

**EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO DE ÁCIDO LINOLÉICO CONJUGADO (CLA)
 E A PERDA DE PESO EM ANIMAIS E HUMANOS**

**EFFECT OF THE SUPPLEMENTATION OF CONJUGATED LINOLEIC ACID (CLA)
 AND THE LOSS OF WEIGHT IN ANIMALS AND HUMAN BEINGS**

**Bárbara Soares Gaze^{1,2}, Daniela Prestes Nanci^{1,3},
 Vinicius Augusto João Oliveira^{1,4}, Mirna Clemente⁵**

RESUMO

A prevalência de pessoas com sobrepeso e obesidade tem aumentado no decorrer dos anos em todo o mundo. Seu tratamento e prevenção são objetivos de estudo, pois a obesidade já é considerada um problema de saúde pública. Por isso, cada vez mais surgem produtos que garantem a perda de peso. O ácido linoléico conjugado parece ajudar a produzir o efeito da perda de peso e manutenção do peso corporal e, por esta razão, vem sendo objeto de muitos estudos. Ocorrem algumas diferenças nos resultados dos estudos com animais e com humanos, alguns efeitos adversos foram relatados. Esta revisão apresenta uma análise dos dados mais recentes da literatura em relação ao ácido linoléico conjugado, metabolismo energético e perda de peso. Os estudos ainda não são conclusivos, pois diferentes parâmetros são utilizados com relação à dose, isômero, duração de administração, métodos para avaliação da composição corporal, eficácia e efeitos colaterais, portanto, mais estudos são necessários para determinar sua segurança e eficácia, para que se possa fazer a indicação do ácido linoléico conjugado como um fator auxiliar no tratamento da obesidade.

Palavras-chaves: obesidade, ácido linoléico conjugado.

1 – Programa de Pós-graduação Lato Sensu em Obesidade e Emagrecimento da Universidade Gama Filho - UGF.

2 - Bacharel em Nutrição pela Universidade do Rio de Janeiro - UNIRIO.

3 – Bacharel em Nutrição pela Universidade Gama Filho - UGF.

4 – Bacharel e Licenciado em Educação Física pela Universidade Estácio de Sá - UNESA.

ABSTRACT

All over the world, the prevalence of people with overweight and obesity has increased in elapsing of the years. Its treatment and prevention are objective of study, therefore the obesity is already considered a problem of public health. Therefore, each more time, products that guarantee the loss of weight, appears. The conjugated linoleic acid seems to help to produce the effect of the loss of weight and maintenance of corporal weight e, for this reason, comes being object for many studies. Some differences in the results of the studies with animals and human beings occur, some adverse effect had been told. This revision presents an analysis of the most recent data of literature related to the conjugated linoleic acid, energy metabolism and loss of weight. The studies are still not conclusive, therefore different parameters are used with relation to the dose, isomer, duration of administration, methods for evaluation of the corporal composition, effectiveness and collateral effect, therefore, more studies are necessary to determine its security and effectiveness, so that if it can make the indication of the conjugated linoleic acid as a factor auxiliary in the treatment of the obesity.

Key words: obesity, conjugated linoleic acid.

Endereço para correspondência:

E-mail: cla.acidolinoleico@gmail.com

Rua Ferreira Pontes, 104 Casa 2 - Andaraí.

Cep: 20541-280

5- Especialista em nutrição esportiva e mestre em educação física pela Universidade Federal do Paraná – UFPR

INTRODUÇÃO

A Obesidade é considerada um problema de saúde pública, pois sua complexidade e suas causas têm desafiado especialistas da área da saúde (Medicina, Educação Física, Nutrição, entre outros). As alterações fisiopatológicas associadas a essa doença comprometem grande parte dos sistemas do organismo, dificultando ainda mais seu tratamento.

Este quadro supracitado se agravou nas últimas décadas, inclusive em países em desenvolvimento, o que levou a doença à condição de epidemia global.

Estudos epidemiológicos em populações latino-americanas têm relatado dados alarmantes. À medida que se consegue erradicar a miséria entre as camadas mais pobres da população, a obesidade desponta como um problema mais freqüente e mais grave que a desnutrição, é o fenômeno da transição nutricional; É provável que 200.000 pessoas morram anualmente em decorrência destas complicações na América Latina.

