

FERRITINA: UM ESTUDO DE CASO SOBRE A HEMOCROMATOSE HEREDITÁRIA E SUAS COMPLICAÇÕES

Igor Farinazzo Dutra Oliveira¹
Hudson Albuquerque Unfer¹
Antônio Augusto Castorino¹
Philippe Gonçalves¹
Osni Guarnieri¹
Arícia Mendes Ferreira²
Patrícia Rodrigues Rezende de Souza³

Resumo

A ferritina é uma proteína produzida no fígado que representa a reserva do mineral ferro no organismo. É responsável pelo estoque de moléculas do mesmo a fim de subsidiar a produção de glóbulos vermelhos. O ferro está presente nas células corporais, especialmente na composição da hemoglobina, parte integrante das hemácias, responsáveis pelo transporte de oxigênio no corpo humano. Esse mineral também possui significativa participação na síntese de DNA e no metabolismo energético. Quando em excesso, deposita-se nas células do fígado, pâncreas, músculo cardíaco, articulações e desequilibra a produção hormonal, provocando danos aos órgãos e tecidos. Seu excesso pode estar relacionado à doença chamada hemocromatose hereditária, que caracteriza-se por um acúmulo de ferro, devido a um distúrbio de absorção deste mineral no intestino. Assim, com o objetivo de avaliar durante o desenvolvimento do estágio curricular supervisionado em nutrição esportiva, uma paciente, com situação clínica de hiperferritinemia e dislipidemia e sua correspondência com a hemocromatose hereditária, o presente trabalho foi realizado. A pesquisa adotou a metodologia de estudo de caso onde foram analisados os contextos e as variáveis da paciente de forma intensiva e sistemática considerando as particularidades do caso. Identificou-se que as evidências em torno de um padrão alimentar ainda são bastante controversas, no entanto o padrão dietético com enfoque em alimentos de origem vegetal, rico em fibras e consumo moderado de alimentos de origem animal, promovem efeitos benéficos no gerenciamento e na prevenção das complicações.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus. Insuficiência renal. Hemocromatose. Ferritina. Infarto agudo do miocárdio.

¹ Acadêmicos do Curso de Nutrição do Centro UNIVERSO Juiz de Fora; ² Coordenadora do Curso de Nutrição do Centro UNIVERSO Juiz de Fora; ³ Professora do Curso de Nutrição do Centro UNIVERSO Juiz de Fora.

1 Introdução

O ferro é essencial na atuação do processo fisiológico da produção de hemoglobina, cuja principal atribuição é a oxigenação dos tecidos e no metabolismo energético. O organismo é fisiologicamente incapaz de excretar o excesso de ferro. Com isso, seu acúmulo gera a condição patológica de hiperferritinemia (CANÇADO; CHIATTONE, 2010).

A hemocromatose é a doença na qual existe um aumento progressivo da ferritina no corpo. Este acúmulo se dá nas células do tecido parenquimatoso do coração, pâncreas, rins, fígado, hipófise e outros órgãos causando sobrecarga orgânica e complicações como o aparecimento de doenças tais como: Diabetes Mellitus, infarto agudo do miocárdio, insuficiência renal e casos mais graves, como cirrose hepática e carcinoma hepatocelular (SOUZA; CARVALHO e CHEBLI, 2001).

A hemocromatose hereditária tem prevalência na população caucasiana em torno de 80 a 85% dos casos, apesar de atingir uma parcela de 1,25% a 2,5% dessa população. Os sintomas aparecem em torno dos 40 a 50 anos e pode se manifestar por insuficiência dos órgãos afetados. O acúmulo de ferro torna-se clinicamente evidente nessa faixa etária e pode se manifestar em fases avançadas por insuficiência dos órgãos (DOMINGOS, 2006).

Diante do cenário apresentado e suas complicações em fases avançadas da doença, o presente estudo foi desenvolvido com o objetivo de analisar um relato de caso clínico, a partir do acompanhamento nutricional realizado durante um período de dez meses com uma paciente ambulatorial de 54 anos, apresentando quadro de dislipidemia e hiperferritinemia em investigação de hemocromatose hereditária.

