

Aporte do Iodo nas Crianças das Escolas em Portugal



Iodine Intake in Portuguese School Children

Edward LIMBERT, Susana PRAZERES, Márcia São PEDRO, Deolinda MADUREIRA, Ana MIRANDA, Manuel RIBEIRO, Francisco CARRILHO, J. JÁCOME DE CASTRO, Maria SANTANA LOPES, João CARDOSO, André CARVALHO, Maria João OLIVEIRA, Henrique REGUENGO, Fátima BORGES, e Grupo de Estudos da Tireoide da Sociedade Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo.

Acta Med Port 2012 Jan-Feb;25(1):29-36

RESUMO

Objectivo: Com o presente trabalho, pretendeu-se avaliar o aporte do iodo na população escolar portuguesa, a fim de transmitir às entidades responsáveis eventuais medidas a tomar.

Introdução: O iodo é o elemento chave para a síntese das hormonas tiroideias e a sua carência, ainda que moderada, pode ter efeitos nefastos durante a gravidez, resultando em alterações cognitivas nas crianças. Em Portugal não há dados recentes sobre o aporte do iodo nas crianças em idade escolar.

População e Métodos: Foram estudadas 3680 crianças provenientes de 78 escolas do Continente, de ambos os sexos, com idades compreendidas entre os 6 e os 12 anos. O aporte do iodo foi avaliado mediante a determinação das iodúrias levada a cabo por método colorimétrico.

Resultados: A mediana global das iodúrias foi de 105.5 µg/L. 47,1% dos alunos apresentavam iodios urinários <100 µg/L, correspondendo a 41% das 78 escolas estudadas. 11,8% dos alunos tinha valores das iodúrias <50 µg/L. Encontraram-se iodúrias significativamente superiores no sexo masculino, e na região sul do País. A toma de leite escolar contribuiu significativamente para um maior aporte do iodo.

Discussão: Os dados globais apontam para um aporte de iodo limiar na globalidade (mediana de 105.5 µg/L). No entanto, 47% das crianças estudadas tinham valores ligeira a moderadamente insuficientes. Os estudos comparativos com os dados dos anos 80 apontam para franca melhoria do aporte do iodo que se considera ser devido à profilaxia silenciosa. O sexo masculino, a região administrativa e a toma de leite escolar, de acordo com outros autores, foram factores que influenciaram significativamente o aporte do iodo.

Conclusões: O estudo do aporte do iodo na população escolar portuguesa aponta para valores limiares. No entanto, em 41% das escolas estes níveis não foram satisfatórios. Nas regiões em que foi possível a comparação com os dados dos anos 80, verificou-se uma franca melhoria embora persistam áreas de carência. Tendo em conta os efeitos nefastos da carência iodada, a implementação da sua profilaxia mediante a iodização do sal, conforme preconizado pela OMS deve ser tomada em consideração.

ABSTRACT

Objective: The aim of the present study was to evaluate iodine intake in portuguese school children in order to inform health authorities of eventual measures to be implemented.

Introduction: Iodine is the key element for thyroid hormone synthesis and its deficiency even mild, as found in other European countries, may have deleterious effects in pregnancy resulting in cognitive problems of offsprings. In Portugal there are no recent data on iodine intake in schoolchildren.

Population and methods: 3680 children aged 6-12 years of both sexes, from 78 different schools were studied. Iodine intake was evaluated through urine iodine (UI) determinations using a colorimetric method.

Results: The global median UI value was 105.5 µg/L; the percentage of children with UI <100 µg/L was 47.1%, corresponding to 41% of the studied schools. The percentage of values <50 µg/L was 11.8%. The male gender, the south region of the country and the distribution of milk in school were significantly linked with a higher iodine elimination.

Discussion: Our global results point to a borderline/ mildly insufficient iodine intake in the portuguese school population. However 47% of the children had UI under 100 µg/L. The comparison of our results with the available data from 30 years ago, point to a considerable improvement, due to silent prophylaxis. Male gender, geographical area and milk distribution influenced positively iodine intake. The importance of milk has been referred in numerous papers.

Conclusions: The study of UI in the Portuguese school population points to a borderline iodine intake. However, in 47% of children iodine intake was inadequate. Compared with data from the eighties, a considerable increase in iodine elimination was found. Taking into account the potential deleterious effects of inadequate iodine intake, a global prophylaxis with salt iodization has to be considered.

INTRODUÇÃO

A carência de iodo, oligoelemento indispensável para a síntese das hormonas tiroideias, conduz a alterações fisiológicas e patológicas devido à secreção insuficiente destas hormonas. Calcula-se que cerca de dois biliões de pessoas, a nível mundial, têm um aporte de iodo insuficiente.

lógicas e patológicas devido à secreção insuficiente destas hormonas. Calcula-se que cerca de dois biliões de pessoas, a nível mundial, têm um aporte de iodo insuficiente.

E.L.: Serviço de Endocrinologia. Instituto Português de Oncologia de Lisboa de Francisco Gentil. Lisboa. Portugal.

S.P., M.S.P., D.M.: Laboratório de Endocrinologia. Instituto Português de Oncologia de Lisboa de Francisco Gentil. Lisboa Portugal.

A.M., M.R.: Centro de Epidemiologia. Instituto Português de Oncologia de Lisboa de Francisco Gentil EPE. Lisboa. Portugal.

F.C.: Serviço de Endocrinologia. Hospitais da Universidade de Coimbra. Coimbra. Portugal.

J.J.C., M.S.L.: Serviço de Endocrinologia. Hospital Militar Principal. Lisboa. Portugal.

J.C.: Serviço de Oftalmologia. Hospital Garcia de Orta. Almada. Portugal.