No Brasil ocorreu um aumento na prevalência de sobrepeso e obesidade de 53% na comparação entre os censos dos anos de 74/75 com o de 1989. Como na população latino-americana em geral, no Brasil este crescimento epidemiológico é predominante nas classes menos favorecidas.

Com isso, a cada dia são criados novos equipamentos, dietas e suplementos contendo as mais diversas substâncias com o objetivo de redução da massa corporal.

Nos últimos anos, a suplementação oral de ácido linoleico conjugado (CLA), que corresponde a um conjunto de isômeros posicionais e geométricos do ácido linoléico, encontrado em maiores concentrações nas carnes, leites e seus derivados, tem sido altamente popular no meio esportivo entre diferentes modalidades e por diversas pessoas com o objetivo de redução do percentual de gordura corporal.

Devido a grande atenção dispensada a essa substância pela população em geral e ainda, as controvérsias sobre sua utilização o objetivo desse trabalho é verificar os efeitos da suplementação de ácido linoléico conjugado (CLA) e a perda de peso em animais e humanos

Mecanismos de ação do Ácido Linoléico Conjugado

O ácido linoléico conjugado (CLA) foi isolado pela primeira vez no final da década de 70 por cientistas da Universidade de Wisconsin em Madison (EUA) (Chin e colaboradores, 1992). Na alimentação, o CLA é naturalmente encontrado em alimentos de origem animal, principalmente carne bovina, leite e derivados, aves e ovos. CLA é um termo que descreve um grupo de ácidos graxos com 18 átomos de carbono, consistindo os isômeros geométricos do ácido linoléico, sendo a denominação comum de um grupo de isômeros de posição e geométricos com duas duplas ligações conjugadas, ou seja, duplas que não são separadas por um grupo metileno, conforme observado na figura 1 (Funk e colaboradores, 2006). A conjugação da ligação dupla é geralmente nas posições 9 (nove) e 11 (onze) ou 10 (dez) e 12 (doze), podendo ser configuração cis ou trans (Kepler e colaboradores, 1966). Mais de 80% do CLA presente nos produtos lácteos está na forma de isômeros 9-cis e 11-trans, que são as formas biologicamente ativas do CLA (Chin e colaboradores, 1992).

Ácidos graxos com insaturação conjugada não são normalmente constituintes da dieta do rebanho leiteiro. O CLA é formado no rúmen do gado como um primeiro intermediário da biohidrogenação do ácido linoléico pela enzima ácido linoléico isomerase, proveniente da bactéria anaeróbica ruminal *Butyrivibrio fibrisolvens*, que isomeriza o ácido linoléico preferencialmente para as formas 9-cis e 11-trans (Kepler e colaboradores, 1966), ou ainda ou pela síntese via α 9-dessaturase do ácido 11-trans octadecanóico. Nove isômeros diferentes do CLA foram relatados como de ocorrência natural nos alimentos, sendo que o 9-cis, 11-trans é o de maior ocorrência e é incorporado à membrana plasmática. Já o isômero 10-trans, 12-cis não é incorporado às membranas, parecendo estar mais relacionado ao metabolismo energético (Pariza e colaboradores, 2001).

Esses dois isômeros de CLA são conhecidos por possuírem atividade biológica. Isolar cada um destes isômeros é difícil e caro, sendo que a maioria dos estudos com CLA tem sido realizada utilizando uma mistura

comercialmente produzida a partir de óleos vegetais, contendo de 40 a 45% de cada isômero (Funck e colaboradores, 2006).

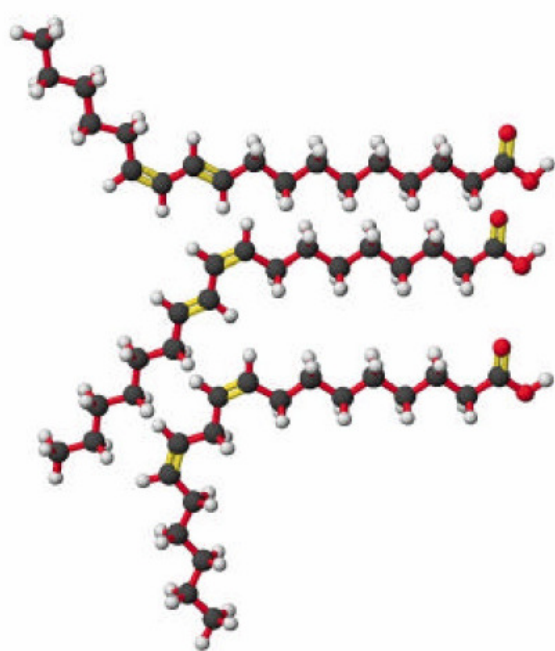
Industrialmente, o CLA pode ser obtido por tratamentos térmicos a pH altos ou por hidrogenação parcial do ácido linoléico (Rainer e colaboradores, 2004).

