

Subnotificação da ingestão energética na avaliação do consumo alimentar

Underreporting of energy intake in dietary assessment methods

Fernanda Baeza SCAGLIUSI¹

Antonio Herbert LANCHÁ JÚNIOR²

RESUMO

Informações válidas sobre o consumo de energia e nutrientes são um pré-requisito em muitas pesquisas de nutrição humana, principalmente nos estudos epidemiológicos sobre dieta e saúde. Até o advento da água duplamente marcada, não era possível validar as avaliações do consumo energético de forma externa e independente. Este marcador demonstrou a existência de significativa subnotificação da ingestão energética. Esta pesquisa objetiva discutir os principais aspectos relacionados a tal fenômeno: prevalência, determinantes, especificidade de nutrientes e formas de controle. O sub-relato parece estar associado à obesidade e a características psicossociais, como a restrição dietética e o desejo de ajuste social. Todos os métodos de avaliação do consumo possuem erros inerentes, sendo portanto suscetíveis à sub ou superestimação (menos comum). O sub-relato demonstra atingir predominantemente alimentos específicos, ricos em lipídeos e carboidratos, o que insere grande viés nas inferências baseadas em levantamentos do consumo alimentar. Este artigo também discute como controlar tal erro e recomenda que as estimativas do consumo energético sejam confrontadas com o gasto energético, a fim de detectar a subnotificação.

Termos de Indexação: inquéritos alimentares, ingestão de energia, validade, água duplamente marcada.

ABSTRACT

Valid data on energy and nutrient consumption are necessary in human nutrition research, mainly in epidemiologic studies concerning diet and health. Until the advent of doubly labeled water, it was not

¹ Bolsista de Iniciação Científica FAPESP. Processo 01/04907-3. Departamento de Biodinâmica do Movimento do Corpo Humano, Laboratório de Nutrição e Metabolismo Aplicados à Atividade Motora. Escola de Educação Física e Esporte. Universidade de São Paulo. Av. Prof. Mello Moraes, 65, Cidade Universitária, 05508-900, São Paulo, SP, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: FB.SCAGLIUSI. E-mail: fescagliusi@hotmail.com

² Departamento de Biodinâmica do Movimento do Corpo Humano, Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo.

possible to validate dietary assessment methods using an independent procedure and this marker showed an important underreporting of energy intake. This paper aims to discuss the major aspects related to this phenomenon: prevalence, determinants, nutrient specificity and attenuation. Underreporting seems to be associated with obesity and with psychological and social factors, such as dietary restraint and social desirability. Error in the dietary assessments may lead to under- or over-estimation (less common). Underreporting seems to be specific to lipid- and carbohydrate-rich foods, introducing then a serious bias on conclusions based on food surveys. This paper also discusses how to deal with this error and recommends that energy intake estimates be validated against energy expenditure values, in order to detect underreporting.

Index terms: food surveys, energy intake, validity, doubly labeled water.

INTRODUÇÃO

Informações válidas sobre o consumo de alimentos, energia e nutrientes são de vital importância em diversas áreas das ciências da saúde¹. Tais dados são utilizados como base para recomendações nutricionais, políticas de saúde pública e pesquisas epidemiológicas sobre as relações entre alimentação e saúde².

A detecção de associações entre a ingestão alimentar e o risco de doenças em estudos populacionais é limitada pela dificuldade de se mensurar o consumo de forma acurada. Este problema é inerente a todos os métodos de avaliação da ingestão alimentar que dependem do relato individual. Embora se saiba que, para estudos de associação, a classificação dos indivíduos em função do consumo alimentar é mais importante do que a aferição precisa deste, os vieses de mensuração do consumo podem produzir resultados inconsistentes, como os encontrados nos estudos associando ingestão de lipídeos e risco de câncer de mama³. Segundo Pereira e Koifman (1999)⁴, as estimativas de risco em estudos caso-controle envolvendo alimentação e doenças são, geralmente, moderadas, na ordem de 0,5 a 2,0. As diferenças nas médias de ingestão de casos e controles variam ao redor de 5%. Desta forma, é bastante provável que erros na estimativa de exposição em torno de 3% a 4% distorçam a associação procurada de forma significativa. Analisando a controvérsia entre consumo de gorduras e câncer de mama, Prentice (1996)⁵ construiu um modelo de avaliação do consumo

alimentar no qual todos os erros de mensuração dependiam do Índice de Massa Corporal (IMC = peso corporal em kg/altura em m²). Sem a inserção dos erros, o risco relativo de câncer de mama para os percentis de ingestão lipídica 90 versus 10 era de 3,08 a 4. Com a introdução dos erros, o risco relativo caía para 1,1.

