

ALIMENTACIÓN SAUDABLE. DA DIETA OBESOXÉNICA Á DIETA OPTIMIZADA. ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN E EDUCACIÓN NUTRICIONAL

*R. Leis**

*R. Tojo***

*O. Díaz****

Universidade de Santiago
de Compostela

*B. Caballero*****

Johns Hopkins University
Baltimore

1. CONDICIONANTES DA INGESTA DE ALIMENTOS EN NENOS E ADOLESCENTES

Os importantes cambios acontecidos nos estilos de vida e a alimentación dos nenos nos últimos cincuenta anos débense a modificacións tanto no medio familiar como no ambiental. Os patróns de consumo de alimentos estiveron condicionados ata a Segunda Guerra Mundial (1939-1945) pola escasa produción agropecuaria e de captura de pesca, moi vulnerables a fenómenos meteorolóxicos adversos e a pragas, así como pola limitada capacidade de conservación durante períodos prolongados de tempo. Foi, xa que logo, unha época que ciclicamente adquiría o carácter de fame. Polo contrario, coa revolución da tecnoloxía e

biotecnoloxía alimentaria, da rede de frío e dos transportes iniciadas na segunda metade do século XX, a dispoñibilidade de todo tipo de alimentos en cantidade suficiente e en calquera época do ano é hoxe totalmente posible, polo menos para a poboación dos países desenvolvidos.

En todos os países o progresivo desenvolvemento socioeconómico vai acompañado de cambios importantes nos hábitos alimentarios, que se caracterizan por un maior consumo de enerxía, de alimentos de orixe animal ricos en proteínas e graxa, así como de produtos manufacturados ricos en azucres refinados e graxas. Hoxe máis ca nunca, nestas poboacións as demandas dietéticas están tanto ou máis relacionadas coas características organolépti-

* Profesora Titular de Pediatría. Departamento de Pediatría. Hospital Clínico Universitario.

** Catedrático de Pediatría. Departamento de Pediatría. Hospital Clínico Universitario.

***Profesora Titular de Psicoloxía. Departamento de Psicoloxía Clínica e Psicoloxía.

**** Catedrático de Pediatría Internacional. Instituto de Nutrición.

cas e os valores de prestixio social que os alimentos encerran, ca coa súa calidade nutricional ou coas necesidades biolóxicas de nutrientes que, por outra parte, a sociedade considera asegurada, dada a súa abundancia.

Os profundos cambios experimentados nas últimas décadas nos hábitos dietéticos dos nenos non só están relacionados cos extraordinarios avances tecnolóxicos e biotecnolóxicos na agricultura, gandería e pesca, senón tamén coa incorporación progresiva da muller ó traballo fóra do fogar, co modelo de estrutura familiar, o número de fillos, a urbanización acelerada da poboación, a universalización do acceso á educación e á sanidade, a influencia crecente e homoxeneizadora da mensaxe televisiva, a incorporación cada vez máis temperá dos nenos á escola, onde reciben unha parte importante da súa dieta diaria, a influencia cada vez maior dos nenos na elección dos menús familiares e a dispoñibilidade de diñeiro por parte dos menores, que lles permite comprar unha parte importante dos alimentos que consomen sen control familiar (1-3).

É de destacar a perda progresiva do papel que exerce a supervisión familiar no número, cantidade e calidade de comidas ou alimentos que inxire o neno, xa que unha porcentaxe importante dos preescolares e escolares carece dela ou é inadecuada. Isto é debido a que moitos nenos están só na casa durante horas sen máis compañía que o televisor, o videoxogo ou internet, coa neveira e a despensa repletas dunha

ampla variedade de alimentos manufacturados á súa enteira e libre disposición, e tamén a que, con frecuencia, non fan o almorzo nin a comida do mediodía na casa, senón no comedor escolar ou nunha cafetería próxima ó colexio, e a que seleccionan e compran produtos manufacturados de pastelería ou bebidas brandas para consumir cos amigos ou só fóra do fogar (1-5).

Outro feito de grande interese é a crecente globalización dos hábitos alimentarios con enorme importancia para a saúde nutricional dos nenos. Así, recentes estudos como o EUFIC (6), realizado en varios países da Unión Europea, e o GALINUT (7), levado a cabo polo noso grupo en Galicia seguindo as bases do anterior, demostran unha similitude nos resultados á hora de valorar as comidas que os nenos fan fóra do fogar, qué alimentos compran e en qué establecementos o fan. Os días laborais un 46% dos nenos non comen, un 37% non cean e un 31% non almorzan coa súa familia. Máis do 60% deciden os alimentos que van consumir na merenda ou no recreo, máis do 50% no almorzo, o 25-30% na cea e case un 12% na comida do mediodía. Unha importante porcentaxe de nenos compran eles mesmos os alimentos que consomen no recreo ou na merenda, e os lugares elixidos para iso son tendas onde os produtos alimentarios consisten fundamentalmente en pastelería e lambetadas (un 36% din compralos en tendas de lambetadas, un 29% no quiosco e un 20% na pastelería), o que apoia o elevado consumo de alimentos de alto valor calórico e baixo valor nutricional (táboas I-IV).

Táboa I.

¿QUE COMIDAS FAN NORMALMENTE OS NENOS COA SÚA FAMILIA? (ESTUDIO GALINUT).		
	Si (%)	Non (%)
Comida da fin de semana	79.3	20.7
Cea da fin de semana	77.2	22.8
Cea da semana	62.7	37.3
Comida da semana	53.9	46.1
Almorzo da fin de semana	48.2	51.8
Almorzo da semana	30.6	69.4
Merenda da fin de semana	20.2	79.8
Merenda da semana	12.4	87.6
Recreo de media mañá	3.1	96.4
Recreo da tarde	2.1	97.9

Táboa II.

¿QUE COMIDAS DECIDE O NENO? (ESTUDIO GALINUT).		
	Si (%)	Non (%)
Merenda da fin de semana	64.6	34.4
Merenda da semana	63.6	35.4
As que toma cando está cos amigos	63.6	35.4
Recreo da mañá	62.6	36.4
Almorzo da semana	52.3	46.7
Almorzo da fin de semana	50.8	48.2
Cea da fin de semana	28.7	70.8
Cea da semana	23.6	70.8
Comida da fin de semana	11.8	87.7
Comida da semana	10.8	88.7

Táboa III.

¿DAS COMIDAS QUE DECIDE O NENO, CALES COMPRA? (ESTUDIO GALINUT).		
	Si (%)	Non (%)
As que toma cos amigos	48.7	51.3
Recreo da mañá	39	61
Merenda da semana	17.9	82.1
Merenda da fin de semana	17.4	82.6
Almorzo da semana	8.2	91.8
Almorzo da fin de semana	7.7	92.3
Comida da semana	5.6	94.4
Comida da fin de semana	4.6	95.4
Cea da semana	4.1	95.9
Cea da fin de semana	6.7	93.3

Táboa IV.

¿ONDE COMPRA OS ALIMENTOS O NENO? (ESTUDIO GALINUT).		
	Si (%)	Non (%)
Supermercado	48.2	51.8
Tenda de lambetadas	35.9	64.1
Quiosco	29.2	70.8
Pastelería	20	80
Cafetería	10.3	89.7
Pizzería	9.7	90.3
Hamburguesería	8.2	91.8

Merece tamén unha mención especial a importante e crecente influencia da publicidade, en especial a televisiva, nos hábitos alimenticios e de vida dos nenos. Estes ven ó ano a televisión máis horas das que lle dedican ó currículo escolar, o que a converte na súa segunda actividade, só superada polo tempo dedicado a durmir. A televisión é, polo tanto, a principal fonte de información para eles, que compite moitas veces con vantaxe cos pais e a escola. A mensaxe televisiva, en especial a da publicidade, ten hoxe como obxectivo prioritario o mercado infantil. Unha alta porcentaxe dos anuncios televisivos refírense ó consumo de alimentos e bebidas non alcohólicas por este grupo de idade. A psicoloxía industrial conseguiu niveis extraordinariamente eficaces de persuasión nos nenos para que desexen consumir os produtos anunciados. A aprendizaxe a través da observación pode aplicarse a contidos tanto que aparecen nos programas como nas mensaxes publicitarias da televisión (8 e 9). É dicir, a mensaxe televisiva estimula e induce o consumo de determinados alimentos, xa sexa porque son presentados como saudables e

de prestixio social, e, polo tanto, para consumir a cantidade que se desexe sen ningún risco, ou polas propiedades organolépticas que posúen (3). Ademais, a permisividade e tolerancia de moitos pais facilítalles aínda máis ós nenos o comer á “carta televisiva” (3). Debemos ter desde agora tamén presente a influencia xa existente e que aumenta progresivamente dos sistemas multimedia, internet e as autopistas da información nos hábitos do neno, incluídos os nutricionais.

Sen embargo, un número elevado dos anuncios televisivos sobre alimentos corresponde a produtos elaborados pola industria alimentaria, cunha limitada calidade nutricional e alta densidade calórica, xa que achegan importantes cantidades de enerxía, graxa total e saturada, azucre, colesterol e sal, e, pola contra, poucos ou ningún micronutriente (4 e 10-16). Canto máis baixo sexa o nivel educativo e socioeconómico familiar, en especial da nai, e cantas máis horas ve o neno a televisión, máis alimentos dos presentados na publicidade televisiva consome, sen ter en conta que o consumo frecuente, abundante e indiscriminado destes pode levar a unha dieta inadecuada, tanto de macro como de micronutrientes, así como a unha achega de aditivos que pode ser daniña para a súa saúde nutricional (3 e 16).

Debemos ter presente que a televisión ofrece unha mensaxe contradictoria sobre hábitos dietéticos xa que se, por unha parte, invita permanentemente a consumir alimentos, por outra

presenta a esvelteza, a delgadeza, non só como saudable, senón tamén como sinónimo de éxito (3, 5 e 17). Ideas sociais e culturais que mitifican a delgadeza e que son transmitidas polos medios de comunicación, especialmente os audiovisuais, dictan e promoven patróns de conducta alimentaria, de preferencia e selección de alimentos, que non se apoian en bases científicas, senón nunha forte presión da industria (18). Estas circunstancias crean un ambiente fértil para o desenvolvemento de trastornos emocionais con repercusión nutricional, medo á obesidade, medo ó colesterol, á graxa, etc. A escasa información nutricional da poboación, tanto de nenos como de adultos, favorece a influencia do modelo social desexable de delgadeza (5 e 18-20). Nesta realidade, e xa desde a idade preescolar, existe unha presión tanto familiar como ambiental, especialmente no sexo feminino, por controlar a inxesta de alimentos, que se fai máis manifesta nos escolares e, sobre todo, nos adolescentes (19 e 21). A socialización diferente dos nenos sobre os hábitos alimentarios e a imaxe corporal fai que desde a primeira década da vida e, máis as nenas, identifiquen o seu corpo como demasiado graxo, demasiado obeso, e que non están satisfeitos con el polo que desexan adelgazar, independentemente de que o seu peso, índice de masa corporal (IMC) ou talla se encuentre dentro dos percentís para a súa idade e sexo. Isto lévaos a realizar dietas restrictivas, facer exercicio ou a usar medicamentos, moitas veces favorecido por un ambiente familiar, espe-

cialmente materno, tamén de restricción dietética ou polo modelo alimenticio dos seus pares, o que pode conducir a desbalances nutricionais e delgadeza en límites patolóxicos (7, 21 e 22).

O nivel socioeconómico e educativo familiar, así como o hábitat, tamén inflúen de forma manifesta nos hábitos do neno. O grao de educación da nai é un dos mellores indicadores do tipo e a calidade da dieta dos fillos, e nun segundo lugar o do pai (1, 12 e 23-25).

Outro condicionante da inxesta alimentaria dos nenos e adolescentes é o establecemento dos patróns alimentarios, no que xogan un importante papel factores xenéticos e culturais de herdanza. Os hábitos alimentarios e os patróns de inxesta comezan a establecerse na nenez temperá, a partir do segundo ano de vida; están consolidados antes de finalizar a primeira década da vida e persisten en gran parte na idade adulta. A agregación familiar para estes hábitos é tanto maior canto máis pequeno é o neno e máis habitual sexa a comida de pais e fillos en familia, no fogar (15, 24 e 26-28). É polo tanto evidente a importancia da familia no establecemento precoz de hábitos dietéticos saudables, como queda demostrado na correlación significativa existente para a inxesta de enerxía e macronutrientes en anos sucesivos. En consecuencia, faise necesario o establecer o máis axiña posible no neno hábitos dietéticos que aseguren unha inxesta rica e variada de alimentos con distintos nutrientes, texturas, cores e

sabores, que lle permitan unha adecuada nutrición e crecemento, e ademais adquirir progresivamente preferencias alimentarias e unha capacidade de selección adecuada. Unha dieta familiar axeitada é, ademais de boa para a saúde do neno, un seguro para cando este se vaia incorporando progresivamente á vida social e escolar fóra do fogar e quede exposto ó modelo de hábitos dietéticos dos seus pares, non sempre axustado a un patrón saudable (21, 22, 24 e 29-32).

Ademais, as propiedades organolépticas dos alimentos xogan un importante papel na súa elección para o consumo e, consecuentemente, na inxesta de enerxía e nutrientes. As graxas teñen unhas características organolépticas atractivas e os olores e sabores de moitos alimentos dependen de moléculas volátiles solubles na graxa polo que o seu consumo se relaciona cunha percepción sensorial de pracer, ó que se lle engade a súa baixa capacidade de saciedade; isto converte as graxas en preferidas xa desde a infancia, e repercutirá marcadamente na nutrición do neno. Débese ter en conta que determinadas patoloxías, ou o tratamento con certos fármacos, poden alterar a percepción das características organolépticas dos alimentos (31-37) (táboas V-VII).

A preferencia de alimentos adquirese despois de repetidas asociacións positivas sensoriais, fisiolóxicas e sociais que xera o seu consumo. Polo tanto, canto máis repetida sexa a exposición a un alimento pracenteiro, maior e máis perdurable é a aceptación deste.

Táboa V.

CARACTERÍSTICAS DOS MACRONUTRIENTES EN RELACIÓN COA SÚA INXESTA E FUNCIÓN METABÓLICA.			
Característica	Proteínas	HdC	Graxas
Capacidade para deixar de comer (saciedade)	Alta	Intermedia	Baixa
Capacidade de suprimir a fame	Alta	Alta	Baixa
Contribución á inxesta diaria de enerxía	Baixa	Alta	Alta
Capacidade de depósito no organismo	Baixa	Baixa	Alta
Capacidade metabólica de transporte de inxesta excesiva a outros compartimentos	Si	Si	Non
Capacidade de oxidación	Alta	Alta	Baixa

Durante milenios houbo unha adaptación biolóxica e cultural á insuficiencia de alimentos con alta densidade enerxética, polo que o home estivo mellor preparado para a escaseza que para a abundancia. A sociedade afluente actual, por primeira vez na historia, dispón de fácil e permanente acceso a multitude de alimentos ricos en graxa, que polas súas propiedades saciantes producen reaccións positivas ó seu consumo, o que os

Táboa VI.

PALATABILIDADE E SACIEDADE DOS ALIMENTOS (37).		
Características	Alimentos palatables	Alimentos saciantes
Nutrientes	Ricos en azucre e graxa	Ricos en proteínas, fibra e graxa
Volume porción	Baixo	Alto
Densidade enerxética (Kcal/g)	Alta	Baixa
Palatabilidade Alimentos	Alta Chocolate, xeados, pasteis	Baixa Pataca, peixe, aveau, brócoli

Táboa VII.

