

ACADEMIA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

SUZANA LINARES XISTO

## **ANEMIA FERROPRIVA**

São José do Rio Preto – SP

2015

SUZANA LINARES XISTO

## **ANEMIA FERROPRIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Academia de Ciências e Tecnologia como parte das exigências do curso de Pós Graduação em Hematologia Clínica e Laboratorial.

Orientador: Prof<sup>o</sup>. Dr. Paulo Cesar Naoum

São José do Rio Preto – SP

2015

## AGRADECIMENTOS

A Deus que iluminou os caminhos para que trilhasse sem medo e com muita dedicação e esperança; aos meus pais pela confiança e incentivo para realizar este sonho; aos amigos; à ACADEMIA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA pela dedicação ao ensino para aumento do meu conhecimento minha grande gratidão!

“O degrau de uma escada não serve simplesmente para que alguém permaneça em cima dele, destina-se a sustentar o pé de um homem pelo tempo suficiente para que ele coloque o outro um pouco mais alto.”

**(Thomas Huxley)**

**LISTA DE ABREVIATURAS**

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária;

CHCM – Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média;

Dr. Doutor;

HCM – Hemoglobina Corpuscular Média;

HEMORIO – Hemocentro do Rio de Janeiro;

g – Grama;

IgG – Imunoglobulinas G;

IgM – Imunoglobulinas M;

Jan. – Janeiro;

Kg – Kilograma;

Mg – Miligrama;

Nº - Número;

Pág. – Página;

Prof.º - Professor;

RDW – Red Distribution Width;

Rev. – Revista;

RJ – Rio de Janeiro;

SBP – Sociedade Brasileira de Patologia;

SP – São Paulo;

VCM – Volume Corpuscular Médio;

## LISTA DE SÍMBOLOS

% - Por cento;

## SUMÁRIO

RESUMO.....	i
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>10</b>
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>11</b>
<b>4. CONCLUSÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>15</b>

## RESUMO

A anemia ferropriva é uma anemia caracterizada pela deficiência de ferro no organismo, sendo essa carência acarretada por diversos motivos. Essa deficiência leva a uma baixa anormal da quantidade de hemoglobina. As deficiências de ferro, podem ser enquadradas em três principais classificações: Fatores Fisiológicos, Fatores e Fatores Patológicos. A anemia ferropriva é a mais comum das carências nutricionais, com maior prevalência em pacientes do sexo feminino, crianças e idosos. É considerada um sério problema de Saúde Pública, pela prevalência e por ocasionar sérios efeitos deletérios, principalmente à saúde e ao desenvolvimento das crianças. A reciclagem da hemoglobina é a principal fonte de ferro para o organismo, e além desta fonte, temos a absorção intestinal (intestino delgado). O ferro pode ser encontrado em dois estados nos alimentos, absorvidos por mecanismos distintos: a forma ferrosa ( $\text{Fe}^{2+}$ ) e a forma férrica ( $\text{Fe}^{3+}$ ). A forma férrica está presente na maioria dos alimentos (carnes brancas, carnes vermelhas, miúdos de boi, aves e porco, ovos) sendo encontradas ligadas á moléculas orgânicas e inorgânicas, e sob a ação da acidez estomacal e de enzimas hidrolíticas intestinais, transforma-se na forma ferrosa ( $\text{Fe}^{2+}$ ), que será prontamente absorvida. O ferro não-heme é prontamente absorvido, e encontra-se em alimentos como folhas verde-escuras, leguminosas, grãos integrais ou enriquecidos, rapadura e açúcar mascavo, nozes e castanhas. O início da anemia ferropriva é similar ás outras anemias microcíticas e hipocrômicas, com sintomas como fadiga, prejuízo no crescimento e no desempenho muscular, prejuízo na capacidade de manter a temperatura corporal na exposição ao frio, e em crianças pode ocasionar anormalidades no desenvolvimento dos ossos longos e prejuízos no desenvolvimento comportamental e cognitivo. O diagnóstico da anemia ferropriva pode ser realizado através de uma correlação entre valores laboratoriais diversos. No primeiro estágio ocorre a diminuição dos estoques de ferro do organismo, e laboratorialmente apresenta uma diminuição da concentração de ferritina sérica. No segundo estágio, há uma diminuição de concentração de ferro sérico, um aumento da capacidade de ligação do ferro, uma diminuição da saturação da transferrina. No terceiro estágio a anemia já encontra-se instalada, o que leva aos eritrócitos a terem alterações formando células microcíticas e hipocrômicas. Índices hematimétricos se alteram, como o volume corpuscular médio dos eritrócitos, a variação do tamanho dos eritrócitos, a hemoglobina corpuscular média e a concentração de hemoglobina corpuscular média. A concentração de hemoglobina é considerada o parâmetro mais usado, porém não apresenta boa especificidade e sensibilidade. A determinação de ferritina sérica é considerada o parâmetro bioquímico mais específico como indicador real das reservas de ferro do organismo. O sulfato ferroso é o medicamento mais adequado para tratamento da anemia ferropriva.