VALIDAÇÃO DOS MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DO CONSUMO ENERGÉTICO

Embora, há muito tempo, já se soubesse que cada método de avaliação do consumo alimentar apresentava limitações, a quantificação dos erros e a validação dos métodos não eram factíveis até recentemente⁶. Muitos estudos realizaram a validação relativa (ou calibração, como preferem alguns autores) dos métodos de inquérito alimentar, através da comparação com estimativas obtidas pelos diferentes métodos. Contudo, os métodos utilizadas como referência nos estudos de calibração também estavam sujeitos aos mesmos erros sistemáticos do instrumento que estava sendo testado⁶. Utilizando-se marcadores biológicos, constatou-se que a ingestão energética relatada nas avaliações de consumo alimentar era, freqüentemente, bem inferior à real⁷. Embora uma parte deste erro se deva a deficiências das tabelas de composição de alimentos empregadas para converter o consumo de alimentos em nutrientes, a maior parte deste corresponde a distorções no auto-relato da ingestão alimentar⁸. Este fenômeno foi

denominado sub-relato ou subnotificação da ingestão energética.

A água duplamente marcada mede de forma acurada o gasto energético total de indivíduos fora de confinamento. Em indivíduos em balanço energético, a ingestão de energia deve ser igual ao seu gasto. Assim, a água duplamente marcada pode ser utilizada para validar o consumo de energia obtido por meio dos inquéritos alimentares⁹ (Tabela 1).

Contudo, o uso da água duplamente marcada é inviável em grandes estudos devido ao seu alto custo. Goldberg *et al.* (1991)¹⁰ compararam os valores de gasto energético total mensurados pela água duplamente marcada com aqueles obtidos por equações, a fim de obter um valor mínimo de ingestão de energia abaixo do qual a manutenção do peso corporal seria biologicamente implausível. De acordo com os autores, ingestões inferiores a 1,35* Taxa de Metabolismo Basal (TMB) apresentadas por indivíduos com peso estável significam que é estatisticamente improvável tal ingestão relatada representar o consumo habitual. Desta forma, este

valor serviria como um ponto de corte para detecção da subnotificação, embora de forma grosseira. Black & Cole (2001)¹¹, entretanto, afirmam que este valor deve ser alterado em função do nível de atividade física.

MECANISMOS DE OCORRÊNCIA DO SUB-RELATO

O comportamento envolvido no sub-relato da ingestão alimentar é um processo complexo que inclui componentes perceptivos, emotivos e cognitivos ainda pouco explorados¹².

O sub-relato pode ser composto do sub-registro e/ou do subconsumo. O sub-registro é o não-relato de alimentos de fato consumidos, enquanto o subconsumo é a diminuição do consumo alimentar causada pelo próprio instrumento de avaliação¹³.

Utilizando a água duplamente marcada, Goris *et al.* (2000)¹³ encontraram sub-relato de $37 \pm 16\%$ da ingestão energética em homens obesos e a maior parte deste correspondia ao subconsumo. Em estudo conduzido por

Tabela 1. Confrontação de estimativas de ingestão energética obtidas por inquéritos alimentares com medidas do gasto energético determinadas pela água duplamente marcada (adaptada das referências citadas abaixo).

Estudo	Amostra	n	IE ¹ (kcal)	GET ² (kcal)	Protocolo
Champagne <i>et al.</i> (1998) ³³	Crianças de ambos os sexos	118	F: 1033 ± 54 M: 1953 ± 53	F: 2232 ± 52 M: 2555 ± 51	Diário alimentar de 8 dias
Jonhson <i>et al.</i> (1998) ²⁴	Mulheres de baixa renda	35	2197 ± 607	2644 ± 503	4 recordatórios alimentares de 24 horas
Bandini <i>et al.</i> (1990) ³⁴	Adolescentes obesos (O) e não-obesos (N)	55	O: 1935 ± 717 N: 2151 ± 621	O: 3393 ± 621 N: 2753 ± 599	Diário alimentar de 7 dias
Livingstone <i>et al.</i> (1986) ³⁵	Adultos de ambos os sexos	31	F: 1912 ± 449 M: 2679 ± 592	F: 2373 ± 365 M: 3404 ± 705	2 diários alimentares de 7 dias
Prentice <i>et al.</i> (1986) ³⁶	Mulheres obesas	9	1567 ± 430	2466 ± 313	Diário alimentar de 3 dias
Tomoyasu <i>et al.</i> (1999) ¹⁶	Idosos de ambos os sexos	82	F: 1641 ± 60 M: 2086 ± 76	F: 1996 ± 60 M: 2701 ± 84	Diário alimentar de 7 dias

¹ IE = ingestão energética; ² GET = gasto energético total; F= sexo feminino; M= sexo masculino.