Foi verificado neste estudo, que a paciente realiza acompanhamento nutricional específico para controle dos sinais clínicos e, apesar de seguir às orientações nutricionais, mantém níveis séricos elevados de ferro, o que levou a ponderar as estratégias aplicadas. Uma vez que, segundo Cuppari (2014, p. 3) “a nutrição é uma ciência que estuda os alimentos, seus nutrientes, bem como a sua ação, interação e balanço em relação à saúde e doença”. E Prado *et al.* (2011, p. 17) ressaltam que esse processo de saúde-doença está diretamente relacionado com a dieta. A prevenção e cura se relacionam a uma boa nutrição. Diante dessa perspectiva a pesquisa pretende desenvolver essa correlação.

A aterosclerose consiste em acúmulo de placas fibrogordurosas, e é a grande responsável pelas doenças coronarianas. Somado a isso, sabe-se que o Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) é a morte das células de uma região do músculo do miocárdio, onde um coágulo interrompe o fluxo de sangue de forma súbita e intensa. De acordo com DataSus (2019) é a principal causa de morte no Brasil. Juntos, em concordância com o estudo de Flor e Campos (2017), são os maiores fatores de risco para doenças cardiovasculares, especialmente o IAM, e estão associados ao sedentarismo, tabagismo, dislipidemia, estresse e hereditariedade.

A insuficiência Renal Crônica (IRC) é igualmente associada à gravidade de doenças cardiovasculares (PINHO *et al.*, 2015) e Diabetes Mellitus (DM), outra importante causa de morbidade e mortalidade. No ano de 2013, o Brasil ocupou a quarta posição entre os países com maior número de pessoas com diabetes, com 11,9 milhões de casos entre indivíduos adultos na faixa etária de 20-79 anos (FLOR e CAMPOS, 2017).

Entende-se que a Ciência da Nutrição possui grande importância no controle do IAM, na progressão da IRC e do DM e no tratamento da hemocromatose (SOUZA; CARVALHO e CHEBLI, 2001). Sendo assim, este estudo possui relevância à comunidade científica, pois abre discussão para uma busca de novos fatores que beneficiaram casos semelhantes, a partir da dietoterapia prescrita pela nutricionista responsável pelo caso.

2 Metodologia

Trata-se de uma pesquisa não controlada, do tipo estudo de caso clínico. Conforme Campana (1999), no caso clínico utiliza-se de dados qualitativos, coletados a partir de evento real com objetivo de descrever um fenômeno inserido em seu próprio contexto, empregando de pesquisa não controlada, a qual o observador registra os dados clínicos e laboratoriais observados. Sendo assim, o estudo de caso não controlado tem características fundamentalmente descritivas.

Foi feito o acompanhamento de uma paciente adulta em consultório conveniado a um Centro Universitário localizado na cidade de Juiz de Fora, por um período de dois meses, coletando dados retrospectivos de assistência prévia da nutricionista responsável durante dez meses anteriores.

Foi realizada consulta ao prontuário da paciente, verificando as prescrições, para a coleta de dados progressos fundamentais, como: história clínica, antecedentes familiares, acompanhamento dos resultados de exames bioquímicos realizados, prescrições nutricionais, hábitos intestinais, diurese e evolução nutricional. O presente estudo usou como embasamento teórico, pesquisa bibliográfica nas bases de dados eletrônicas: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), National Library of Medicine (PubMed), Scientific Electronic Library Online (Scielo), além de consulta a livros.

Todos os resultados do presente estudo serão apresentados no formato de figuras, elaborados com o auxílio do Microsoft Excel 2010 e anexados ao texto.

3 Resultados e discussão

O estudo foi realizado com uma paciente do sexo feminino, 54 anos. A paciente buscou auxílio da nutrição com objetivo de perder peso e reduzir gordura abdominal além de desenvolver uma educação alimentar com hábitos saudáveis, sem comorbidades, colecistectomizada.

Que está em investigação de possível hemocromatose hereditária (HH), mantendo acompanhamento com hematologista. O acompanhamento nutricional aconteceu por um período de dois meses, tendo sido coletados dados retrospectivos de auxílio prévio à nutricionista responsável durante dez meses.

O quadro 1 apresenta a avaliação antropométrica completa da paciente. A antropometria se refere às medidas de massa corporal, estatura e bioimpedância elétrica (BIA), através do percentil.

Quadro 1 - Avaliação antropométrica da paciente.