O isômero 9-cis, 11-trans é a principal forma de CLA encontrada na dieta, mas as concentrações deste isômero e do isômero 10-trans, 12-cis em produtos como carne ou leite variam dependendo da dieta dos bois e vacas, clima e região (Pariza e colaboradores, 2001).

Para que as preparações comerciais contendo CLA possam ser comercializadas no Brasil como alimento é necessário que as

empresas apresentem documentação científica comprovando a segurança de uso e eficácia das alegações dos produtos, uma vez que essas substâncias serão utilizadas em níveis superiores aos atualmente observados na alimentação da população brasileira.

Propriedades anticarcinogênicas estão associadas ao isômero 9-cis, 11-trans, mas seu mecanismo de ação ainda não foi claramente identificado, e ainda atribuídos ao CLA se sugerem benefícios como: antiaterosclerose, inibição de radicais livres, alteração na composição e no mecanismo do tecido adiposo, imunomodulação, atividade antibacteriana e antidiabéticas (Funck e colaboradores, 2006).



CLA trans-10, cis-12

CLA cis-9, trans-11

Ácido Linoléico (cis-9, cis-12)

Figura 1: Estruturas dos isômeros do CLA 10-trans, 12-cis; 9-cis, 11-trans e Ácido linoléico (9-cis, 12-cis). Adaptado de Pariza e colaboradores, 2001).

Efeitos da Suplementação de Ácido Linoléico conjugado em animais

Algumas evidências sugerem que, em estudos com animais ocorrem efeitos positivos para a perda de peso e redução da gordura corporal quando suplementados com CLA.

Estudos em animais indicam também melhorias em fatores relacionados com doenças cardiovasculares, como redução das concentrações de colesterol plasmático e das concentrações de triacilgliceróis e ainda, aumentando a sensibilidade à insulina (Funck e colaboradores, 2006).

Park e colaboradores, em 1997, fizeram o primeiro estudo para investigar os efeitos do CLA em animais. Ele utilizou camundongos que foram suplementados com 0,5% de CLA e verificou diminuição de 60% da gordura corporal e aumento de 14% da massa magra, quando comparados ao grupo controle. West e colaboradores, em 2000, fizeram um estudo com camundongos AKR/J, que foram alimentados com dieta rica em lipídios com ou sem CLA a 1% durante 5 (cinco) semanas. Foi verificada diminuição de 50% de peso do tecido adiposo dos animais alimentados com CLA quando comparados aos do controle. Porém o peso corporal final não modificou, sugerindo aumento da massa magra e diminuição do tecido adiposo dos ratos suplementados.

Segundo DeLany e colaboradores (1999), diferentes doses de CLA foram testadas em camundongos por 12 (doze) semanas e verificou-se redução de tecido adiposo dos animais tratados com doses acima de 0,5% e aumento de massa magra no grupo tratado com 1% de CLA. Dois efeitos negativos da suplementação com CLA foram observados consistentemente nesses estudos: Pesos aumentados do fígado e baço, e concentrações aumentadas de insulina no plasma. Isto indica que a suplementação com CLA está induzindo a resistência à insulina, possivelmente devido as concentrações aumentadas de ácidos graxos livres. O peso aumentado do fígado associado à suplementação de CLA é provavelmente devido à acumulação de lipídeos no fígado.

Botelho e colaboradores, em 2005, avaliaram o efeito da suplementação com ácido linoléico conjugado sobre a composição corporal de ratos Wistar saudáveis em crescimento. Quarenta ratos foram divididos em 4 grupos e suplementados por 3 (três) semanas com CLA nas concentrações 1%, 2% e 4% e com ácido linoléico a 2%, constituindo os grupos AE1, AE2, AE4 e o grupo controle, respectivamente. O AE1 apresentou maior consumo de dieta e ganho de peso. Em relação à composição corporal, verificou-se redução dos teores de gordura corporal AE2 e AE4 quando comparados ao grupo controle.