MacDiarmid e Blundell (1997)¹⁴, 46% dos avaliados admitiram ter alterado o consumo alimentar em virtude da sua avaliação. Para Bathalon *et al.* (2000)¹, este tipo de alteração é feita para simplificar o registro. Em grupos focais nos quais foi discutido o preenchimento do diário alimentar, os sujeitos admitiram preferir alimentos mais simples (para não ter de detalhar os ingredientes), escolher alimentos com porções já definidas (como uma lata de refrigerante), evitar restaurantes e se alimentar com menor frequência¹⁵. Durante o registro de sua alimentação, o avaliado pode ainda se conscientizar das falhas da sua dieta e corrigi-las.

O sub-registro de alimentos e/ou refeições, isto é, a omissão de tais eventos do relato, pode ser inconsciente ou consciente. O primeiro caso ocorre devido aos lapsos de memória¹⁶ e à incompreensão das perguntas feitas pelos entrevistadores⁶. A omissão consciente acontece quando o relato de dado alimento é demasiadamente trabalhoso ou quando o indivíduo sente vergonha da sua alimentação por causa do consumo de alimentos geralmente vistos como “não-saudáveis”¹².

O sub-registro consciente de porções alimentares consiste em relatar deliberadamente quantidades menores do que as de fato consumidas, novamente por constrangimento. Já o sub-registro inconsciente parece ser fruto da dificuldade em quantificar tais porções, às vezes causada por baixo nível educacional.

CARACTERIZAÇÃO DO SUB-RELATO DO CONSUMO ENERGÉTICO

Uma grande preocupação dos pesquisadores é descobrir se no relato da ingestão energética o erro é aleatório ou sistemático¹¹.

As avaliações de consumo alimentar freqüentemente obtêm intervalos de ingestão energética bastante grandes, cujos extremos se devem à escolha aleatória de dias nos quais a

ingestão foi analisada¹¹. Em outras palavras, em qualquer levantamento do consumo alimentar, algumas pessoas vão estar ingerindo mais alimentos e outras menos. Isto faz parte da variação normal do consumo alimentar, de forma que, neste caso, a ingestão média deve refletir a ingestão habitual deste grupo. Se o fato de ter seu consumo avaliado faz alguns indivíduos relatarem ou consumirem menor quantidade de alimentos e outros maior quantidade, isto produz um erro chamado de aleatório. Entretanto, se o total de subestimação anular o total de superestimação, os valores médios de ingestão energética permanecerão válidos. Quando a análise do consumo alimentar ocasiona alterações nos hábitos alimentares ou distorce o relato da ingestão em apenas, ou predominantemente, uma direção, tem-se o erro sistemático. Este tipo de erro não pode ser eliminado ou minimizado com o aumento da amostra e invalida os valores médios de ingestão energética obtidos pelos inquéritos alimentares¹⁷.

A subestimação do consumo parece prevalecer e, conseqüentemente, o sub-relato encontra-se amplamente distribuído nos inquéritos alimentares. Considera-se que quanto menos aleatório e mais específico for o sub-relato da ingestão energética, maiores serão as implicações sobre a interpretação dos estudos sobre dieta e saúde. Outras questões acerca da subnotificação também merecem destaque: a) este fenômeno é característico de alguns indivíduos ou ocorre de forma randômica? b) o grau de subnotificação varia conforme o método de avaliação do consumo alimentar utilizado? c) o sub-relato abrange todos os alimentos e nutrientes da mesma forma, ou é específico para alguns?

Segundo estudos avaliando o consumo alimentar diversas vezes por meio do mesmo método, os mesmos indivíduos sub-relatavam seu consumo energético em diferentes ocasiões^{11,18}. Inclusive, de acordo com tais autores, ter sub-relatado sua ingestão no levantamento anterior era o mais forte indicador da subnotificação na próxima avaliação. Estes achados mostram que

este viés é específico do sujeito, isto é, algumas características destes indivíduos os predispõem ao sub-relato.

Dentre todas as características já estudadas, a obesidade é o maior indicador do sub-relato¹⁹. Em indivíduos obesos, a discrepância entre a ingestão energética relatada e o gasto energético medido pelo método da água marcada é de 20% a 50%²⁰. Sichieri & Everhart (1998)²¹ conduziram estudo pioneiro no Brasil, no qual validaram um questionário de frequência alimentar desenvolvido especificamente para a população brasileira contra o gasto energético (estimado pelas equações e fatores de atividade da Organização Mundial da Saúde). Nesta pesquisa, foi observada diminuição do consumo de energia em mulheres conforme aumentava o gasto energético, indicando que as voluntárias com excesso de peso subnotificaram seu consumo. Sabe-se que parte do baixo consumo energético entre os obesos deve-se ao fato de alguns destes estarem realizando dietas restritivas no momento do estudo^{22,23}. Todavia, mesmo quando se reduz a correlação entre obesidade e sub-relato por meio de ajustes pela prática de dietas, ela ainda permanece forte, indicando intensa subnotificação neste segmento populacional. Entretanto, é importante assinalar que o sub-relato não é exclusivo de obesos, ocorrendo também em indivíduos eutróficos²³.