INXESTA DE ALIMENTOS E ALTERACIÓNS DO GUSTO E O OLFACITO.		
Alteracións		
Enfermidades	Gusto	Olfacto
Cáncer	A/D	-
Enf. Renal crónica	A/D/D	A/D
Deficiencia cinc	A/D	-
Hipotiroidismo	A/D/D	A/D/D
Diabete Mellitus	A/D	A/D
Hipertrofia adenoidea	-	A/D
Rinite alérxica	-	A/D
Asma	-	A/D
Fibrose quística	A/D	A/D

A/D: Ausente ou diminuído. A/D/D: ausente, diminuído ou alterado.

fai desexables e aumenta a súa preferencia, en especial ó ser frecuentes, tanto no contexto familiar como ambiental, en celebracións, festas e outras circunstancias positivas. Moitos nenos ós 2-3 anos xa aprenderon que as tortas, lambetadas, caramelos, patacas fritas, xeados e outros petiscos, ricos en graxa, son os que están presentes nos aniversarios, e nos anos sucesivos aumentarán a frecuencia do consumo de alimentos que conteñen unha alta porcentaxe de graxa (31, 36 e 38). Este aumento da inxesta de graxa desde a nenez temperá ten implicacións no peso e a masa graxa corporal, xa que na maioría dos estudos o peso total de alimentos consumidos non varía significativamente cando o contido da graxa da dieta é manipulado, pero si varía o contido de enerxía (36). O alto consumo de graxa está relacionado tamén co feito de que moitos alimentos que son coñecidos pola súa dozura, por conter azucre, hidratos de carbono, enmascaran o seu contido importante en graxa que non é recoñecida ou detectada. Moitos deles teñen tamén un alto

contido de sal. As súas propiedades organolépticas, sumadas ás circunstancias familiares e ambientais positivas do seu consumo, fanos especialmente atractivos para os nenos. Polo tanto, a inxesta de enerxía está en función dos mecanismos metabólicos e neurosensoriais do individuo, da dispoñibilidade e propiedades organolépticas dos alimentos e do grao de integración familiar e ambiental (21, 31, 36 e 39-42).

Existen evidencias de que cando os pais controlan excesivamente a dieta dos seus fillos, estes teñen unha peor regulación da súa inxesta calórica, polo que o control familiar ríxido, coercitivo ou restrictivo da dieta dos nenos é un factor negativo para a resposta destes á densidade calórica. Polo tanto, o sistema de subornos, premios e recompensas para que o neno coma podería actuar negativamente sobre a regulación da inxesta enerxética. Por iso, é recomendable un ambiente familiar non coercitivo no referido ós alimentos, co fin de conseguir unha regulación da inxesta enerxética adecuada (21). Sen embargo, tamén os hábitos dietéticos e o control da inxesta de enerxía se ve comprometida se o neno carece de control dietético familiar.

Táboa VIII.

EVOLUCIÓN DA INXESTA DE ENERXÍA E MACRONUTRIENTES EN GALICIA (1964-1994) E EN ESPAÑA (1964-1991).							
	Galicia				España		
	1964	1974	1981	1994	1964	1981	1991
Energía (Kcal)	3363	3620	3714	2806	3015	2908	2634
Proteínas (gr)	99	108	119	109	85	97	93
Proteínas (% VCT)	12	12	14	15	11	13	14
Graxas (gr)	96	139	152	144	104	130	121
Graxas (% VCT)	26	35	39	46	31	40	41
HdC (gr)	514	480	423	268	434	332	294
HdC (% VCT)	61	53	47	38	58	46	45

HdC: Hidratos de carbono. VCT: Valor calórico total da dieta.

2. EVOLUCIÓN DA DIETA EN ESPAÑA E EN GALICIA

En España, ó igual que nos demais países desenvolvidos, os cambios dos patróns alimentarios foron paralelos ós socioeconómicos. É a partir dos anos cincuenta e sesenta, coincidindo co comezo do chamado “milagre económico español”, cando mellora a dispoñibilidade e accesibilidade de alimentos e se inician cambios nos hábitos dietéticos tradicionais, baseados ata entón no que se denomina “dieta mediterránea”, con abundancia de alimentos de orixe vexetal para, progresivamente nestas tres últimas décadas, ir derivando á “dieta da opulencia”, caracterizada por un alto consumo de produtos de orixe animal, ricos en proteínas e graxa, en especial graxa saturada, e de produtos manufacturados, ricos en azucres refinados e graxas vexetais, pero con abundante contido en ácidos graxos saturados. Tamén se experimenta un descenso do consumo total de enerxía (43-47) (táboas VIII e IX).

Táboa IX.

EVOLUCIÓN DO CONSUMO DE ALIMENTOS EN ESPAÑA. 1961-1996.				
	gr/per capita/día			
	1961	1994	% ?	? gr
Alimento	1961	270	+350	+210
Carne	60	270	+350	+210
Leite e derivados	228	534	+134	+306
Ovos	22	47	+114	+25
Froitas	213	333	+56.3	+120
Peixe	73	105	+44	+32
Verduras	373	383	+2.6	+10
Legumes	27	18	-33.3	-9
Cereais	395	283	-28.3	-112
Patacas e féculas	351	279	-20.5	-72

3. DIETA OBESOXÉNICA OU A DIETA ACTUAL

3.1. INXESTA DE ENERXÍA, MACRO E MICRONUTRIENTES EN NENOS E ADOLESCENTES

Moitos estudos recentes poñen de manifesto o alto consumo de graxa, o baixo consumo de hidratos de carbono e o risco de inxestas insuficientes de vitamina D, ácido fólico, ferro, iodo, selenio e cinc. Ademais dunha achega maior de enerxía nos nenos (48-59) (táboas X-XII).

3.2. CONTRIBUCIÓN DAS COMIDAS LIXEIRAS, PETISCOS OU SNACKS Á DIETA ACTUAL DE NENOS E ADOLESCENTES

Os nenos teñen cada vez máis información nutricional, tanto a través da familia como da escola e dos medios de comunicación como televisión, internet, etc. Así, cando se lles pregunta qué alimentos consideran bos ou non tan bos para a saúde, os nenos identifican correctamente os alimentos "lixo" como malos e os "saudables" como bos, pero isto non parece determinar a súa elección, o que

explica a vulnerabilidade do neno á publicidade e á presión dos pares, que se ve incrementada pola escasa ou nula supervisión a que está sometida a súa alimentación e polo elevado número de comidas que os nenos realizan sós, cun risco cada vez máis elevado de recibir dietas inadecuadas (6 e 7) (táboas X-XV).

As comidas e bebidas lixeiras convertéronse nun fenómeno sociolóxico de primeira orde en nenos e adolescentes. O seu fácil e rápido consumo, o seu atractivo organoléptico e o seu carácter identificador entre os pares fainas especialmente atractivas. As comidas lixeiras (*snacks*, comidas rápidas, comidas lixo, comidas divertidas) tanto sólidas como líquidas presentan unha grande heteroxeneidade na súa composición de enerxía e macro e micronutrientes, aínda para o mesmo tipo de produto de distintas marcas comerciais. Unha gran proporción delas ten unha alta densidade calórica e unha baixa calidade nutricional, polo que os nenos que fan un consumo elevado de comidas lixeiras teñen risco de diminuír a inxesta de alimentos de boa calidade nutricional, máis frecuentemente consumidos nas comidas principais. Ademais, como existe unha forte correlación entre a inxesta de graxa e azucre independente do total de enerxía, cando teñan máis idade e diminúan o consumo de azucre, seralles difícil non aumentar a inxesta de graxa e case imposible diminuíla (2 e 13). Estas comidas representan hoxe case 1/3 do total das

Táboa X.

INXESTA DIARIA DE ENERXÍA E MACRONUTRIENTES EN NENOS PREESCOLARES ESPAÑÓIS						
	Reus (51)	Madrid (33)		Granada (52)	C.A. Galicia (53)	
	3-6 anos	V(2-5 anos)	M(2-5 anos)	4-5 anos	V(4-6 anos)	M(4-6 anos)
Enerxía (Kcal/día)	1769±409	1472±340	1276±257	2251±497	1646±178	1608±243
Proteína Gramos % VCT	67±18 15.1	58±14 15.9	52±13 16.3	67±17 12.0	64±6 15.6	63.9±9 15.9
HdC Gramos % VCT	185±45 41.8	172±43 43.8	147±31 43.5	218±47 38.8	175±29 42.4	180±37 44.6
Graxa total Gramos % VCT	79±25 39.6	64±15 39.6	55±14 39.1	123±35 49.2	80±12 43.7	73.8±11 41.4
Graxa Sat. Gramos % VCT	29.8 14.9	24±5 14.9	20±5 14.4		31±5 17.2	27±5 15.5
Graxa MI Gramos % VCT	40 20.4	27±6 16.5	24±6 16.9		33±6 18.1	32±5 18.3
Graxa PI Gramos % VCT	9.2 4.7	6±2 3.9	5±2 3.8		9.6±2 5.2	8.5±1 4.8
Ratios Insat./Sat. Poliins./Sat.	1.6 0.3	1.4 0.25	1.4 0.25		1.4 0.3	1.5 0.31
Colesterol (mg)		235±65	215±91		322±79	272±101

Táboa XI.

INXESTA DIARIA DE ENERXÍA E MACRONUTRIENTES DE NENOS ESCOLARES (5-12 años) EN ESPAÑA							
	Reus (7-10 anos)		Madrid (5-12 anos)		Granada (9-10 anos)	C.A. Galicia (7-10 anos)	
	V	M	V	M		V	M
Enerxía (Kcal/día)	1929±40 8	1853±43 4	2569±62 1	2620±62 0	2420±82 4	1962±43 7	1845±38 2
Proteínas Gramos %VCT	71±16 14.7	69±18 14.7	106.6±2 3.3 16.6	103.4±2 6 15.8	88±46 14.5	77.1±17 15.8	72.7±15 15.8
HdC Gramos % VCT	206±52 42.7	202±51 43.6	292.6±7 8 45.6	264.6±6 2 40.4	228±94 37.7	208.6±4 9 42.6	195.1±4 5 42.2
Graxa Gramos % VCT	85±22 39.6	79±23 38.4	130.3±3 2 40.6	127.5±3 7 38.9	128±43 47.6	95.4±26 43.4	90.2±21 43.8
Gr. Sat. Gramos % VCT			45.0±12. 7 14.0	42.8±13 13.1		36.1±11 16.3	33.5±8 16.3
Gr. MI Gramos % VCT			55.5±14. 1 17.3	53.4±16. 8 16.3		41.6±12 18.9	40.6±10 19.7

Táboa XI (continuación)

INXESTA DIARIA DE ENERXÍA E MACRONUTRIENTES DE NENOS ESCOLARES (5-12 años) EN ESPAÑA							
	Reus (7-10 anos)		Madrid (5-12 anos)		Granada (9-10 anos)	C.A. Galicia (7-10 anos)	
	V	M	V	M		V	M
Gr. PI Gramos % VCT			18.9±8.6 5.9	20.4±10. 2 6.2		12.9±5 5.9	11.7±4 5.6
Índice Insat/Sat PI/Sat.			1.7 0.4	1.7 0.5		1.5 0.3	1.5 0.3
Colesterol (mg)			445.6±103	442.2±142		357±118	337±113

Táboa XII.

INXESTA DE GRAXA, COLESTEROL E HIDRATOS DE CARBONO EN NENOS E ADOLESCENTES. O ESTUDIO GALINUT.												
Idade (anos)	Graxa T. % VCT		Graxa Sat. % VCT		Graxa MI % VCT		Graxa PI % VCT		HdC % VCT		Colesterol (mg)	
	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M
4-6	43	41	18	16	18	18	5	5	42	45	322	272
7-10	44	44	16	16	18	19	5	5	43	42	357	338
11-14	46	45	17	16	20	20	7	6	41	41	398	377
15-18	44	44	15	15	20	19	6	6	45	42	517	385

Táboa XIII.

¿QUE ALIMENTOS CONSIDERAN OS NENOS MOI BOS, BOS OU NON TAN BOS PARA A SAÚDE? (O ESTUDIO GALINUT).			
	Moi Bos (%)	Bos (%)	Non tan bos (%)
Auga	88.4	10.4	1.2
Verdura	88.1	10.8	1.1
Froita	83.1	13.9	3
Leite	79	18	3
Peixe	68.5	25.5	6.1
Iogur	64.5	30.4	5.1
Queixo	51.6	36.8	11.6
Aceite de oliva	47.1	32.9	20
Cereais almorzo	42.9	49.7	7.5
Viño	1.8	5.5	92.7
Caramelos	3.1	4.4	92.5
Ketchup	1.4	16.7	81.9
Xeados	1.4	22.9	75.7
Chocolate	4.9	23.1	72
Hamburguesas	6.8	32.4	60.8
Patacas fritas	6.7	43.6	49.7

calorías da dieta nos países desenvolvidos e son un factor importante no aumento da prevalencia das enfermidades da opulencia desde a idade pediátrica.

3.3. PAPEL DO ALMORZO NA DIETA ACTUAL DE NENOS E ADOLESCENTES

É de destacar que aínda sendo o almorzo unha comida principal que debe achegar entre o 20-25% da enerxía total, moitos nenos, entre o 20-40%, inician a súa xornada escolar sen consumilo ou se o fan é nunha cantidade insuficiente. Esta circunstancia vén favorecida polo traballo da muller fóra

Táboa XIV.

¿QUE NUTRIENTES CONSIDERAN OS NENOS QUE SON BOS PARA MANTERSE SANS? (ESTUDIO GALINUT).	
Nutriente	%
Vitaminas	94
Proteínas	92
Calcio	89
Fibra	77
Minerais	68
Calorías	25
Azucres	17
Sal	9
Graxas	7

Táboa XV.

ALIMENTOS QUE MÁIS LLES GUSTAN E OS QUE MENOS LLES GUSTAN ÓS NENOS (ESTUDIO GALINUT).	
Alimentos que máis lles gustan	Alimentos que menos lles gustan
Carne	Verduras
Espaguetes	Peixe
Patacas fritas	Caldo/potaxes
Polo	Legumes
Macarróns	Vísceras
Chocolate	
Pizza/bocadillos	

do fogar e pola falta de tempo dos pais ou do neno, pola ausencia de apetito deste, porque el mesmo ten que preparalo ou pola monotonía do menú.

O xaxún nocturno modifica a distribución dos substratos enerxéticos. Ó diminuír as reservas de glicóxeno, o organismo utiliza as graxas para obter enerxía e aumenta o nivel de ácidos graxos libres. Prodúcese ademais outros cambios metabólicos como a diminución dos niveis de insulina e glicemia e a mobilización da graxa desde

os adipocitos, debido ó predominio neuroendócrino da actividade simpática (60). Polo contrario, o almorzo ou primeira comida da mañá vai aumentar a secreción de insulina, favorecer a utilización dos hidratos de carbono como substrato enerxético, a lipoxénese e o predominio parasimpático (61). Sen embargo, non almorzar significa prolongar o período de tempo en xaxún, o que pode aumentar o risco de hipoglicemia, dunha menor capacidade de atención e resolución de problemas, dunha menor interacción social, dunha inferior capacidade física para a resistencia ó esforzo e unha maior accidentalidade (62). Algúns autores asociaron o xaxún, así como a hora, a cantidade e a composición do almorzo cos niveis sanguíneos de beta-hidroxibutirato. Así, en adolescentes que non almorzan obsérvanse niveis elevados deste, mentres que aínda que a glicemia é máis baixa ca nos que almorzan, non se sitúa por debaixo dos límites da normalidade (63). O efecto positivo do almorzo sobre as funcións intelectuais e o equilibrio metabólico non foi delimitado só nos nenos, senón tamén nos adultos e nos anciáns, se ben os primeiros, por teren a súas funcións cognitivas en proceso de maduración, e os últimos, por telas en declive, son máis vulnerables. Outro beneficio importante dos nenos que almorzan é que se o fan con cereais enriquecidos en vitamina D, ferro, calcio ou fólico, o risco de deficiencia nestes baixa significativamente (64-70) (táboas XVI e XVII).

Táboa XVI.

A IMPORTANCIA DO ALMORZO NA CONSECUCIÓN DUNHA ADECUADA INXESTA DE CALCIO EN NENOS ESCOLARES (ESTUDIO GALINUT).				
	Inxesta de calcio (mg/día)		Dieta total	
	Almorzo		Dieta total	
	Varóns	Mulleres	Varóns	Mulleres
4-6 anos				
Calcio mg/día)	290	240	915	850
% DRI	36	30	114	106
7-10 anos				
Calcio (mg/día)	294	276	935	876
% DRI	37	35	117	110
11-14 anos				
Calcio (mg/día)	296	262	917	823
% DRI	23	20	71	63
15-18 anos				
Calcio (mg/día)	304	243	1036	799
(mg/día)	23	19	80	61

Táboa XVII.

