

Caracterização dos fatores de risco cardiovascular numa população envelhecida

Cecília Rodrigues - arc@ess.ipp.pt

Anabela Moreira - adm@ess.ipp.pt

Stéphanie Ferreira - slf@ess.ipp.pt

Teresa Moreira - tlm@ess.ipp.pt

Sandra Mota - smm@ess.ipp.pt

Manuela Amorim - mas@ess.ipp.pt

Escola Superior de Saúde – Politécnico do Porto – Rua Dr. António Bernardino de Almeida, 400 – 4200-072, Porto
CISA – Centro de Investigação em Saúde e Ambiente – Rua Dr. António Bernardino de Almeida, 400– 4200-072, Porto

Palavras-chave: envelhecimento; risco cardiovascular; perfil bioquímico; doenças cardiovasculares; dieta

Resumo

O envelhecimento é um processo fisiológico e psicossocial de regressão resultante da interação de múltiplos fatores. Deste processo surgem alterações, subjacentes à maior incidência de doenças cardiovasculares (DCV). A adoção de estilos de vida saudável, atividade física (AF) e a uma dieta equilibrada, são assim uma prioridade de intervenção para prevenir as DCV. Os objetivos deste estudo foram avaliar a influência da AF e da dieta alimentar nos perfis lipídico e glicémico, avaliação antropométrica, da pressão arterial (PA), e do risco de desenvolver DCV a 10 anos por dois métodos na amostra em estudo. Realizou-se um estudo observacional analítico transversal a uma amostra constituída por 29 indivíduos com idade superior a 50 anos fisicamente ativos pertencentes a uma associação do distrito do Porto. Encontrou-se uma variação significativa da PAD em função da AF entre o grupo de AF baixa e elevada. A nível nutricional verificaram-se diversas variações significativas: entre a PAS e gorduras saturadas; entre colesterol HDL e níveis de riboflavina; entre colesterol total e vitamina B6; entre IMC e iodo; e entre perímetro abdominal e selénio ingerido. Tanto na avaliação do risco global cardiovascular (SCORE) como no cálculo do risco de Framingham se destaca um risco acrescido de desenvolver DCV a 10 anos no sexo masculino. Assim, tal como descrito na literatura, a nossa amostra revelou uma elevada prevalência dos diversos fatores de risco cardiovascular. Futuramente, propõe-se a realização de um estudo de caso-controlo de modo a obter resultados mais consistentes.

Introdução

O envelhecimento é um processo fisiopsicossocial de regressão característico dos seres vivos, que resulta da interação de fatores endógenos e exógenos responsáveis pela resposta biológica adaptativa e expressando-se na perda de capacidade ao longo da vida. O equilíbrio dinâmico entre fatores físicos, genéticos, psíquicos e sociais condiciona os processos do envelhecimento. Um envelhecimento saudável pressupõe o desenvolvimento de uma resposta adaptativa aos desafios relacionados com o decorrer da idade (1,2).

O envelhecimento populacional é um fenómeno universal existindo atualmente cerca de 400 milhões de idosos, dos quais mais de metade pertence aos países desenvolvidos. Estima-se que em 2020 o número de indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos ultrapasse o número de crianças com menos de 5 anos e que entre 2015 e 2020 a proporção de indivíduos com mais de 60 anos passe de 12% para 22% (3). Este aumento deve-se principalmente ao aumento da população idosa e redução da população jovem, que se tem vindo a agravar nos últimos anos (1,3,4). Os resultados dos censos de 2011 indicam que 15% da população residente em Portugal se encontra no grupo etário mais jovem (0-14 anos), enquanto 19% pertence ao grupo dos mais idosos (idade superior a 65 anos), sendo o índice de envelhecimento de 128 (4).

O processo natural de envelhecimento implica alterações ao nível da constituição corporal, sensações, estado nutricional, capacidade física e motora (5), refletidas na maior frequência de observação de patologias crónicas como doenças cardiovasculares (DCV), diabetes mellitus (DM), hipertensão arterial (HTA), entre outras. Parte das alterações

que conduzem às patologias citadas desenvolvem-se muitas vezes por volta dos 50 anos, idade em que se observa, em ambos os sexos, mudanças fisiológicas subjacentes ao surgimento destas patologias (1,2,5-7).

As DCV continuam a ser a principal causa de morte no mundo, com diversos fatores de risco (FR) associados como dislipidemia, HTA, obesidade, entre outros, denominados de FR cardiovascular (FRCV) modificáveis (8,9) que interagem entre si aumentando exponencialmente a possibilidade de ocorrência destas doenças (10-13).

Distúrbios no metabolismo dos lípidos, conhecidos por dislipidemias, têm repercussões nos níveis de lipoproteínas na circulação sanguínea e nos seus diferentes componentes. Essas repercussões traduzem-se no aumento dos níveis de colesterol total (CT), triglicérides (TG) e colesterol das lipoproteínas de baixa densidade (C-LDL) e diminuição dos níveis de colesterol das lipoproteínas de alta densidade (C-HDL) (14,15). Estudos indicam a importância da redução dos níveis de C-LDL e TG e aumento de C-HDL para reduzir o risco CV (16).

Com avançar da idade verifica-se maior frequência de alteração no metabolismo da glicose e de DM tipo 2, existindo vários fatores relacionados com este desequilíbrio como modificações fisiopatológicas e da constituição corporal, no estado nutricional e na capacidade física e motora (17).

Segundo a Organização Mundial de Saúde, a obesidade é uma doença crónica cuja prevalência tem vindo a aumentar à escala mundial. A avaliação da obesidade é realizada pelo índice de massa corporal (IMC) e distribuição da massa gorda corporal existindo evidência de que a gordura visceral está associada a complicações metabólicas tais como DM tipo 2 e HTA (18-20).

A HTA é outro fator importante no desenvolvimento de DCV. Vários fatores podem estar associados à HTA, entre os quais a ingestão de sal e a AF (14,21).