**PALAVRAS CHAVE:** Anemia Ferropriva; Ferro; Hemoglobina;

## 1. INTRODUÇÃO

As anemias são patologias em que a concentração da hemoglobina sanguínea é normalmente baixa por consequência da carência de um ou mais nutrientes essenciais (MARIANO, et.al, 2013). A anemia ferropriva é uma anemia caracterizada pela deficiência de ferro no organismo, sendo essa carência acarretada por diversos motivos. Essa deficiência leva a uma baixa anormal da quantidade de hemoglobina. É caracterizada por ser microcítica e hipocrômica, porque o volume corpuscular médio (VCM) e a hemoglobina corpuscular média (HCM) estão diminuídos. (ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2013).

Ainda para ANVISA (2013), as deficiências de ferro, podem ser enquadradas em três principais classificações: Fatores Fisiológicos (quando há um aumento da necessidade do uso do ferro pelo organismo), Fatores Nutricionais (ocorre devido à inexistência de uma dieta balanceada ou no uso de algum medicamento que diminuem a absorção do ferro oriundo da dieta) e Fatores Patológicos (quando há perda de ferro por sangramentos, doação de sangue ou procedimentos cirúrgicos, doenças inflamatórias do intestino e doenças que prejudicam a absorção do ferro).

A anemia ferropriva é a mais comum das carências nutricionais, com maior prevalência em pacientes do sexo feminino, crianças e idosos. É considerada um sério problema de Saúde Pública, pois tem alta prevalência e ocasiona sérios efeitos deletérios, principalmente à saúde e ao desenvolvimento das crianças (prejudica o desenvolvimento psicomotor e cognitivo, a capacidade de aprendizagem e a imunidade) (MARIANO et.al, 2013).

## **2. OBJETIVOS**

O principal objetivo do trabalho realizado foi primeiramente fazer uma ampla revisão bibliográfica sobre tudo o que abrange a anemia ferropriva e entender suas causas, tratamento e principalmente os métodos diagnósticos laboratoriais disponíveis e comumente utilizados.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

O ferro é um mineral essencial para a maioria dos processos fisiológicos do organismo humano e tem um papel fundamental na produção celular de energia e no transporte de oxigênio realizado pelos glóbulos vermelhos. A quantidade de ferro necessária para manter o equilíbrio celular em um adulto é cerca de 3 g a 4 g (45 mg/ kg de peso corporal). Desse total necessário, cerca de 1,5 g à 3,0 g de ferro (50 a 75%) encontram-se ligados à hemoglobina e têm a função de promover a oxigenação tecidual. Do ferro presente nas hemoglobinas, cerca de 20 mg a 30 mg são reciclados diariamente, e provém dos eritrócitos que são removidos da circulação sanguínea pelos macrófagos, e são armazenados e utilizados no processo de produção de novos glóbulos vermelhos (ANVISA, 2013).