IMPACTO DO CONSUMO DE CEREAIS FORTIFICADOS NO ALMORZO SOBRE A INXESTA DE NUTRIENTES (68).				
Inxesta diaria de nenos e nenas de 12 anos				
Cereais ó almorzo	Vit. D (mg)	Fe (mg)	Ca (mg)	Folato (mg)
Nenos				
0	1.25*	10.4*	680*	115*
> 40 gr	1.44	13.4	1223	154
Nenas				
0	1.39*	.6*	683*	118*
>40 gr	1.84	12.7	1164	155

* p<0.05

recentemente en España e que puxo de manifesto que (71):

1. O 8.2% da poboación infantil e xuvenil española acoden ó centro escolar ou ocupacional sen almorzar. Este

feito é máis frecuente entre as mulleres e os nenos de maior idade.

2. O 4.1% non realiza ningunha inxesta de alimentos ó longo de toda a mañá, isto é máis frecuente nas clases sociais máis modestas e nos nenos de maior idade.

3. O 32% consome un almorzo cunha achega enerxética menor de 200 Kcal, que coincide cun almorzo de baixa calidade.

4. Os consumidores dun almorzo que supere o 19% da inxesta de enerxía recomendada presentan un mellor perfil de macro e micronutrientes.

5. O almorzo tipo consiste nun vaso de leite (74.6%), acompañado de azucre ou saborizante (63%), galletas ou repostería (50%) e pan (15%). Só o 9% consome zumes de froita e un 5% algunha peza de froita enteira.

6. Os consumidores de cereais (19.7%) realizan unha mellor inxesta de enerxía, macronutrientes e micronutrientes, en especial ferro, vitaminas do grupo B e folatos.

7. Os nenos que almorzan sós fan con frecuencia almorzos de máis baixa calidade. Isto é máis habitual nas clases máis modestas e entre os 14 e 18 anos.

8. Os almorzos de curta duración relaciónanse con inxestas máis baixas. Os nenos que lle dedican máis de 10 minutos duplican ou triplican a calidade nutricional do almorzo.

3.4. CONSECUENCIAS NEGATIVAS DA DIETA ACTUAL. ALIMENTACIÓN E ESTILOS DE VIDA INADECUADOS, NON SAUDABLES

3.4.1. ACHEGA EXCESIVA DE ENERXÍA E MACRONUTRIENTES E RISCO PARA A SAÚDE

Nas últimas décadas obsérvase un secular trend negativo de actividade física, xa presente nos primeiros anos de vida e que está moi relacionado co tempo consumido vendo a televisión e vídeos, utilizando videoxogos, ordenadores, internet e telefonía móbil, que se converteron na primeira actividade do neno e o adolescente, despois de durmir. Un exemplo diso é que un 24% dos nenos e adolescentes ven máis de tres horas diarias a televisión de luns a venres e máis de seis horas as fins de semana, ademais do aumento progresivo nos últimos anos do tempo dedicado ás outras TIC (figura 1).

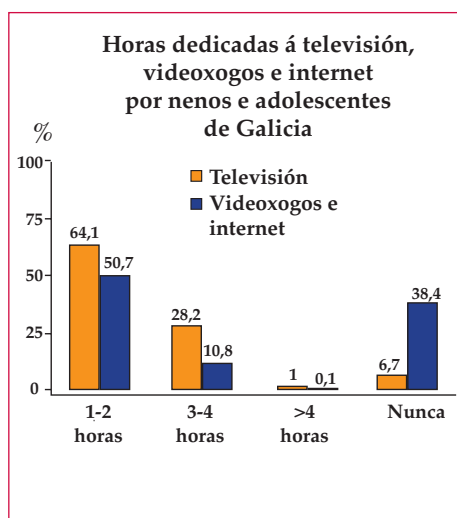


Figura 1.

Xunto a iso é de destacar o uso masivo para os desprazamentos do automóbil, autobús, tren e medios mecánicos de transporte no interior do edificio, como ascensores e cintas transportadoras. Ademais evidénciase un descenso da actividade termoxénica, non relacionada co exercicio, é dicir, movementos, mantemento da postura corporal ou pequenas actividades diarias (72-74). O descenso do gasto de enerxía por inactividade está presente xa desde a idade preescolar e é maior nas nenas a medida que aumenta a idade, aínda que máis de 1/3 en ambos sexos non cumpren os mínimos recomendados de actividade. A preguiza e ociosidade estase convertendo polo tanto no estilo dominante de vida (75).

Existe evidencia de que a dieta da opulencia, caracterizada por un alto consumo de produtos de orixe animal, ricos en azucres refinados e graxas vexetais, pero con abundante contido en ácidos graxos saturados, se relaciona coa aterosclerose e os factores de risco cardiovascular. A obesidade é considerada pola OMS a nova síndrome mundial, a enfermidade nutricional máis prevalente. En Europa, afecta ó 5-20% dos nenos, e en América, ó 25%. Estes cambios tan rápidos na prevalencia nun tempo tan curto falan máis a favor de factores ambientais que xenéticos, que favorecen períodos prolongados de balance positivo de enerxía, asociados máis a unha progresiva redución do nivel de actividade física que a un aumento da inxesta enerxética (76-83). Este incremento do IMC

Táboa XVIII.

DISTRIBUCIÓN DOS NIVEIS SÉRICOS DE COLESTEROL TOTAL SEGUNDO AS CATEGORÍAS DE RISCO DO NCEP PARA NENOS E ADOLESCENTES. ESTUDIO GALINUT						
Idade (anos)	Varóns (%)			Mulleres (%)		
	<170	170-199.9	≥200 mg/dl	<170	170-199.9	≥200 mg/dl
5-9	34	38.8	27.2	30.4	44.1	25.5
10-14	45.7	36	18.3	39.1	40.1	20.8
15.19	62.6	27.2	10.2	41.2	37.8	20

DISTRIBUCIÓN DOS NIVEIS SÉRICOS DE LDL-C SEGUNDO AS CATEGORÍAS DE RISCO DO NCEP PARA NENOS E ADOLESCENTES. ESTUDIO GALINUT						
Idade (anos)	Varóns (%)			Mulleres (%)		
	<110	110-129.9	≥130 mg/dl	<110	110-199.9	≥130 mg/dl
5-9	48	27.7	23.5	49.1	25.4	25.5
10-14	61.8	20.5	17.7	58.6	23.5	17.9
15.19	68.3	19.2	12.5	58.4	23.3	18.3

PORCENTAXE DE NENOS E ADOLESCENTES DE GALICIA CON EXCESO DE PESO E OBESIDADE EN FUNCIÓN DOS VALORES DE IMC DE USA		
Idade (anos)	IMC ≥ p 85	IMC ≥ p 95
5-9	18.1	5.4
10-14	12.0	2.3
15-18	9.2	0.3
5-18	12.2	2.2

aumenta en nenos e adolescentes o risco de obesidade e de factores de risco cardiovascular (perfil lipídico ateroxénico, elevación da presión sanguínea, aumento da masa ventricular esquerda, hiperinsulinemia, etc.).

Estamos asistindo tamén a un incremento da prevalencia de hipercolesterolemia nos nenos e adolescentes. O recente consenso español de hipercolesterolemia en nenos pon de manifesto que os niveis séricos medios de colesterol total son de 174±29 mg/dl e

de LDL-C de 103±25 mg/dl, máis elevados cós doutros países de Europa e de USA. Ademais, entre un 15-20% teñen niveis superiores a 200 mg/dl (84-87) (táboa XVIII).

Hai que destacar o consumo de alcohol e o hábito tabáquico, que se inician cada vez a idades máis temperás e constitúen outros factores de risco cardiovascular.

3.4.2. ACHEGA INSUFICIENTE DE MICRONUTRIENTES E RISCO PARA A SAÚDE

Nos últimos anos asistimos en España á case desaparición das enfermidades carenciais por déficit alimentario, como a desnutrición enerxética ou enerxético-proteica e carencias específicas de micronutrientes con expresión clínica manifesta. Sen embargo, é de destacar tamén a preocupante prevalencia de inxestas inadecuadas de

Ca, vitamina D, Fe, fólico, iodo, etc., que supoñen un incremento do risco de deficiencia subclínica, en especial en nenos escolares e adolescentes, e da restricción voluntaria de alimentos que conduce a trastornos do comportamento alimentario, coa súa expresión máxima na anorexia nerviosa.

3.4.2.1. DÉFICIT DE VITAMINA D NA DIETA ACTUAL

A dieta só fornece habitualmente entre 2-3 mg/día de vitamina D, como se demostra no estudio Galinut, onde a inxesta de vitamina D é tan só de 1.8 µg nos nenos menores de 11 anos e 2.5 µg nos adolescentes, polo que é necesaria a exposición da pel á radiación ultravioleta para alcanzar unha concentración adecuada da 25-hidroxitamina D no organismo. Pero canto máis ó norte se encontra un país, máis limitada é a acción da radiación ultravioleta. Nos nosos estudos en nenos de Galicia (43°N) ponse de manifesto o efecto estacional sobre os niveis de 25(OH)D. Así, mentres no inverno as concentracións plasmáticas só alcanzan 17.1±5.4 ng/l, no verán elévanse a 40.5±9.6. A importancia da latitude queda de manifesto nos niveis de 25

Táboa XIX.

NIVEIS DE 25 VITAMINA D EN NENOS DE GALICIA, SEGUNDO A ESTACIÓN DO ANO		
Mes	25 OH (ng/ml)	
	Nenos control	Nenos con tratamento antiepiléptico
Xaneiro	16.7	13.5
Abril	20.9	18.0
Xullo	42.4	28.2
Outubro	30.3	22.5

OHD en verán en nenos de Sevilla (37°N), Santiago de Compostela (43°N) e Tempere (61°N), que é respectivamente de 54.1±17, 40.5±9.6 e 27.2±10 ng/ml (54 e 88).

Nenos e adolescentes con patoloxía de malabsorción intestinal, hepática, renal ou sometidos a tratamentos prolongados con antiepilépticos e outros fármacos, teñen un risco adicional de deficiencia de vitamina D, ó verse afectado o metabolismo e a biodisponibilidade da 1,25 (OH)₂D (táboa XIX). Un feito novo de interese é o que relaciona a obesidade cunha biodisponibilidade diminuída de vitamina D, cunha insuficiencia desta e hiperparatiroidismo secundario. Así, os obesos teñen niveis de 25 OHD significativamente máis baixos cós controis, en relación cunha maior deposición desta nos compartimentos graxos corporais (89) (figura 2 e táboa XX).

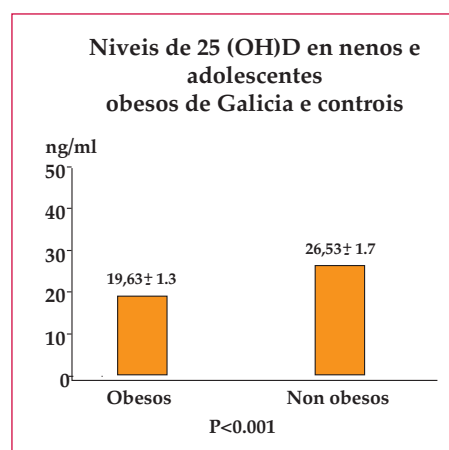


Figura 2.

Táboa XX

NENOS E ADOLESCENTES DE GALICIA CON HIPOVITAMINOSE D SEGUNDO O IMC		
25 (OH)D (ng/ml)	Obesos %	Controis %
<8	5.3	0
9-15	10.5	5.6
≤15	15.8	5.6
>15	84.2	94.4

Nestas circunstancias a suplementación con vitamina D, principalmente por enriquecemento dos alimentos (leite, cereais, etc.) resulta crítica para manter niveis adecuados de 25 OH e 1,25 (OH)₂D, en especial nos meses de inverno e no sexo feminino.

3.4.2.2. DÉFICIT DE CALCIO NA DIETA ACTUAL

A mineralización e consecución do pico máximo de masa ósea están relacionadas con factores xenéticos, hormonais, nutricionais e mecánicos. A dieta xoga un papel moi importante, en especial a achega de calcio e vitamina D. Na actualidade, unha importante porcentaxe de nenos e adolescentes, sobre todo do sexo feminino, inxire unha cantidade de calcio por debaixo das recomendacións. Esta situación pode estar relacionada con varios factores, como son o consumo insuficiente de leite e derivados, principal fonte de calcio (60-80% do total), frecuente nos nenos con intolerancia á lactosa, o consumo crecente de bebidas brandas, bebidas carbonatadas (colas, sodas, etc.), moitas delas cunha concentración elevada de fósforo, a achega deficiente de vitamina D e a escasa exposición da pel á radiación ultravioleta e os polimorfismos dos receptores da vitamina D (54).

Debe terse en conta que a eficiencia na absorción de calcio está en relación coa súa inxesta. Así, aumenta cando a inxesta é baixa e diminúe cando é alta. Cando a inxesta de calcio é baixa, a concentración de hormona paratiroidea aumenta e estimula a transformación renal de 25 OHD á forma activa de vitamina D, a 1,25 (OH)₂D. Esta actúa no intestino vía un receptor nuclear e regula a expresión dos xenes dependente da vitamina D, en especial calbindina D₉K, que incrementa o transporte activo de calcio a través do enterocito e axuda a manter a homeostase deste no período de baixa inxesta. Polo contrario, ante inxestas altas de calcio, o seu mecanismo de absorción é fundamentalmente vitamina D independente. Así pois, e dada a situación de insuficiencia de consumo de calcio nunha porcentaxe importante da poboación, o fornecemento dunha adecuada cantidade de vitamina D é esencial (90).

Os polimorfismos dos receptores da vitamina D indican a absorción de calcio, a densidade ósea mineral e o risco de fractura. Nenos con xenotipo BB tenden a ter máis densidade ósea mineral e menos reabsorción ca nenos con xenotipo Bb ou bb (91, 92).

Nos adolescentes asóciase con frecuencia o consumo insuficiente de leite co alto consumo de bebidas carbonatadas con cola ou non. O alto contido en ácido fosfórico da maioría destas bebidas favorece unha razón calcio/fósforo inadecuada, un aumento do risco de fractura e unha menor densidade ósea, sobre todo nas adolescentes que son

activas en relación cos que non o son (93).

A intolerancia á lactosa pola deficiencia de lactase afecta a unha importante porcentaxe da poboación xa desde a nenez. Nos estudos que realizamos en Galicia en nenos de 6-13 anos ponse de manifesto que un 36.4% presentan unha malabsorción da lactosa cunha sobrecarga de 2 gr de lactosa /Kg peso, pero baixa sensiblemente a 6.8% con 250 ml de leite e a tan só 1.4% con 250 ml de iogur; ademais, ningún deles presenta síntomas tralo consumo de iogur. O desacougo intestinal (distensión, flatulencia, dolor, diarrea) que produce a malabsorción da lactosa leva a evitar o consumo do leite e derivados, polo que se fai difícil cumprir as recomendacións da inxesta de calcio (94).

Máis do 95% do capital óseo adquirese durante as dúas primeiras décadas da vida, polo que se fai imprescindible, para alcanzar o pico máximo de masa ósea e o menor risco posterior de osteoporose, recibir desde a infancia a cantidade recomendada de calcio. As novas recomendacións sobre a inxesta adecuada (AI) establece que para nenos entre 1 e 3 anos é de 500 mg/día, de 4 a 8 anos 800 mg /día e de 9 a 18 anos 1300 mg /día (49, 95).

Neste contexto, os lácteos, como principal fonte de calcio da dieta, adquiren unha especial relevancia. Recentes estudos demostran que os adolescentes e mozos adultos cunha historia de alto consumo de leite na nenez teñen máis densidade ósea ca aqueles

que consomen unha cantidade baixa, en especial no sexo feminino (96 e 97).

Nos nenos e adolescentes con intolerancia á lactosa, as recomendacións de inxesta de calcio son as mesmas que para os tolerantes e, en consecuencia, a estratexia pasa por administrar produtos lácteos fermentados, en especial iogur con probióticos, xa que favorecen a hidrólise da lactosa, leite sen lactosa e outros alimentos non lácteos ricos en calcio (98 e 99).