Vários estudos evidenciam a importância da adoção de estilos de vida saudáveis como a prática de AF e hábitos alimentares saudáveis na redução de FRCV e prevenção destas doenças (10,16,22). A AF regular está associada a um efeito benéfico sobre os FR como a dislipidemia, obesidade, DM e HTA sendo um dos mecanismos de equilíbrio metabólico a maior sensibilidade dos tecidos à insulina (23,24). Por outro lado, uma dieta equilibrada deve ponderar a ingestão de nutrientes com as necessidades energéticas (5,7,22). Os macronutrientes (lípidos, proteínas, carboidratos e fibras) são geradores de energia e, juntamente com os micronutrientes (vitaminas, antioxidantes e minerais) são fundamentais no funcionamento saudável de vias metabólicas e hormonais (7,25). A ingestão de gorduras saturadas é responsável pelo aumento do CT, C-LDL e TG (26,27), sendo que as gorduras monoinsaturadas e poliinsaturadas promovem a diminuição dos níveis de CT e C-LDL e o aumento de C-HDL (27). As proteínas são importantes na dieta já que estão diretamente relacionadas com a massa muscular (17). Os carboidratos estão associados ao metabolismo da glicose pelo que devem estar incluídos numa dieta equilibrada (28,29). Estudos epidemiológicos reforçam a importância da dieta mediterrânea na redução dos FRCV associada à prática de atividade física. (17,30-33).

Os objetivos deste estudo foram a avaliação da influência da AF e da dieta alimentar nos perfis lipídico e glicémico, avaliação antropométrica, da PA e do risco de desenvolver DCV a 10 anos através do Systematic Coronary Risk Evaluation (SCORE) e do risco de Framingham, em indivíduos com idade superior ou igual a 50 anos.

Materiais e Métodos

Realizou-se um estudo analítico transversal numa amostra de 29 indivíduos fisicamente ativos com idade \geq a 50 anos do distrito do Porto. Foram critérios de inclusão idade \geq a 50 anos e autonomia física e de exclusão amostras de sangue hemolisadas ou lipémicas.

Foram autoaplicados três questionários: 1) caracterização da amostra; 2) avaliação da AF; e 3) avaliação da dieta. A AF foi avaliada pela versão curta do International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), categorizada em 3 grupos (baixa, moderada e elevada) usando o Metabolic Equivalent (MET, 1 MET = 1 kcal/kg/hora, 3,5 ml de O₂/kg/min) (34). O perfil nutricional da amostra foi avaliado pelo Questionário da Frequência Alimentar (QFA) desenvolvido e validado pela Unidade de Epidemiologia Nutricional do Serviço de Higiene e Epidemiologia da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto. Os alimentos ingeridos foram registados e convertidos em nutrientes e comparados com o Valor Diário Recomendado (VDR) (35).

A avaliação antropométrica (36) consistiu na determinação do peso, altura, IMC e perímetro abdominal (PAb). Mediu-se ainda a PA (37) e foram doseados os níveis séricos de glicose, CT, C-HDL, C-LDL e TG após 12h de jejum no autoanalisador Prestige 24i, Cormay® (Diamond Diagnostics, Massachusetts, United States of America). Estimou-se

também o risco de desenvolver DCV a 10 anos com recurso à tabela derivada do projeto SCORE (38,39), bem como o risco de Framingham através do cálculo da percentagem com base em valores numéricos, positivos e negativos a partir de zero, de acordo com o risco atribuível aos valores de idade, CT, C-HDL, PA, hábitos tabágicos e DM (40,41).

Realizou-se o teste estatístico ANOVA para verificar a existência de diferenças significativas entre os grupos de AF e nutrientes da dieta (<VDR e ≥VDR). Posteriormente, recorreu-se ao teste de Tukey e de Bonferroni para determinar que grupos diferiam entre si. Para grupos formados em função da ingestão de nutrientes realizou-se um teste de Mann-Whitney, teste não paramétrico para duas amostras independentes. O valor prova dos testes estatísticos realizados foi inferior a 0,05.

Resultados

A amostra é composta por 29 indivíduos, 18 do sexo feminino (62,1%) e 11 do sexo masculino (37,9%), com média de idades de 69,5±6,6 anos, sendo a maioria casado (72,4%) e não fumadores (79,3%). Observou-se no nível de escolaridade um destaque para o 1º ciclo com 12 indivíduos (41,4%), seguindo-se do 3º ciclo com 7 indivíduos (24,1%). Ainda no registo de patologias existentes, observou-se maior frequência de HTA (n=17), seguida por dislipidemias (n=16), e ausência de patologias em 4 indivíduos. Relativamente às medidas antropométricas e parâmetros bioquímicos, obtiveram-se valores médios elevados de pressão arterial sistólica (PAS) (148,3 ± 18,8 mmHg), pressão arterial diastólica (PAD) (83,8 ± 7,3 mmHg), CT (203,4 ± 33,7 mg/dL), C-LDL (130,8 ± 42,4 mg/dL) e PAb (99,5 ± 10,5 cm). O valor médio de IMC (28,6 ± 3,9 kg/m²) também se encontra acima do desejável. Os restantes valores encontram-se dentro dos valores normais de referência (tabela 1).

Estimou-se o risco global cardiovascular (SCORE), cujos valores estão expressos na tabela 2. O sexo masculino apresenta um risco entre 3-4% (média = 68,6 anos, mínimo/máximo = 59/75 anos) e 5-9% (média = 72,2 anos, mínimo/máximo = 61/82 anos). Já no sexo feminino o risco mais prevalente é de 2% (média = 69,4 anos; mínimo/máximo = 63/79 anos) e de 3-4% (média = 68,9 anos; mínimo/máximo = 59/78 anos). Realizou-se o cálculo do risco de Framingham (tabela 3) para os indivíduos que cumpriam critério de idade inferior a 74 anos (n=24). Observou-se no sexo masculino um maior número de indivíduos cujo risco de desenvolver DCV a 10 anos se situa entre os 20-25%. Nos 20%, a idade média dos indivíduos é de 68,3 anos (mínimo/máximo = 59/73 anos) e nos 25% de 71,5 anos (mínimo/máximo = 69/74 anos). Nos indivíduos do sexo feminino, 8 apresentaram risco compreendido entre 11-15%. Nos 11%, a idade média é 67,3 anos (mínimo/máximo = 61/71 anos), nos 13% é de 68,5 anos (mínimo/máximo = 63/74 anos), e nos 15% é de 66,7 anos (mínimo/máximo = 65/70 anos).

Na recolha de informação sobre a AF dos indivíduos, verificou-se que, do total da amostra, 19 indivíduos praticam AF moderada, 7 AF elevada e 3 AF baixa. Na tabela 4 estão reunidos os valores médios e respetivos desvios-padrão dos parâmetros laboratoriais, medidas antropométricas e PA para cada grupo de AF. Na análise da relação entre a AF e estas variáveis encontrou-se uma variação significativa da PAD em função do tipo de AF entre o grupo de AF baixa e elevada (tabela 4). No grupo com nível baixo de AF, observam-se valores de glicose elevados face aos de referência; os valores de CT e C-LDL apresentam-se também superiores aos de referência no grupo com nível moderado de AF.