PARAMETROS	24\02\2012
Peso Atual (Kg)	74
Altura Atual (Cm)	163
Índice de massa corporal (Kg/m ²)	27,9
Classificação IMC	Sobrepeso
Relação Cintura Quadril (RCQ)	
Circunferência Mus. Do Braço (CMB)	
Classificação CMB	
Massa residual (kg)	15,5

Percentual de gordura %	40,9
Classificação do % de gordura	Muito alta
Percentual de massa magra %	25,5
Massa magra (Kg)	18,9
Água Corporal total (Kg)	
Massa óssea (Kg)	
Massa de gordura (Kg)	30,3
Massa livre de gordura (Kg)	43,7
Índice de gordura visceral	9
Idade metabólica (anos)	58

Fonte: O autor.

O trabalho iniciou-se com a coleta da história de patologias pregressas de R.O.S. e foi identificado que a paciente não possui comorbidades, exceto a elevação de ferro e colesterol. Diante disso, tentou-se relacionar a ocorrência de outras doenças, tais como infarto agudo do miocárdio (IAM), aterosclerose, insuficiência renal crônica (IRC) e diabetes mellitus (DM) possivelmente relacionadas à hemocromatose hereditária.

Na anamnese foi observada a frequência e grupos alimentares consumidos no ambiente doméstico e social, assim como, a quantidade ingerida. Em seu relato, foi observado o consumo de 2,5 litros de água diários, porém, ocasionalmente não ingeri nenhuma quantidade de água e não sente sede. Relatou também uso de leite e derivados, principalmente, iogurte com granola no café da manhã, o que lhe causa desconforto abdominal. Observou-se ainda, alto consumo de doces e café, e o hábito de realizar quatro refeições diárias, sendo almoço e jantar com presença de legumes, verduras, feijão e frango. O café da manhã e da tarde com café, pão, queijo e pão de queijo. Outra ponderação foi o consumo abusivo de frituras e álcool aos finais de semana. Conforme pedido médico, retirou a utilização de ovos na alimentação, devido os índices de colesterol.

No histórico familiar constatou-se que o irmão possui hiperferritinemia, não realizando tratamento, tão pouco investigação diagnóstica. Levando à uma hipótese de hemocromatose hereditária. Na investigação laboratorial foram observados altos índices de ferritina, colesterol total e frações, além da creatinina elevada. Sabendo que índices elevados de ferritina geralmente indicam níveis elevados de ferro acumulado e que a

hiperferritinemia pode estar associada a condições patológicas tais como: hemocromatose hereditária (BIASOLI, 2012).

E segundo Souto; Pugliesi e Lopes (2013, p. 4):

A hemocromatose é uma doença hereditária caracterizada pelo aumento de ferro no organismo. Sendo o ferro encontrado no organismo vindo da alimentação sua absorção é controlada pelo gene HFE, sua mutação gera uma proteína incapaz de se ligar corretamente a transferrina, aumentando a absorção de ferro no intestino.

No organismo saudável, o ferro não se altera com facilidade mantendo-se em torno de 4 a 5 g, porém na hemocromatose hereditária (HH) o acúmulo desse metal aumenta de cinco a dez vezes mais, o que pode causar lesão fibrosa progressiva (SOUZA; CARVALHO e CHEBLI, 2001).

Segundo Domingos (2006, p. 3)

O ferro é um elemento essencial para a vida e participa de numerosas funções estruturais e metabólicas nas células, graças à sua química flexível e potencial oxi-redutor. Participa de proteínas de transporte e reserva de oxigênio, como a hemoglobina e a mioglobina; da cadeia respiratória e de enzimas para a síntese de DNA.

O ferro é absorvido por duas fontes principais: a dieta e a reciclagem das hemácias. Pela alimentação o ferro é absorvido no intestino nas células duodenais, quando ingerido em torno de 15 gramas na dieta, somente 1 a 2g são absorvidos e o restante descartado com descamação natural do epitélio duodenal. Na hemocromatose hereditária, essa grande quantidade acumula-se em outros órgãos após serem absorvidos quase em sua integralidade (BIASOLI, 2012).

Domingos (2006) afirma que seu excesso pode causar lesões em órgãos vitais, onde o acúmulo do metal ocorre particularmente no fígado, pâncreas, coração, articulações e glândula pituitária. As manifestações são amplas, pois mecanismos metabólicos importantes estão envolvidos e comprometidos. O Diabetes Mellitus pode ser uma das muitas manifestações, por falha no funcionamento das células pancreáticas devido ao excesso de ferro tecidual.