Un problema para o consumo de produtos lácteos na adolescencia, sobre todo nas mulleres, é a crenza de que teñen alto contido en graxa, e non se ten en conta que os desnatados inclúen similar cantidade de calcio. Nas estratexias da achega de lácteos debe terse en conta que o seu contido en potasio protexe da perda de calcio, mentres que o alto contido en proteínas e sodio pode afectar á absorción. Por iso, o leite e o iogur poden ser preferibles ó queixo e o requieixo (100).

Ademais dos lácteos, outros alimentos como as espinacas, o brócoli, leguminosas, sardiñas e salmón achegan unha cantidade importante de calcio á dieta. En ocasións, é necesario suplementar a achega de calcio, ben en forma farmacolóxica ben enriquecendo alimentos, como lácteos, cereais ou zumes, o que permitirá alcanzar as inxestas recomendadas (101 e 102).

O calcio en nenos e adolescentes non só ten efectos beneficiosos sobre a mineralización ósea, senón tamén sobre a presión sanguínea, en especial sobre a diastólica (103). Recentemente

Táboa XXI.

ESPECTRO DO ESTADO DO FERRO SEGUNDO O PERFIL BIOQUÍMICO					
	Sobrecarga	Normal	Depleción depósitos Fe	Deficiencia de Fe sen anemia	Anemia con deficiencia de Fe
Ferritina		N			
Saturación transferrina		N	N		
Protoporfirina eritrocitaria	N	N	N		
Volume corpuscular medio	N	N	N	N	
Hemoglobina	N	N	N	N	

Táboa XXII.

LÍMITES DE NORMALIDADE DOS PARÁMETROS DE AVALIACIÓN DO ESTADO DE FERRO SEGUNDO IDADE E SEXO DEFINIDOS A PARTIR DO ESTUDIO NHANES III (106)					
	1-2	3-5	6-11	12-15 (V)	12-15 (M)
LIMITES DE NORMALIDADE					
Saturación de transferrina(%)	9	13	14	14	14
Ferritina sérica (mg/l)	10	10	12	12	12
Protoporfirina eritrocitaria (mg/dl glóbulos vermellos)	70	70	70	70	70
VCM (fl)	77	79	80	82	85
VALORES DE REFERENCIA DE HEMOGLOBINA (G/DL)					
Media	12.0	12.3	13.0	14.1	13.3
DS	0.65	0.7	0.75	1.05	0.9
Media-2DS	10.7	10.9	11.5	12.0	11.5

demonstrouse en mulleres postmenopáusicas que a administración de soia e os fitoestróxenos, isoflavonas da soia, atenúan a perda de masa ósea, en especial na columna lumbar (104).

Xunto á dieta rica en calcio, o exercicio regular de nenos e adolescentes favorece o contido óseo mineral e a consecución dun pico óptimo de masa ósea, como demostra un estudio nunha mostra representativa de nenos holandeses (105).

3.4.2.3. DÉFICIT DE FERRO NA DIETA ACTUAL

As anemias nutricionais afectan ó 15-20% da poboación mundial. Segundo a OMS, baixo a denominación de

anemia nutricional inclúense todos aqueles estados patolóxicos nos que a concentración de hemoglobina do sangue diminuíu ata un nivel anormalmente baixo como consecuencia da carencia dun ou varios nutrientes esenciais. O nutriente con máis frecuencia implicado nelas, tanto nos países en vías de desenvolvemento como nos industrializados, é o ferro, seguido dos folatos e a vitamina B12 (táboas XXI e XXII).

A prevalencia da deficiencia de ferro en nenos e adolescentes varía amplamente segundo os criterios biolóxicos utilizados para o seu diagnóstico. Variables como a idade, o nivel

socioeconómico e cultural, a duración da alimentación con leite materno, a idade de introducción do leite de vaca na alimentación do neno e a idade de introducción de fórmulas lácteas enriquecidas con ferro son moi importantes para comprender os datos de prevalencia dispoñibles.

A maioría dos estudos realizados en Europa na idade pediátrica constatan que a prevalencia de depleción das reservas de ferro varía do 2 ó 48% e de anemia do 2 ó 4% segundo a idade e o país. O estado nutricional do ferro relaciónase co nivel socioeconómico da familia e cos hábitos alimentarios, así, a prevalencia de anemia ferropénica nun estudo levado a cabo en Inglaterra en nenos de 1.5 a 2.5 anos é do 12%, mentres que en familias inmigrantes estas cifras alcanzan entre o 20-30% (106). Ademais, ó comparar a prevalencia entre nenos con dieta vexetariana e nenos con dieta omnívora, as cifras eran significativamente superiores nos primeiros (25% vs. 7%) (107).

O organismo dun neonato a termo contén ó redor de 220 mg de Fe, dos cales 3/4 se encontran na hemoglobina circulante. O acabado de nacer a termo dispón dunha importante reserva de Fe, e cambia pouco a cantidade corporal total durante os catro primeiros meses de vida, polo que, en ausencia de patoloxía, non se encontran anemias por deficiencia de ferro nesta idade. A partir do cuarto mes, as reservas neonatais vense reducidas á metade e o ferro esóxeno é necesario para manter a concentración de hemoglobina durante a

fase de crecemento rápido (4 a 12 meses de vida). O prematuro e o neno con baixo peso ó nacer son grupos de risco de deficiencia de ferro, xa que a súa elevada velocidade de crecemento pode esgotar as reservas. O período entre os 2 anos de idade e a puberdade caracterízase por unha menor velocidade de crecemento, que permite manter uns depósitos de ferro suficientes diminuíndo o risco de anemia. Os adolescentes de ambos sexos presentan un incremento das necesidades de ferro ligado ó rápido desenvolvemento físico e ó incremento do volume sanguíneo, polo que constitúen un grupo con risco de deficiencia, pois a un aumento das necesidades se suman as características psicosociais desta idade, que os leva a dietas erráticas, saltarse comidas, etc. No estudo GALINUT obsérvase unha inxesta menor de Fe nesta idade, en especial no sexo feminino, probablemente en relación coa redución voluntaria da inxesta de nutrientes na busca do ideal de peso e graxa corporal (entre o 80-90% das adolescentes inxiren tan só entre o 60-70% das RDA), grupo este de maior risco xa que os seus requirimentos están incrementados polas perdas hemáticas da menstruación (54).

Como o ferro participa na síntese e metabolismo de neurotransmisores, a súa deficiencia orixina alteracións no desenvolvemento e función do sistema nervioso central, na aprendizaxe e na conducta, e unha menor capacidade e resistencia na actividade física. O déficit na achega de ferro vai acompañada

frecuentemente tamén do de folatos, potenciando os efectos adversos (54).

A adecuación das contribucións ás necesidades fisiolóxicas depende en parte do coeficiente de absorción do ferro alimentario. Este coeficiente varía segundo a cantidade total e o tipo de ferro contido na dieta (hemínico e non hemínico), así como segundo outros compoñentes. Outro factor importante que inflúe no coeficiente de absorción do ferro, tanto alimentario como terapéutico, é o nivel de reservas deste no organismo. Cando son baixas, o coeficiente de absorción do ferro aumenta e diminúe cando as reservas son suficientes.

O leite de muller é unha boa fonte de ferro para o neonato san nacido a termo, xa que aínda que a súa concentración é baixa, a súa biodisponibilidade é moi elevada. Nos nenos alimentados con leites de fórmula, a pesar de que o coeficiente de absorción do ferro é inferior que no leite materno, o contido neste é moi superior, polo que cobre sen dificultade as necesidades. Coa introducción da alimentación complementaria, a cantidade de ferro absorvido a partir dunha comida dependerá máis da proporción entre o ferro hemínico e o non hemínico, e da presenza na dieta de factores activadores ou inhibidores da súa absorción, que da cantidade total de ferro da inxesta. O ferro hemínico só se atopa nos alimentos de orixe animal (carne, pescados e aves) e o seu coeficiente de absorción é moi superior ó do ferro non hemínico. Ademais do tipo de ferro, existen

outros factores activadores (factores das carnes e o peixe, ácido ascórbico, alimentos fermentados debido ó seu contido en ácido láctico) e inhibidores (os fitatos dos cereais completos, os polifenóis do té, café e de certos cereais, o calcio e as proteínas de soia) que inflúen na súa absorción (108).

Poucos países aplicaron unha política de prevención da carencia de ferro a longo prazo que permita cuantificar a súa evolución. Estados Unidos dispón de datos que demostran que a prevalencia da anemia ferropénica diminuíu considerablemente durante as dúas últimas décadas. A incidencia era do 7.8% en 1975 e do 2.9% en 1985 nos nenos de 6-60 meses de idade, pertencentes a familias con ingresos baixos. Os factores que contribuíron a esta diminución foron o enriquecemento con ferro das fórmulas lácteas infantís, a diminución do consumo de leite de vaca antes do ano de idade, a utilización de preparacións a base de cereais enriquecidos con ferro e os programas de suplementación orientados ás familias con ingresos baixos (109).

3.5. CONSECUENCIAS POSITIVAS DA DIETA ACTUAL

Un indicador moi fiable do estado nutricional de nenos e adolescentes é o crecemento. Este é un proceso determinado xeneticamente a través dun mecanismo polixénico, e modulado por un amplo grupo de factores extraxénicos, permisivos ou condicionantes e reguladores. Dentro deste complexo sistema modulador, a nutrición é o factor permisivo máis importante e,

ademais, constitúe un elemento fundamental para o adecuado funcionamento dos factores reguladores. Esta relación de dependencia entre crecemento e nutrición iníciase xa na vida intrauterina e mantense durante todo o período de crecemento, variando a cantidade e calidade dos nutrientes necesarios en función da idade, o sexo e o estado de nutrición (110). Polo tanto, a mellor expresión das óptimas condicións ambientais, socioeconómicas, nutricionais, hixiénicas e sanitarias vividas no noso país nos últimos anos é o secular *trend* da talla. Así, demóstrase nos recrutas españois un incremento na talla de 8.1 cm desde 1955 a 1995; mentres en 1955 só o 8.8% deles medían máis de 175 cm, en 1995 esta cifra aumentaba ata o 45.3%. En Galicia, a talla dos nosos nenos aumentou 10-16 cm, segundo a idade, desde 1950 a 1994 (79) (táboa XXIII). Este feito vénlle dar a razón ó Profesor Grande Covián cando en 1944 afirmaba que “moi frecuentemente, ó observar as diferencias de desenvolvemento físico entre suxei-

Táboa XXIII.

EVOLUCIÓN DO SECULAR TREND DA TALLA DOS NENOS DE GALICIA, 1954-1994.				
Idade (anos)	1954	1979	1994	D 1954-94
Talla (cm)				
7	118.4	122.0	125.6	7.2
8	123.6	126.8	131.0	7.4
9	128.0	131.7	136.3	8.3
10	132.3	136.8	140.7	8.4
11	136.1	142.0	144.8	8.7
12	141.0	148.0	150.4	9.4
13	147.0	154.6	157.8	10.8
14	153.0	161.8	165.2	12.2
15	159.0	166.7	170.1	11.1
16	163.0	169.0	172.1	9.1
17	164.0	170.1	173.2	9.2
18	164.9	171.0	174.0	9.1

tos españois e doutros países, se tende a atribuír a diferencias raciais o que na súa orixe non debe ser fundamentalmente máis que unha diferenza de alimentación” (111).

4. A DIETA OPTIMIZADA E OS COMPOÑENTES BIOACTIVOS DOS ALIMENTOS. PROPOSTA DA DIETA PARADIGMA DA NUTRICIÓN DEFENSIVA E CURATIVA

Mentres que no século XX a meta da nutrición humana é asegurar unha achega adecuada de enerxía, macro e micronutrientes, a partir do século XXI, ademais disto, adquire importancia a presenza de compoñentes funcionais. A achega de alimentos funcionais ou alimentos con compoñentes funcionais, tanto naturais como procesados, na idade pediátrica é unha das estratexias máis prometedoras no campo da nutrición infantil. Existe evidencia cada vez máis crecente de que estes alimentos teñen efectos beneficiosos en funcións específicas do organismo, que van máis alá dos nutricionais habituais, con repercusións positivas sobre o estado de benestar e saúde ou de redución do risco de enfermidade.

O coñecemento cada vez maior da implicación dos alimentos funcionais na regulación da expresión xénica, da proliferación e función celular, da inmunomodulación, da ecoloxía intestinal, do sistema de antioxidación ou do metabolismo é unha mostra da transcendencia que estes terán no futuro nos hábitos alimentarios da poboación.

ción, tanto infantil como adulta ou anciá (112-116).

4.1. ALIMENTOS PROBIÓTICOS, PREBIÓTICOS E SIMBIÓTICOS

Dentro dos alimentos funcionais adquiriron un papel relevante os probióticos, prebióticos e simbióticos, con importantes funcións na prevención e tratamento das enfermidades, na regulación do metabolismo e na calidade de vida dos nenos e adolescentes. Os probióticos son microorganismos vivos, non patóxenos; axentes biolóxicos cun impacto significativo na composición da microflora intestinal, tanto cualitativa como cuantitativamente. Actúan estimulando selectivamente o crecemento ou a actividade dun número limitado de bacterias, en especial as bifidobacterias e lactobacilos (bacterias amigas, beneficiosas ou boas), e inhibindo o crecemento da flora patóxena. Este feito é moi importante desde o punto de vista fisiolóxico, xa que a microflora intestinal ten ó longo de todo o ciclo vital unha grande influencia no mantemento da homeostase, da función intestinal, da inmunomodulación, como barreira á colonización por patóxenos intestinais e diseminación bacteriana intestinal, na alerxia, na absorción da lactosa, no metabolismo, na produción de vitaminas e factores de crecemento, na síntese de antimicrobianos e na neutralización de toxinas, mutáxenos e tumoríxenos e como fonte de enerxía (117-125) (táboa XXIV).

Os prebióticos son ingredientes alimentarios non dixeribles, funda-

mentalmente hidratos de carbono e, en menor medida, proteínas, que favorecen o crecemento selectivo e a actividade dun número limitado de bacterias mediante a súa fermentación bacteriana no colon, principalmente bifidobacterias e lactobacilos, en detrimento do crecemento de patóxenos na flora colónica (114 e 126). A maioría das bifidobacterias están adaptadas á utilización de prebióticos, pero outras especies de bacterias son capaces tamén de metabolizalos. Os compoñentes alimentarios que parecen exercer o mellor efecto prebiótico son os fructoligosacáridos (FOS), como a chicoria e a inulina, e tamén a lactulosa. O número de bifidobacterias fecais vese incrementado pola inxesta de FOS, de forma dependente da dose, o que a converte nunha alternativa potencial á administración directa de probióticos. Os prebióticos inxírense a través de alimentos naturais ou incorporándoos a alimentos como produtos lácteos, bebidas, pastelería, cereais, etc. (127-131).

Outro uso posible dos prebióticos é unidos ás bacterias probióticas. Este combinado é coñecido como simbiótico e pode ofrecer vantaxes ó mellorar a supervivencia e implantación dos probióticos no tracto intestinal xa que o seu substrato específico está dispoñible desde o momento da inxestión. Algúns posibles simbióticos son a combinación de bifidobacterias con FOS e lactobacilos con lactitol (132 e 133).

As propiedades dos pre e probióticos pónense de manifesto desde os primeiros meses de vida, xa que a

Táboa XXIV.