O PAb e a PAS apresentam valores aumentados em todos os grupos de AF e o IMC aparece com valores sugestivos de obesidade nos grupos de AF com nível baixo e elevado.

O tratamento dos dados obtidos pelo QFA evidenciou que o total da amostra ingere uma quantidade superior ou igual ao VDR de sódio, potássio, cálcio e fósforo. No caso da ingestão das vitaminas D e K, biotina e ácido pantoténico observa-se o inverso. Da análise realizada para verificar a existência de diferenças significativas das médias dos parâmetros laboratoriais, medidas antropométricas e PA entre os grupos de ingestão de nutrientes [inferior ao VDR (< VDR) e superior ou igual ao VDR (≥VDR)], observaram-se diferenças entre: PAS por ingestão de gorduras saturadas [< VDR: 141,0 ± 15,4 mmHg; ≥VDR: 155,1 ± 19,6 mmHg, p= 0,042]; CT por ingestão de vitamina B6 [< VDR: 219,9 ± 34,1 mg/dL; ≥VDR: 193,3 ± 29,9 mg/dL, p=0,036]; PAb por ingestão de selénio [< VDR: 91,3 ± 13,0 cm; ≥VDR: 102,1 ± 8,3 cm, p=0,015]; IMC por ingestão de iodo [< VDR: 27,8 ± 3,6 kg/m²; ≥VDR: 31,4 ± 3,8 kg/m², p=0,036]; C-HDL por ingestão de riboflavina [<VDR: 43,6 ± 7,9 mg/dL; ≥VDR: 51,5 ± 9,0 mg/dL, p=0,036] (tabela 5).

Tabela 1 – Caracterização da amostra, valores de referência e respectivas frequências absoluta e relativa

Variável (unidade)	Média ± Desvio-padrão	
Idade (anos)	69,5 ± 6,6	
Altura (m)	1,61 ± 0,1	
Peso (Kg)	74,4 ± 12,4	
Variável		n (%)
Glicose (mg/dL) (20)		
Normal (<110)	102,3 ± 24,8	22 (75,9%)
Anomalia Glicemia em Jejum (≥110 e <126)		4 (13,8%)
Diabetes Mellitus (≥126)		3 (10,3%)
Colesterol Total (mg/dL) (9)		
Categoria de risco CV	203,4 ± 33,7	
Valor desejável (< 200)		13 (44,8%)
Risco Moderado (200 – 239)		9 (31,0%)
Risco Alto (≥ 240)		7 (24,1%)
HDL (mg/dL) (9)		
Categoria de risco CV	49,3 ± 9,3	
Risco alto (♂ <40; ♀ <50)		4 (13,8%)
Valor Desejável (40-59)		21 (72,4%)
Fator de Proteção (≥ 60)		4 (13,8%)
LDL (mg/dL) (9)		
Categoria de risco CV	130,8 ± 42,4	
Valor desejável (< 100)		7 (24,1%)
Valor próximo do desejável (100 – 129)		10 (34,5%)
Risco moderado (130 – 159)		7 (24,1%)
Risco elevado (160 – 189)		4 (13,8%)
Risco muito elevado (≥ 190)		1 (3,4%)
Triglicerídeos (mg/dL) (9)		
Categoria de risco CV	120,6 ± 55,0	
Valor Desejável (<150)		24 (82,8%)
Risco Moderado (150 – 199)		3 (10,3%)
Risco Alto (200 – 499)		2 (6,9%)
Risco Muito Alto (≥ 500)		0 (0%)
IMC (Kg/m2) (36)		
Baixo peso (<18,5)	28,6 ± 3,9	0 (0%)
Variação normal (18,5 – 24,9)		2 (6,9%)
Pré-obesidade/Excesso de peso (25,0 – 29,9)		20 (69,0%)
Obesidade classe I (30,0 – 34,9)		5 (17,2%)
Obesidade classe II (35,0 – 39,9)		2 (6,9%)
Obesidade classe III (≥ 40,0)		0 (0%)
Perímetro Abdominal (cm) (36,42)		
Categoria de risco CV	99,5 ± 10,5	
Valor Desejável (♂ < 94; ♀ < 80)		3 (10,3%)
Risco aumentado (♂ ≥ 94; ♀ ≥ 80)		5 (17,3%)
Risco muito aumentado (♂ ≥ 102; ♀ ≥ 88)		21 (72,4%)
PAS/PAD (mmHg) (9,42)		
Normal (<140/<90)	148,3 ± 18,8 / 83,8 ± 7,3	9 (31,0%)
HTA (≥140/≥90)		19 (65,5%)
Hipertensão Sistólica isolada (HSi) (≥140 e <90)		1 (3,5%)

Legenda: ♂:Homens;♀:Mulheres; CV: Cardiovascular; HDL: High-density lipoprotein; LDL: Low-density lipoprotein; IMC: Índice de massa corporal; PAD: Pressão arterial diastólica; PAS: Pressão arterial sistólica.

Tabela 2 – Risco global cardiovascular (SCORE)








SCORE (n = 29)				
Percentagem de Risco		Homens (n=11)	Mulheres (n=18)	Total
<1%		0	0	0
1%		0	2	2
2%		0	8	8
3 – 4%		5	7	12
5 – 9%		6	1	7
10 – 14%		0	0	0
≥ 15%		0	0	0

Tabela 3 – Risco de Framingham

Framingham (n = 24)			
% a 10 anos	Homens (n = 9)	% a 10 anos	Mulheres (n = 15)
2%	0	1%	0
3%	0	2%	0
4%	0	3%	1
5%	0	4%	1
7%	0	5%	1
8%	0	6%	0
10%	0	7%	0
13%	0	8%	2
16%	1	10%	1
20%	3	11%	3
25%	2	13%	2
31%	0	15%	3
37%	1	18%	0
45%	1	20%	0
53%	1	24%	1
		≥ 27%	0

Tabela 4 – Média dos parâmetros bioquímicos, medidas antropométricas e PA em função da atividade física