A.C., F.B.: Serviço de Endocrinologia. Hospital de Santo António (C.H.P.). Porto. Portugal.

M.J.O.: Serviço de Endocrinologia. Centro Hospitalar de V. N. de Gaia. Vila Nova de Gaia. Portugal.

H.R.: Serviço de Química Clínica. Hospital de Santo António-Centro Hospitalar do Porto. Porto. Portugal.

Recebido: 19 de Novembro de 2011 - Aceite: 21 de Maio de 2012 | Copyright © Ordem dos Médicos 2012

Este défice é mais marcado na Ásia e em África, mas, ao contrário do que era esperado, tem sido constatado que em cerca de metade da população europeia a ingestão do iodo é também ligeira a moderadamente insuficiente.¹

As necessidades de iodo estão muito aumentadas na gravidez.^{2,3} Neste período da vida da mulher, a carência iodada tem efeitos particularmente nefastos pois, para além de favorecer o aparecimento de bócio na mãe e no filho⁴ pode resultar em alterações cognitivas nas crianças. Estas alterações podem surgir inclusivamente com uma carência de iodo ligeira a moderada como a verificada na Europa.⁵⁻⁷

Na criança, as hormonas tiroideias são necessárias para o crescimento e para o desenvolvimento das funções cognitivas e motoras, que podem ficar comprometidas se a ingestão do iodo for inadequada.⁸

Do ponto de vista fisiopatológico, a hipotiroxinémia resultante do aporte insuficiente de iodo tem como consequência um aumento de volume e da nodularidade da glândula tiroideia, devido à estimulação tirotrópica, o que é bem patente nas zonas de bócio endémico.

Em Portugal, o bócio endémico, com maior expressão no distrito de Castelo Branco, onde, em certos concelhos, a sua prevalência ultrapassava os 50%, nos anos 60,⁹ mas atingindo outras regiões, como a serra algarvia,¹⁰ foi praticamente erradicado. Neste distrito, um programa de iodização do sal iniciado em 1971, foi altamente eficaz, como o demonstra a descida da prevalência da endemia para 9% em 1977¹¹ e o resultado da determinação das iodúrias referido em publicação posterior que dá notícia dos resultados desta intervenção.¹²

Ainda que de uma forma menos expressiva, outras regiões do País, nomeadamente a serra algarvia, também apresentavam bócio endémico. Na serra algarvia, trabalhos dos anos 80, mostravam ainda elevada prevalência de bócio nas crianças das escolas,¹⁰ que tem vindo a desaparecer graças à chamada profilaxia silenciosa¹³ resultante da globalização da cadeia alimentar, das melhores vias de comunicação e do desenvolvimento socioeconómico da população.

Em 1983, num trabalho levado a cabo na Região de Lisboa, onde foram determinadas as iodúrias em 185 crianças, obteve-se uma mediana de 71 µg/g de creatinina.¹⁴ A pesquisa levada a cabo em adultos, pela mesma altura, revelou uma iodúria mediana de 46 µg/g de creatinina.¹⁴

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) e a International Council for Control of Iodine Deficiency Disorders (ICCIDD) o aporte de iodo pode ser avaliado mediante a sua eliminação urinária.¹⁵ Considera-se suficiente, para a população em geral, uma eliminação urinária avaliada em determinação casual de pelo menos 100 µg/L. Valores entre 50 e 100 µg/L, correspondem a carência ligeira, entre 20 e 50 µg/L a carência moderada e abaixo de 20 µg/L a carência grave.

A inexistência de dados actualizados sobre o aporte do iodo e os resultados apontados de outros estudos anteriores, levou o Grupo de estudos da Tiroide da SPEDM a empreender um estudo da eliminação urinária do iodo (expres-

são da sua ingestão) em Portugal, tendo como populações alvo, grávidas seguidas nas maternidades e crianças das escolas de zonas representativas de todo o País.

O estudo nas grávidas, recentemente publicado¹⁶ pôs em evidência uma insuficiência generalizada do aporte do iodo nessa população que urge corrigir mediante suplementação iodada. Resultados concordantes com esta carência nas grávidas foram recentemente obtidos por um grupo da Universidade do Minho.¹⁷

Apresentam-se neste estudo os resultados das iodúrias obtidos na população escolar demonstrativos do aporte de iodo na população em geral.¹⁸

MATERIAL E MÉTODOS

Foram estudadas 3680 crianças provenientes de 78 escolas do Continente de ambos os sexos, com idades compreendidas entre os 6 e os 12 anos.

Foi obtido consentimento informado dos encarregados de educação.

A dimensão das amostras foi obtida por método proporcional, tendo como base listagens fornecidas pelo Ministério da Educação, sendo a escolha das escolas aleatória.

O conceito de rural e urbano utilizado obedece aos critérios do INE.

A informação sobre a toma de leite escolar foi obtida por inquérito directo aos concelhos executivos das escolas.

As iodúrias foram determinadas por um método colorimétrico rápido, aconselhado pelo ICCIDD, para estudos epidemiológicos.¹⁹ As determinações das iodúrias foram efectuadas no Laboratório de Endocrinologia do IPOFG de Lisboa e no Serviço de Patologia Clínica do Hospital Geral de Santo António, no Porto, tendo sido feita aferição do método nos dois laboratórios.

Foram usadas medidas centrais e testes de comparação usuais para o estudo da população.