Pode-se constatar com essas pesquisas que o efeito do CLA não é o mesmo em todos os modelos animais. Ratos suplementados com 0,5% de CLA apresentaram uma pequena redução do tecido

adiposo quando comparados aos camundongos, entretanto num período muito mais rápido.

Ainda não se sabe por que os camundongos apresentam melhor resposta ao efeito do CLA. Acredita-se que a diminuição do tecido adiposo de animais suplementados com CLA ocorra devido à redução do tamanho das células, e não do número.

Efeitos da Suplementação de Ácido Linoléico conjugado em humanos

Um número muito menor de estudos com humanos é observado em relação a estudos com animais, e os efeitos do tratamento com CLA não são claros.

Blankson e colaboradores (2000) utilizaram um tratamento com CLA durante três meses, com 60 participantes, divididos em cinco grupos: um grupo recebeu placebo e outros quatro receberam CLA em diferentes doses (1,7g; 3,4g; 5,1g ou 6,8g) e sugeriu que o CLA pode reduzir o percentual de gordura nos seres humanos e que nenhum efeito adicional é conseguido com doses acima de 3,4g de CLA por dia.

Um estudo com a duração de quatro semanas foi realizado com um grupo de 25 (vinte e cinco) homens obesos com síndrome metabólica, onde 14 (quatorze) deles receberam 4,2g de CLA por dia e 10 (dez) receberam placebo. Ao término do estudo, os resultados indicaram que a suplementação de CLA por quatro semanas em homens obesos com síndrome metabólica reduziu significativamente o perímetro abdominal, porém outras medidas antropométricas não sofreram nenhuma alteração relevante (Risérus, 2001).

Gaullier e colaboradores (2005) realizaram um estudo com duração de dois anos para avaliar as mudanças na composição corporal e a segurança da suplementação de CLA, conferida através de análises clínicas e o aparecimento de eventos adversos. Durante os doze primeiros meses, todos os 157 participantes receberam suplementação com 3,4g de CLA ou placebo.

Foram feitos de estudo (quando o número de participantes diminuiu para 134). Os eventos adversos diminuíram, quando comparados aos primeiros doze meses de estudo. O percentual corporal de massa magra

e massa óssea não foi afetado em nenhum dos grupos. Também não ocorreu mudança nas concentrações de glicose sanguínea. Colesterol total e o colesterol LDL (lipoproteína de baixa densidade) reduziram, enquanto HDL (lipoproteína de alta densidade) e os triglicerídeos não alteraram.

Peso corporal e massa de gordura reduziram nos participantes administrados com placebo ou CLA nos doze meses iniciais.

Foi concluído que a suplementação de CLA por vinte e quatro meses em adultos acima do peso é mais bem tolerada, sendo também que o CLA reduz a gordura corporal em humanos acima do peso, e pode auxiliar a manter as reduções iniciais de gordura e peso em longos períodos.

Já Colakoglu e colaboradores (2006) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar os efeitos da suplementação com CLA e do exercício na composição corporal e perfil lipídico em humanos, dividindo as 44 (quarenta e quatro) mulheres participantes em quatro grupos distintos: grupo suplementado com CLA, suplementado com CLA e realizando exercício físico, grupo realizando somente o exercício e grupo controle. A suplementação com CLA era de 3,6g por dia de CLA ou placebo e os exercícios físicos eram aeróbicos com duração de trinta minutos, durante três dias por semana.

Depois do período de estudo (seis meses), a proporção e o acúmulo de gordura e a medida cintura-quadril foram reduzidos em todos os grupos experimentais, e o estímulo para acúmulo de gordura nos grupos que utilizaram exercício e CLA foi reduzido, quando comparado aos níveis da linha de base.

Mostrou-se que o CLA e o exercício eram eficazes na melhoria da composição corporal e estes efeitos eram cumulativos quando utilizados juntos.