ALIMENTOS FUNCIONAIS (COMPOÑENTES BIOACTIVOS) (127)			
Alimentos colónicos	Definición	Exemplo compoñente	Alimento usual
Probióticos	Alimento suplementado con bacterias vivas que alcanzan o colon e favorecen o balance da microflora intestinal, a saúde e o benestar	Lactobacilos Bifidobacterias	Iogur e outros produtos lácteos fermentados
Prebióticos	Alimentos ou suplementos non dixestibles e fermentables no colon, que favorecen o crecemento selectivo de bacterias non patóxenas con beneficios para a saúde e benestar	Inulina Oligosacáridos Galactooligosacáridos Fructooligosacáridos	Alimentos naturais ou incorporados a bebidas, produtos lácteos, pastelería.
Simbióticos	Mestura de pro e prebióticos, que favorece a supervivencia e implantación de microorganismos vivos con beneficios para a flora intestinal e a saúde e benestar	Fructooligosacáridos + Bifidobacterias	Productos lácteos fermentados.
Fitoquímicos		Flavonas, fitoestróxenos, compostos organosulfurados, fibra soluble dietética, isotiocianatos, monoterpenos, esteroides	Verduras, froitas, aceite de oliva, froitos secos, legumes...

composición da microflora intestinal está moi influída polo tipo de alimentación. No momento do nacemento o tracto gastrointestinal é estéril pero, ás poucas horas, as bacterias inxeridas durante o parto colonizan con rapidez o intestino neonatal e pronto alcanzarán un número que é dez veces superior ó das células do organismo. Trala colonización inicial, a flora intestinal mantense bastante constante durante a vida, e é difícil cambiala de forma permanente, pois o sistema inmunolóxico intestinal aprende a recoñecer e tolerar as especies bacterianas presentes xa nas primeiras etapas da infancia.

Nos lactantes alimentados con leite materno desenvólvese fundamentalmente unha flora de gram positivos, lactobacilos, bifidobacterias, enterococos, destacando como gram negativos os *E. coli*, mentres que nos alimentados con leite de fórmula (de inicio ou continuación) sen suplementar con probióticos nin prebióticos, a flora é máis complexa, con predominio dos *E. Coli*, bacteroides e outros anaerobios e menos bifidobacterias, como se demonstra ó usar métodos de identificación e detección molecular (FISH) (134). Nos alimentados con leite materno, dados os compoñentes específicos que esta

achega (lactoferrina, lisozima, fibronectina, mucina, oligosacáridos, nucleótidos, N-acetilglucosamina, glicosa, galactosa, fructosa, lípidos, Ig A secretora e outros factores bifidoxénicos) xunto a unha menor cantidade de proteínas, favorécese o crecemento selectivo de bifidobacterias e o ambiente intestinal ten máis capacidade inmunomoduladora e antimicrobiana que nos alimentados con leite de fórmula. Estas diferencias favorecen a non proliferación de patóxenos e, polo tanto, a menor incidencia de infeccións gastrointestinais, urinarias ou respiratorias nos alimentados con leite materno (135-137). A inxestión de leite de fórmula con bifidobacterias engadidas produce xa ó mes de vida unha prevalencia da súa colonización, case similar á dos alimentados con leite materno e significativamente maior cá dos alimentados con fórmula sen microorganismos. A administración nos primeiros meses de vida de leite de fórmula enriquecido con galacto e fructooligosacáridos é ben tolerada, mantén un crecemento e unha masa mineral adecuados e incrementa de maneira significativa e con rapidez a porcentaxe de bifidobacterias endóxeas e a habilidade para manter estable a flora intestinal (138-140). O uso de leites de continuación, preparados lácteos de crecemento e outros alimentos infantís como papas enriquecidas con probióticos e prebióticos promoven un incremento do número e a actividade de lacto e bifidobacterias, melloran a función e motilidade intestinal, o ritmo e o tipo de feces, diminúen o risco de infección e

de eritema do cueiro e aseguran un crecemento adecuado (120 e 141-144).

4.2. FITOQUÍMICOS

O papel dos fitoquímicos na prevención e tratamento das enfermidades crónicas, especialmente o cancro e as enfermidades cardíacas, é o obxectivo de gran número de investigacións científicas actuais. Para protexer contra o cancro, estas sustancias químicas das plantas actúan detoxificando as toxinas, os carcinóxenos e os mutáxenos. Estes mecanismos de detoxificación inclúen a neutralización de radicais libres, a inhibición de enzimas que activan carcinóxenos, a inducción doutras que os detoxifican, secuestrando carcinóxenos reactivos, bloqueando eventos celulares que son necesarios para a promoción do tumor ou poden actuar a nivel celular evitando a expresión maligna de células que foron expostas a axentes canceríxenos. Numerosos estudos revelan que unha dieta rica en froitas e verduras diminúe ata dúas veces o risco de cancro fronte a unha dieta pobre nestes alimentos. Ademais, os fitoquímicos parecen reducir o risco de enfermidade cardíaca coronaria protexendo as LDL da oxidación, reducindo a síntese ou absorción do colesterol e controlando a presión sanguínea. (táboas XXV e XXVI).

TERPENOS

Os terpenos son un dos principais fitonutrientes, encóntranse en gran número de plantas e actúan como antioxidantes. Unha subclase de terpenos son os *carotenoides*, que lle dan a cor

Táboa XXV.

ALIMENTOS E COMPOÑENTES ALIMENTARIOS QUE SE RELACIONARON COA PREVENCIÓN E TRATAMENTO DE ENFERMIDADES (145)		
Alimento	Compoñente	Enfermidades
Avea	b-glucanos	Enfermidades cardiovasculares
Soia	Isoflavonas Inhibidores de proteasas Fitoesteroides, saponinas Ácidos fenólicos, ácido fítico	Enfermidades cardiovasculares Cánceres dependentes de estrógenos Osteoporose Síntomas adversos da menopausa
Sementes de liño	Lignanós	Cánceres dependentes de estrógenos Enfermidades cardiovasculares
Tomates	Licopeno	Distintos tipos de cáncer Enfermidades cardiovasculares
Allos	Compostos organosulfurados	Cáncer gastrointestinal Enfermidades cardiovasculares
Brócoli	Isotiocianatos Indois	Cánceres dependentes de estrógenos
Cítricos	Limoneno	Distintos tipos de cáncer
Arandos	Composto polimérico non dializable	Cáncer do tracto urinario
Té	Compostos polifenólicos Flavonoides	Distintos tipos de cáncer Enfermidades cardiovasculares
Víño e uva	Compostos fenólicos Flavonoides Trans-resveratrol	Distintos tipos de cáncer Enfermidades cardiovasculares
Aceite de oliva	Ácidos graxos monoinsaturados (n-9)	Enfermidades cardiovasculares Diabete Alteracións gastrointestinais
Alimentos con kestosa, nistosa, fructosilnistosa, oligosacáridos	Kestosa, nistosa, fructosilnistosa, oligosacáridos	Cáncer gastrointestinal Infeccións gastrointestinais
Pescados	Ácidos graxos poliinsaturados (n-3)	Enfermidades cardiovasculares
Productos lácteos	Probióticos, prebióticos Ácido linoleico conxugado Esfingolípido Ácido butírico	Enfermidades cardiovasculares Cáncer gastrointestinal Infeccións gastrointestinais Modulador do sistema inmune
Tenreira	Ácido linoleico conxugado	Distintos tipos de cáncer

amarela, laranxa ou vermella ás plantas. Coñécense máis de 600 carotenoides. Dentro destes, destaca o *licopeno*, sen actividade provitamina A, que se encontra no tomate e é un potente antioxidante e destructor de radicais libres, o que lle confire propiedades antiateroxénicas xa que inhibe a síntese de colesterol, incrementa os receptores de LDL e a degradación e regulación da circulación de LDL (147). Os resultados do estudio multicéntrico europeo, EURAMIC, en especial os datos de Málaga, nos que se demostra que a concentración de licopeno no tecido adiposo se relacionan inversamente co risco de infarto de miocardio, confírenlle un papel cardioprotector. Describiuse que os varóns que comen dez ou máis racións de alimentos ricos en licopeno á semana teñen un 45% menos de risco de desenvolver cancro de próstata (148 e 149). Os *limonoides* son outra subclase de terpenos (monoterpenos), que se encontran nos cítricos. Describíronse como quimiopreventivos ó inducir ás enzimas das fases I e II de detoxificación hepática. Este sistema detoxifica os carcinóxenos facéndoos máis solubles en auga e facilitando a súa excreción (150).

FENOIS

Son fitoquímicos que protexen as plantas da oxidación. Os *flavonoides* son unha subclase de fenóis. Describíronse máis de 800 e son os que dan a cor azul, azul avermellada ou violeta. Capturan radicais libres, como o anión superóxido, o osíxeno e ións metálicos. Un dos principais flavonoides, a *quercetina*, inhibe a oxidación e citotoxicidade das

LDL. Ademais, os flavonoides capturan mutáxenos activos e carcinóxenos, diminuindo o risco de cancro. Demostrouse que os flavonoides fenólicos do viño vermello reducen o risco de enfermidade cardíaca coronaria ó protexer as LDL da oxidación e inhibir a agregación plaquetaria. As *isoflavonas* son unha subclase de fenóis, que se encontran nos feixóns e outros legumes, especialmente na soia. Algunhas isoflavonas son *fitoestróxenos* ou *fitosteróis*, é dicir, versións non esteroideas de estróxenos, con funcións tanto agonistas como antagonistas destes. Os fitoestróxenos reducen o risco de enfermidade cardíaca coronaria ó diminuír os niveis de colesterol, mellorar a elasticidade arterial e protexer as LDL da oxidación. Os fitoestróxenos da soia actúan como antioxidantes, bloqueadores de carcinóxenos ou supresores de tumores e, como no caso da *fenisteína*, poden protexer fronte a cánceres hormonodependentes (cáncer de mama e próstata), ó reducir a unión do estróxeno ó receptor. Ademais, as isoflavonas poderían ter un efecto beneficioso sobre a estrutura esquelética incrementando o contido óseo mineral, como se demostrou en mulleres postmenopaúsicas (151-154). Diferentes estudos epidemiolóxicos poñen en evidencia o efecto potencialmente protector dos *polifenóis* na aterosclerose e o cancro, así se demostrou o efecto antioxidante das LDL en experimentación animal (155). Existe evidencia de que o consumo elevado de té podería diminuír o risco de cancro, tanto de mama como de aparato dixestivo (156).

Táboa XXVI.

ALIMENTOS RICOS EN FITOQUÍMICOS (146)	
Clase	Fonte alimentaria
Butiratos	Froitas, vexetais, legumes
Carotenoides	Vexetais, froitas amarelas e laranxas, vexetais de folla verde
Diallyl sulfuro	Cebola, allo, ceboleto, porro, ceboliño
Flavonoides e fenois	Froitos cítricos, cenoria, brócoli, perexil, col, cogombro, tomate, pataca doce, soia, berenxena, pemento, patacas, baía, té, mazás, cebolas, feixóns, ravos, vaña de chícharo
Indois	Coles de Bruxelas, coliflor, espinaca, brócoli, col
Isoflavonas	Semente de soia e derivados
Isotiocianatos	Col, coliflor, brócoli, col de Bruxelas, mostaza, ravo
Flavonoides	Froitos vexetais, viño, té verde, cebolas, mazás, col rizada, feixóns
Lignanós	Semente de liño, produtos de gran enteiro
Limone	Aceite de cítricos
Licopeno	Tomate, pomelo, goiaba, albaricoque
Compostos órgano-sulfurados	Allo, cebola, froitos cítricos, brócoli, col, coliflor, col de Bruxelas, ceboliño
Terpenos e monoterpénos	Cidreira, froitos cítricos, perexil, cenoria, brócoli, col, coliflor, apio, cogombro, tomate, pataca doce, berenxena, pemento, menta, cecimbre, asubio, semente alca...

TIOIS

Son fitonutrientes que conteñen sulfuro, encóntranse nas crucíferas. Identificáronse como *indois*, *ditioltionas* e *isotiocianatos*, que se obteñen por hidrólise dos glucosinolatos catabolizada pola enzima mirosina. Estes compoñentes organosulfúricos regulan as enzimas involucradas na detoxificación de carcinóxenos e outros compoñentes estraños. Parece que se relacionan coa menor incidencia de cancro, especialmente de pulmón, estómago, colon e recto. Os fitoquímicos do allo, o *allyl sulfuro*, e outros parecen previr a activación dos carcinóxenos. O *allyl sulfuro* incrementa a

producción de glutación S transferase, unha enzima da fase II de detoxificación hepática, inhibe a mutaxénese e incrementa a actividade dos macrófagos e dos linfocitos T. Un isotiocianato, o *sulforano*, e o *indol-3-carbinol* inducen reaccións de detoxificación e modulan o metabolismo dos estróxenos, podendo ser protectores contra o cancro, moi especialmente o de mama (157).

LIGNANOS

Son fitoquímicos que se encontran na semente de liño e nos produtos de gran enteiro. Os lignanos das plantas son convertidos a lignanos de

mamíferos polas bacterias intestinais e teñen propiedades biolóxicas que inclúen a actividade antimutagénica e antioxidante. Son fitoestróxenos e poden ter un efecto protector contra os cánceres hormono-dependentes, pola súa posible interferencia no metabolismo das hormonas sexuais (146).

4.3. COMPONENTES BIOACTIVOS E ENFERMIDADE

A dieta occidental contén cada vez menos alimentos fermentados polo que expón o home actual a un número significativamente menor de probióticos do que estiveron os nosos antepasados. Similar diminución ocorre coa fibra dietética, cos prebióticos, de xeito que o incremento notable das enfermidades inflamatorias, alérxicas ou cardíacas, do cáncer e da obesidade, paralela ó descenso de probióticos e prebióticos na dieta, pode ser máis que unha coincidencia.

O actual estado de evidencia suxire que os efectos dos probióticos son específicos da cepa, polo que a identidade desta é crucial para relacionala con efectos saudables específicos, o que permitirá unha adecuada vixilancia e estudos epidemiolóxicos.

Múltiples traballos demostran os efectos nutricionais, preventivos e terapéuticos dos probióticos (*Lactobacilos casei rhamnosus* (LGG), *L. casei*, *L. reuteri*, *L. Plantarum*, *L. salivarius*, *L. johnsonii*, *B. bifidum*, *Strep. thermophilus* e *Saccharomices boulardii*) sobre a patoloxía do tracto gastrointestinal, na diarrea aguda viral ou bacteriana, post-antibióticos e quimioterápicos, do

viaxeiro, na intolerancia á lactosa, na alerxia a alimentos, na colite, na síndrome do colon irritable, na enfermidade inflamatoria intestinal, na inhibición da colonización gástrica e actividade do *helicobácter pylori*, no retraemento e no cáncer (118 e 158).

O tracto gastrointestinal non só é importante na homeostase polo seu papel principal na dixestión e absorción, senón tamén pola súa función inmunomoduladora. O intestino é un importantísimo órgano linfático e a mucosa intestinal é unha barreira protectora contra a colonización de patóxenos e contra antíxenos, xa sexan microorganismos ou alimentos. O control das infeccións mediante estratexias diferentes á antibioterapia, que leva implícitos o risco de desenvolvemento de resistencias e a diminución da flora non patóxena, convértese nunha prioridade. O uso de probióticos representa unha alternativa biometabólica prometedora na prevención e tratamento da diarrea (159).

Ademais, a administración de prebióticos ou probióticos pode ter un efecto beneficioso sobre o perfil lipídico e sobre a glicemia e insulinemia postprandial.

4.3.1. INTOLERANCIA Á LACTOSA

Ó redor do 70% da poboación mundial, seguindo un gradiente nortesur, presenta intolerancia á lactosa relacionada coa diminución da actividade da lactase na mucosa intestinal xeneticamente determinada. Como consecuencia, a lactosa non dixerida alcanza

o intestino distal e é fermentada pola flora colónica, con produción de auga, ácidos graxos de cadea curta e gas que dan lugar ós síntomas comúns da intolerancia, como son a dor abdominal, a flatulencia e a diarrea.

Os nosos estudos en nenos, estudantes de medicina e adultos de Galicia sobre intolerancia á lactosa, mediante o test de hidróxeno expirado (BH₂) coa administración de diversas cantidades de lactosa e diferentes vehículos (auga, leite e iogur) demostran que a cantidade e o vehículo son importantes indicadores da área baixo a curva de hidróxeno e dos síntomas, pero tamén poñen de manifesto que aínda coa mesma cantidade de lactosa, cando o vehículo é o iogur, descende significativamente a área baixo a curva de hidróxeno expirado en relación co leite e, moi especialmente, coa auga. En consecuencia, os alimentos lácteos fermentados, como o iogur que contén *L. bulgaricus* e *S. thermophilus*, ó favorecer a dixestión da lactosa e a absorción completa dos seus monosacáridos, glicosa e galactosa fan desaparecer ou aliviar os

Táboa XXVII.

síntomas gastrointestinais de intolerancia. Isto parece debido a que aproximadamente un 25-50% da lactosa contida no iogur é hidrolizada a ácido láctico durante o proceso de fermentación, xa que os lactobacilos conteñen lactase (b-galactosidase) que facilita a hidrólise da lactosa no tracto gastrointestinal. Ademais o tempo de tránsito intestinal está diminuído trala inxesta de iogur en comparación co do leite. É de destacar que a eficacia da acción dos probióticos do iogur na intolerancia á lactosa está condicionada pola integridade da parede bacteriana, xa que actúa como unha protección mecánica da lactase durante o tránsito gástrico permitindo a súa liberación no intestino delgado (94, 128 e 158) (táboa XXVII).