Para descrever a força da associação entre as iodúrias (<100 µg/L vs ≥100 µg/L) e o aporte de leite escolar (com aporte vs sem aporte) na população escolar, utilizaram-se modelos de regressão logística multivariada, com função de ligação logite (*logit linked function*) e calcularam-se as razões das chances (*Odds Ratio*). Calcularam-se os

Tabela 1-Valores globais

Med = 105,5 µg/L		
IU (µg/L)	Nº de crianças	%
<25	83	2,2
<50	436	11,8
50-100	1290	35,1
<100	1726	47,1
>100	1954	52,9
TOTAL	3680	100

efeitos das variáveis grupo etário (6-9 vs 10-12 anos), sexo, meio social (rural vs urbano), meio físico (litoral vs interior) e Região (Norte vs Centro vs Sul). Consideraram-se significativas as variáveis ao nível de significância de 0,05. A análise estatística foi realizada com o programa Intercooled Stata 9.2 for Windows (StataCorp; College Station, Texas USA).

RESULTADOS

Os resultados globais das iodúrias encontram-se na Tabela 1.

Na Tabela 2 são indicadas, para cada escola, as medianas das iodúrias, os valores iguais ou superiores a 100 µg/L e inferiores a 50 µg/L, distribuídas por distrito e concelho.

Apenas nos Distritos de Vila Real e Leiria todas as escolas apresentavam medianas das iodúrias superiores a 100 µg/L.

Em 32 das 78 escolas estudadas (41%) a mediana das iodúrias era inferior a 100 µg/L.

Na Tabela 3 faz-se a comparação da eliminação do iodo, tendo em conta as medianas, os valores iguais ou superiores a 100 µg/L e os valores inferiores a 50 µg/L nas crianças do sexo feminino e do sexo masculino e nas crianças com 6-9 anos e 10 a 12 anos.

A eliminação do iodo, conforme os valores iguais ou superiores a 100 µg/L e os valores inferiores a 50 µg/L nas crianças do litoral e nas crianças do interior, e nas crianças provenientes de meio rural e meio urbano, não apresenta valores significativamente diferentes.

A percentagem de crianças com iodúria inferior a 50 µg/L foi 14% na Região Norte (N=897) 10% na Região Centro (N=1108) e 12% na Região Sul (N=1674); a percentagem de crianças com iodúria superior a 100 µg/L foi de 50% na Região Norte, 53% na Região Centro e 55% na região Sul.

Num modelo de regressão logística univariada elaborado com a finalidade de avaliar o impacto da toma de leite escolar no aporte do iodo (Tabela 4), estudaram-se as seguintes variáveis e sua relação com as iodúrias superiores ou inferiores a 100 µg/L: grupo etário, sexo, meio social, meio físico, região administrativa e toma de leite escolar. Obteve-se significado estatístico para as seguintes variáveis: grupo etário, sexo, região administrativa e toma de leite escolar.

Uma análise multivariada subsequente (Tabelas 5 e 6) veio a mostrar significância estatística apenas para as variáveis: sexo, região administrativa e aporte de leite.

Na Tabela 6 estuda-se a influência do leite nas iodúrias por modelo multivariado escolhido.

O resultado indica que controlando para os efeitos das variáveis Sexo e Região Administrativa, os alunos que beneficiam de aporte de leite na escola têm aproximadamente 1,4 vezes mais hipóteses (OR=1,3711; $p < 0,001$) de terem concentrações de iodúrias na urina acima dos 100 µg/L em comparação com os alunos que não beneficiam desse aporte.

DISCUSSÃO

Apresenta-se neste estudo de âmbito nacional, os resultados das iodúrias, consideradas como correspondentes à ingestão de iodo¹⁵ em 3680 crianças de praticamente todo o País. Os resultados dos estudos na população escolar são, em princípio, indicativos da situação na população em geral.¹⁸ A mediana dos valores dos iodos urinários em Portugal Continental foi de 105,5 µg/L. Tendo em conta que os valores satisfatórios para a população escolar devem ser, de acordo com as Organizações Internacionais, nomeadamente a OMS e a ICCIDD, iguais ou superiores a 100 µg/L,^{1,15} globalmente estamos perante valores limiares. No entanto, observa-se igualmente que em 47,1% das crianças a concentração de iodo urinário é inferior ao limiar exigido. Destas, 35,1% apresentam valores ligeiramente baixos (entre 50 e 100 µg/L) e 11,8% moderadamente baixos (entre 25 e 50 µg/L). Só 2,2% das crianças apresentam iodúrias muito baixas, inferiores a 25 µg/L, correspondentes a deficiência grave no aporte do iodo.

Estes resultados apontam para uma situação de aporte do iodo no limiar do satisfatório / ligeiramente insuficiente na população portuguesa, considerada na sua globalidade.

No estudo das iodúrias das grávidas portuguesas, recentemente publicado,¹⁶ é patente uma carência marcada do aporte do iodo nas mulheres das 18 maternidades estudadas. A gravidez implica um aumento das necessidades fisiológicas do iodo.^{6,7} Um aporte ligeiramente insuficiente na adolescência, torna-se num défice marcado na gravidez.

Estudos levados a cabo nos últimos anos, noutros países europeus, em áreas onde não tinha sido implementada a profilaxia iodada, como, por exemplo, em Espanha,²⁰ em Itália,²¹ na Dinamarca²² e na Bélgica,²³ apontam também para uma carência ligeira a moderada no aporte do iodo nos jovens em idade escolar.

As medianas das iodúrias por distrito (Tabela 2) variaram entre 93,5 µg/L no distrito de Aveiro e 121,3 µg/L no distrito de Beja. Encontrámos valores mais elevados em distritos do interior (Vila Real e Beja), sendo a mediana mais baixa inesperadamente obtida em Aveiro. O distrito de Aveiro pode ser considerado um distrito marítimo, onde a alimentação é tradicionalmente mais rica em produtos do mar, mais iodados. No entanto, tendo as escolas sido aleatoriamente escolhidas em cada distrito, pode admitir-se que os níveis mais baixos do aporte do iodo aí encontrados possam ser explicados por outros factores, como por exemplo a situação sócio-económica da população das escolas escolhidas como amostragem.