Outra característica importante na predição do sub-relato é o gênero: mulheres sub-relatam seu consumo energético mais do que homens^{16,24}. Johansson *et al.* (1998; 2001)^{24,25} encontraram correlação negativa entre fumo e sub-relato, enquanto Pryer *et al.* (1997)²⁶ observaram o inverso. De acordo com Tomoyasu *et al.* (1999)¹⁶ a idade apresenta correlação positiva com o sub-relato. Em estudo de 2001 realizado com 193 sujeitos, Johansson *et al.* (2001)²⁵ notaram que o sub-relato (definido como ingestão relatada inferior a 1,2*TMB esta calculada por equações) variou de 26%, entre os indivíduos de 30 anos, a 54%, naqueles com 60 ($p < 0,01$). Uma provável explicação é que idosos possuem menor capacidade

de concentração e estão mais sujeitos a lapsos de memória. Johansson *et al.* (1998)²⁴ e Krebs-Smith *et al.* (2000)²⁷ encontraram maior sub-relato entre praticantes de atividade física em comparação com sedentários. Pode-se atribuir isto ao fato de indivíduos ativos terem maior consciência e/ou preocupação com sua alimentação e forma física^{2,27}.

A região de moradia também pode influenciar o relato do consumo alimentar. Mennen *et al.* (2000)²⁸ aplicaram questionário de frequência alimentar em indivíduos de origem africana de Camarões (predominantemente rural), Jamaica (dividida em rural e urbana) e Reino Unido (predominantemente urbano) e dividiram a Ingestão Energética (IE) pela TMB, para se obter um indicativo do sub-relato. O sub-relato foi significativamente maior no Reino Unido do que nos outros países, e em Camarões este foi de 6%. Esta tendência manteve-se mesmo quando ajustada para idade, IMC e nível educacional, indicando que a urbanização/ocidentalização pode contribuir para o sub-relato. Embora o nível educacional dos sujeitos também seja importante, esta relação não é simples. Em um estudo com 8 334 adultos norte-americanos, foi constatada forte associação positiva entre esta variável e a subnotificação²⁷. Johansson *et al.* (2001)²⁵, contudo, não encontraram nenhuma associação. Price *et al.* (1997)¹⁸ observaram, entre mulheres, associação positiva entre IE/TMB e baixo nível educacional, bem como baixa classe social de origem.

Deve-se considerar também outros fatores influentes, como julgamentos morais e emocionais. Muitos indivíduos apresentam sentimentos de culpa quando discorrem sobre seus hábitos alimentares, demonstrando que aspectos psicológicos também podem operar sobre o sub-relato¹⁹.

Indivíduos com maior consciência/preocupação com o peso corporal e/ou dieta, os quais já praticaram várias dietas restritivas e possuem diversas informações sobre alimentação são mais suscetíveis a produzir vieses no relato do consumo alimentar¹⁷. Conforme afirmam Johansson *et al.*

(1998)²⁴, a crescente prevalência da obesidade em muitas sociedades e o conseqüente aumento do interesse por nutrição podem agravar ainda mais o problema do sub-relato. Em seu estudo, ingestões energéticas inferiores a 1,34* TMB (calculada a partir de equações) foram consideradas fruto de sub-relato. O desejo de reduzir o peso corporal esteve presente em 54% das mulheres com ingestão inferior a 1,14* TMB e em 43% daquelas com ingestão entre 1,14 e 1,34* TMB ($p < 0,001$). A restrição dietética, isto é, a redução do consumo alimentar imposta conscientemente para promover perda de peso ou prevenir o ganho deste, também pode estar associada ao sub-relato. Macdiarmid & Blundell (1997)¹⁴ analisaram 100 indivíduos que preencheram um diário de sete dias com pesagem das porções. Após os registros, 46% dos voluntários admitiram ter modificado sua ingestão no período de registro; 22 indivíduos atribuíram esta mudança ao fato de serem mais conscientes sobre sua alimentação e se sentirem envergonhados ou culpados de relatar alguns alimentos e quantidades e 18 indivíduos disseram ser cansativo e difícil pesar os alimentos. Aqueles 22 que sub-relataram por culpa e vergonha apresentaram menor ingestão média de energia, maior IMC e maior restrição dietética.

Outros fatores que podem estar relacionados ao sub-relato são o descontrole alimentar e a fome. Segundo Krestch *et al.* (1999)¹², o descontrole pode alterar a motivação e a habilidade de lembrar e/ou relatar o consumo alimentar. Bathalon *et al.* (2000)¹ sugerem que indivíduos com pouco apetite geralmente têm maior subconsumo. Nestas pessoas, o transtorno de registrar o consumo e a sensação de ter a sua alimentação observada diminuem a motivação para comer.