Variável (unidades)	Atividade Física (Média ± DP)			p
	Baixa (n=6)	Moderada (n=17)	Elevada (n=6)	
Glicose (mg/dL)	129,02 ± 50,10	95,88 ± 15,48	108,11 ± 28,01	0,071
Colesterol Total (mg/dL)	183,51 ± 19,43	213,16 ± 32,83	185,44 ± 32,47	0,095
Colesterol HDL (mg/dL)	47,53 ± 15,49	50,18 ± 8,81	47,64 ± 9,23	0,791
Colesterol LDL (mg/dL)	107,81 ± 19,58	134,30 ± 33,11	110,08 ± 28,91	0,146
Triglicerídeos (mg/dL)	117,65 ± 19,31	128,77 ± 65,40	99,52 ± 20,32	0,499
IMC (Kg/m ²)	31,65 ± 3,11	27,48 ± 3,84	30,16 ± 3,24	0,096
Perímetro Abdominal (cm)	106,33 ± 6,03	96,63 ± 11,75	104,43 ± 3,64	0,120
PAS (mmHg)	146,83 ± 8,89	149,68 ± 19,35	145,21 ± 22,0	0,866
PAD (mmHg)	76,00 ± 1,32	83,18 ± 7,66	88,29 ± 4,62	0,041* # (0,036* & (0,042*)

Legenda: DP: Desvio-padrão; HDL: *High-density lipoprotein*; LDL: *Low-density lipoprotein*; IMC: Índice de massa corporal; PA: Pressão arterial; PAD: Pressão arterial diastólica; PAS: Pressão arterial sistólica; P = Valor de prova obtido através do teste de ANOVA; #: valor de prova obtido através do teste de Tukey para diferença de médias entre grupo de AF baixa e grupo de AF elevada; &: valor de prova obtido através do teste de teste Bonferroni para diferença de médias entre grupo de AF baixa e grupo de AF elevada. Nível de significância = 0,05

Discussão

O baixo número de indivíduos da amostra (n=29) bem como a existência de uma assimetria na distribuição por gênero (62,1% de indivíduos do sexo feminino) são limitações do nosso estudo (42–44). No entanto, importa referir que a assimetria de gênero foi também encontrada em estudos semelhantes nos quais também se verificou uma maior representatividade do sexo feminino (45–47).

Atualmente, diversos FR como HTA, obesidade, tabagismo, DM tipo 2 e alterações dos valores do perfil lipídico são importantes no desenvolvimento do processo aterosclerótico (8,48,49). Relativamente aos FR modificáveis, neste estudo, 69,0% da amostra tem excesso de peso, 24,1% são obesos, 3,5% são fumadores e 58,6% referem ser hipertensos, apesar de 65,5% apresentarem valores de PA indicadores de HTA. Segundo o estudo português “The PHYSA study” com uma amostra de 3720 indivíduos com idades compreendidas entre 18 e 90 anos, obteve-se que quase metade da população em Portugal tem excesso de peso ou obesidade, 30,2% são fumadores e 42,2% têm HTA (50,51). Comparativamente, na nossa amostra (idade superior a 50 anos), há uma maior frequência de casos de obesidade e HTA mas uma menor percentagem de fumadores. O mesmo estudo indica um aumento progressivo da PA com a idade, o que poderá explicar a maior frequência de hipertensos na nossa amostra (51).

As patologias mais frequentemente registadas na amostra em estudo, foram a HTA com 58,6% (n=17) dos indivíduos, e as dislipidemias com 55,2% (n=16) dos participantes. Dos 17 indivíduos diagnosticados com HTA, 14 apresentaram determinações de PA concordantes com a patologia. Contudo, registou-se valores indicativos de HTA em 19 indivíduos dos 29 que compunham a amostra. Isto poderá dever-se ao efeito da “bata branca” (19,52), ou a alguma falha no preenchimento do questionário, nomeadamente no esquecimento/ocultação de alguma informação clínica importante. A presença de valores sugestivos de HTA em mais de metade da amostra em estudo pode dever-se também ao excesso de ingestão de sal já que toda a amostra revelou consumo de sal superior ou igual ao VDR, de acordo com os resultados do QFA (19,51,53).

Tabela 5 – Comparação das médias dos parâmetros bioquímicos, medidas antropométricas e PA entre os grupos de ingestão de nutrientes (<VDR e ≥VDR)

	Glicose p	CT p	HDL p	LDL p	TG p	IMC p	PAb p	PAS p	PAD p
Proteínas	0,277	0,626	0,880	0,467	0,394	0,501	0,095	0,816	0,973
Carboidratos	0,723	0,779	0,235	0,565	0,198	0,778	0,617	0,423	0,631
Gorduras	0,964	0,284	0,365	0,189	0,295	0,660	0,620	0,460	0,692
Gorduras saturadas	0,194	0,826	0,223	0,611	0,172	0,867	0,725	0,042*	0,880
Colesterol	0,489	0,760	0,460	0,653	0,334	0,859	0,504	0,257	0,561
Vitamina A	0,292	0,771	0,800	0,601	0,895	0,181	0,143	0,634	0,839
Fibras	0,615	0,166	0,842	0,264	0,347	0,795	0,705	0,766	0,895
Ferro	0,424	0,541	0,651	0,710	0,083	0,940	0,563	0,358	0,179
Tiamina	0,585	0,137	0,327	0,115	0,054	0,762	0,816	0,126	0,892
Riboflavina	0,700	0,893	0,039*	0,823	0,069	0,312	0,183	0,094	0,821
Niacina	0,106	0,796	0,683	0,661	0,729	0,469	0,184	0,515	0,316
Vitamina B6	0,450	0,036*	0,774	0,083	0,056	0,970	0,484	0,195	0,915
Iodo	0,751	0,144	0,955	0,081	0,503	0,036*	0,286	0,057	0,327
Magnésio	0,908	0,526	0,169	0,431	0,080	0,831	0,870	0,398	0,398
Zinco	0,660	0,629	0,119	0,992	0,352	0,669	0,356	0,855	0,995
Selénio	0,236	0,804	0,458	0,527	0,952	0,186	0,015*	0,618	0,617
Manganésio	0,155	0,242	0,338	0,382	0,566	0,422	0,066	0,936	0,978

Legenda: CT: Colesterol total; HDL: *High-density lipoprotein*; LDL: *Low-density lipoprotein*; IMC: Índice de massa corporal; PAb: Perímetro abdominal; PAD: Pressão arterial diastólica; PAS: Pressão arterial sistólica; TG: Triglicerídeos; VDR: Valor diário recomendado. P = Valor de prova obtido através do teste de ANOVA; Nível de significância = 0,05

Os valores de glicose obtidos foram concordantes com as respostas aos questionários, uma vez que os 3 indivíduos que referiram ser diabéticos obtiveram valores de glicose sugestivos da patologia. Foram identificados 20 indivíduos com excesso de peso e 7 obesos (36). Registaram-se 21 indivíduos com PAb superior aos valores normais apresentando risco aumentado para complicações metabólicas (54,55). A relação dos dados desta variável com os níveis de glicose permitem realçar a importância de estimular a AF nos indivíduos diabéticos, os quais na nossa amostra apresentam alterações no PAb. É de salientar que um dos diabéticos é obeso e tem risco muito elevado de complicações metabólicas tendo em conta o PAb e os outros dois apresentam-se com excesso de peso e risco elevado de complicações metabólicas. A AF é um importante fator que melhora a saúde das populações (56–58). Verificou-se, com a aplicação do IPAQ, que a maioria dos indivíduos (65,5%) pratica AF moderada, seguida de AF elevada (24,1%) e de AF baixa (10,3%).