No que respeita ao Distrito de Lisboa é possível comparar os dados deste trabalho com os obtidos por Luis Sobrinho et al. em 1981,¹⁴ pese embora a diferente metodologia usada. Numa população de 185 crianças obtiveram um valor mediano das iodúrias de 71 µg/g de creatinina. Comparado com o valor actual obtido, 111,8 g/L, constata-se uma melhoria marcada no aporte do iodo. Não tendo sido feita qualquer profilaxia iodada é lícito atribuir esta melhoria ao que foi designado por profilaxia silenciosa¹⁸ a qual é devida, em parte, ao desenvolvimento sócio-económico da popula-

Tabela 2- Resultados por escola

Distrito/ Região	Concelho	Nome da escola	Número	<50	50-100	≥100	Mediana
Aveiro	Aveiro	EB1 de Esigueira	50	2 (4%)	18(36%)	30(60%)	127,8
Med 93,5 µg/L	Aveiro	EB1 de Oliveirinha	48	10(21%)	24(50%)	14(29%)	79,2
	Aveiro	EB2/3 Castro Matoso (Oliveirinha)	48	8(17%)	21(44%)	19(40%)	88,1
	Aveiro	EB2/3 de Aires Barbosa	50	4(8%)	22(44%)	24(48%)	97,7
Beja	Beja	EB2/3 de Santiago Maior	40	3(8%)	18(45%)	19(48%)	97,2
Med 121,3 µg/L	Beja	EB de Santa Maria	54	1(2%)	10(18,5%)	43(80%)	147,1
	Serpa	EB1 V N de São Bento	42	3(7%)	9(21,4%)	30(71%)	125,0
	Serpa	EB2/3 V N de S. Bento	42	6(14%)	16(38%)	20(48%)	96,9
Bragança	Bragança	EB1 de Izeda	32	5(16%)	12(38%)	15(47%)	95,8
Med 99,5 µg/L	Bragança	EB1 de Salsas	10	0	5(50%)	5(50%)	100,0
	Bragança	EB1 n.º 10 de Bragança	51	8(16%)	11(22%)	32(63%)	123,2
	Bragança	EB2/3 da Izeda	30	8(27%)	8(27%)	14(47%)	93,8
	Bragança	EB2/3 de Paulo Quintela	46	10(22%)	18(39%)	18(39%)	86,1
Castelo Branco	C Branco	EB1 de Alcains	49	8(16%)	13(27%)	28(57%)	115,9
Med 104,3 µg/L	C Branco	EB2/3 de Alcains	33	6(18%)	10(30%)	17(52%)	102,3
	C Branco	EB de Afonso de Paiva	79	6(8%)	29(37%)	44(56%)	111,3
	Covilhã	EB de Paúl	43	5(12%)	16(37%)	22(51%)	102,3
	Covilhã	EB1 de Teixoso	46	1(2%)	17(37%)	28(61%)	116,7
	Covilhã	EB2/3 de Paúl	31	3(10%)	18(58%)	10(32%)	84,7
	Covilhã	EB2/3 de Teixoso	44	4(9%)	21(48%)	19(43%)	92,9
	Oleiros	EB1 de Oleiros	45	2(4%)	15(33%)	28(62%)	127,5
	Oleiros	EB2/3 de Oleiros	48	11(23%)	15(31%)	22(46%)	93,3
Coimbra	Coimbra	EB1 de Almalaguês	40	6(15%)	19(48%)	15(38%)	86,8
Med 94,6 µg/L	Coimbra	EB2/3 Rainha Santa Isabel	31	3(10%)	15(48%)	13(42%)	91,7
	Coimbra	Instituto de Almalaguês	43	8(19%)	19(44%)	16(37%)	85,5
	Coimbra	Jardim Escola João de Deus n.º 1	40	2(5%)	12(30%)	26(65%)	116,7
Faro	Faro	EB1 n.º 1 de Faro	50	8(16%)	18(36%)	24(48%)	97,2
Med 101,1 µg/L	Faro	EB2/3 do Dr. Joaquim de Magalhães	50	14(28%)	9(18%)	27(54%)	107,7
	Monchique	EB1 de Marmeleite	13	3(23%)	4(31%)	6(46%)	93,8
	Monchique	EB1 n.º 1 de Monchique	63	5(8%)	24(38%)	34(54%)	111,4
	Monchique	EB1 n.º 2 de Monchique	69	5(7%)	27(39%)	37(54%)	106,0
	Monchique	EB2/3 de Monchique	100	10(10%)	31(31%)	59(59%)	112,9
	Silves	EB1 de S. Marcos da Serra	34	12(35%)	10(29%)	12(35%)	75,0
	Silves	EB2/3João de Deus	50	8(16%)	24(48%)	18(36%)	85,4
Grande Lisboa	Lisboa	EB1 Alexandre Rodrigues Ferreira	50	10(20%)	18(36%)	22(44%)	91,7
Med 111,8 µg/L	Lisboa	EB1 n.º 1 de Lisboa	25	0	7(28%)	18(72%)	145,8
	Lisboa	EB1 n.º 13 de Lisboa	79	4(5%)	22(28%)	53(67%)	132,1
	Lisboa	EB1 n.º 72 de Lisboa	17	1(6%)	4(24%)	12(71%)	135,0
	Lisboa	EB1 n.º 91 de Lisboa	46	8(17%)	23(50%)	15(33%)	82,6
	Lisboa	EB2/3 D. José I	40	13(33%)	18(45%)	9(23%)	69,4
	Lisboa	EB2/3 da Marquesa de Alorna	37	1(3%)	9(24%)	27(73%)	157,5
	Lisboa	EB2/3 de Francisco de Arruda	42	8(19%)	8(19%)	26(62%)	125,0
	Lisboa	EB2/3 de Nuno Gonçalves	55	4(7%)	25(45%)	26(47%)	97,0

Tabela 2- Resultados por escola (continuação).