Gaullier e colaboradores (2007) realizaram outro estudo para confirmar que, em longo prazo, a suplementação com ácido linoléico conjugado reduz a gordura corporal e aumenta ou mantém a massa magra. O estudo foi randomizado, duplo-cego e placebo controlado com 118 (cento e dezoito) pessoas com IMC entre 28-32 kg/m², suplementadas com 3,4g por dia de CLA ou placebo por seis meses. O grupo que utilizou CLA diminuiu significativamente o IMC no terceiro e no sexto mês, sendo que a redução da massa gorda foi

localizada principalmente nas pernas e nas mulheres com IMC maior que 30kg/m², vendo também que a relação cintura-quadril também diminuiu significativamente, comparada com o placebo.

Já Kamphuis e colaboradores, em 2003 realizaram um estudo com o objetivo de estudar os efeitos da suplementação de CLA durante treze semanas em pessoas com excesso de peso e após a perda de peso, na recuperação de peso e na composição corporal, com um total de 26 (vinte e seis) homens e de 28 (vinte e oito) mulheres com sobrepeso, recebendo 1,8g ou 3,6g de CLA ou placebo por dia. A diferença deste estudo para outros é que as pessoas foram submetidas inicialmente a uma dieta muito baixa em calorias por três semanas e depois da qual é que começaram com o período de intervenção de treze semanas.

A dieta baixou significativamente o peso, o percentual de gordura e a taxa metabólica basal, mas no fim da intervenção de treze semanas, o CLA não afetou o percentual de recuperação de peso corporal comparado ao placebo, sendo que o retorno da massa livre de gordura foi aumentado por CLA, independente do percentual de peso corporal recuperado e atividade física. Sua conclusão foi a de que ocorre o retorno da massa livre de gordura, independentemente afetada pela dose de consumo de 1,8g ou 3,6g de CLA por dia por treze semanas, e não resultou na manutenção melhorada do peso corporal após a perda de peso.

Zambell e colaboradores (2000) examinaram o efeito da suplementação de CLA na composição corporal e no gasto energético em 17 (dezessete) mulheres adultas e saudáveis, utilizando 3g de CLA por dia ou placebo de óleo de girassol, por 64 (sessenta e quatro) dias depois de um período inicial de 30 (trinta) dias, sendo que durante todo o período, as pessoas foram confinadas, para que a atividade física e a dieta fossem constantemente controladas e organizadas.

Mudanças no peso corporal, massa livre de gordura, massa de gordura e percentual de gordura não foram afetados pela suplementação de CLA, ou seja, quando a ingestão alimentar era controlada, 3g de CLA por dia durante 64 dias de suplementação não tiveram nenhum efeito significativo na composição corporal ou gasto energético em

mulheres adultas, o que contrasta com as descobertas prévias em animais.

Segundo Smedman e Vessby (2001), que realizaram um estudo duplo-cego com 53 (cinquenta e três) homens e mulheres adultos e saudáveis suplementados com 4,2g por dia de CLA ou placebo por 12 (doze) semanas, a gordura corporal diminuiu no grupo tratado com CLA, enquanto que o peso corporal, índice de massa corporal e o diâmetro abdominal permaneceram iguais.

Steck e colaboradores (2007) examinaram as mudanças na composição corporal em humanos com a suplementação de CLA através de um estudo randomizado, duplo-cego e placebo controlado, com 48 (quarenta e oito) participantes, homens e mulheres obesos, que foram suplementados com placebo, 3,2g ou 6,4g/dia de CLA por doze semanas. A mudança relatada foi um aumento de 0,64kg de massa magra corporal no grupo que recebeu 6,4g/dia de CLA após as doze semanas de intervenção.

Já Whigham e colaboradores (2007) realizaram uma meta-análise em seres humanos para verificar a eficácia do CLA em reduzir a massa de gordura. A pesquisa foi feita na base de dados Pubmed em experimentos randomizados, duplo-cegos, placebo controlados e que utilizaram técnicas validadas para avaliação da composição corporal. Foram identificados dezoito estudos elegíveis. Destes, três eram estudos de um único isômero, e os resultados que comparam isômeros de CLA eram inconclusivos. O estudo indicou que o efeito do CLA era linear para até seis meses. Após o ajuste à dose mediana de 3,2g por dia de CLA, a suplementação era eficaz e produzia uma redução da massa de gordura comparado com o placebo, onde foi concluído que com essa dose, CLA produz uma perda modesta na gordura corporal de seres humanos.