Así mesmo, a administración de prebióticos (inulina, oligofructosa, glucooligosacáridos e galactooligosacáridos como a lactulosa) parece estimular a absorción e retención de varios minerais e mellorar a mineralización ósea. A maioría das evidencias científicas deste efecto obtéñense en experiencias con animais, onde se

PREVALENCIA DE MALABSORCIÓN DA LACTOSA EN NENOS DE GALICIA (94)			
	Test de hidróxeno expirado (BHT)		
	2 gr/Kg peso 50 gr lactosa 250 ml auga	12 gr lactosa 250 ml leite	12 gr lactosa 250 ml iogur
BHT ≥ 20 ppm H ₂	36.4	6.8	1.4
Área baixo a curva (ppm H ₂)	273	195	124
Síntomas trala inxesta	47.4	16.7	0.0

demostrou unha maior absorción e biodisponibilidade, especialmente calcio e, en menor proporción, magnesio, zinc e ferro. Sen embargo, os achados son contradictorios e parecen debidos a que os efectos dos probióticos sobre o metabolismo óseo poderían ser dependentes do tipo de carbohidrato, do índice de fermentación pola flora intestinal, da dose ingerida, do tempo de administración, do contido de calcio na dieta, da parte do esqueleto estudada e da idade do suxeito (160).

A administración de probióticos (*L. bulgaricus*, *B. longum* e *S. thermophilus*) tamén parece ter importantes beneficios na absorción de minerais, na síntese de ácido fólico, de vitamina B6 e B12 e na súa biodisponibilidade ó favorecer a hidrólise de proteínas e graxas (118).

Outro feito destacable é o seu posible papel na prevención da atopía e como potenciador do efecto inmunoxénico de vacinas orais, polo que a modificación por enxeñería xenética de probióticos e a súa utilización como vehículos de antíxenos poden axudar a inducir a inmunización oral e a tolerancia inmunolóxica.

4.4. DIETA MEDITERRÁNEA E ATLÁNTICA E O SEU CONTIDO EN COMPOÑENTES BIOACTIVOS

Nos últimos anos a nutrición humana, ademais de asegurar un adecuado equilibrio e achega nutricional, persigue a través dos compoñentes bioactivos dos alimentos asegurar unha nutrición defensiva e curativa fronte ás enfermidades. O descenso do consumo

de alimentos fermentados e fibra na dieta dos países desenvolvidos coincide no tempo co aumento das enfermidades dexenerativas do adulto, xa presentes na idade pediátrica. A promoción da lactación materna como o mellor alimento funcional para o lactante, xa sexa en exclusiva durante os seis primeiros meses de vida ou formando parte da alimentación complementaria, así como o consumo da dieta mediterránea, abundante en cereais, froitas, vexetais, legumes e aceite de oliva, e a atlántica rica en pescados azuis e brancos, a maioría frescos e naturais, ricos non só en nutrientes senón tamén en compoñentes bioactivos, convértese nun desiderátum, no paradigma da nutrición preventiva e curativa. Débese destacar a posibilidade de enriquecer alimentos de elaboración industrial con probióticos e prebióticos con propiedades fisiolóxicas e terapéuticas específicas, que poderían incorporarse á dieta tradicional. Polo tanto, increméntase a posibilidade de elaborar dietas calibradas, “de deseño”, en función das necesidades e características do individuo ou a poboación, “dietas preventivas” ou “dietas con poder medicinal, curativo”.

Non pode caber dúbida ningunha de que un programa nutricional que favoreza desde a infancia o consumo de alimentos predominantemente de orixe vexetal, combinado coa realización de exercicio físico regular e o mantemento dun peso saudable, terá un impacto significativo e positivo na esperanza e calidade de vida da poboación do século XXI.

4.5. SEGURIDADE DOS ALIMENTOS FUNCIONAIS

A importancia da seguridade e a calidade alimentaria ponse en evidencia coa crecente aceptación e demanda dos probióticos por parte de nenos, adultos e anciáns, especialmente na poboación con máis nivel socioeconómico e educativo, na busca dunha nutrición máis saudable. Neste mercado emerxente de probióticos en Europa (Bélxica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Holanda, Reino Unido e Suecia) un 65% representáno os produtos lácteos, nos que España ocupa a quinta posición. Ademais, obsérvase unha tendencia cara ó maior consumo destes compoñentes funcionais en produtos non lácteos, sólidos e líquidos (ex. *Lactobacilos plantarum* 299 v incorporado a zumes de froitas). Este incremento do consumo destes alimentos fai necesaria a realización de estudos a longo prazo sobre a súa inocuidade e seguridade, xa que con microorganismos vivos o risco cero non existe, se ben ata o momento non se demostraron efectos adversos ou secuelas tralo seu consumo. Son illados os casos de funxemia e septicemia en pacientes inmunodeprimidos ou tras cirurxías maiores (161).

Apareceron novos desafíos en seguridade a longo prazo relacionados co desenvolvemento por enxeñería xenética de bacterias de deseño, con dianas terapéuticas específicas para utilizar xa desde o período neonatal, favorecendo o desenvolvemento dunha flora saudable de por vida.

Por todo iso, faise necesaria unha lexislación e etiquetado de alimentos

que asegure o adecuado uso destes compoñentes bioactivos.

5. RECOMENDACIÓNS E EDUCACIÓN NUTRICIONAL

O primeiro obxectivo da dieta é que permita un crecemento, desenvolvemento e estado de saúde óptimo. O segundo que permita consumir diariamente unha ampla variedade de alimentos con diversidade de propiedades organolépticas, e todo iso con proporcionalidade e moderación (34).

Estes dous obxectivos permitirán modificar a dieta actual de moitos nenos de países desenvolvidos, onde a inxesta de enerxía, graxa total, graxa saturada, colesterol, azucre e sal é excesiva, e evitar así unha achega deficiente de froitas, vexetais e gran. As recentes recomendacións do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos para a alimentación, a Pirámide Guía de Alimentos, poden ser un modelo aceptable de inxesta adecuada de racións diarias por grupos de alimentos, así como a pirámide da dieta mediterránea.

Faise necesaria a instauración dunha dieta saudable desde o período neonatal (lactación materna) e unha adecuada e progresiva introducción da alimentación complementaria. A partir dos dous anos seguiranse as recomendacións internacionais AAP, NCEP, Food Guide Pyramid, Guidelines, etc. que lle permitan ó neno inxerir unha dieta con suficiente variedade de alimentos que fornezan as cantidades adecuadas de enerxía, de macro e micronutrientes, fibra e compoñentes

funcionais, probióticos, prebióticos e simbióticos, para conseguir un óptimo estado de saúde e crecemento. Esta dieta debe achegar abundantes grans, vexetais e froitas, debe ser moderada en leite e derivados e en alimentos animais ricos en proteínas e limitada en graxa, graxa saturada, colesterol, azucres refinados e sal (30% graxas, 55% hidratos de carbono e 15% proteínas).

Dado que o exercicio físico regular, traballo no fogar, subir escaleiras, andar, xogar e practicar deportes produce importantes beneficios para a saúde (aumento do gasto enerxético, redución da masa graxa e aumento da masa magra corporal, maior sensibilidade á insulina, perfil lipídico menos ateroxénico, descenso da presión sanguínea, menor risco de exceso de peso e obesidade e efecto social e psicoemocional positivo) debe favorecerse a súa práctica desde os primeiros anos de vida mediante a implicación dos sanitarios, dos pais e dos medios de comunicación na promoción de estilos de vida activos, a incorporación ó currículo escolar de programas que favorezan a actividade e a disposición de espazos accesibles, seguros e atractivos para a práctica de xogos e deportes (táboa XXVIII).

Debe prestarse atención á non iniciación ó tabaquismo e ó consumo de alcohol, xa que o comezo en idades posteriores é significativamente menor e a adición habitualmente é menos forte. Para alcanzar estes obxectivos é imprescindible a aplicación de programas educativos e de intervención, nos que se impliquen os poderes públicos,

os medios de comunicación, os sanitarios, a escola, a familia e o neno e adolescente. Non é de menor importancia a necesidade de dispoñer dunha normativa que obrigue a industria a ofrecer un correcto etiquetado dos alimentos, onde conste a súa composición en nutrientes e aditivos, fundamentalmente dos de consumo preferentemente infantil, que permita unha elección adecuada.

Táboa XXVIII.

BENEFICIOS DO EXERCICIO FÍSICO REGULAR

- 1 Descenso do depósito graxo corporal.
- 1 Redución graxa corporal total.
- 1 Aumento taxa metabólica basal.
- 1 Incremento da función circulatoria.
- 1 Incremento da función respiratoria.
- 1 Incremento do gasto enerxético.
- 1 Retención de proteínas tisulares e aumento masa magra.
- 1 Mellora do perfil lipídico (<LDL, >HDL)
- 1 Incremento do depósito de calcio no óso.
- 1 Estimulación da produción de endorfinas, que favorecen o equilibrio emocional.

BIBLIOGRAFÍA

1. Persson, L.A., G. Samuelson e S. Sjölin, "Nutrition and health in Swedish children 1930-1980. Three nutritional surveys in a Northern Swedish Country", *Acta Paediatr*, 1989, 78, pp. 865-872.
2. Subar, AF., SM. Krebs-Smith, A. Cook e LI. Kahle, "Dietary sources of nutrients among US children, 1989-1991", *Pediatrics*, 1998, 102, pp. 913-923.
3. Tojo, R., "Televisión y salud infantil. El papel del pediatra y la Pediatría", *An. Esp. Pediatr.*, 1990, 33, pp. 188-196.
4. Tojo, R., R. Leis e P. Pavón, "Necesidades nutricionales en la adolescencia. Factores de riesgo", *An. Esp. Pediatr.*, 1992, 36, S49, pp. 80-105.
5. Lifshitz, F., "Children on adult diets: It is harmful? It is healthful?", *J Am Coll Nutr*, 1992, 11, pp. 84s-90s.
6. EUFIC, *Children's views on food and nutrition: A Pan-European Survey. Children's Research Unit*,

- London UK, European Food Information Council, 1995.
7. Tojo, R., R. Leis, JL. Iglesias Diz, J. Mazaira, C. Esquete, P. Pavón e M. Pombo, "Una nueva epidemia en la adolescencia: Los trastornos del comportamiento alimentario", en *Avances en Pediatría VIII*, A Coruña, USC, 1999, pp. 89-121.
 8. Zuckerman, DA., e BS. Zuckerman, "Television's impact on children", *Pediatrics*, 1985, 75, pp. 233-240.
 9. Strasburger, VC., e E. Donnerstein, "Children, adolescents and the media: Issues and solutions", *Pediatrics*, 1999, 103 (1), pp. 129-139.
 10. Varela, G., B. Ruiz-Roso e C. Fernández-Valderrama, *Bollería, ingesta grasa y niveles de colesterol en sangre*, Serie Divulgación, 14, Madrid, Fundación Española de la Nutrición, 1993.
 11. Ballabriga, A., "Importancia de la composición de los alimentos en relación al problema hipercolesterolemia-aterogénesis", *Acta Pediatr Esp*, 1993, 51, pp. 45-53.
 12. Bergström, E., O. Hernell e LA. Persson, "Dietary changes in Swedish adolescents", *Acta Paediatr*, 1993, 82, pp. 472-80.
 13. Mur de Frenne, L., J. Fleta e L. Moreno, "Ingesta de alimentos a lo largo del día en niños zaragozanos", *Nutr Clin*, 1994, 2, pp. 19-30.
 14. Gutiérrez, L., MC. Matallana e C. Vázquez, "Caracterización en ácidos grasos de productos de bollería y panadería de frecuente consumo en la infancia", *Hipertensión y Arteriosclerosis*, 1992, 2, pp. 23-7.
 15. Committee on Nutrition, American Academy of Pediatrics, *Pediatric Nutrition Handbook*, 3ª ed., Elk Grove Village, IL, 1993.
 16. Robinson, TN., «Does television cause childhood obesity?», *JAMA*, 1998, 279 (12), pp. 959-960.
 17. Casper, RC., e D. Offer, "Weight and dieting concerns in adolescents, fashion or symptom?", *Pediatrics*, 1990, 86, pp. 384-390.
 18. Accardo, P., e R. Lindsay, "Nutrition and Behavior: The legend continues", *Pediatrics*, 1994, 93 (1), pp. 127-128.
 19. Sabate, J., K. Lindsted e R. Harris, "Anthropometric parameters of Schoolchildren with different lifestyles", *AJDC*, 1990, 144, pp. 1159-1163.
 20. Wardle, J., e S. Beales, "Restraint, body image and food attitudes in children 12 to 18 years", *Appetite*, 1986, 7, pp. 209-217.
 21. Johnson, JL., e LI. Birch, "Parent's and children's adiposity and eating style", *Pediatrics*, 1994, 94, pp. 653-661.
 22. Edlund, B., G. Hallqvist e PO. Sjöden, "Attitudes to food, eating and dieting behaviour in 11 and 14 years old Swedish children", *Acta Paediatr*, 1994, 83, pp. 572-577.
 23. Mur de Frenne, L., JM. Garagorri, L. Moreno e M. Bueno, "Nivel socioeconómico y hábitos dietéticos en niños zaragozanos", *Rev Esp Pediatr*, 1994, 50, pp. 246-252.
 24. Ballew, C., S. Kuester, M. Serdula, B. Bowman e W. Dietz, "Nutrient intakes and dietary patterns of young children by dietary fat intakes", *J Pediatr*, 2000, 136, pp. 181-187.
 25. Gliksman, MD., R. Lazarus e A. Wilson, "Differences in serum lipids in Australian children: Is diet responsible?", *Int J Epidemiol*, 1993, 22, pp. 247-254.
 26. Oliveria, S., R. Curtis Ellison e MR. Singer, «Parent-child relationships in nutrient intake: The Framingham Children's Study», *Am J Clin Nutr*, 1992, 56, pp. 593-598.
 27. McMahon, J., WR. Parnell e G. Spears, "Diet and dental caries in preschool children", *Eur J Clin Nutr*, 1993, 47, pp. 794-802.
 28. Potterson, TH., JW. Rupp e JF. Sallis, «Aggregation of dietary calories, fats and sodium in Mexican-American and Anglo families», *Am J Prev Med*, 1988, 4, pp. 75-82.
 29. Sanjur, D., A. García e R. Aguilar, "Dietary patterns and nutrition intakes of toddlers from low-income in Denver, Colorado", *J Am Diet Assoc*, 1990, 90, pp. 823-829.
 30. Payne, JA., e NR. Beltron, "Nutrient intake and growth in preschool children. II. Intake of minerals and vitamins", *J Hum Nutr Diet*, 1992, 5, pp. 299-304.
 31. Birch, LI., "Children's preferences for high-fat foods", *Nutrition Reviews*, 1992, 50 (9), pp. 249-255.
 32. Deheeger, M., MF. Rolland-Cachera e F. Pequinot, «Étude longitudinale de l'alimentation des enfants âgés de 10 mois, 2 ans et 4 ans», *Arch Fr Pediatr*, 1990, 47, pp. 531-537.
 33. Requejo, A., R. Ortega e T. Rivas, "Estado nutritivo en los colectivos escolares madrileños. Monografía", Ayuntamiento de Madrid, 1994.
 34. Birch, LI., JL. Johnson e G. Andresen, "The variability of young children's energy intake", *New England J Med*, 1991, 324, pp. 232-235.
 35. Birch, LI., L. Johnson, MB. Jones e JC. Peters, "Effects of a nonenergy fat substitute on children's energy and macronutrient intake", *Am J Clin Nutr*, 1993, 58, pp. 226-233.