A reciclagem da hemoglobina é a principal fonte de ferro para o organismo, correspondendo à cerca de 95% das necessidades de ferro de um adulto e de 70% das necessidades de ferro das crianças. Além desta fonte, temos a absorção intestinal (intestino delgado). O ferro pode ser encontrado em dois estados nos alimentos, e são absorvidos por mecanismos distintos: a forma ferrosa ( $\text{Fe}^{2+}$ ) e a forma férrica ( $\text{Fe}^{3+}$ ). A absorção do ferro é regulada por diversos fatores, como por exemplo: depleção de depósitos, regulação eritropoiética, quantidade de ferro ingerido e ingestão concomitante de outras substâncias. A forma férrica ( $\text{Fe}^{3+}$ , ou também chamada de Ferro Heme) está presente na maioria dos alimentos (carnes brancas, carnes vermelhas, miúdos de boi, aves e porco, ovos) sendo encontradas ligadas á moléculas orgânicas e inorgânicas, e sob a ação da acidez estomacal e de enzimas hidrolíticas intestinais (enzima redutase férrica, presente nos enterócitos), transforma-se na forma ferrosa ( $\text{Fe}^{2+}$ ), que será prontamente absorvida. O ferro não-heme ou ferro na forma ferrosa ( $\text{Fe}^{2+}$ ), é prontamente absorvido, e encontra-se em alimentos como folhas verde-escuras, leguminosas, grãos integrais ou enriquecidos, rapadura e açúcar mascavo, nozes e castanhas (SBP - SOCIEDADE BRASILEIRA DE PATOLOGIA, 2007).

Após absorvido, o ferro pode permanecer no citosol das células intestinais como ferritina, ou ser transportado através da célula atingindo o plasma sanguíneo. Quando os níveis de ferro absorvidos pela dieta são suficientes, a mucosa intestinal regulariza a absorção deste, a fim de para manter em concentrações adequadas o ferro do organismo. Devido a isso, apenas 5 a 10% do ferro ingerido na alimentação são absorvidos diariamente. Na deficiência de ferro, sua absorção pode aumentar passando a cerca de 10 a 20% ou até 30% e, se as reservas de ferro estiverem reduzidas ou se a produção de células sanguíneas esteja acelerada, sua absorção pode subir a 25 a 50%. A deficiência de ferro no organismo pode ocorrer como resultado do balanço negativo prolongado de ferro ou devido à falha do organismo em atender às necessidades fisiológicas aumentadas (CARVALHO, BARACAT, SGARBIERI, 2006).

A anemia ferropriva, como todas as outras anemias, não é uma patologia, mas sim um sinal da existência de uma doença. O início é similar às outras anemias microcíticas e hipocrômicas, com sintomas como fadiga, prejuízo no crescimento e no desempenho muscular, prejuízo na capacidade de manter a temperatura corporal na exposição ao frio, e em crianças pode ocasionar anormalidades no desenvolvimento dos ossos longos e prejuízos no desenvolvimento comportamental e cognitivo (MARIANO et.al, 2013).

O diagnóstico da anemia ferropriva pode ser realizado através de uma correlação entre valores laboratoriais diversos, aferindo-se os níveis sanguíneos de hemoglobina e de estoque de ferro (MACHIAVEL & SILVA, [2015]).

A carência de ferro ocorre no organismo de maneira gradual e progressiva, sendo utilizado para diagnóstico a determinação sérica de ferro, juntamente com diversos parâmetros bioquímicos e hematológicos que se alteram no decorrer do desenvolvimento da doença. A evolução da anemia ferropriva é dividida em três estágios, onde são usadas análises laboratoriais distintas em cada um destes. O primeiro estágio é no qual ocorre a diminuição dos estoques de ferro do organismo, e laboratorialmente apresenta uma diminuição da concentração de ferritina sérica. Já no segundo estágio, há uma diminuição de concentração de ferro sérico, um aumento da capacidade de ligação do ferro (utilizada para avaliar o ferro circulante, e encontra-se

aumentada na deficiência do mineral), uma diminuição da saturação da transferrina (corresponde à relação entre o ferro sérico e a capacidade de ligação do ferro, e corresponde à um índice mais específico na determinação da presença de anemia) (CARVALHO, BARACAT, SGARBIERI, 2006).

Ainda para os autores, no terceiro estágio a anemia já encontra-se praticamente instalada, o que leva aos eritrócitos que eram normocíticos e normocrômicos começarem a ter alterações formando células microcíticas e hipocrômicas. Índices hematimétricos se alteram, como o volume corpuscular médio dos eritrócitos (VCM), a variação do tamanho dos eritrócitos ou red distribution width (RDW), a hemoglobina corpuscular média (HCM) e a concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM) (ambos que avaliam a concentração de hemoglobina no interior do eritrócito), e a dosagem de hemoglobina.