Watras e colaboradores (2007) realizaram um estudo, randomizado, duplo-cego e placebo controlado com quarenta pessoas saudáveis com sobrepeso, suplementadas com 3,2g por dia de CLA durante seis meses para avaliar o ganho de peso após o período de férias. Após o período de estudo, a suplementação com CLA reduziu significativamente a gordura corporal dos adultos e impediu o ganho de peso durante o período de férias, mas embora nenhum efeito adverso seja visto, estudos adicionais são

necessários para avaliar o efeito do uso prolongado de CLA.

Risérus e colaboradores realizaram um outro estudo, em 2004, para avaliação dos efeitos metabólicos do CLA em humanos com obesidade e síndrome metabólica, suplementados com 2,2g ou 4,2g por dia de CLA por quatro a doze semanas. Os resultados indicaram que o CLA pode diminuir suavemente a gordura corporal em humanos, particularmente a abdominal, mas não houve resultado no peso corporal ou no índice de massa corporal, mas causou significantes mudanças na sensibilidade à insulina, glicose sanguínea e concentração de lipídeos, sendo necessários novos estudos para avaliação de seus efeitos.

Thomas Larsen e colaboradores, em 2006, realizaram um estudo com duração de um ano de suplementação de CLA (3,4g por dia) com 122 (cento e vinte e duas) pessoas para verificar o efeito no peso e no ganho de massa de gordura em pessoas com obesidade moderada. Todas as pessoas foram submetidas inicialmente a uma dieta com restrição energética, e as 101 (cento e uma) pessoas que perderam mais de 8% do seu peso inicial foram suplementadas com CLA ou placebo. Após um ano, nenhuma diferença significativa no peso total ou na gordura corporal foi observada entre os tratamentos.

CONCLUSÃO

Em animais, parece que a suplementação de CLA tem efeitos positivos em relação a mudanças na composição corporal, principalmente no percentual de gordura, devendo-se ressaltar, entretanto, que os resultados são diferentes quando comparados entre os modelos animais, como ratos e camundongos.

Alguns efeitos adversos foram relatados em estudos com animais, como aumento de tamanho de fígado e baço, e resistência à insulina, o que mostra que mais estudos são necessários para determinação da segurança na suplementação com CLA.

Geralmente, os estudos envolvendo suplementação de CLA em humanos são de variabilidade muito grande, pois diferentes doses, métodos para avaliação da composição corporal, tipo de isômero utilizado e tempo de

Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento. ISSN 1981-9919 versão eletrônica

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br - www.rbone.com.br

suplementação são utilizados, o que dificulta a comparação entre os estudos e avaliação dos resultados.

Em geral, pode-se observar nos estudos analisados que poucos levam em consideração a prática de exercícios físicos e dieta, se são utilizados e, principalmente, se são controlados, o que pode influenciar na análise dos resultados.

É importante ressaltar a diferença entre as dosagens de CLA utilizadas nos estudos em animais e humanos, conforme descrito acima. Proporcionalmente, a dose utilizada em animais é maior que a utilizada em humanos, prejudicando a comparação entre os estudos, tanto em relação aos resultados como aos efeitos adversos.

Pode-se observar em alguns resultados de estudos que utilizaram a suplementação de CLA e que monitoraram também a ingestão dietética e a prática de exercícios físicos, que não ocorreram diferenças no peso e composição corporal entre o grupo placebo e o suplementado com CLA.

Analisando-se os pontos expostos, sugere-se que mais estudos são necessários para se avaliar os resultados e efeitos adversos da suplementação de CLA, para que possa se determinar a sua real eficácia e segurança, antes que se faça a recomendação de sua utilização.

Anexo:

RESOLUÇÃO - RE Nº. 833, DE 28 DE MARÇO DE 2007.

