

MARCOS CESAR CORDEIRO

**O USO DE SUPLEMENTOS DE AMINOÁCIDOS POR
PRATICANTES E ATLETAS DE CULTURISMO**

Monografia apresentada como avaliação
parcial à disciplina de Seminário de
Monografia do curso de Licenciatura em
Educação Física, Setor de Ciências
Biológicas, Universidade Federal do
Paraná.

CURITIBA

1996

MARCOS CESAR CORDEIRO

O USO DE SUPLEMENTOS DE AMINOÁCIDOS POR
PRATICANTES E ATLETAS DE CULTURISMO

Monografia apresentada como
avaliação parcial à disciplina
de Seminário de Monografia do
curso de Licenciatura em
Educação Física, Setor de
Ciências Biológicas,
Universidade Federal do
Paraná.

PROFESSOR ORIENTADOR:
IVERSON LADEWIG, PhD

SUMÁRIO

RESUMO	iv
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 PROBLEMA.....	2
1.2 JUSTIFICATIVA.....	3
1.3 OBJETIVOS.....	3
2 REVISÃO DE LITERATURA	5
2.1 TREINAMENTO.....	5
2.1.1 SOBRECARGA TENSIONAL (INTENSIDADE DA CARGA).....	5
2.1.2 SOBRECARGA METABÓLICA (VOLUME DA CARGA).....	5
2.2 RECUPERAÇÃO.....	7
2.2.1 RECUPERAÇÃO DURANTE O TREINO.....	7
2.2.2 RECUPERAÇÃO PÓS-TREINO.....	8
2.3 ALIMENTAÇÃO.....	9
2.3.1 CARBOIDRATOS.....	9
2.3.2 LIPÍDEOS.....	10
2.3.3 PROTEÍNAS.....	11
2.3.4 A IMPORTÂNCIA DA INGESTÃO PROTÉICA.....	11
2.3.5 NUTRIÇÃO BALANCEADA.....	12
2.3.6 DIETA ANTES DA ATIVIDADE.....	13
2.3.7 DIETA DURANTE A ATIVIDADE.....	13
2.3.8 A IMPORTÂNCIA DA PROTEÍNA.....	14
2.3.9 O LIMITE DE UTILIZAÇÃO DAS PROTEÍNAS PELO ORGANISMO.....	16
2.4 A DEGRADAÇÃO PROTÉICA MUSCULAR (DPM).....	16
2.4.1 O METABOLISMO DE AMINOÁCIDOS.....	17
2.4.2 NECESSIDADE DE AMINOÁCIDOS E ATIVIDADE FÍSICA.....	17
2.4.3 O BALANÇO NITROGENADO.....	18

2.5	UTILIZAÇÃO DA SUPLEMENTAÇÃO ALIMENTAR DE AMINOÁCIDOS	20
2.5.1	SUPLEMENTAÇÃO DE AMINOÁCIDOS VERSUS DIETAS HIPERPROTEÍCAS	21
2.5.2	O USO DOS AMINOÁCIDOS NA PREVENÇÃO E RECUPERAÇÃO DA DEGRADAÇÃO PROTÉICA MUSCULAR (DPM).....	23
2.5.3	EXCESSOS PROTÉICOS.....	25
2.5.4	EFEITOS NO ORGANISMO PROVOCADOS PELO EXCESSO DE PROTEÍNAS NA DIETA.....	25
3	CONCLUSÃO.....	28
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29

RESUMO

Este trabalho faz uma abordagem do culturismo como esporte, demonstrando os princípios do treinamento desportivo. Buscando relacionar os diferentes estágios da periodização do treinamento com uma dieta bem elaborada, ressaltando a importância da proteína na dieta do atleta, comparando as necessidades protéicas de pessoas atletas com não atletas. Objetiva ainda procurar estabelecer quais os limites da ingestão protéica para que se obtenha vantagens para o atleta, destacando seus pontos favoráveis e desfavoráveis, no caso da sua ingestão em excesso. Complementando com a suplementação de aminoácidos a sua dieta, e sua utilização como forma de inibir a degradação protéica muscular, principalmente durante o treinamento mais intenso. Demonstrando ainda afirmações contrárias de diversos autores ao uso de qualquer espécie de suplementação de aminoácidos na dieta de atletas e concluindo que esta é uma área de estudo que tem muito por esclarecer e que a suplementação de aminoácidos acrescida à dieta de atletas ficaria restrita ao acompanhamento de um profissional especializado no assunto.

1 INTRODUÇÃO

Praticado por homens e mulheres do mundo o culturismo ou modelagem física é regulamentado pela (I.F.B.B) International Federation of Body Builders. O culturismo não é uma atividade recente pois as estátuas gregas de homens e mulheres demonstram o culto ao corpo, assim como pelas pinturas de Miguel Ângelo também se constata este fato. (BITENCOURT, 1984). Esta modalidade é praticada em três maneiras:

- ◆ amadorismo: sem fins competitivos, (praticantes);
- ◆ amadorismo: com fins competitivos, (atletas amadores);
- ◆ profissionalismo: atletas profissionais.