36. Rolls, B.J., e DJ. Shide, "The influence of dietary fat on food intake and body weight", *Nutrition Reviews*, 1992, 50 (10), pp. 283-90.
37. Drewnowski, A., "Palatability and satiety", *An Nestle*, 1998, 56, pp. 32-42.
38. Johnson, S.L., L. McPhee e L.I. Birch, "Conditioned preferences: young children prefer flavors associated with high dietary fat", *Physiol Behav*, 1991, 50, pp. 1245-1251.
39. Drewnowski, A., e M. Schwartz, "Invisible fats: sensory assessment of sugar fat mixtures", *Appetite*, 1990, 14, pp. 203-217.
40. Tremblay, A., N. Lavallee, N. Almeras, L. Allard, J. Despres e C. Bouchard, "Nutritional determinants of the increase in energy intake associated with a high-fat diet", *Am J Clin Nutr*, 1991, 53, pp. 1134-1137.
41. Mela, D.J., e DA. Sacchetti, "Sensory preferences for fats: relationships with diet and body composition", *Am J Clin Nutr*, 1991, 53, pp. 908-915.
42. Rolls, B.J., S. Kim, AL. McNelis, MW. Fischman, RW. Foltin e TH. Moran, "Time course of effects of preloads high in fat or carbohydrate on food intake and hunger ratings in humans", *Am J Physiol*, 1991, 260, pp. R756-63.
43. FAO. FAOSTAT-PC, *Food Balance Sheets 1996*, Rome, FAO, 1996.
44. INE-Observatorio Estadístico Regional de Galicia (OERGA), *La Alimentación de Galicia*, Santiago de Compostela, 1980.
45. Varela, G., e O. Moreiras, "Estudio Nutricional y de Hábitos Alimentarios de la Población de Galicia", Consellería de Sanidade, Xunta de Galicia, 1986.
46. Varela, G., O. Moreiras, A. Carbajal et al., *Encuesta de Presupuestos Familiares 1990-91. Estudio Nacional de Nutrición y Alimentación 1991*, tomo I, Madrid, INE, 1995.
47. Varela, G., "Evolución del consumo alimentario en España en las últimas décadas", *Rev Esp Nutr Com*, 1995, 2, pp. 48-56.
48. Ashworth, A., e DJ. Millward, "Catch-up growth in children", *Nutr Rev*, 1986, 44, p. 157.
49. Food and Nutrition Board, *Recommended Dietary Allowances*, 10ª ed., Washington, National Research Council, Academy of Sciences USA, 1989.
50. Institute of Medicine, *Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intake. Food and Nutrition Board. Dietary reference intake for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D and fluoride*, 1997.
51. Bingham, S., "The dietary assessment of individuals. Methods, accuracy new techniques and recommendations", *Nutrition Abs Rev*, 1987, 57, pp. 705-742.
52. Marti-Henneberg, C., V. Arijá e J. Salas, "Reciente evolución de la dieta mediterránea en España", *Alim Nutri Salud*, 1994, 1, pp. 7-14.
53. López, LM., J. Castrodeza e A. Llacer, "Estudio piloto sobre hábitos dietéticos y el colesterol en una muestra de población infantil de una zona de salud rural", *Bol Pediatr*, 1993, 34, pp. 99-107.
54. Tojo, R., R. Leis, D. Recarey e P. Pavón, "Dietary Habits of Preschool and School-Aged Children: Health Risks and Strategies for Intervention", en Ángel Ballabriga (ed.), *Feeding from Toddlers to Adolescence*, Nestlé Nutrition Workshop Series, vol. 37, Vevey, Nestec Ltd./Philadelphia, Lippincott-Raven Publishers, 1996, pp. 93-115.
55. López, MC., M. Ruiz e MF. Olea, "Nutrición de la población escolar de Granada", *Nutr Clin*, 1993, 6, pp. 26-30.
56. *Estudio CAENPE. Consumo de alimentos y estado nutricional de la población escolar de la Comunidad Autónoma de Madrid*, Ministerio de Sanidad y Consumo, 1994.
57. Rubio, MA., F. Babín, R. López de Carrión, A. Rueda, A. Avellaneda, S. Valor e JA. Gutiérrez, "Hábitos alimentarios en la población urbana de Madrid. Estudio EPCUM (I): estimación de energía y nutrientes", *Endocrinología y Nutrición*, 2000, 47 (8), pp. 205-210.
58. Rubio, MA., F. Babín, R. López de Carrión, A. Rueda, A. Avellaneda, S. Valor e JA. Gutiérrez, "Hábitos alimentarios en la población urbana de Madrid. Estudio EPCUM (II): consumo de alimentos", *Endocrinología y Nutrición* 2000, 47 (8), pp. 211-214.
59. Tojo, R., e R. Leis, "Nutrition among children and adolescents in Galicia. The GALINUT Study", en *Xacobeo Decalogue on diet in the 21st century*, Madrid, Fundación Española de Nutrición, 2000, pp. 123-134.
60. Chapelot, D., «Petit Déjeuner et satiété», *Cah Nutr Diét*, 1997, 32 (supl.), pp. 1S4-1S14.
61. Behme, MT., e J. Dupre, "All bran vs. corn flakes: plasma glucose and insulin responses in young females", *Am J Clin Nutr*, 1989, 50, pp. 1240-1243.
62. Murphy, JM., "The relationship of school breakfast to psychosocial and academic functioning: cross-sectional and longitudinal observations in an

- inner-city school sample", *Arch Pediatr Adolesc Med*, 1998, 152, pp. 899-907.
63. Cromer, BA., KJ. Tarnowski, AM. Stein, P. Harton e DJ. Thornton, "The school breakfast program and cognition in adolescents", *J Dev Behav Pediatr*, 1990, 11, pp. 295-300.
 64. Aranceta Bartrina, J., C. Pérez Rodrigo, J. Santolaya Jiménez e J. Gondra Rezola, "Evolución de la ingesta dietética aportada con la ración del desayuno en los escolares de Bilbao (1984-1994)", *Nutrición Clínica*, 1997, 16, pp. 171-177.
 65. Nicklas, T., W. Bao e L. Webber, "Breakfast consumption affects adequacy of total daily intake in children", *J Am Diet Assoc* 1993, 93 (8), pp. 886-91.
 66. McIntyre, L., "A survey of breakfast-skipping and inadequate breakfast-eating among young school-children in Nova Scotia", *Canadian Journal of Public Health*, 1993, 84 (6), pp. 410-414.
 67. Simeon, D., e S. Grantham-McGregor, "Effects of missing breakfast on the cognitive function of school children of differing nutritional status", *Am J Clin Nutr*, 1989, 49, pp. 646-653.
 68. Bellú, R., MT. Ortisi, S. Scaglioni, C. Agostoni, VS. Salanitri, E. Riva e M. Giovannini, "Lipid and apoprotein A-I and B levels in obese school-age children: results of a study in the Milan area", *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 1993, 16, pp. 446-450.
 69. McNulty, H., J. Eaton-Evans e G. Cran, "Nutrient intakes and impact of fortified breakfast or cereals in schoolchildren", *Arch Dis Child*, 1999, 75, pp. 474-481.
 70. Gibson, SA., e KR. O'Sullivan, "Breakfast cereal consumption patterns and nutrient intakes of British schoolchildren", *J R Soc Health*, 1995, 115, pp. 366-370.
 71. Serra Majem, LI., e J. Aranceta Bartrina, *Desayuno y equilibrio alimentario. Estudio enKid*, Barcelona, Masson, 2000.
 72. Gordon-Larsen, P., RG. McMurray e BM. Popkin, "Adolescent physical activity and inactivity vary by ethnicity: The National Longitudinal Study of Adolescent Health", *J Pediatr*, 1999, 135, pp. 301-306.
 73. Robinson, TN., "Reducing children's television viewing to prevent obesity. A randomized controlled trial", *JAMA*, 1999, 282, pp. 1561-1567.
 74. Maffei, C., M. Zaffanello e Y. Schutz, "Relationship between physical inactivity and adiposity in prepubertal boys", *J Pediatr*, 1997, 131, pp. 288-292.
 75. Goran, MI., BA. Gower, TR. Nagy e RK. Johnson, "Developmental changes in energy expenditure and physical activity in children: Evidence for a decline in physical activity in girls before puberty", *Pediatrics*, 1998, 101, pp. 887-891.
 76. Anastasea-Vlachou, K., H. Fryssira-Kanioura, D. Papathanasiou-Klontza, A. Xipolita-Zachariadi e N. Matsaniotis, "The effects of television viewing in Greece, and the role of the paediatrician: a familiar triangle revisited", *Eur J Pediatr*, 1996, 155, pp. 1057-1060.
 77. Robinson, TN., LD. Hammer, JD. Killen, HC. Kraemer, DM. Wilson, C. Hayward e C. Barr Taylor, "Does television viewing increase obesity and reduce physical activity? Cross-sectional and longitudinal analyses among adolescents girls", *Pediatrics*, 1993, 91 (2), pp. 273-280.
 78. Kibertis, PA., e J. Marx, "Regulation of body weight", *Science*, 1998, 280, pp. 1364-1390.
 79. Tojo, R., R. Leis, T. Queiro, JL. Iglesias e M. Pombo, "Secular growth acceleration. Maturation and final adult height in Galicia and Spain. 1900-1993", en R. Battaglia, F. Falkner, C. Garza, B. Salle, J. Rey, B. Lönnerdal *et al.* (eds.), *Maternal and extrauterine nutritional factors. Their influence on fetal and infant growth*, Madrid, 1995, pp. 44-53.
 80. Frediks, AM., S. van Buuren, JM. Wit e SP. Verloove-Vanhorick, "Body index measurements in 1996-7 compared with 1980", *Arch Dis Child*, 2000, 82, pp. 107-112.
 81. Daniels, SR., JA. Morrison, DL. Sprecher, P. Khoury e TR. Kimball, "Association of body fat distribution and cardiovascular risk factors in children and adolescents", *Circulation*, 1999, 99, pp. 541-545.
 82. Whitaker, RC., JA. Wright, MS. Pepe, KD. Seidel e WH. Dietz, "Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity", *N Engl J Med*, 1997, 337, pp. 869-873.
 83. Rössner, S., "Childhood obesity and adulthood consequences", *Acta Paediatr*, 1998, 87, pp. 1-5.
 84. Ballabriga, A., e R. Tojo, "Lípidos en Pediatría. Conferencia de Consenso", *An. Esp. Pediatr.*, 1998, pp. S118: S1-S8.
 85. Leis, R., P. Pavón, T. Queiro, D. Recarey e R. Tojo, "Atherogenic diet and blood lipid profile in children and adolescents from Galicia, NW Spain. The Galinut Study", *Acta Paediatr*, 1999, 88, pp. 19-23.
 86. Hickman, TB., RR. Briefel, MD. Carroll, BM. Rifkind, JI. Cleeman, KR. Maurer e CL. Johnson, "Distributions and trends of serum lipid levels among United States children and adolescents

- ages 4-19 years: Data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey", *Preventive Medicine*, 1998, 27, pp. 879-890.
87. Tojo, R., R. Leis, T. Queiro e P. Pavón, "Cardiovascular risk factors in children and adolescents. Interrelationship between family history, living habits and lipid profile", en R. Ghraf, P. Aggett, C. Lifschitz e J. Walker-Smith (eds.), *Infant nutrition in special situations*, Madrid, Ergon, 1995, pp. 41-57.
 88. Tojo, R., R. Leis, J. Maestro e D. Recarey, "Profilaxis y tratamiento de los trastornos de la mineralización ósea", *An. Esp. Pediatr.*, 1998, 119, pp. 142-146.
 89. Wortsman, J., LY. Matsuoka e TA. Chen, "Decreased bioavailability of vitamin D in obesity", *Am J Clin Nutr*, 2000, 72, pp. 690-693.
 90. Bronner, F., e D. Pansu, "Nutritional aspects of calcium absorption", *J Nutr*, 1999, 129, pp. 9-12.
 91. Ames, SK., KJ. Ellis e SK. Gunn, "Vitamin D receptor gene FoK1 polymorphism predicts calcium absorption and bone mineral density in children", *J Bone Miner Res*, 1999, 14, pp. 740-746.
 92. Sainz, J., JV. van Tournout e ML. Loro, «Vitamin D-receptor gene polymorphisms and bone density in prepubertal american girls of mexican descendent», *N Engl J Med*, 1997, 337, pp. 77-82.
 93. Wyslak, GW., "Teenaged Girls, carbonated beverages consumption and bone fractures", *Arch Pediatr Adolesc Med*, 2000, 54, pp. 610-613.
 94. Leis, R., R. Tojo, P. Pavón e A. Douwes, "Prevalence of lactose malabsorption in Galicia", *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 1997, 25, pp. 256-300.
 95. *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D and Fluoride. Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes Food and Nutrition Board*, Institute of Medicine, Academy Press Ed. Washington, 1997.
 96. Teegarden, D., RM. Lyle e WR. Prouls, "Previous milk consumption is associated with greater bone density in young women", *Am J Clin Nutr*, 1999, 69, pp. 1014-1017.
 97. Goulding, A., R. Cannan e SM. Williams, "Bone mineral density in girls with forearm fractures", *Bone Miner Res*, 1998, 13, pp. 143-148.
 98. Suárez, FL., J. Adshead e JR. Furne, "Lactose maldigestion is not an impediment to the intake of 1500 mg calcium daily as dairy products", *Am J Clin Nutr*, 1998, 68, pp. 1118-1122.
 99. Tojo Sierra, R., R. Leis Trabazo e R. Tojo González, "Alimentos funcionales o nutracéuticos", *Rev Esp Pediatr*, 2001, 57 (1), pp. 1-10.
 100. Weinsier, RL., e CL. Krumdiek, "Dairy foods and bone health: examination of the evidence", *Am J Clin Nutr*, 2000, 77, pp. 681-689.
 101. Konerva, RL., "Calcium absorption from apple and orange juice fortified with calcium citrate, malate (CCM)", *J Amer Coll Nutr*, 1996, 15, pp. 313-316.
 102. Miller, JZ., DL. Smith e L. Flora, "Calcium absorption from calcium carbonate a new form of calcium (CCM) in healthy male and female adolescents", *Am J Clin Nutr*, 1998, 48, pp. 1291-1294.
 103. Dwyer, JH., KM. Dwyer e RA. Scribner, "Dietary calcium supplementation and blood pressure in African American adolescents", *Am J Clin Nutr*, 1998, 68, pp. 648-655.
 104. Alekel, DL., A. St. Germain e CT. Peterson, "Isoflavone-rich soy protein isolate attenuates bone loss in the lumbar spine of perimenopausal women", *Am J Clin Nutr*, 2000, 72, pp. 844-852.
 105. Welten, DC., HC. Kemfer e GB. Post, "Weight-bearing activity during youth is a more important factor for peak bone mass than calcium intake", *J Bone Miner Res*, 1994, 9, pp. 1089-1096.
 106. Caballo Roig, N., P. García, M. Valdemoro, MI. del Castillo, M. Santos Tapia, A. González Vargaz *et al.*, "Prevalencia de anemia en niños y adolescentes de Madrid", *An. Esp. Pediatr.*, 1993, 39, pp. 218-222.
 107. Nelson, M., J. White e C. Rhodes, "Haemoglobin, ferritin and iron intakes in British Children aged 12-14 years: a preliminary investigation", *Br J Nutr*, 1993, 70, pp. 147-155.
 108. Rosander-Hulthén, L., e L. Hallberg, "Dietary factors influencing iron absorption-an overview", en L. Hallberg e NG. Asp (eds.), *Iron Nutrition in Health and Disease*, Londres, John Libbey, 1996, pp. 105-115.
 109. Oski, FA., "Iron deficiency in infancy and childhood", *NEJM*, 1993, 329, pp. 190-193.
 110. Hernández, M., "Influencia de la nutrición en la regulación del crecimiento", *Alim Nutri Salud*, 1999, 6 (1), pp. 40-47.
 111. Grande Covián, F., *Rev Clin Esp*, 1944, 12, pp. 155-64.
 112. Holman, PC., e MB. Katan, "Bioavailability and health effects of dietary flavonols in man", *Arch Toxicol*, 1998, 20, pp. 237-248.