O estudo de caso em discussão evidencia que a paciente faz acompanhamento com hematologista e possui provável diagnóstico de hemocromatose hereditária. Ao

começar uma dieta com restrição de ferro, esperava-se sua diminuição, todavia, este não foi o resultado apresentado, de acordo com o quadro 2.

Quadro 2 – Exames laboratoriais da paciente.

DATA DOS EXAMES	12/02/2021	15/05/2021	12/07/2021	17/03/2022
Ferritina		433,9		602,5
Colesterol total	338	251	226	283
Glicose	110	107	90	92
Ureia			44	44
Creatinina			0,4	1,13

Fonte: O autor.

De posse dos resultados acima, conforme Souto; Pugliesi e Lopes (2013) relatam que a dieta é constituída por dois tipos de ferro, que se distinguem quanto a sua origem e absorção, denominados hemínico (derivado da hemoglobina e da mioglobina), que é encontrado em carnes, peixes, aves e não hemínico, proveniente de vegetais, ovos e laticínios que, em geral, apresenta-se com menor concentração e necessita de fatores que ajudem em sua absorção, tais como ácido ascórbico.

No primeiro protocolo alimentar, foi feita a restrição de carnes e laticínios, diminuição calórica, introdução de fibras na alimentação e ingestão de 2,5 litros de água durante todos os dias da semana.

Essa orientação nutricional teve duração de três meses, e ao contrário do que se esperava, não houve diminuição nos índices de ferritina nos exames apresentados.

Com o intuito de evitar o aumento de índices glicêmicos e sobrecarga pancreática, foi proposto um novo protocolo alimentar, com restrição de açúcares refinados, especialmente no café e sucos, sendo substituído por stevia e açúcar demerara quando necessário. Além disso, também foi sugerido a prática de atividade física e manutenção das orientações nutricionais. Contudo, apesar do incentivo, a paciente relatou ‘pouca perseverança’ na atividade física, entretanto houve constância na alimentação proposta. Mas continuou mantendo nos meses subsequentes, índices elevados de colesterol e ferritina e índices estáveis de glicemia.

De acordo com Justi; Tatsch e Siqueira (2019), a prevalência de DM e hipertensão está aumentando em todas as partes do mundo, seguindo maior frequência nos indivíduos com excesso de peso. Deduz-se que esse fenômeno vem acontecendo

devido a modificações na dieta, à qual se apresenta com uma oferta de alimentos de maior teor calórico, combinada a diminuição da atividade física.

Em estudo realizado por González *et al.* (2016), descartar-se inúmeras causas de inflamação, identificando uma significativa correlação positiva entre ferritina e resistência insulínica, determinado pelo modelo de avaliação de homeostase (HOMA) e avaliando vários critérios especialmente o peso corporal, glicemia e triglicérides séricos, o qual chegou à conclusão que pessoas com ferritina elevada têm maiores chances de desenvolvimento de diabetes tipo 2 e dificuldades com o emagrecimento, como pode ser observado no quadro 3, o paciente possui essa dificuldade anteriormente citada.

Quadro 3 – Comparação antropométrica.

PARAMETROS	24 02/2021	16/09/202 1	02/12/202 1	10/02/202 2	01/04/202 2
Peso Atual (Kg)	74	70,1	71,3	72,1	71,2
Altura Atual (Cm)	163	163	163	163	163
Índice de massa corporal (Kg/m ²)	27,9	26,4	26,8	27,1	26,8
Classificação IMC	Sobrepeso	Sobrepeso	Sobrepeso	Sobrepeso	Sobrepeso
Relação Cintura Quadril (RCQ)				0,87	0,83
Risco Metabólico por RCQ				Alto	Alto
Circunferência Mus. Do Braço (CMB)				30	28,9
Classificação CMB				Adequada	Adequado
Classificação da % de gordura				Alta III	Alta III
Massa de gordura (Kg)				25	25,3
Massa residual (kg)	15,5	14,7	14,9	15,1	14,9
Classificação da % de gordura	Muito alta	Muito alta	Alta III	Elevada	Alta III
Massa livre de gordura (Kg)				47,1	45,9
Somatório de dobras (mm)				86	91
Densidade corporal (g/ml)				1018	1016
Percentual de gordura %	40,9	39,7	34,5	27,8	31,5
Percentual de massa magra %	25,5	25,5	34,7	38,9	36,6
Massa magra (Kg)	18,9	17,9	24,7	28	26,1
Água Corporal total (Kg)			47,4	53,2	49,9