Num estudo que compara a prevalência da AF em 20 países no mundo, os resultados de Portugal, de 2002-2004, evidenciaram que 45,3% praticava AF elevada, 28,5% praticava uma AF moderada enquanto que 26,2% praticava uma AF baixa (59). Neste estudo, Portugal foi um dos países que evidenciou uma maior AF por parte do sexo feminino (59). No entanto, outros estudos apontam para um maior sedentarismo na prática de AF na população portuguesa em contexto europeu (22). No nosso estudo, os indivíduos eram fisicamente ativos, a maioria com nível moderado a elevado, com maior frequência do nível moderado nos indivíduos do sexo feminino.

Relativamente à relação da PA com a AF, verificou-se diferença estatisticamente significativa da variável PAD entre os grupos AF baixa e a elevada. A literatura aponta que a HTA é mais frequente em idosos sedentários e a prática de exercício físico ligeiro a moderado está associado a uma diminuição da PA na ordem de 13 a 10 mmHg, respetivamente (60,61).

A autoaplicação dos questionários da frequência alimentar permitiu observar que a maioria dos indivíduos, 65,5%, ingere uma quantidade de calorias superior ou igual ao VDR. Verificou-se também que o total da amostra ingere uma quantidade superior ou igual ao VDR de determinados nutrientes, como o sódio, potássio, cálcio e fósforo.

Por outro lado observou-se níveis abaixo do VDR em nutrientes como vitaminas D e K, biotina e ácido pantoténico.

Relativamente à associação entre os nutrientes ingeridos e as variáveis em estudo verificou-se existirem variações significativas entre PAS e gorduras saturadas; o C-HDL e níveis de riboflavina; o CT e a vitamina B6; o IMC e o iodo; e o PAb e o selénio ingerido. Há um consenso de que uma baixa ingestão de gorduras saturadas reduz o risco de DCV (62–64). No entanto, continua por descobrir quais os nutrientes recomendados para substituírem as gorduras saturadas, visto que as recomendações dietéticas têm dois grandes objetivos que são: reduzir os valores de PA e melhorar os valores do perfil lipídico. Por um lado, de acordo com a Dietary Approaches to Stop Hypertension (65), uma dieta rica em carboidratos reduz a PA e os níveis de C-LDL mas, por outro lado, reduz os níveis de C-HDL (66). Outros estudos recomendam dietas ricas em gorduras monossaturadas e polinsaturadas para a redução do risco cardiovascular, uma vez que estas dietas atuam na redução da PA, TG, CT e C-LDL e aumento do C-HDL (26,62,64,67). Dos 17 indivíduos que afirmaram ser hipertensos, 58,8% (n = 10) ingere uma quantidade de gorduras saturadas superior ou igual ao VDR.

Em relação à riboflavina, apesar de ainda não ser totalmente conhecido o seu mecanismo de ação, na literatura é referida a sua proteção contra DCV (68,69). Nestas doenças também níveis elevados de C-HDL são considerados como fatores de proteção (70). Contudo ainda não se conhece a relação entre a ingestão de riboflavina e os níveis de C-HDL. No nosso estudo, 86,2% (n=25) da amostra apresenta níveis satisfatórios de C-HDL, sendo que destes, 80% referem uma ingestão superior ou igual ao VDR de riboflavina. Isto poderá indicar que, de facto, a riboflavina influencia os níveis de C-HDL.

A vitamina B6, com um importante papel no metabolismo dos lípidos e com efeitos benéficos na manutenção de níveis normais de homocisteína, encontra-se muitas vezes em falta na alimentação dos idosos (71–73). Níveis elevados de homocisteína no plasma estão associados a um maior risco de DCV (71–73). Observou-se associação entre os valores de CT e ingestão de vitamina B6, sendo que dos 62,1% que ingere uma quantidade igual ou superior ao VDR, 55,6% (n=10) apresenta valores normais de CT.

O iodo é um nutriente indispensável para o correto funcionamento da tiróide, para que esta glândula possa produzir e libertar na circulação as suas hormonas essenciais para diversos processos (74). Quando ocorre uma disfunção na libertação das hormonas, poderá ocorrer hiper ou hipotiroidismo que provocam alterações na taxa metabólica basal conduzindo a alterações no peso corporal e, conseqüentemente, no IMC (75,76). Os nossos resultados indicam uma possível ligação entre a ingestão de iodo e alterações do IMC, que somente com outro desenho de estudo é possível explorar. Teria sido útil e interessante realizar avaliação da função tiroideia para uma melhor associação com a obesidade e IMC à semelhança de diversos estudos já realizados (75,77–79).

O selénio é um oligoelemento antioxidante relacionado com a proteção frente ao dano provocado pelo stress oxidativo (72,80,81). Propõe-se que a ingestão deste mineral diminua o risco de doenças crónicas por reduzir a atividade pró-inflamatória, estando também envolvida na defesa do organismo (81,82). Os antioxidantes controlam a quantidade de radicais livres ou converte-os em produtos inofensivos (72). São vários os grupos que apresentam necessidades acrescidas de controlo na ingestão de antioxidantes. Os atletas necessitam de ingerir maiores quantidades de oligoelementos do que os indivíduos sedentários, de modo a neutralizar a maior produção de radicais livres de oxigénio (72). Este nutriente é responsável por um efeito protetor nos idosos através da modulação do sistema imunológico (82). Frequentemente, tanto os idosos como os jovens fazem uma ingestão inadequada deste oligoelemento, que está disponível para uso em suplementos (82). À semelhança do iodo, o selénio tem uma relação íntima com a função tiroideia (83).