113. Clinton, SK., "Lycopene: Chemistry, biology and implications for human health and disease", *Nutr Rev*, 1998, 56, pp. 35-51.
114. Roberfroid, MC., "Concepts and strategy of functional food Science: The European perspective", *Am J Clin Nutr*, 2000, E1 (supl.), pp. 1660S-4S.
115. Bellisle, R., AT. Diplock e G. Hornstra, "Functional food Science in Europe", *Br J Nutr*, 1998, 80 (supl.), pp. S3-193.
116. Hasler, CM., "Functional food: Their role in disease prevention and health promotion", *Food Technology*, 1998, 52, pp. 62-70.
117. Katan, MB., "Functional foods", *Lancet*, 1999, 354, p. 794.
118. Kopp-Hoolihan, L., "Prophylactic and therapeutic uses of probiotics: A review", *J Am Diet Ass*, 2001, 101, pp. 229-238.
119. Salmine, S., C. Douley e MC. Boutron, "Functional food science and gastrointestinal physiology and function", *Br J Nutr*, 1998, 80, pp. S147-S171.
120. Cummings, JH., MB. Roberfroid e H. Andersson, "A new book at dietary carbohydrate: chemistry, physiology and health", *Eur J Clin Nutr*, 1997, 51, pp. 417-23.
121. Bouhnik, J., B. Fluorie e L. Dagay-Abensour, «Administration of transgalacto-oligosaccharides increases fecal bifidobacteria and modified colonic fermentation metabolism in healthy humans», *J Nutr*, 1997, 127, pp. 444-448.
122. FAO/WHO, *Report of a joint FAO/WHO expert Consultation. Health and nutritional properties of probiotics in food including powder milk with live lactic acid bacteria*, Córdoba-Argentina, 2001.
123. Vanderhoof, JA., e RJ. Young, "Probióticos en Pediatría", *Pediatrics* (ed. esp.), 2002, 53, pp. 252-254.
124. Saavedra, JM., "Clinical applications of probiotic agents", *AJCN*, 2001, 73, pp. 1147-1151.
125. Guandalini, S., e P. Gupta, "The role of probiotics in gastrointestinal disorders of infancy and childhood", en CR. Räihä e FF. Rubaltiti (eds.), *Infant Formula: Closer to the Reference*, Nutrition Workshop Series, vol. 47 suplement Nestec Ltd., Philadelphia, Lippincott Williams Wilkins, 2002, pp. 29-45.
126. Gibson, GR., e MB. Roberfroid, "Dietary modulation of the lumen colonic microflora: introducing the concept of prebiotics", *J Nutr*, 1995, 125, pp. 1401-1412.
127. Gibson, GR., e MD. Collins, "Concept of balanced colonic microbiota, prebiotics, and synbiotics", en LA. Hanson e RH. Yolken (eds.), *Probiotics, Other Nutritional Factors, and Intestinal Microflora*, Nestlé Nutrition Workshop Series, vol. 42, Vevey, Nestec Ltd./Philadelphia, Lippincott-Raven, 1999, pp. 139-156.
128. De Vrese, M., C. Kuhn, A. Titze, A. Lorenz, CA. Barth e J. Schrezenmeir, "Are viable microorganisms essential for the enhancement of intestinal hydrolysis of lactose by the β -galactosidase of fermented milk products?", *Am J Clin Nutr*, 2001, 73 (supl.), pp. 490S.
129. Markowitz, JE., e S. Bengmark, "Probiotics in health and disease in the pediatric patient", *Ped Clin N Amer*, 2002, 49, pp. 127-141.
130. Bouhnik, Y., K. Vahedi, L. Achour *et al.*, "Short-chain fructo-oligosaccharide administration dose-dependently increases fecal bifidobacteria in healthy humans", *J Nutr*, 1999, 129, pp. 113-116.
131. Gibson, GR., ER. Beatty, X. Wang *et al.*, "Selective stimulation of bifidobacteria in the human colon by oligofructose and inulin", *Gastroenterol*, 1995, 108, pp. 975-982.
132. Collins, MD., e GR. Gibson, "Probiotics, prebiotics and synbiotics: Approaches for modulating the microbial ecology of the gut (review)", *Am J Clin Nutr*, 1999, 69 (supl.), pp. 1052-1057.
133. Rautava, S., M. Kalliomäki e E. Isolauri, "Probiotics during pregnancy and breast-feeding might confer immunomodulatory protection against atopic disease in the infant", *J Allergy Clin Immunol*, 2002, 109, pp. 119-121.
134. Harmsen, HJM., ACM. Wildeboer-Veloo, GC. Raangs, AA. Wagendorp, N. Klijn *et al.*, "Analysis of intestinal flora development in breast-fed and formula-fed infants by using molecular identification and detection methods", *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2000, 30, pp. 61-67.
135. Newburg, DS., "Oligosaccharides in human milk and bacterial colonization", *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2000, 30, pp. S8-S17.
136. Lönnerdal, B., "Effect of nutrition on microbial flora in infants: The role of lactoferrin, iron and nucleotides", en LA. Hanson e RH. Yolken (eds.), *Probiotics, other nutritional factors and intestinal microflora*, Nestle Nutr Work Ser, vol. 42, Philadelphia, Lippincott-Raven, 1999, pp 189-201.
137. Coppa, GV., P. Pierani, L. Zampini, I. Carloni, A. Carlucci e O. Grabielli, "Oligosaccharides in human milk during different phases of lactation", *Acta Paediatr*, 1999, 88 (430), pp. 89s-94s.
138. Rego, J., C. Pieltain e I. Studzinski, "Growth, weight gain composition and mineral accretion in term

- infant fed a new experimental formula containing hydrolyzed protein, b-polinstate and prebiotics", *Pediatrics*, 2001, 21, pp. 387-396.
139. Saavedra, JM., A. Abi-Hanna e N. Moore, "Effect of long term consumption of infant formulas with Bifidobacterium (B) and S. thermophilus (ST) on stool patterns and diaper rash in infants", *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 1998, 27, p. A82.
 140. Abi-Hanna, A., N. Moore, R. Yolken e JM. Saavedra, "Long term consumption of infant formulas with live probiotic bacteria: Safety and tolerance", *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 1998, 27, p. A84.
 141. Haschke, F., W. Wang, G. Ping, W. Varavithya, A. Podhipak *et al.*, *Los ensayos clínicos demuestran la seguridad y eficacia de la cepa probiótica Bifidobacterium Bb12 en las leches de continuación y en los preparados lácteos de crecimiento*, Monatsschr, Kinderheilkd, 1998, 146, pp. S26-S30.
 142. Argüelles, F., MV. Borobio, L. Quero, M. Rivero e A. Argüelles, "Modificaciones de la flora intestinal con la utilización de prebióticos en lactantes", *An Esp Ped*, 2002, 56 (supl. 3), pp. 14.
 143. Isolauri, E., Y. Sütas, P. Kankaanpää, H. Arvilomni e S. Salminen, "Probiotics: effects on immunity", *Am J Clin Nutr*, 2001, 73 (supl.), pp. 444S-450S.
 144. Langhedries, JP., J. Detry, J. Van Hees, JM. Lamboray, J. Darimont *et al.*, "Effect of a fermented infant formula containing viable bifidobacteria on the fecal flora composition and pH of healthy full-term infants", *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 1995, 21, pp. 177-81.
 145. Pérez-Llamas, F., J. lamora e J. Mataix, "Alimentos funcionales", en R. Tojo, *Tratado de Nutrición Pediátrica*, Barcelona, DOYMA, 2001, pp. 275-284.
 146. Hasler, CM., "Functional foods: the western perspective", *Nutr Rev*, 1996, 54 (II), pp. S6-S10.
 147. Fuhrman, B., A. Ellis e M. Aviran, "Hypocholesterolemic effect of lycopene and b-carotene is related to suppression of cholesterol synthesis and augmentation of LDL receptor activity in macrophages", *Biochem Biophys Res Commun*, 1997, 233, pp. 658-662.
 148. Gómez-Aracena, J., J. Sloots e A. García-Rodríguez, "Antioxidants and adipose tissue and myocardial infarction in a mediterranean area. The EURAMIC Study in Málaga", *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, 1997, 7, pp. 376-382.
 149. Arab, L., e S. Steck, "Lycopene and cardiovascular disease", *Am J Clin Nutr*, 2000, 71 (supl.), pp. 1691S-5S.
 150. Craig, W., "Phytochemicals: Guardians of our health", *J Am Diet Assoc*, 1997, 97 (supl. 2), p. S199.
 151. Anthony, MS., TB. Clarkson e JK. Williams, "Effects of soy isoflavones on atherosclerosis: Potential mechanisms", *Am J Clin Nutr*, 1999, 68, pp. 1390S-1393S.
 152. Lamartiniere, CA., "Protection against breast cancer with genistein: a component of soy", *Am J Clin Nutr*, 2000, 71 (supl.), pp. 1705S-7S.
 153. Fritz, WA., L. Coward e J. Wang, "Dietary genistein: perinatal mammary cancer prevention, bioavailability and toxicity testing in the rat", *Carcinogenesis*, 1998, 19, pp. S151-8.
 154. Arjmandi, BH., R. Birnbaum e NV. Goyal, "Bone-sparing effect of soy protein in ovarian hormone-deficient rats is related to its isoflavone content", *Am J Clin Nutr*, 1998, 68, pp. 1364S-1368S.
 155. Tijburg, LBM., SA. Wiseman e GW. Meijer, "Effects of green tea, black tea and dietary lipophilic antioxidants on LDL oxidizability and atherosclerosis in hypercholesterolemic rabbits", *Atherosclerosis*, 1997, 135, pp. 37-48.
 156. Mukhtar, M., e N. Ahmad, "Tea polyphenols: prevention of cancer and optimizing health", *Am J Clin Nutr*, 2000, 71, pp. 1698S-1702S.
 157. Hectit, SS., "Chemoprevention of cancer by isothiocyanates, modifiers of carcinogen metabolism", *J Nutr*, 1999, 129, pp. 769S-774S.
 158. Marteau, PR., M. de Vrese, CJ. Cellier, Schrezenmeir, "Protection from gastrointestinal diseases with the use of probiotics", *Am J Clin Nutr*, 2001, 73 (supl.), pp. 430S-6S.
 159. Forestier, Ch., Ch. de Champs, C. Vatoux e B. Joly, "Probiotic activities of Lactobacillus casei rhamnosus: in vitro adherence to intestinal cells and antimicrobial properties", *Res Microbiol*, 2001, 152, pp. 167-73.
 161. Scholz-Ahrens, KE., J. van Loo e J. Schrezenmeir, "Long term effect of oligofructose on bone trabecular structure in ovariectomized rats", *Am J Clin Nutr*, 2001, 73 (supl.), pp. 498S.
 163. Stanton, C., G. Gardiner, H. Meehan, K. Collins, G. Fitzgerald, PB. Lynch e RP. Ross, "Market potential for probiotics", *Am J Clin Nutr*, 2001, 73 (2 supl.), pp. 476s-483s.



R LEIS, R. TOJO, O. DÍAZ e B. CABALLERO, “Alimentación saudable. Da dieta obesoxénica á dieta optimizada. Estratexias de prevención e educación nutricional”, *Revista Galega do Ensino*, núm. 40, Outubro 2003 (Especial *Saúde nas aulas*), pp. 23-62.

Resumo: Os estilos de vida actuais favorecen cambios nos hábitos dietéticos dos nenos e o consumo de alimentos altamente enerxéticos, desprazando a outros máis saudables. O modelo de estrutura familiar, a influencia homoxeneizadora da mensaxe televisiva, a incorporación temperá á escola onde reciben unha parte importante da súa dieta, e a dispoñibilidade para comprar unha parte importante de alimentos manufacturados que consomen sen control familiar favorecen un ambiente obesoxénico. A dieta da opulencia con alto consumo de alimentos de orixe animal, azucres refinados e graxa saturadas, así como a redución da actividade física inducen un balance positivo de enerxía, que aumenta en nenos e adolescentes o risco de obesidade e enfermidades cardiovasculares. Ó mesmo tempo, é preocupante a prevalencia de inxestas inadecuadas de Ca, Vit D, Fe e ácido fólico na dieta infantil actual. Faise polo tanto necesario establecer axiña no neno hábitos dietéticos que aseguren unha inxesta variada de alimentos con distintos nutrientes, que lle permitan un adecuado crecemento e adquirir unha capacidade de selección apropiada. A nutrición hoxe, ademais de asegurar unha axeitada achega de macro e micronutrientes persigue a inxesta de alimentos con compoñentes funcionais na dieta, con repercusións positivas sobre o estado de benestar e a redución do risco de enfermidade. Os probióticos, prebióticos, simbióticos e fitoquímicos adquiriron un papel relevante na dieta con importantes implicacións na inmunomodulación, a ecoloxía intestinal, o sistema de antioxidación ou do metabolismo, de aí a transcendencia que estes terán no futuro nos hábitos alimentarios da poboación, tanto infantil como adulta ou anciá.

Palabras chave: Dieta obesoxénica. Dieta optimizada. Alimentos funcionais.

Resumen: Los estilos de vida actuales favorecen cambios en los hábitos dietéticos de los niños y el consumo de alimentos altamente energéticos, desplazando a otros más saludables. El modelo de estructura familiar, la influencia homogeneizadora del mensaje televisivo, la incorporación temprana a la escuela donde reciben una parte importante de su dieta, y la disponibilidad para comprar alimentos manufacturados que consumen sin control familiar favorecen un ambiente obesogénico. La dieta de la opulencia, con alto consumo de alimentos de origen animal, azúcares refinados y grasa saturadas, así como la reducción de la actividad física inducen un balance positivo de energía que aumenta en niños y adolescentes el riesgo de obesidad y enfermedades cardiovasculares. Al mismo tiempo, es preocupante la prevalencia de ingestas inadecuadas de Ca, Vit D, Fe y ácido fólico en la dieta infantil actual. Se hace por tanto necesario establecer tempranamente en el niño hábitos dietéticos que aseguren una ingesta variada de alimentos con distintos nutrientes, que le permitan un adecuado crecimiento y adquirir una capacidad de selección apropiada. La nutrición hoy, además de asegurar un aporte ideal de macro y micronutrientes persigue la ingesta de alimentos con componentes funcionales en la dieta, con repercusiones positivas sobre el estado de bienestar y la reducción del riesgo de enfermedad. Los probióticos, prebióticos, simbióticos y fitoquímicos han adquirido un papel relevante en la dieta con importantes implicaciones en la inmunomodulación, la ecología intestinal, el sistema de antioxidación o del metabolismo, de ahí la transcendencia que éstos tendrán en el futuro en los hábitos alimentarios de la población, tanto infantil como adulta o anciana.

Palabras clave: Dieta obesogénica. Dieta optimizada. Alimentos funcionales.

Summary: Present-day lifestyles help to change children's dietetic habits and the consumption of food which is highly energetic, taking the place of healthier food. An obesogenic environment is favoured by the structure of the family, the homogenizing influence of television, their early attendance to school where they receive an important part of their diet, and the availability of manufactured food which children consume without the control of their family. The diet of opulence, with a high consumption of food of animal origin, refined sugars and saturated greases, as well as the decrease of physical activity induce a positive balance of energy which increases the risk of obesity and cardiovascular illnesses in children and adolescents. Moreover, the prevalence of an inadequate ingestion of Ca, D Vit, Fe and folic acid in children's current diet is also alarming. Therefore, there is a need to establish early dietetic habits in children which ensure a varied ingestion of food with different nutrients which allow an adequate growth and the acquisition of an adequate capacity for selection. Nutrition nowadays, apart from guaranteeing the ideal contribution of macro and micronutrients, seeks the ingestion of food with functional components in the diet, with positive effects on the welfare state and the decrease of the risks of illnesses. Probiotics, prebiotics, symbiotics and phytochemicals have acquired a decisive role in the diet with important consequences in immunomodulation, intestinal ecology, the antioxidant system or metabolism, hence their importance for the future eating habits of both young and adult or old population.

Key-words: Obesogenic diet. Optimized diet. Functional food.

— Data de recepción da versión definitiva deste artigo: 8-07-2003.