Nestas três formas de prática do culturismo os objetivos são semelhantes destacando-se a exigência rigorosa de requisitos para atletas com fins competitivos (sendo amadores ou profissionais), SANTARÉM (1994), que são avaliados de acordo com:

- ◆ definição muscular (pouca gordura entre a pele e o músculo);
- ◆ harmonia corporal; proporção (entre os diversos músculos do corpo);
- ◆ simetria (proporção entre os músculos do lado direito com os do lado esquerdo do corpo), divisão através do eixo sagital;
- ◆ estrutura óssea (se o atleta apresenta deformidades ósseas como cifoses, escolioses, lordoses), acentuadas que venham a afetar a sua harmonia corporal;

- ◆ aspecto da hipertrofia muscular: se houver um empate entre dois ou mais atletas nos aspectos definição e harmonia vence aquele que apresentar maior volume muscular;
- ◆ apresentação (seqüência de poses), saber mostrar seus músculos;
- ◆ estar devidamente depilado, barbeado e saber dosar a quantidade de óleo a passar sobre a pele. ((HORTA, 1989) e (SANTARÉM, 1994)).

Dentre estes itens o mais importante é a hipertrofia muscular, pois sem ela, os outros requisitos não são possíveis e a sua aquisição é a longo prazo ocupando o maior tempo da periodização do treinamento. Segundo HORTA (1989), um bom desenvolvimento de massa muscular se dá através de uma boa síntese protéica muscular. Esta síntese depende de alguns fatores:

- ◆ estímulo (execução de um treinamento adequado);
- ◆ alimentação balanceada: combinação adequada entre os diferentes nutrientes, glicídeos, lipídeos, vitaminas, sais minerais e principalmente as proteínas, HORTA, (1989).

1.1 PROBLEMA

No âmbito do esporte de um modo geral, tanto para praticantes (atletas amadores) como para atletas profissionais, o uso de suplementos alimentares protéicos é feito de maneira desorientada, na maioria das vezes, expondo aqueles que os usam aos efeitos causados pelos excessos de proteínas no organismo. Pode-se afirmar que praticantes e atletas de musculação tem como premissa uma alimentação balanceada e adequada no aspecto quantitativo e qualitativo de proteínas. Desta forma o

acrécimo da ingestão alimentar protéica através de suplementos teria dois principais objetivos:

1. melhorar o rendimento nos treinamentos, inibindo a degradação de proteínas musculares (DPM) atuação dos aminoácidos no metabolismo energético retardando a fadiga - fase catabólica.
2. contribuir para o aumento da massa muscular - atuação dos aminoácidos no metabolismo de restauração e compensação - fase anabólica.

Seria eficaz para os rendimentos atléticos o acréscimo de uma suplementação alimentar para praticantes e atletas de musculação?

1.2 JUSTIFICATIVA

Várias pessoas fazem uso de suplementos alimentares protéicos, desde sedentários a praticantes e atletas principalmente, no âmbito do esporte de um modo geral. A incidência maior é no ramo da musculação e modalidades que envolvam força como principal qualidade física. Por isso, considera-se importante uma pesquisa com o intuito de contribuir ao esclarecimento de muitas dúvidas existentes a respeito da utilização indiscriminada destes produtos industrializados.

1.3 OBJETIVOS

Os objetivos desta pesquisa são proporcionar um esclarecimento científico para profissionais de educação física, desportistas amadores e profissionais de musculação,

a respeito do uso da suplementação alimentar de aminoácidos, e informar sobre os efeitos causados pelos excessos protéicos no organismo, atribuídos à utilização descontrolada destes produtos industrializados sem a orientação profissional competente de um nutricionista ou médico desportista especializado no assunto.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 TREINAMENTO