Um aspecto psicossocial que contribui para o sub-relato é o desejo de ajuste social (*social desirability*), isto é, a tendência do indivíduo de fornecer a resposta mais aceitável e desejável socialmente, independentemente de esta ser verdadeira ou não²⁹. Taren *et al.* (1999)¹⁹ afirmam

que, em relação ao consumo alimentar, respostas "socialmente aceitáveis" podem significar sub-relato de energia e de alimentos doces e gordurosos. Em seu estudo com aplicação da água duplamente marcada em mulheres, foi encontrada associação negativa significativa entre o desejo de ajuste social e a acurácia do relato da ingestão. Hebert *et al.* (1995)²⁹ observaram forte correlação negativa entre tal desejo e o relato do consumo de nutrientes, especialmente no tocante a energia, colesterol e ácidos graxos. Em outra pesquisa realizada por Hebert *et al.* (2001)³⁰, o sub-relato da ingestão energética estava correlacionado com o desejo de ajuste social apenas em mulheres com nível educacional superior. O papel deste desejo parece ser ainda maior em intervenções nutricionais, nas quais as mudanças alimentares são medidas através de inquéritos dietéticos.

De forma geral, as "atitudes em relação à alimentação" parecem ser a explicação mais plausível para o sub-relato^{2,18}. A pressão social exercida sobre as mulheres (e mais recentemente sobre os homens) para que estas possuam a imagem corporal "ideal", parece ser uma razão subjacente aos problemas relacionados ao relato da ingestão alimentar. Desta forma, as mulheres sentem-se incitadas a relatar o consumo alimentar considerado saudável e não o real². Em concordância com esta hipótese, tem-se o fato de que os homens (sob menor pressão social em relação à sua imagem corporal) apresentam menores índices de desejo de ajuste social e sub-relato³⁰. Esta "busca pela magreza" parece atingir as mulheres com maior nível educacional e econômico, as quais, casualmente ou conseqüentemente, possuem maiores conhecimentos sobre nutrição¹⁸. As mulheres de menor nível educacional normalmente definem a "dieta saudável" com base nos conceitos tradicionais e populares de sensação de saciedade, geralmente oferecida por grande volume de alimentos, especialmente aqueles de digestão mais lenta. Aquelas com maior nível educacional, no entanto, definem a dieta ideal como pobre em lipídeos e energia e

rica em frutas e hortaliças³⁰. A combinação complexa destes fatores parece explicar a curva em forma de J proveniente da relação entre o sub-relato e o nível socioeconômico, especialmente em mulheres.

O aumento do conhecimento sobre os determinantes do sub-relato pode melhorar os instrumentos de inquérito alimentar³¹. Todavia, ainda há poucos estudos que examinam os processos cognitivos implicados no relato da ingestão ou nas formas de como as características dos métodos de avaliação do consumo alimentar influenciam este relato. A maioria dos autores concorda que a história alimentar geralmente obtém estimativas mais altas da ingestão energética, embora poucas pesquisas tenham comparado o grau de sub-relato entre diversos métodos de avaliação do consumo alimentar.

Em análise de 37 levantamentos do consumo alimentar realizada por Black *et al.* (1991)¹⁷, 88% dos estudos utilizando o recordatório de 24 horas, 64% daqueles baseando-se em diários alimentares e 25% daqueles usando a história alimentar apresentaram estimativas médias de ingestão energética inferiores às necessidades mínimas de cada população. Segundo Sichieri & Everhart (1998)²¹ observaram, o sub-relato entre mulheres com excesso de peso parece ser mais evidente em repetidos recordatórios de 24 horas do que no questionário de frequência alimentar. Kortzinger *et al.* (1997)³² aplicaram a história e o diário alimentar de 7 dias em 50 indivíduos e, pela comparação entre as estimativas obtidas por estes e o gasto energético calculado por calorimetria indireta, encontraram o mesmo índice de sub-relato nas duas avaliações. Entretanto, apenas 34% dos sujeitos que sub-relataram seu consumo energético foram identificados pelos dois métodos, indicando que, em nível individual, o sub-relato é influenciado pelo instrumento de inquérito alimentar.

Bingham (1995)⁸ confrontou os resultados de diversos métodos de avaliação do consumo alimentar com oito mensurações da excreção urinária de nitrogênio, com uma medida medida

do gasto energético por meio de água duplamente marcada e com o índice IE/TMB (TMB estimada a partir de equações). O questionário de frequência alimentar de Oxford obteve os menores índices de sub-relato, seguido pelo diário alimentar de sete dias com lista de checagem de porções alimentares e pela história alimentar.