Distrito/ Região	Concelho	Nome da escola	Número	<50	50-100	≥100	Mediana
Grande Lisboa	Lisboa	EB2/3 de Passos Manuel	40	5(13%)	18(45%)	17(43%)	91,7
Med 111,8 µg/L	Loures	EB1 de Bobadela	34	0	10(29%)	24(71%)	125,0
	Loures	EB2/3 da Bobadela	23	2(9%)	12(52%)	9(39%)	89,6
	Mafra	EB1 da Malveira	43	6(14%)	14(33%)	23(53%)	108,3
	Mafra	EB1 de Ericeira	50	5(10%)	12(24%)	33(66%)	123,5
	Mafra	EB2/3 António Bento Franco	60	4(7%)	9(15%)	47(78%)	135,4
	Mafra	EB2/3 de Mafra	85	7(8%)	24(28%)	54(64%)	121,3
	Mafra	EB2/3 Prof. Armando de Lucena	48	5(10%)	17(35%)	26(54%)	109,1
	Sintra	EB1 de Pero Pinheiro	45	3(7%)	19(42%)	23(51%)	102,3
	Sintra	EB2/3 do Dr. Rui Grácio	48	8(17%)	15(31%)	25(52%)	103,6
Grande Porto	Maia	EB1 de Gueifães	50	11(22%)	19(38%)	20(40%)	86,8
Med 95,3 µg/L	Maia	EB2/3 Gueifães	50	10(20%)	21(42%)	19(38%)	85,7
	Porto	EB1 do Cerco do Porto	50	8(16%)	30(60%)	12(24%)	78,3
	Porto	EB1 do Covelo	50	4(8%)	5(10%)	41(82%)	136,4
	Porto	EB2/3 Areosa	32	5(16%)	11(34%)	16(50%)	100,0
	Porto	EB2/3 Cerco	53	16(30%)	26(49%)	11(21%)	70,2
	Porto	EB2/3 Irene Lisboa	49	2(4%)	11(22%)	36(73%)	147,9
	V do Conde	EB1 de Caxinas	50	3(6%)	25(50%)	22(44%)	94,0
	V do Conde	EB2/3 Dr. Carlos P.Ferreira - Junqueira	48	8(17%)	14(29%)	26(54%)	106,7
	V do Conde	EB2/3 Frei João	50	9(18%)	23(46%)	18(36%)	84,8
	V do Conde	EB1 de Junqueira	50	5(10%)	19(38%)	26(52%)	103,6
Leiria	Leiria	EB1 de Sismaria da Gândara	50	2(4%)	15(30%)	33(66%)	122,2
Med 120,3 µg/L	Leiria	EB2/3 José Saraiva	40	2(5%)	16(40%)	22(55%)	105,9
	Leiria	EB Integrada Stª Catarina da Serra	100	4(4%)	30(30%)	66(66%)	127,6
Portalegre	Gavião	EB Integrada de Gavião	50	6(12%)	15(30%)	29(58%)	114,3
Med 103,7 µg/L	Gavião	EB2/3 de Gavião	50	5(10%)	17(34%)	28(56%)	109,4
	Portalegre	EB1 de Assentos	50	11(22%)	21(42%)	18(36%)	83,3
	Portalegre	EB2/3 José Régio	50	5(10%)	16(32%)	29(58%)	113,3
Vila Real	Vila Real	EB1 n.º 1 de Mateus	50	4(8%)	16(32%)	30(60%)	113,2
Med 112,6 µg/L	Vila Real	EB1 n.º 2 de Vila Real	50	3(6%)	16(32%)	31(62%)	118,8
	Vila Real	EB2/3 Diogo Cão	49	3(6%)	20(41%)	26(53%)	103,9
	Vila Real	EB2/3 Monsenhor Jerónimo do Amaral	47	4(9%)	14(30%)	29(62%)	116,2
Viseu	Lamego	EB1 de Cambres	50	3(2%)	16(32%)	33(66%)	120,0
Med 112,5 µg/L	Lamego	EB1 n.º 1 de Lamego	50	8(16%)	19(38%)	23(46%)	94,7
	Lamego	EB2/3 de Lamego	50	5(10%)	13(26%)	32(64%)	125,0

ção verificada neste intervalo de tempo.

No distrito de Castelo Branco, a mediana das iodúrias foi de 104,3 µg/L. Parte das escolas pertencia ao concelho da Covilhã, área onde nunca foi feita profilaxia iodada, por oposição a outros concelhos do distrito, nomeadamente Castelo Branco, Oleiros, Proença a Nova e Sertã. Obteve-se uma iodúria mediana de 97,2 µg/L, com variação entre

84 e 117 µg/L na Covilhã e de 108,7 µg/L com variação entre 93 e 127 µg/L nos outros concelhos estudados (Tabela 2).