A concentração de hemoglobina é considerada o parâmetro mais usado como indicativo das consequências causadas pela anemia, porém não apresenta boa especificidade e sensibilidade, já que pode estar alterada em processos infecciosos e inflamatórios, hemorragias, desnutrição protéico-calórica, uso de medicamentos e tabagismo. A determinação de ferritina sérica é considerada o parâmetro bioquímico mais específico como indicador real das reservas de ferro do organismo. Saturação de transferrina, protoporfirinas eritrocitárias livres e o cálculo dos índices hematimétricos também são utilizados com sucesso para fechar o diagnóstico da anemia ferropriva (MACHIAVEL & SILVA, [2015]).

Ainda para os autores, não há um parâmetro bom e específico para a determinação do estado nutricional de ferro, e a sua escolha depende de diversos fatores, como: algumas características inerentes ao indivíduo ou grupo populacional (idade, gestação), prevalência e severidade da deficiência de ferro, incidência de doenças inflamatórias e infecciosas e frequência de doenças hematológicas.

A dosagem de ferro utilizada para o tratamento da anemia ferropriva é de 3 a 5 mg/kg de peso/dia administrados em dose única diária ou fracionada, antes das principais refeições, sendo sua absorção potencializada pela Vitamina C. Tem duração em torno de três a seis. O sulfato ferroso é o

medicamento mais adequado para tratamento da anemia ferropriva (SBP, 2007).

#### **4. CONCLUSÃO**

Com o trabalho realizado, pode-se concluir sobre o quão são importantes os métodos diagnósticos Anemia Ferropriva, visto que esta é uma patologia grave e de grande importância clínica e médica. Também chegou-se à sobre a diferença que uma correta instrução ao paciente faz, sendo essa instrução sobre o correto tratamento à ser seguido e principalmente, sobre a correta orientação do acompanhamento com exames laboratoriais durante e após o tratamento e o desaparecimento dos sintomas.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (2013) – “ANEMIA POR DEFICIÊNCIA DE FERRO” – **Rev. Saúde e Economia** – Ano V – n° 09 – Pág. 01-05 - Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/300b3b00402000f49d4fdddc5a12ff52/saude\\_economia9-diagramado25+06+13.pdf?MOD=AJPERES](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/300b3b00402000f49d4fdddc5a12ff52/saude_economia9-diagramado25+06+13.pdf?MOD=AJPERES) - Acesso em: 14 de Jan. de 2015;

CARVALHO, Miriam Corrêa de; BARACAT, Emílio Carlos Elias; SGARBIERI, Valdemiro Carlos (2006) – “ANEMIA FERROPRIVA E ANEMIA DE DOENÇA CRÔNICA: DISTÚRBIOS DO METABOLISMO DO FERRO” – **Rev. Segurança Alimentar e Nutricional** – Campinas, 13(2): Pág. 54-63 –Disponível em: <http://www.laboratoriomorales.com.br/infomed/Anemias.pdf> - Acesso em: 14 de Jan. de 2015;

MARIANO, Kellen Patrícia Santos. et.al (2013) – “ANEMIA FERROPRIVA” - Disponível em: <http://www.aems.com.br/conexao/edicaoatual/Sumario-2/downloads/2013/1%20%283%29.pdf> - Acesso em: 14 de Jan. de 2015;

MACHIAVEL, Marisa Aparecida; SILVA, Claudia Maria Corre e ([2015]) – “ANEMIA FERROPRIVA INFANTIL – UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA” – Disponível em: [https://www.inesul.edu.br/revista\\_saude/arquivos/arq-idvol\\_7\\_1338214633.pdf](https://www.inesul.edu.br/revista_saude/arquivos/arq-idvol_7_1338214633.pdf) - Acesso em: 14 de Mar. de 2015;

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PATOLOGIA (2007) – “ANEMIA CARENCIAL FERROPRIVA” – **Documento Científico de Nutrologia – Departamento Científico de Nutrologia da Sociedade Brasileira de Pediatria** - Disponível em: [https://www.sbp.com.br/img/documentos/doc\\_anemia\\_carencial\\_ferropriva.pdf](https://www.sbp.com.br/img/documentos/doc_anemia_carencial_ferropriva.pdf) - Acesso em: 14 de Jan. de 2015;