ESPECIFICIDADE DE ALIMENTOS E NUTRIENTES NO SUB-RELATO

Um ponto importante nesta discussão é se o sub-relato é seletivo ou não, ou seja, se todos os alimentos (e conseqüentemente nutrientes) são sub-relatados de forma homogênea ou não. O sub-relato seletivo pode implicar em mais vieses dentro do estudo do consumo alimentar²⁰.

Embora a ausência de marcadores biológicos para a maioria dos nutrientes impossibilite resultados conclusivos, é esperado que alguns alimentos sejam mais sub-relatados do que outros. Pryer *et al.* (1997)²⁶ encontraram, em mulheres com sub-relato de sua ingestão energética, menores densidades dietéticas de carboidratos, açúcar, álcool e ácidos graxos saturados e maiores densidades de proteína, amido, fibra, ácidos graxos mono e poliinsaturados e colesterol (Tabela 2). Em pesquisa conduzida por Krebs-Smith *et al.* (2000)²⁷, indivíduos que sub-relatavam seu consumo reportaram menor ingestão de todos os tipos de alimentos; porém, esta discrepância era maior para bolos, tortas, salgadinhos (como pipocas e *pretzels*), batatas, queijos, carnes, sanduíches, refrigerantes, *spreads* gordurosos e condimentos. O sub-relato seletivo pode ser conseqüência da maior consciência sobre alimentação, resultante, por sua vez, das campanhas de saúde pública. À medida que as mensagens sobre nutrição e saúde atingem a população, a mensuração do consumo alimentar torna-se cada vez mais difícil¹⁸. Aparentemente, quando a população é mais estimulada a reduzir a ingestão de gorduras, maior é o sub-relato deste nutriente.

Tabela 2. Padrão de consumo alimentar reportado por indivíduos que subnotificam seu consumo energético (adaptada das referências citadas abaixo).

Estudo	Amostra	Inquérito alimentar	Técnica de validação	Padrão de consumo
Lafay <i>et al.</i> (2000) ³⁷	1 034 adultos de ambos os sexos	Diário alimentar de 3 dias	IE/TMB* <1,05	Menor consumo de lipídeos e carboidratos
Poppitt <i>et al.</i> (1998) ³⁸	33 mulheres	Recordatório alimentar de 24 horas	Em unidade metabólica, os alimentos foram pesados	Sub-relato de lanches entre as refeições principais e de açúcar e carboidratos
Pomerleau <i>et al.</i> (1999) ³¹	30 248 adultos de ambos os sexos	Questionário de frequência alimentar	IE/TMB* <1,2	Menor consumo de lipídeos, maior de frutas, hortaliças e laticínios
Price <i>et al.</i> (1997) ¹⁸	1 898 adultos de ambos os sexos	Diário alimentar de 7 dias	IE/TMB* <1,1	Menor consumo de lipídeos e maior de proteínas

(*)IE/TMB = ingestão de energia/taxa de metabolismo basal. TMB estimada a partir de equações.

FORMAS DE CONTROLE DO SUB-RELATO

Mattes e Bormann (2001)⁷ conseguiram diminuir o sub-relato da ingestão energética em diários alimentares de mulheres por meio de modificações neste instrumento. Neste modelo de diário, o sujeito deveria anotar a cada hora seu consumo alimentar, bem como sensações físicas, fome, saciedade e gula. Segundo os autores, este procedimento impede que o relato seja postergado, podendo minimizar o sub-registro. Goris & Westerterp (2000)¹³ conseguiram eliminar o sub-relato em uma segunda avaliação do consumo alimentar de mulheres magras após apresentarem os resultados da primeira avaliação e explicarem que estes eram implausíveis.

Alguns autores preferem excluir os dados dos indivíduos que sub-relatam seu consumo energético. Desta forma, Hirvonen *et al.* (1997)²² obtiveram aumento na estimativa média de energia e micronutrientes. A porcentagem de energia proveniente de cada macronutriente não se alterou. Segundo Bellisle (2001)²³, esta conduta não é recomendável, pois as informações excluídas representam pelo menos uma parte do consumo habitual e, além disso, muitos dados de obesos seriam eliminados. Outra possibilidade de controle

é o ajuste da ingestão de nutrientes pelo consumo de energia. Dois problemas são apontados em relação a esta abordagem: este ajuste não funcionaria para nutrientes cuja ingestão não depende do consumo de energia (como vitaminas) e não controlaria o viés da especificidade de nutrientes no sub-relato¹⁸.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Pode-se concluir que o sub-relato é um fenômeno complexo, envolvendo fatores morais, emocionais, sociais, físicos e cognitivos. Vários aspectos do sub-relato permanecem largamente inexplorados, comprometendo de forma significativa as inferências feitas a partir de estudos de avaliação do consumo alimentar. A interpretação destes, portanto, deve ser feita com cautela.