A Diretora da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, nomeada pelo Decreto de 28 de dezembro de 2005, do Presidente da República, no uso das atribuições que lhe conferem o art. 12, do Decreto nº. 3.029/1999, c/c arts. 15 e 55, I, § 1º, do Anexo I da Portaria nº. 354 da ANVISA, de 11 de agosto de 2006, republicada em 21 de agosto de 2006 e, ainda, a Portaria nº. 746 do Diretor Presidente, de 10 de novembro de 2006, considerando os arts. 6º, 7º, IX, XV e 8º, § 1º, II, da Lei nº. 9.782, de 26 de janeiro de 1999; considerando o disposto nos artigos 3º e 48, I do Decreto-Lei nº. 986, de 21 de outubro de 1969; considerando o disposto no inciso IV do Artigo 10 da Lei nº. 6.437, de 20 de agosto de 1977;

considerando o inciso I do art. 6º e o inciso II do § 6º do art. 18, da Lei nº. 8.078, de 11 de novembro de 1990;

considerando o disposto no item 4.4 da Resolução nº. 23, de 15 de março de 2000;

considerando o disposto no anexo II da RDC nº. 278, de 22 de setembro de 2005;

considerando que os estudos científicos apresentados sobre o produto ÁCIDO LINOLÉICO CONJUGADO - CLA foram avaliados pela área técnica de alimentos da Anvisa quanto à segurança e eficácia, resultando em indeferimento de todas as solicitações devido ao não cumprimento desses quesitos;

considerando que o produto está sendo comercializado no Brasil e não possui registro no Ministério da Saúde, resolve:

Art. 1º Determinar a apreensão, em todo território nacional, de todos os lotes do produto ÁCIDO LINOLÉICO CONJUGADO - CLA, por não possuir registro no Ministério da Saúde.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

MARIA CECÍLIA MARTINS BRITO

Agência Nacional de Vigilância Sanitária -
SEPN 515, Bl. B, Ed.Ômega - Brasília (DF)
CEP 70770-502 -

Tel: (61)3448-1000 Disque Saúde: 0 800 61 1997

REFERÊNCIAS

- Blankson, H.; Stakkestad, J.A.; Fagertun, H.; Tom, E.; Waidstein, J.; Gudmundsen, O. Conjugated linoleic acid reduces body fat mass in overweight and obese humans. *J. Nutr*; 130 (12): 2.943-8, Dec. 2000.
- Botelho, A.P.; Santos-Zago, L.F.; Reis, S.M.P.M. A suplementação com ácido linoléico conjugado reduziu a gordura corporal em ratos Wistar. *Rev. Nutr. Camp*; 18 (4): 561-565. Jul/Ago. 2005.
- Chin, S.F.; Storkson, J.M.; Liu, W.; Albright, K.J.; Pariza, M.W. Conjugated linoleic acid (9, 11- and 10, 12-octadecadienoic acid) is produced in conventional but not germ-free rats fed linoleic acid. *J Nutr*; 124 (5): 694-701, May, 2004

Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento.

ISSN 1981-9919 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br - www.rbone.com.br

4- Colakoglu, S.; Colakoglu, M.; Taneli, F.; Cetinoz, F.; Turkmen, M. Cumulative effects of conjugated linoleic acid and exercise on endurance development, body composition, serum leptin and insulin levels. *J Sports Med Phys Fitness*; 46 (4): 570-7 Dec. 2006.

5- Delany, J.P.; West, D.B. Changes in body composition with conjugated linoleic acid. *J. Am Coll Nutr*; 19(4): 487S-493S Aug. 2000.

6- Funck, L.G.; Barrera-Arelano, D. E Block, J.M. Ácido linoléico conjugado (CLA) e sua relação com a doença cardiovascular e os fatores de risco associados. *ALAN*, v.56, n 2. Caracas, Jun.2006.

7- Gaullier, J.M.; Halse, J.; Hoye, K.; Kristiansen, K.; Fagertun, H.; Vik, H.; Gudmundsen, O. Supplementation with conjugated linoleic acid for 24 months is well tolerated by and reduces body fat mass in healthy, overweight humans. *Am J Clin Nutr*, 79 (6): 1118-25, Jun 2004.

8- Gaullier, J.M.; Halse, J.; Hoivik, H.O.; Hoye, K.; Syvertsen, C.; Nurminiemi, M.; Hassfeld, C.; Einerhand, A.; O'shea, M.; Gudmundsen, O. Six months supplementation with conjugated linoleic acid induces regional-specific fat mass decreases in overweight and obese. *Br J Nutr*. 97 (3) 550-60, Mar 2007.