Conclusão

Neste estudo, verificou-se que a maioria da amostra apresenta excesso de peso e um PAb elevado. A HTA e as dislipidemias, condições clínicas mais frequentes na amostra, constituem FR de grande impacto, principalmente, para o desenvolvimento de DCV devido ao reconhecimento dos seus efeitos e à sua prevalência na população. Desta forma, é extremamente importante tomar medidas que diminuam ou controlem estes FR de forma a diminuir a morbidade e mortalidade por DCV. De entre as medidas passíveis de ser adotadas destacam-se o combate ao sedentarismo, referido em alguns estudos como elevado em Portugal e a adoção de uma dieta alimentar que permita controlar os níveis de glicose, colesterol (CT, C-LDL) e TG e aumentar os níveis de C-HDL. Uma vez que a dieta mediterrânea tem sido associada a uma melhoria do risco cardiovascular, nomeadamente no perfil lipídico (30,84) seria importante promover este tipo de alimentação na nossa população.

Referências bibliográficas

1. Oliveira CR de, Rosa M santos, Anabela Mota Pinto MA, Botelho S, Morais A, Veríssimo MT. Estudo do Perfil do Envelhecimento da População Portuguesa. 2010. 251 p.
2. Mesquita K, Franchi B, Magalhães R, Junior M. Perspectivas e controvérsias Atividade física: uma necessidade para a boa saúde na terceira idade. 2005;
3. WHO. WHO | Ageing and health. WHO. 2016;
4. INE Instituto Nacional de Estatística. Censos 2011 Norte. Vol. 60. 2011. 1-223 p.
5. Direção-Geral da Saúde. Envelhecer com sabedoria: alimente-se melhor para manter a sua saúde e independência. 2008;5.
6. Fernandes AA, Burnay R, Gomes I, Gil PA, Marques MA, Botelho AM. Envelhecimento e Saúde : Uma Análise de Género. 2012;
7. Rescigno T, Micolucci L, Tecce M, Capasso A. Bioactive Nutrients and Nutrigenomics in Age-Related Diseases. *Molecules* [Internet]. 2017;22(1):105. Available from: <http://www.mdpi.com/1420-3049/22/1/105>
8. Bezerra De Brito B, Vieira Leal JD, Maria L, Formiga F, De Macêdo K, Frota G, *et al.* Doenças cardiovasculares: fatores de risco em adolescentes Cardiovascular diseases: risk factors in adolescents. 2016;1239–64600.
9. INCEP-ATPIII. Executive Summary of the Third Report (NCEP) Expert Panel on Detection , Evaluation , and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA J Am Med Assoc.* 2001;285(19):2486–97.
10. King DE, Mainous AG, Geesey ME, Mensink GBM, Gößwald A, Endres M, *et al.* Turning Back the Clock: Adopting a Healthy Lifestyle in Middle Age. *Am J Med* [Internet]. 2007 Jul [cited 2017 Jan 15];120(7):598–603. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002934306011855>
11. Gupta S, Gudapati R, Gaurav K, Bhise M. Emerging risk factors for cardiovascular diseases: Indian context. *Indian J Endocrinol Metab* [Internet]. 2013 Sep [cited 2017 Jan 15];17(5):806–14. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24083161>
12. European Heart Network. Diet, Physical Activity and Cardiovascular Disease Prevention in Europe. 2011;
13. Buttar DVM HS, Li T, Ravi N, Buttar H, Li T, Ravi N. Prevention of cardiovascular diseases: Role of exercise, dietary interventions, obesity and smoking cessation. *Exp Clin Cardiol.* 2005;10(4).
14. Trejo-Gutierrez JF, Fletcher G. Impact of exercise on blood lipids and lipoproteins. *J Clin Lipidol.* 2007;1(3):175–81.
15. Direção-Geral da Saúde. Ministério da Saúde. Abordagem Terapêutica das Dislipidemias no Adulto. Norma Da Direção Geral Da Saúde. 2015;1–17.
16. Direção-Geral da Saúde. Ministério da Saúde. Prescrição de exames laboratoriais para avaliação de dislipidemias no Adulto. Norma Da Direção Geral Da Saúde. 2015;1–15.
17. M.Ferry EA. Nutrição da pessoa idosa - Aspectos fundamentais, clínicos e psicossociais. 2a Edição. Lusociência; 2004.
18. Direção Geral de Saúde. Programa Nacional de Combate à Obesidade. Div Doenças Genéticas, Crónicas e Geriátricas, Direção Geral Saúde. 2005;24.
19. Direção Geral da Saúde. Processo Assistencial Integrado do Risco Cardiovascular no Adulto. 2014. 1-142 p.
20. Direção-Geral da Saúde. Diagnóstico e Classificação da Diabetes Mellitus. Norma da Direção Geral da Saúde. 2011;1–13.
21. National Heart, Lung and BI. Your Blood Pressure Lowering Guide to What Are High Blood Pressure and Prehypertension? 2003.
22. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, *et al.* 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J.* 2016;37(29):2315–81.
23. Roberts CK, Hevener AL, Barnard RJ. Metabolic Syndrome and Insulin Resistance: Underlying Causes and Modification by Exercise Training. *Compr Physiol.* 2013;3(1):1–58.
24. Kaur J. A Comprehensive Review on Metabolic Syndrome. 2014;
25. Diabetes SB De. Manual Oficial de Contagem de Carboidratos para as Pessoas com Diabetes. 2009;
26. Siri-Tarino PW, Sun Q, Hu FB, Krauss RM. Saturated Fatty Acids and Risk of Coronary Heart Disease: Modulation by Replacement Nutrients. *Curr Atheroscler Rep.* 2010;12(6):384–90.
27. Fagherazzi S, Dias R da L, Bortolon F. Impacto do exercício físico isolado e combinado com dieta sobre os níveis séricos de HDL, LDL, colesterol total e triglicérides. *Rev Bras Med do Esporte* [Internet]. 2008 Aug [cited 2017 Jan 15];14(4):381–6. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922008000400012&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
28. Alessa HB, Bhupathiraju SN, Malik VS, Wedick NM, Campos H, Rosner B, *et al.* Carbohydrate quality and quantity and risk of type 2 diabetes in US women 1,2.
29. Lindstrom J, Khoshniat M, Poorsoltan N, Akhoundan M, Omidvar M, Larijani B, *et al.* Prevention of Diabetes Mellitus in Subjects with Impaired Glucose Tolerance in the Finnish Diabetes Prevention Study: Results From a Randomized Clinical Trial. *J Am Soc Nephrol* [Internet]. 2003 Jul 1 [cited 2017 Jan 15];14(90002):108S – 113. Available from: <http://www.jasn.org/cgi/doi/10.1097/01.ASN.0000070157.96264.13>
30. Grosso G, Marventano S, D’Urso M, Mistretta A, Galvano F. The Mediterranean healthy eating, ageing, and li-