O desenvolvimento de novos marcadores bioquímicos que possam validar a ingestão de diversos nutrientes é altamente desejável, bem como a utilização daqueles já existentes. No caso de estudos com grande número de indivíduos, nos quais o uso de tais marcadores é inviável, recomenda-se a aplicação de questionários mensurando a prática de atividade física (apesar de todas

as suas limitações) e a utilização da razão IE/TMB (de acordo com o nível de atividade física determinado pelo questionário) como forma de detecção do sub-relato da ingestão energética. Embora esta abordagem não seja a ideal, ela permite o exame crítico dos resultados bem como das conclusões que serão formuladas a partir deles. A aplicação de questionários medindo as características psicológicas já associadas à subnotificação também é recomendada.

Entender os erros associados à avaliação do consumo alimentar é o primeiro passo para diminuí-los. Sendo assim, mais estudos que determinando o grau de subnotificação em diversas populações, identificando seus determinantes e testando novas alternativas de controle deste fenômeno fazem-se urgentes.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecerem à FAPESP (processo 01/04907-3) pelo apoio financeiro e aos colegas Roberto Manoel dos Santos, Viviane Ozores Polacow e Rachel Pamfilio de Francischi pela cuidadosa revisão deste material.

REFERÊNCIAS

1. Bathalon GP, Tucker KL, Hays NP, Vinken AG, Greenberg AS, McCrory MA, *et al.* Psychological measures of eating behavior and the accuracy of 3 common dietary assessments in healthy postmenopausal women. *Am J Clin Nutr* 2000; 71(3):739-45.
2. Hill RJ, Davies PSW. The validity of self-reported energy intake as determined using doubly labelled water technique. *Br J Nutr* 2001; 85(4):415-30.
3. Willett W. *Nutritional Epidemiology*. 2nd ed. New York: Oxford University Press; 1998.
4. Pereira RA, Koifman S. Uso do questionário de frequência alimentar na avaliação do consumo alimentar progressivo. *Rev Saúde Pública* 1999; 33(6):610-21.
5. Prentice RL. Measurement error and results from analytic epidemiology: dietary fat and cancer. *J Natl Cancer Inst* 1996; 88(23):1738-47.
6. Margetts BM, Nelson M. editors. *Design concepts in nutritional epidemiology*. New York: Oxford University Press; 1991.
7. Mattes RD, Bormann LA. Reduced dietary underreporting with concurrent tracking of hunger. *J Am Diet Assoc* 2001; 101(5):578-9.
8. Bingham SA. Validation of weighed records and other methods of dietary assessment using the 24h urine nitrogen and other biological markers. *Br J Nutr* 1995; 73:531-50.
9. Schoeller DA, Bandini LG, Dietz WH. Inaccuracies in self-reported intake identified by comparison with the doubly labelled water method. *Can J Physiol Pharmacol* 1990; 68(7):941-9.
10. Goldberg GR, Black AE, Jebb AS, Cole TJ, Murgatroyd PR, Coward WA, Prentice AM. Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy intake physiology: 1. Derivation of cut-off limits to identify under-reporting. *Eur J Clin Nutr* 1991; 45(12):569-81.
11. Black AE, Cole TJ. Biased over- or under-reporting is characteristic of individuals whether over time or by different assessment methods. *J Am Diet Assoc* 2001; 101(1):70-80.
12. Krestch MJK, Fong AKH, Green MW. Behavioral and body sizes correlates of energy intake underreporting by obese and normal-weight women. *J Am Diet Assoc* 1999; 99(3):300-6. [Errata publicada no *J Am Diet Assoc*. 1999; 99:411].
13. Goris AHC, Westterterp-Plantenga MS, Westterterp KR. Underreporting and underrecording of habitual food intake in obese men: selective underreporting of fat intake. *Am J Clin Nutr* 2000; 71(1):130-4.
14. MacDiarmid J, Blundell JE. Dietary under-reporting: what people say about recording their food intake. *Eur J Clin Nutr* 1997; 21(3):199-200.
15. Vuckovic N, Ritenbaugh C, Taren DL, Tobar M. A qualitative study of participant's experience with