Atribuímos as diferenças obtidas nas duas áreas do distrito ao facto da população da Covilhã e áreas limítrofes nunca ter tomado sal iodado enquanto a dos outros concelhos, onde a profilaxia foi largamente publicitada e prati-

Tabela 3 - Comparação das iodúrias por sexos e grupos etários

Sexo	Nº crianças	IU<50 µg/L	IU≥100 µg/L	Mediana
M	1899	202 (11%)	1078 (57%)	112,4 µg/L
F	1730	229 (13%)	845 (49%)	98,5 µg/L
<i>p</i>		0,06	<0.01	
Grupo Etário	Nº crianças	IU<50 µg/L	IU<100 µg/L	Mediana
6-9 anos	1681	174 (10%)	941 (56%)	110,8 µg/L
10-12 anos	1867	244 (13%)	945 (51%)	101,1 µg/L
<i>p</i>		0,005	0,002	

Tabela 4 - Modelos de regressão logística univariados

Variável (classe referência)	Odd Ratio	IC 95%		p-value	
Grupo Etário (10-12)	0,7695	0,6734	-	0,8793	*<0,001
Sexo (Masculino)	1,3744	1,2025	-	1,5710	*<0,001
Meio Social (Urbano)	1,0463	0,9167	-	1,1942	0,502
Meio Físico (Interior)	0,9664	0,8465	-	1,1030	0,612
Região Centro (Norte)	1,0982	0,9191	-	1,3122	0,302
Região Sul (Norte)	1,2663	1,0744	-	1,4925	*0,005
Região Sul (Centro)	1,1530	0,9862	-	1,3481	0,074
Aporte de Leite (Com aporte)	1,3755	1,2046	-	1,5706	*<0,001

* variável com significado estatístico para um nível de significância=0,05.

cada, conservou, em percentagem elevada, este hábito de consumo.

O Distrito de Faro envolveu neste estudo a análise de maior número de escolas justificado pelo interesse em reavaliar a situação na Serra Algarvia. Na realidade, de um estudo levado a cabo por Luis Sobrinho e colaboradores em 1983 no Baixo Alentejo e Serra do Algarve, no qual foi avaliada a presença de bócio e a eliminação urinária do iodo nas crianças das escolas primárias, tinha-se verificado a existência de uma extensa zona de bócio endémico com regiões gravemente afectadas¹⁰. Ao contrário do que se passou no Distrito de Castelo Branco, na serra do Algarve nunca foi implementada profilaxia iodada.

Da serra algarvia foram estudadas escolas dos concelhos de Silves e Monchique

No Concelho de Silves o estudo foi feito em escolas de S. Bartolomeu de Messines e de S. Marcos da Serra. Observou-se uma persistência de carência iodada mais marcada em S. Marcos da Serra. Comparados com os dados de 1983¹⁰, constata-se que a melhoria do aporte do iodo é marcada mas ainda insuficiente.

No concelho de Monchique foram estudadas 4 escolas. Tal como no concelho de Silves, observa-se uma melhoria considerável no aporte do iodo, embora não homogénea, com persistência de áreas de carência ligeira.

Na ausência de profilaxia iodada nesta área, ainda tão afectada em 1983, terá sido a melhoria da situação sócio-económica da população, a globalização do fornecimento de alimentos e as melhores vias de comunicação factores importantes desta profilaxia silenciosa¹⁸ que esteve na

base da melhoria observada.

Na globalidade, as crianças dos seis aos nove anos, relativamente às dos 10 aos 12 anos, apresentaram medianas das iodúrias superiores, percentagens de valores adequados, superiores a 100 µg/L significativamente superiores e percentagens de valores baixos, inferiores a 50 µg/L significativamente inferiores, correspondendo a maior aporte do iodo nesse grupo etário (Tabela 3). As razões dessa diferença, aliás não confirmada na análise multivariada subsequente, utilizada para avaliar o impacto nas iodúrias da toma de leite na escola (Tabelas 5 e 6), pode ser atribuída a essa distribuição de leite escolar que se efectua sobretudo nas crianças do primeiro ciclo. A idade não será portanto factor independente da eliminação do iodo.

Encontrámos também iodúrias significativamente superiores no sexo masculino em comparação com o feminino (Tabela 3). A significância estatística desta variável persistiu em análise multivariada, confirmando-se a sua importância (Tabelas 5 e 6). Em trabalho realizado em 1999 na região de Oleiros¹² é também referido, para além da conhecida maior prevalência de bócio, iodúrias mais baixas nas raparigas. A explicação para esta diferença em crianças que habitam a mesma região e têm, em principio alimentação semelhante é dificilmente explicada. Estarão em causa diferenças no metabolismo do iodo nos dois sexos que por certo contribuem para a conhecida maior prevalência de bócio no sexo feminino?

A toma de leite escolar influenciou positivamente as iodúrias, conforme aponta o significado estatístico desta variável patente em análise univariada (Tabela 4) e multiva-

riada (Tabelas 5 e 6).

No trabalho recentemente elaborado na região de Monchique, João Cardoso também encontrou relação positiva entre a ingestão de produtos lácteos e as iodúrias.²⁴

O leite é uma das principais fontes de aporte do iodo^{25,26} e resultados semelhantes aos agora obtidos têm sido descritos noutros estudos epidemiológicos^{27,28}. Em trabalho levado a cabo no sul de Espanha por Soriguer *et al.*²⁶ envolvendo mais de 2000 crianças de três regiões diferentes, referem-se iodúrias crescentes com o número de ingestas de leite por dia, confirmando os resultados de estudos anteriores realizados noutros Países da Europa.^{29,30}

Para além da concentração fisiológica de iodo nas glândulas mamárias, a utilização de produtos iodados na desinfeção das tetas e do material de recolha, parece contribuir para o teor elevado de iodo no leite de vaca.^{1,30}

CONCLUSÕES

O estudo do aporte do iodo na população escolar portuguesa permite concluir que estamos, na sua globalidade perante um aporte iodado limiar.

