Iron deficiency anaemia revisited. *J Intern Med*. 2020;287(2): p. 153–70.
- 117.** Goddard AF, James MW, McIntyre AS, Scott BB, British Society of Gastroenterology. Guidelines for the management of iron deficiency anaemia. *Gut*. 2011;60(10): p. 1309–1316.