Massa óssea (Kg)				3,5	3,2
Massa de gordura (Kg)	30,3	27,8	24,6	20	22,4
Massa livre de gordura (Kg)	43,7	42,3	46,7	52,1	48,8
Índice de gordura visceral	9	8	8		
Idade metabólica (anos)	58	55			

Continuação...

Continuação...

PARAMETROS	24/02/2021 1	16/09/2021	02/12/2021 1	10/02/2022 2	01/04/2022
Dobra Tricipital (cm)				19	21
Dobra Bicipital (cm)				18	18
Dobra Subescapular (cm)				28	29
Dobra Supra ilíaca				23	23
Circunferência do Tórax (cm)				103,5	103
Circunferência da Cintura (cm)				91	88
Circunferência do Quadril (cm)				105	105,5
Circunferência do Abdome (cm)				87	93,3
Circunferência do Braço relaxado (cm)				36	35,5

Fonte: O autor.

De posse dos exames apresentados no quadro 2, foi observado aumento da creatinina sérica, o que levou a considerar um possível comprometimento da função renal.

A doença renal crônica (DRC) é uma síndrome lenta, silenciosa, irreversível e progressiva da função renal e, assim, o manejo nutricional permanece entre as intervenções mais importantes para retardar a progressão da doença. Logo, dietas baseadas em vegetais, frutas, fibras, hortaliças, grãos, leguminosas exercem efeitos metabólicos benéficos em pacientes com DRC não diabética, e demonstram ser seguros, embora esses dados tenham sido obtidos a partir de estudos ainda iniciais (VASCONCELOS; FERNANDES E BARBOSA, 2021).

Diante dessa possibilidade, a terapia nutricional foi novamente revisada, sendo mantidas as restrições proteicas de fonte animal, e sendo adotada a dieta mediterrânea.

A consequência dessa nova estratégia foi à obtenção de bons resultados nos marcadores renais. Contudo, mantendo valores de ferritina e colesterol elevados.

A dieta baseada na mediterrânea é uma dieta anti-inflamatória é um tipo de alimentação que combate e previne processos inflamatórios no organismo, quando a doença já existe, ela evita que o problema se agrave, prevenindo o aparecimento de complicações e ajuda no aumento do sistema imunológico. A dieta mediterrânea, rica em ácido oleico e monoinsaturados, além de possuir alto conteúdo de fibras e antioxidantes, segundo estudos, ameniza o processo inflamatório em indivíduos adultos (GERALDO; ALFENAS, 2008). Os benefícios se devem ao fato da dieta se basear no consumo de alimentos naturais e ricos em antioxidantes, em arginina, legumes, nozes, sementes e peixes, diminui o risco de Doenças cardiovasculares pela redução dos níveis de PCR. Ao mesmo tempo em que evita a ingestão de carne vermelha, de alimentos industrializados, produtos ultra processados, embutidos, ricos em gorduras e açúcares simples.

Analisando os hábitos alimentares ocidentais, podemos verificar que são excessivamente ricos em proteínas, gordura saturada e sódio, e pobres em frutas, vegetais, grãos e fibras. Considerando as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) para população geral, a mesma preconiza um consumo ideal em torno de 0,83g de proteínas/kg/dia. No entanto, o consumo é bem superior do que o recomendado. Surpreendentemente, quando se faz um paralelo entre o consumo de proteínas para o público geral e para os nefropatas, acaba não sendo uma restrição severa, e sim uma adequação (CUPISTI; D'ALESSANDRO, 2017).

Outra importante preocupação com a ferritina elevada, aliada à dislipidemia e a inconstância na atividade física é o risco aumentado de Infarto Agudo do Miocárdio (IAM), posto que é das coronariopatias mais frequentes. Quando associada às outras manifestações cardíacas são encontradas em 30% dos doentes com hemocromatose hereditária segundo Teles *et al.*(2021). Na medida em que o ferro gera toxicidade ao músculo cardíaco causando danos ao tecido podendo levar a bloqueios e ao IAM. A hemocromatose hereditária quando não tratada é responsável por um terço de óbitos por doenças cardíacas.