No entanto, 47% das crianças das escolas do Continente Português apresentam eliminações iodadas abaixo dos mínimos preconizados pelas Instituições Internacionais e em 10 das 12 regiões estudadas há escolas (41%) onde as iodúrias não são satisfatórias. Há portanto numerosas áreas do território onde o aporte do iodo é inadequado.

Nas regiões em que foi possível comparar os resultados com os obtidos nos anos 80, verificou-se uma franca melhoria do aporte do iodo pese embora não ter atingido os valores adequados em algumas áreas. Os resultados obtidos nas grávidas portuguesas¹⁶ em que é notória uma

carência generalizada e importante são explicados pelas necessidades acrescidas nesse período da vida, no qual, carências ainda que ligeiras podem ter consequências nefastas no desenvolvimento cognitivo das crianças. Na gravidez a suplementação em iodo é inegavelmente mandatória.

Tendo em conta o efeito bociogénico da carência de iodo na população em geral e a importância deste oligoelemento para o desenvolvimento adequado do feto e da criança, preconizamos a implementação de profilaxia iodada, por exemplo, mediante a iodização do sal das cozinhas tal como é aconselhado pela Organização Mundial de Saúde³¹ de modo a afastar os potenciais efeitos nefastos da falta deste elemento.

AGRADECIMENTOS

À Merck Serono, cujo apoio financeiro permitiu a realização deste estudo; ao Instituto Português de Oncologia de Lisboa pelo apoio prestado ao longo de todo o estudo em diversas áreas; ao Ministério da Educação, na pessoa de Isabel Baptista, aos presidentes dos concelhos executivos das escolas, aos professores que participaram no estudo e aos encarregados de educação dos alunos pela colaboração; a Flora Correia, a Bárbara Pereira da Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto e a Maria de Lourdes Font pela ajuda prestada nas colheitas de material.

Trata-se dum trabalho original, levado a cabo pelo Grupo de Estudos da Tireoide da Sociedade Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo,

SPEDM

Tabela 5- Modelo de regressão logística multivariado

Variável (classe referência)	Odd Ratio	IC 95%		p-value	
Grupo Etário (10-12)	0,9752	0,7693	-	1,2363	0,836
Sexo (Masculino)	1,3730	1,2004	-	1,5705	*<0,001
Região Centro (Norte)	1,0556	0,8809	-	1,2648	0,558
Região Sul (Norte)	1,2736	1,0788	-	1,5035	*0,004
Região Sul (Centro)	1,2065	1,0283	-	1,4156	*0,021
Aporte de Leite (Com aporte)	1,3402	1,0575	-	1,6984	*0,015

* variável com significado estatístico para um nível de significância=0,05.

Tabela 6 - Modelo de regressão logística multivariado escolhido

Variável (classe referência)	Odd Ratio	IC 95%		p-value	
Sexo (Masculino)	1,3754	1,2026	-	1,5731	*<0,001
Região Centro (Norte)	1,0538	0,8796	-	1,2624	0,570
Região Sul (Norte)	1,2723	1,0777	-	1,5020	*0,004
Região Sul (Centro)	1,2073	1,0292	-	1,4163	*0,021
Aporte de Leite (Com aporte)	1,3711	1,1982	-	1,5690	*<0,001

* variável com significado estatístico para um nível de significância=0,05.

Membros do Grupo de Estudos da Tiróide: Beatriz Cam-
po, Branca Cavaco, Carolos Veiga Lopes, Cláudia Freitas
Horta, Dolores Passos, Edward Limbert, Elisabete Rodri-
gues, Fátima Borges, Fernando Rodrigues, Francisco Car-
rilho, Gracinda Costa, Helena Vilar, Hugo Prazeres, Inês
Sapinho, Isabel Nascimento, João Jácome de Castro, João
Neto, Leonilde Coelho, Lucília Salgado, Luís Marques, Ma-
falda Marcelino, Margarida Almeida, Maria João Oliveira,
Maria Rosa G. Castro, Maria Santana Lopes, Miguel Allen

Ferreira, Miguel Melo, Pedro Carneiro de Melo Raquel Mar-
tins, Serafim Rosas, Teresa Cruz Ferreira, Teresa Margari-
da Martins, Valeriano Leite.

CONFLITO DE INTERESSES

Não declarado.

FONTES DE FINANCIAMENTO

Apoio Merck-Serono.