- dietary assessment. *J Am Diet Assoc* 2000; 100(9):1023-8.
16. Tomoyasu NJ, Toth MJ, Poehlman ET. Misreporting of total energy intake in older men and women. *JAGS* 1999; 47(6):710-5.
 17. Black AE, Goldberg GR, Jebb AS, Livingstone BEM, Cole TJ, Prentice AM. Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy intake physiology: 2. Evaluating the results of published surveys. *Eur J Clin Nutr* 1991; 45(12):583-99.
 18. Price GM, Paul AA, Cole TJ, Wadsworth EJ. Characteristics of the low-energy reporters in a longitudinal national dietary survey. *Br J Nutr* 1997; 77(6):833-51.
 19. Taren DL, Tobar M, Hill A, Howell W, Shisslak C, Bell I, Ritenbaugh C. The association of energy intake bias with psychological scores of women. *Eur J Clin Nutr* 1999; 53(7):570-8.
 20. Goris AHC, Westerterp KR. Improved reporting of habitual food intake after confrontation with earlier results on food reporting. *Br J Nutr* 2000; 83(4):363-9.
 21. Sichieri R, Everhart JE. Validity of a Brazilian food frequency questionnaire against dietary recalls and estimated energy intake. *Nutr Res* 1998; 18(10):1649-59.
 22. Hirvonen T, Mannisto S, Roos E, Pietinen P. Increasing prevalence of underreporting does not necessarily distort dietary surveys. *Eur J Clin Nutr* 1997; 51(5):297-301.
 23. Bellisle F. The doubly-labeled water method and food intake surveys: a confrontation. *Rev Nutr* 2001; 14(2):125-33.
 24. Johansson L, Solvoll K, Bjorneboe GEA, Drevon CA. Under- and over reporting of energy intake related to weight status and lifestyle in a nationwide sample. *Am J Clin Nutr* 1998; 68(2):266-74.
 25. Johansson G, Wikman A, Ahren AM, Hallmans G, Johansson I. Underreporting of energy intake in repeated 24-hour recalls related to gender, age, weight status, day of interview, educational level, reported food intake, smoky habits and area of living. *Public Health Nutr* 2001; 4(4):919-27.
 26. Pryer JA, Vrijheid M, Nichols R, Kiggins M, Elliot P. Who are the "Low Energy Reporters" in the Dietary and Nutritional Survey of British Adults? *Int J Epidemiol* 1997; 26(1):146-53.
 27. Krebs-Smith SM, Graubard BI, Kahle LL, Subar AF, Cleveland LE, Ballard-Barbash R. Low energy reporters vs. other reporters: a comparison of reported food intake. *Eur J Clin Nutr* 2000; 54(4):281-7.
 28. Mennen LI, Jackson M, Cade J, Mbanya JC, Lafay L, Sharma S, et al. Underreporting of energy intake in four populations of African origin. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2000; 24(7):882-7.
 29. Hebert JR, Clemow L, Pbert L, Ockene IS, Ockene JK. Social desirability bias in dietary self-report may compromise the validity of Dietary Intake Measure. *Int J Epidemiol* 1995; 24(2):389-98.
 30. Hebert JR, Petterson KE, Hurley TG, Stoddard AM, Cohen N, Field A, et al. The effect of social desirability trait on self-reported dietary measures among multi-ethnic female health center employees. *Ann Epidemiol* 2001; 11(6):417-27.
 31. Bandini LG, Schoeller DA, Dietz WH. Validity of reported energy intake in obese and nonobese adolescents. *Am J Clin Nutr* 1990; 52(3):421-5.
 31. Pomerleau J, Ostbye T, Bright-See E. Potential underreporting of energy intake in the Ontario Health Survey and its relationship with nutrient and food intakes. *Eur J Epidemiol* 1999; 15(6):553-7.
 32. Kortzinger I, Bierwag A, Mast M, Muller MJ. Dietary underreporting: validity of dietary measurements of energy intake using a 4-day dietary record and a diet history in non-obese subjects. *Ann Nutr Metab* 1997; 41(1):37-44.
 33. Champagne CM, Baker NB, DeLany JP, Harsha DW, Bray GA. Assessment of energy intake underreporting by doubly labeled water and observations on reported nutrient intakes in children. *J Am Diet Assoc* 1998; 98(4):426-33.
 35. Livingstone MB, Prentice AM, Strain JJ, Coward WA, Black AE, Barker ME, McKenna PG, Whitehead

- RG. Accuracy of weighed dietary records in study of diet and health. *BMJ* 1990; 300(6726):708-12.
36. Prentice AM, Black AE, Coward WA, Davies HL, Goldberg Gr, Murgatroyd PR, *et al.* High levels of energy expenditure in obese women. *BMJ* 1986; 292:983-7.
37. Lafay L, Mennen L, Basdevant A, Charles MA, Borys JM, Eschwege E, Romon M. Does energy intake underreporting involve all kinds of foods or only specific food items? Results from the Fleurbaix Laventie Ville Sante (FLVS) study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2000; 24(7):1500-6.
38. Poppitt SD, Swann D, Black AE, Prentice AM. Assessment of selective under-reporting of food intake by both obese and non-obese women in a metabolic facility. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1998; 22(4):303-11.
- Recebido para publicação em 23 de abril de 2002 e aceito em 27 de fevereiro de 2003.