Contudo, Souza e Paixão (2012) orientam que a nutrição adequada pode alterar a incidência e a gravidade das coronariopatias, posto que, observam-se populações com diferentes dietas que apresentam variações significativas na mortalidade cardiovascular.

Portanto, o controle da alimentação e do estado nutricional é fundamentalmente importante no tratamento do paciente, tornando-se de extrema relevância à comunidade científica e a própria população acometida por esta patologia.

No estudo, porém, somente a terapêutica nutricional não modificou os valores do colesterol e ferritina. “Conforme mostrado no quadro 2”.

A paciente permaneceu por 10 meses em tratamento nutricional, seguindo criteriosamente as recomendações, porém seus níveis de ferritina e colesterol permaneceram inalterados e muitas vezes aumentados, levantando uma possível condição genética. Neste caso, a hemocromatose hereditária, que justifica os outros fatores, inclusive da não melhora dos parâmetros bioquímicos.

Durante este tempo notou-se que a alimentação adotada, vegetariana e/ou mediterrânea e, o modelo baseado em vegetais, hortaliças, frutas, grãos integrais, leguminosas, rico em fibras e consumo moderado de alimentos de origem animal, visando trabalhar com uma dieta de perfil anti-inflamatório (GERALDO; ALFENAS, 2008), promoveram efeitos benéficos adicionais no gerenciamento e na prevenção das complicações metabólicas, o que pode resultar na diminuição dos riscos relacionados a IAM, DM e IRC que estão intimamente ligados ao excesso de ferro no organismo, além da melhora nos desconfortos que anteriormente ao tratamento a paciente relatava.

4 Conclusão

O profissional nutricionista como integrante da equipe multidisciplinar, deve estar atento aos objetivos do tratamento e estabelecer condutas que contribuam para evolução do quadro clínico, sugerindo modificações alimentares pertinentes às suas habilidades, a fim de promover a recuperação e melhora da saúde do paciente. Porém neste estudo testemunhou-se que somente a intervenção nutricional não foi suficiente à melhora necessária, necessitando de um tratamento específico para ajustar o quadro de hiperferritinemia da paciente, o procedimento mais utilizado com esse foco é a sangria terapêutica que possui finalidade justamente de reduzir a quantidade de ferro acumulado.

Entretanto, a flebotomia pode eventualmente apresentar algumas reações adversas no processo e quando isso ocorre o médico deve recorrer ao uso de quelantes de ferro com o intuito de diminuir as concentrações desse mineral no sangue, alguns exemplos de medicamentos são: a desferroxamina, deferiprona e deferasirox.

Ao que diz respeito à intervenção nutricional, na dieta mediterrânea adotada, em função de apresentar em sua composição o consumo frequente e moderado de hortaliças e leguminosas, oleaginosas, massas integrais, azeite, nozes, menor ingestão de carnes vermelhas e alimentos industrializados, obteve influência positiva no quadro clínico da paciente, que demonstrou evolução nos marcadores de glicemia, ademais, contribuindo para o emagrecimento, perda de gordura abdominal e mudança no estilo de vida.

A proposta da dieta anti-inflamatória para a paciente agiu na promoção da saúde e prevenção de complicações decorrentes do prognóstico de hemocromatose.

Por fim, recomenda-se que o nutricionista através da sua prática e análise clínica, adote a terapêutica de forma individualizada, visando à qualidade de vida e longevidade do paciente, em concordância com as diretrizes nutricionais e clínicas vigentes, e equipe multidisciplinar.

REFERÊNCIAS

BIASOLI, R. Avaliação da hiperferritinemia numa amostragem de 5306 casos: as médias encontradas foram clinicamente significativas. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, São Paulo, v. 34, p. 89-326, 2012.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Banco de dados do Sistema Único de Saúde**. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defctohtm.exe?sim/cnv/obt10uf.def>. Acesso em: 15 abr. 2022.

CAMPANA, O. A. Metodologia da investigação científica aplicada à área biomédica: 2. Investigação na área médica. **Jornal de Pneumologia**, São Paulo, v. 25, n. 02. abr. 1999. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jpneu/a/bXPWksKL5Qzf4KLFDvbmtGj/#>. Acesso em: 23 mar. 2022.