9- Kamphuis, M.M.; Lejeune, M.P.; Saris, W.H.; Westerterp-Plantega, M.S. The effect of conjugated linoleic acid supplementation after weight loss on body weight regain, body composition, and resting metabolic rate in overweight subjects. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 27 (7): 840-7, Jul 2003.

10- Kepler, C.R.; Hirons, K.P.; McNeill, J.J.; Tove, S.B. Intermediates and products of the biohydrogenation of linoleic acid by *butyrivibrio fibrisolvens*. *J Biol Chem* 25; 241 (6): 1350-4, Mar 1966.

11- Larsen, T.M.; Toubro, S.; Gudmundsen, O.; Astrup, A. Conjugated linoleic acid supplementation for 1y does not prevent weight or body fat regain. *Am J Clin Nutr*, 83 (3): 606-12, Mar 2006.

12- Mourão, D.M.; Monteiro, J.B.R.; Costa, N.M.B.; Stringheta, P.C.; Minim, V.P.R.; Dias, C.M.G.C. Ácido linoléico conjugado e perda de peso. *Rev. Nutr; Campinas*, 18 (3); 391-399, Mai/Jun; 2005.

13- Pariza, M.W. Perspective on the safety and effectiveness of conjugated linoleic acid. *Am J Clin Nutr* 79 (Suppl): 1132S-6S, Jun 2004.

14- Pariza, M.W.; Park, Y.; Cook, M.E. The biologically active isomers of conjugated linoleic acid. *Prog Lipid Res*; 40 (4): 283-98, Jul 2001.

15- Rainer, L.; Heiss, C.J. Conjugated linoleic acid: health implications and effects on body composition. *J Am Diet Assoc*, 104 (6): 963-8, quiz 1032, Jun 2004.

16- Risérus, U.; Berglund, L.; Vessby, B. Conjugated Linoleic Acid (CLA) reduced abdominal adipose tissue in obese middle-aged men with signs of the metabolic syndrome: a randomized controlled trial. *Int J Obes*, 25: 1129-35, 2001.

17- Risérus, U.; Smedman, A.; Basu, S.; Vessby, B. Metabolic effects of conjugated linoleic acid in humans: the Swedish experience. *Am J Clin Nutr*, 79 (6 Suppl): 1146S-1148S, Jun 2004.

18- Smedman, A.; Vessby, B. Conjugated linoleic acid supplementation in humans – metabolic effects. *Lipids*, 36 (8): 773-81, Aug 2001.

19- Steck, S.E.; Chalecki, A.M.; Miller, P.; Conway, J.; Austin, G.L.; Hardin, J.W.; Albright, C.D.; Thuillier, P. Conjugated linoleic acid supplementation for twelve weeks increases lean body mass in obese humans. *J Nutr*, 137 (5): 1188-93, Mai 2007.

20- Wang, Y.W.; Jones, P.J. Conjugated linoleic acid and obesity control: efficacy and mechanisms. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 28 (8): 941-55, Aug 2004.

21- Watras, A.C.; Buchholz, A.C.; Close, R.N.; Zhang, Z.; Schoeller, D.A. The role of conjugated linoleic acid in reducing body fat and preventing holiday weight gain. *Int. J. Obes. (Lond)*, 31 (3): 481-7, Mar 2007.

Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento.
ISSN 1981-9919 versão eletrônica

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

w w w . i b p e f e x . c o m . b r - w w w . r b o n e . c o m . b r

22- West, D.B.; Blohm, F.Y.; Truett, A.A.; Delany, J.P. Conjugated linoleic acid persistently increases total energy expenditure in AKR/J mice without increasing uncoupling protein gene expression. *J Nutr*, 130(10): 2471-7, Oct 2000.

23- Whigham, L.D.; Watras, A.C.; Schoeller, D.A. Efficacy of conjugated linoleic acid for reducing fat mass: a meta-analysis in humans. *Am J Clin Nutr*, 85 (5): 1203-11, May 2007.

24- Zambell, K.L.; Kein, N.L.; Van Loan, M.D.; Gale, B.; Benito, P.; Kelley, D.S.; Nelson, G.J. Conjugated linoleic acid supplementation in humans: effects on body composition and energy expenditure. *Lipids*, 35 (7): 777-82, Jul 2000.

Recebido para publicação em 20/06/2007

Aceito em 28/08/2007