REFERÊNCIAS

- Zimmermann MB. Iodine deficiency. *Endocr Rev* 2009;30(4):376-408.
- Zimmermann MB. The adverse effects of mild-moderate iodine deficiency during pregnancy and childhood: a review. *Thyroid* 2007;17(9):829-835.
- WHO Secretariat, Andersson M, de Benoist B, Delange F, Zupan J. Prevention and control of iodine deficiency in pregnant and lactating women and in children less than 2-years-old. Conclusions and recommendations of technical consultation. *Public Health Nutr* 2007;10(12A):1606-1611.
- Gliouer D. Pregnancy and iodine. *Thyroid* 2001; 11(5): 471-481.
- Berbel P, Mestre JL, Santamaría A, Palazón I, Franco A, Graells M, *et al.* Delayed neurobehavioral development in children born to pregnant women with mild hypothyroxinemia during the first month of gestation: the importance of early iodine supplementation. *Thyroid* 2009;19(5):511-519.
- Vermiglio F, Lo Presti VP, Moleti M, Sidoti M, Tortorella G, Scaffidi G, *et al.* Attention deficit and hyperactivity disorders in the offspring of mothers exposed to mild-moderate iodine deficiency. *J Clin Endocrinol Metab* 2004;89(12):6054-6060.
- Gliouer D, Delange F. The potencial repercussions of maternal, fetal and neonatal hypothyroxinemia on the progeny. *Thyroid* 2000;10(10):871-887.
- Melse-Boonstra A, Jaiswal N. Iodine deficiency in pregnancy, infancy and childhood and its consequences for brain development. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2010;24(1):29-38.
- Dias JS, Carvalho FD. Endemia de bócio no Concelho de Oleiros e terras limítrofes do distrito de Castelo Branco. Relatório da Delegação de Saúde de Castelo Branco. Delegação de Saúde de Castelo Branco 1968.
- Lopes Oliveira A, Gonçalves Sobrinho L, Silveira Botelho L, Oliveira PA, Gonçalves MJ, Telles Antunes M. Bócio endémico no sul de Portugal. *Med Cir* 1983;5:269-330.
- Carvalho FD. Endemia de bócio no Concelho de Oleiros. Avaliação dos resultados da profilaxia. Castelo Branco. Delegação de Saúde de Castelo Branco. Castelo Branco 1977.
- Mendes H, Zagalo-Cardoso JA. Estudo epidemiológico da prevalência de bócio endémico em Oleiros. *Acta Med Port* 2002;15(2):101-111.
- Delange F, Van Onderbergen A, Shabana W, Vandemeulebroucke E, Vertongen F, Gnat D, *et al.* Silent iodine prophylaxis in Western Europe only partly corrects iodine deficiency; the case of Belgium. *Eur J Endocrinol* 2000;143(2):189-196.
- Sobrinho LG, Oliveira AL. Endemic goiter in Portugal. In *Iodine deficiency in Europe*. F Delange *et al.* Plenum Press, New York 1993.
- World Health Organization, United Nations Childrens Fund, International Council for Control of Iodine Deficiency Disorders 2007. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination. 3rd edition. Geneva WHO 2007.
- Limbirt E, Prazeres S, São Pedro M, Madureira D, Miranda A, Ribeiro M, *et al.* Iodine intake in portuguese pregnant women: results of a countrywide study. *Eur J Endocrinol* 2010;163(4):631-635.
- Costeira MJ, Oliveira P, Ares S, de Escobar GM, Palha JA. Iodine status in pregnant women and their progeny in the Minho Region of Portugal. *Thyroid* 2009;19(2):157-163.
- Delange F, de Benoist B, Burgi H; ICCIDD Working Group. International Council for Control of Iodine Deficiency Disorders. Determining median urinary iodine concentration that indicates adequate iodine intake at a population level. *Bull World Health Organ* 2002;80(8):633-636.
- Gnat D, Dunn AD, Chaker S, Delange F, Vertongen F, Dunn JT. Fast colorimetric method for measuring urinary iodine. *Clin Chem* 2003;49(8):186-188.
- Diaz-Corniga FJ, Delgado Alvarez E. Implicaciones clínico terapéuticas de deficiencia de iodo em España. *Endocrinol Nutr* 2005;53:101-106.
- Vitti P, Delange F, Pinchera A, Zimmermann M, Dunn JT. Europe is iodine deficient. *Lancet* 2003;361(9364):1226.
- Pedersen KM, Laurberg P, Iversen E, Knudsen PR, Gregersen HE, Rasmussen OS *et al.* Amelioration of some pregnancy-associated variations in thyroid function by iodine supplementation. *J Clin Endocrinol Metab* 1993;77(8):1078-1083.
- Beckers C, Ermans AM, De Nayer P, Delange F, Gliouer D, Bourdoux P. Status of iodine nutrition and thyroid function in Belgium. In Delange F, Dunn JT, Gliouer D, eds. *Iodine deficiency in Europe*. A continuing concern. New York: Plenum Press 1993;473-478.
- Cardoso JN, Vale AP. Iodúria, prevalência de bócio e suas relações com o estilo de vida na Serra de Monchique. USF de Monchique e Instituto de Medicina Preventiva da FML, 2009.
- Pearce EN, Pino S, He X, Bazrafshan HR, Lee SL, Braverman LE. Sources of dietary iodine: bread, cows'milk, and infants formula in Boston area. *J Clin Endocrinol Metab* 2004;89(7):3421-3424.
- Soriguer F, Gutierrez-Repiso C, Gonzalez-Romero S, Oliveira G, Garriga MJ, Velasco I, *et al.* Iodine concentration in cow's milk and its relation with urinary iodine concentrations in the population. *Clin Nutr* 2011;30(1):44-48.
- Girelli ME, Coin P, Mian C, Nacamulli D, Zamboni L, Piccolo M *et al.* Milk represents an important source of iodine in school children of Veneto region, Italy. *J Endocrinol Invest* 2004;27(8):709-713.
- Rasmussen LB, Ovesen L, Bülow I, Jørgensen T, Knudsen N, Laurberg P *et al.* Dietary iodine intake and urinary iodine excretion in a Danish population: effect of geography, supplements and food choice. *Br J Nutr* 2002;87(1):61-69.
- Vanderpump MP, Lazarus JH, Smyth PP, Laurberg P, Holder RL, Boelaert K *et al.* Iodine status of UK schoolgirls: a cross-sectional survey. *Lancet* 2011;377(9782):2007-2012.
- Fisher K, Carr CJ. Iodine in foods: chemical methodology and source of iodine in the human diet. FDA: 71-294, Life Sciences Research Office. Bethesda 1974.
- WHO/UNICEF/ICCIDD. Indicators for assessing iodine deficiency disorders and their control through salt iodization; 1994 Geneva WHO/ NUT/94.6.