- festyle (MEAL) study: rationale and study design. *Int J Food Sci Nutr* [Internet]. 2016;0(0):1–10. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09637486.2016.1262335>
31. Sanchez-Aguadero N, Alonso-Dominguez R, Garcia-Ortiz L, Agudo-Conde C, Rodriguez-Martin C, De Cabo-Laso A, *et al.* Diet and physical activity in people with intermediate cardiovascular risk and their relationship with the health-related quality of life: results from the MARK study. *Health Qual Life Outcomes*. 2016;14:10.
 32. Di Daniele N, Noce A, Vidiri MF, Moriconi E, Marrone G, Annicchiarico-Petruzzelli M, *et al.* Impact of Mediterranean Diet on metabolic syndrome, cancer and longevity. *Oncotarget* [Internet]. 2016; Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27894098%5Cnhttp://www.oncotarget.com/abstract/13553>
 33. Alemán JA, Pilar M, Rentero Z, Montoro-García S, Mulero J, Garrido AP, *et al.* Adherence to the “Mediterranean Diet” in Spain and Its Relationship with Cardiovascular Risk (DIMERICA Study). *Nutrients*. 2016;8:14.
 34. Ipaq. Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) – Short and Long Forms. Ipaq. 2005;(November):1–15.
 35. Nutrition C for FS and A. Labeling & Nutrition - Guidance for Industry: A Food Labeling Guide (14. Appendix F: Calculate the Percent Daily Value for the Appropriate Nutrients). 2015;
 36. Saúde DG de. Avaliação antropométrica no adulto. 2013;1–9. Available from: <http://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/orientacoes-e-circulares-informativas/orientacao-n-0172013-de-05122013.aspx>
 37. George HM. Hipertensão Arterial: definição e classificação. *Direção-Geral da Saúde*. 2013;1–6.
 38. George HM. Avaliação do Risco Cardiovascular. *Normas da Direção Geral da Saúde* [Internet]. 2011;1–16. Available from: <https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/normas-e-circulares-normativas/norma-n-0052013-de-19032013-jpg.aspx>
 39. European Society of Cardiology. Systematic Coronary Risk Evaluation (SCORE) [Internet]. 2016 [cited 2017 Jan 13]. Available from: <http://www.escardio.org/Education/Practice-Tools/CVD-prevention-toolbox/SCORE-Risk-Charts#>
 40. National Heart, Lung and BI. Cardiovascular Disease | Risk | Framingham Heart Study [Internet]. Framingham Heart Study. 2016 [cited 2017 Jan 13]. Available from: <https://www.framinghamheartstudy.org/risk-functions/cardiovascular-disease/10-year-risk.php>
 41. National Heart, Lung and BI. Estimate of 10-Year Risk for Coronary Heart Disease Framingham Point Scores - NHLBI, NIH [Internet]. National Heart, Lung, and Blood Institute. 2014 [cited 2017 Jan 13]. Available from: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-pro/guidelines/current/cholesterol-guidelines/quick-desk-reference-html/10-year-risk-framingham-table>
 42. Batsis J, Singh S, Lopez-Jimenez F. Anthropometric measurements and survival in older Americans: results from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *J Nutr Heal Aging*. 2014;18(2):123–30.
 43. Covatti F, Santos M, Vicente ADS, Greff T, Vicentini P. Fatores de risco para doenças cardiovasculares em adultos e idosos de um hospital universitário Risk factors for cardiovascular diseases in elderly and adults. 2016;36(1):24–30.
 44. Reedy J, Krebs-smith SM, Miller PE, Liese AD, Kahle LL, Park Y, *et al.* Higher Diet Quality Is Associated with Decreased Risk of All-Cause, Cardiovascular Disease, and Cancer Mortality among Older Adults 1,2. *J Nutr*. 2014;144:881–9.
 45. Fan H, Li X, Zheng L, Chen X, Ian Q, Wu H, *et al.* Abdominal obesity is strongly associated with Cardiovascular Disease and its Risk Factors in Elderly and very Elderly Community-dwelling Chinese. *Sci Rep* [Internet]. 2016 Feb 17 [cited 2017 Jan 9];6:21521. Available from: <http://www.nature.com/articles/srep21521>
 46. Gomes IC, dos Santos VR, Christofaro DG, Fernandes RA, Bueno DR, Freitas Júnior IF. Cardiovascular risk factors and body fat distribution in brazilians aged 80 years or over. *Ribeirão Preto Online*. 2016;49(1):17–25.
 47. Martins RA, Jones JG, Cumming SP, Silva MJC e, Teixeira AM, Veríssimo MT, *et al.* Glycated hemoglobin and associated risk factors in older adults. *Diabetes Care* [Internet]. 2012 Jan 1 [cited 2017 Jan 9];32(Supplement_1):S13–61. Available from: <http://care.diabetesjournals.org/cgi/doi/10.2337/dc09-S013>
 48. Gullace G. Behavioral Cardiovascular Risk Factors: Changing Perspective to Approach the Problem. *Rev Artic J Cardiol Cardiovasc Ther*. 2016;2(1).
 49. Barel M, Louzada JC de A, Monteiro HL, Amaral SL do. Associação dos fatores de risco para doenças cardiovasculares e qualidade de vida entre servidores da saúde. *Rev Bras Educ Física e Esporte* [Internet]. 2010 Jun [cited 2017 Jan 9];24(2):293–303. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1807-55092010000200012&lng=pt&nrm=iso&tlng=en
 50. Instituto Nacional de Estatística/Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge. Inquérito Nacional de Saúde 2014. 2015;1–17.
 51. Polonia J, Martins L, Pinto F, Nazare J. Prevalence, awareness, treatment and control of hypertension and salt intake in Portugal. *J Hypertens* [Internet]. 2014;32(6):1211–21. Available from: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00004872-900000000-98584nhttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24675681>
 52. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, Redon J, Zanchetti A, B??hm M, *et al.* 2013 ESH/ESC guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2013;34(28):2159–219.