CANÇADO, R. D.; CHIATTONE, C. S. Visão atual da hemocromatose. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, São Paulo, v. 32, n. 6, p. 11, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-84842010000600011>. Acesso em: 18 abr. 2022.

CUPPARI, L. **Nutrição clínica no adulto**: guias de medicina ambulatorial e hospitalar. 3. ed. São Paulo: Manole, 2014.

CUPISTI, A.; D'ALESSANDRO, C. Características metabólicas e dietéticas em formadores nutricionais de receitas: uma abordagem. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 42, p. 3, jul.\set. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-8239-JBN-2020-0061>. Acesso em: 28 mar. 2022.

DOMINGOS, C. R. B. Hemocromatose hereditária e as mutações no gene HFE. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, São Paulo, v. 28, n. 4, p. 241-242, dez. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-84842006000400002>. Acesso em: 22 mar. 2022.

FLOR, L. S.; CAMPOS, M. R. Prevalência de diabetes mellitus e fatores associados na população adulta brasileira: evidências de um inquérito de base populacional. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 20, n. 01, p. 16-29, 2017.

GERALDO, J. M.; ALFENAS, R. de C. G. Papel da dieta na prevenção e no controle da inflamação crônica: evidências atuais. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**. São Paulo, v. 52, n. 06, ago. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0004-27302008000600006>. Acesso em: 12 jun. 2022.

GONZALES, D. N.; INIGO, L. S.; DELGADO, J. P. Associação de triglicerídeos e novos marcadores lipídicos com a incidência de hipertensão. **Revista de Hipertensão**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 7, p. 1257-1265, jul. 2016.

JUSTI, A.; TATSCH, P.; SIQUEIRA, L. O. Ferritina: biomarcador de doenças cardiovasculares em pacientes diabéticos. **ABCS Health sci**, Santo André, v. 44, n. 1, p. 34-39. maio 2019. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-995017>. Acesso em: 03 maio 2022.

PINHO, N. A.; SILVA, G. V.; PIERIN, A. M. G. Prevalência e fatores associados à doença renal crônica em pacientes internados em um hospital universitário na cidade de São Paulo. **Revista Brazilian Journal of Nephrology**, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 91- 97. mar. 2015.

PRADO, S. D. *et al.* Alimentação e nutrição como campo científico autônomo no Brasil: conceitos, domínios e projetos políticos. **Revista de Nutrição**, Campinas, 4. ed., v. 6, n. 4, p.17, dez. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-52732011000600013>. Acesso em: 10 abr. 2022.

SOUTO, N. L. R.; PUGLIESI, P. R.; LOPES, I. C. R. Hemocromatose hereditária: Revisão de literatura. **Revista Médica de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v. 26, n. 1791, p. 4, 2013. Disponível em: <http://rmmg.org/artigo/detalhes/2072>. Acesso em: 12 abr. 2022.

SOUZA, A. F. M.; CARVALHO, R. J. F; CHEBLI, J. F. Hemocromatose hereditária: relato de caso e revisão da literatura, **Arquivos de Gastroenterologia**, São Paulo, v. 38, n. 03, set. 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0004-28032001000300010>. Acesso em: 17 abr. 2022.

SOUZA, J. A.; PAIXÃO, M. P. C. P. Estudo de caso: acompanhamento nutricional de indivíduo portador de infarto agudo do miocárdio devido uso de anabolizantes injetáveis. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 6, n. 35, p. 353-358, set.\out. 2012.

TELES, J. M.; REIS, A.; CALCAGNO, A. A. L.; MUNIZ, L. R.; MENDONÇA, M. F. M. M.; RAMOS, B. V.; ÁVILA, I. Cardiopatia na hemocromatose hereditária: Revisão de literatura. **Revista Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 4, n. 01, p. 7-23, jun. 2021.

VASCONCELOS, M. I. L.; FERNANDES, H. M. A.; BARBOSA, E. S. Nutrição e doença renal crônica (DRC): Apresentação das novas recomendações e padrões alimentares conforme as últimas evidências científicas. **Research, Society and Development**, Itajubá, v. 10, n. 6, p. 18-23, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i6.15891>. Acesso em: 20 abr. 2022.