53. WHO. A Global Brief on Hypertension. *A Glob Br Hypertens* [Internet]. 2013;40. Available from: http://ish-world.com/downloads/pdf/global_brief_hypertension.pdf
54. Suliga E, Koziel D, Głuszek S. Prevalence of metabolic syndrome in normal weight individuals. *Ann Agric Environ Med* [Internet]. 2016;23(4):631–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28030935>
55. Han TS, Lean ME. A clinical perspective of obesity, metabolic syndrome and cardiovascular disease.
56. National Institutes of Health. Benefits of Physical Activity [Internet]. [cited 2017 Jan 9]. Available from: <https://www.nhlbi.nih.gov/health/health-topics/topics/phys/benefits>
57. Rejeski WJ, Ambrosius WT, Burdette JH, Walkup MP, Marsh AP. Community Weight Loss to Combat Obesity and Disability in At-Risk Older Adults. *Journals Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci* [Internet]. 2017 Jan 6 [cited 2017 Jan 9];glw252. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28064148>
58. Febbraio MA. Exercise metabolism in 2016: Health benefits of exercise — more than meets the eye! *Nat Rev Endocrinol* [Internet]. 2017 Jan 4 [cited 2017 Jan 9]; Available from: <http://www.nature.com/doi/10.1038/nrendo.2016.218>
59. Bauman A, Bull F, Chey T, Craig CL, Ainsworth BE, Sallis JF, *et al.* International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity The International Prevalence Study on Physical Activity: results from 20 countries. *Int J Behav Nutr Phys Act* [Internet]. 2009 [cited 2017 Jan 9];6(6). Available from: <http://www.ijbnpa.org/content/6/1/21>
60. WHO. WHO | Physical Activity and Older Adults. WHO. 2015;
61. Taylor D. Physical activity is medicine for older adults. 2013;
62. Anand S, De Souza RJ, Mente A, Maroleanu A, Cozma AI, Ha V, *et al.* Intake of saturated and trans unsaturated fatty acids and risk of all cause mortality, cardiovascular disease, and type 2 diabetes: systematic review and meta-analysis of observational studies. *bmj BMJ*. 2015;1013978006.
63. Hooper L, Martin N, Abdelhamid A, Davey Smith G. Reduction in saturated fat intake for cardiovascular disease. In: Hooper L, editor. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2015 [cited 2017 Jan 10]. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD011737>
64. Khadka DB, Pokhrel B, Pokhrel S. Saturated fat and cardiovascular disease. *Food Wave*. 2014;2:29–44.
65. National Heart, Lung and BI. Lowering Your Blood Pressure With DASH. NIH Public Access. 2015;64.
66. Chiu S, Bergeron N, Williams PT, Bray GA, Sutherland B, Krauss RM. Comparison of the DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) diet and a higher-fat DASH diet on blood pressure and lipids and lipoproteins: A randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr*. 2016;103(2):341–7.
67. Turner JM, Spatz ES. Nutritional Supplements for the Treatment of Hypertension: A Practical Guide for Clinicians.
68. Nelson Alexandre Rodrigues Tavares. Riboflavin status and effects of supplementation on biomarkers of cardiovascular disease in the elderly Academic Dissertation. 2009.
69. Porter K, Hoey L, Hughes CF, Ward M, McNulty H. Causes, Consequences and Public Health Implications of Low B-Vitamin Status in Ageing.
70. Portuguesa de Cardiologia R, Donas-Botto Bordalo Á, Lucas Nobre Â, Dantas M, Cravino J. Um valor elevado de HDL é o principal fator protetor contra a doença coronária no idoso com doença fibrocalcificante valvular aórtica. *Rev Port Cardiol* [Internet]. 2012 [cited 2017 Jan 11];31(6):415–24. Available from: www.revportcardiol.org
71. Ehrlich SD. Vitamin B6 (Pyridoxine) [Internet]. University of Maryland, Medical Center. 2015 [cited 2017 Jan 11]. Available from: <http://umm.edu/health/medical/altmed/supplement/vitamin-b6-pyridoxine>
72. Teixeira P, Sardinha LB, Barata JLT. Nutrição, Exercício e Saúde [Internet]. Lidel; 2008 [cited 2017 Jan 11]. Available from: <https://www.lidel.pt/pt/catalogo/ciencias-da-saude/nutricao/nutricao-exercicio-e-saude/>
73. Office of Dietary Supplements. Vitamin B6 — Health Professional Fact Sheet [Internet]. National Institutes of Health. 2016 [cited 2017 Jan 11]. Available from: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminB6-HealthProfessional/>
74. Daniell K, Nucera C. Effect of the micronutrient iodine in thyroid carcinoma angiogenesis. *Aging (Albany NY)* [Internet]. 2016 Dec 20 [cited 2017 Jan 11];8(12):3180–4. Available from: <http://www.aging-us.com/full/101143>
75. Solanki A, Bansal S, Jindal S, Saxena V, Shukla US. Relationship of serum thyroid stimulating hormone with body mass index in healthy adults. *Indian J Endocrinol Metab* [Internet]. 2013;17(Suppl 1):S167–9. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3830292&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
76. Merkiel S, Chalcarz W. The Relationship Between Physical Fitness, Urine Iodine Status, and Body-Mass Index in 6-to 7-year-old Polish Children. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2011;21(4):318–27.
77. Biondi B. Thyroid and Obesity: An Intriguing Relationship. *J Clin Endocrinol Metab*. 2010;95(8):3614–7.
78. Knudsen N, Laurberg P, Rasmussen LB, Bülow I, Perrild H, Ovesen L, *et al.* Small differences in thyroid function may be important for body mass index and the occurrence of obesity in the population. *J Clin Endocrinol Metab*. 2005;90(7):4019–24.
79. Johnstone AM, Murison SD, Duncan JS, Rance KA, Speakman JR. Factors influencing variation in basal metabolic rate include fat-free mass, fat mass, age, and circ.pdf. 2005;941–8.

80. Tajaddini MH, Keikha M, Razzazzadeh A, Kelishadi R. A systematic review on the association of serum selenium and metabolic syndrome. *J Res Med Sci* [Internet]. 2015 Aug [cited 2017 Jan 11];20(8):782–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26664427>
81. Carolina A, Volp P, Bressan J, Hermana H, Hermsdorff M, Zulet MÁ, *et al.* Selenium antioxidant effects and its link with inflammation and metabolic syndrome. 2010;23(4):581–90.
82. Panziera FB, Dorneles MM, Durgante PC, Silva VL da. Avaliação da ingestão de minerais antioxidantes em idosos. *Rev Bras Geriatr e Gerontol* [Internet]. 2011 Mar [cited 2017 Jan 11];14(1):49–58. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-98232011000100006&lng=pt&nrm=iso&tlng=en
83. Rayman MP. Selenium and human health. *Rev 1256 www.thelancet.com Lancet*. 2012;379(379):1256–68.
84. Grosso G, Mistretta A, Frigiola A, Gruttadauria S, Biondi A, Basile F, *et al.* Mediterranean Diet and Cardiovascular Risk Factors: A Systematic Review. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2014;54(5):593–610.