2.1.1 SOBRECARGA TENSIONAL (INTENSIDADE DE CARGA)

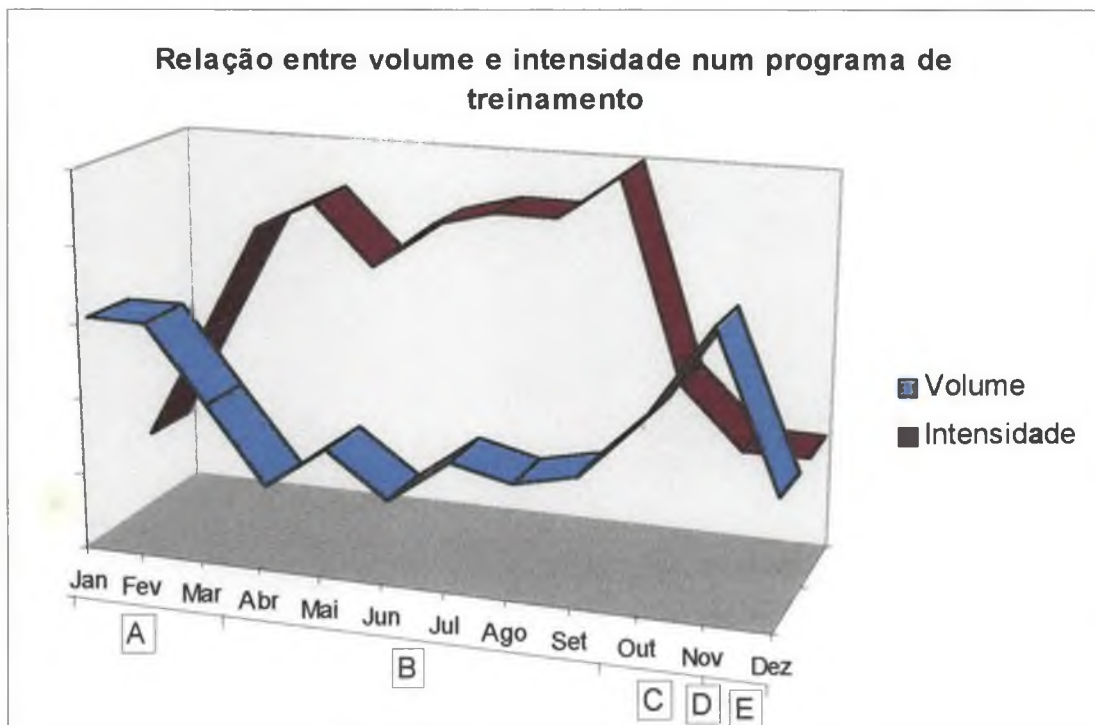
Em princípios científicos de sobrecarga com pesos, SANTARÉM (1994) mencionou que o estímulo adequado para provocar hipertrofia nos músculos esqueléticos (aumento da síntese de proteínas) é obtido através de treinamento com peso denominado sobrecarga tensional. Este tipo de treinamento enfatiza o desgaste do organismo através da intensidade da carga. Ou seja, a execução de poucos exercícios por agrupamento muscular na faixa de aproximadamente 3 séries (sendo que pelo menos uma bem pesada) a 8 séries no máximo. O peso aplicado será forte o bastante para que o indivíduo consiga realizar de 5 a 12 movimentos repetitivos, explorando de 75% a 90% do seu peso máximo dinâmico. (SANTARÉM, 1994).

2.1.2 SOBRECARGA METABÓLICA (VOLUME DE CARGA)

Um culturista visa um objetivo que é o campeonato e para isto é elaborado um programa de treino que geralmente é feito para 12 meses (macrociclo) ARAÚJO (1996), e durante este período a aplicação da carga (volume e intensidade) do treino é feita de maneira variável. Entende-se por volume a quantidade de exercícios num período de tempo que pode ser uma sessão de treino (diário) semanal ou anual. (BARBANTI, 1979). A ênfase do treinamento sob este aspecto favorece o

desenvolvimento da qualidade física resistência. E a intensidade é definida como o aspecto qualitativo do treino, nível de exigência do exercício realizado na unidade de tempo. A ênfase na sua aplicabilidade favorece o desenvolvimento da força. (ARAÚJO, 1996).

O volume e a intensidade estão sempre interrelacionados. Um trabalho que não periodize o treinamento corretamente conciliando estas duas variáveis proporciona perspectivas nada satisfatórias para um ótimo rendimento. (BARBANTI, 1979). Pode-se verificar o afirmado, através do seguinte gráfico:



- | | | | |
|---|---------------------------|----------------------------------|-------------|
| A | → Período Preparatório I | → Sobrecarga Metabólica | → 2-3 meses |
| B | → Período Preparatório II | → Sobrecarga Tensional | → 5-6 meses |
| C | → Período Pré-Competitivo | → Sobrecarga Metabólica | → 1-2 meses |
| D | → Dia da Competição | | |
| E | → Período de Transição | → Resistência Generalizada/Local | → 1-2 meses |

Fonte: (SANTARÉM, 1994) e (BARBANTI, 1979)

Segundo ARAÚJO (1996), a ênfase neste estímulo de treinamento (volume da carga) se dá pelo aumento da quantidade dos exercícios (séries e repetições) por agrupamento muscular e descanso entre as séries, menor ou igual a 1 minuto, acarretará principalmente numa hipertrofia sarcoplasmática e aumentando na retenção de glicogênio muscular. Este princípio é utilizado no período pré-competitivo aproximadamente 2 meses antes do campeonato.

Volume e intensidade são variáveis inversamente proporcionais isto é, quando se enfatiza o volume a intensidade terá que diminuir e vice-versa (BARBANTI, 1979), normalmente o volume é enfatizado no período preparatório e a intensidade no período competitivo. Para SANTARÉM (1994) para o culturista o período do treinamento do macrociclo que requer mais tempo de sua dedicação é o período preparatório II (período mais longo do programa de treinamento) como mostra o gráfico anterior. A ênfase de treinamento está na intensidade da carga pois é o período de ganho de força e massa muscular.

2.2 RECUPERAÇÃO

2.2.1 RECUPERAÇÃO DURANTE O TREINO

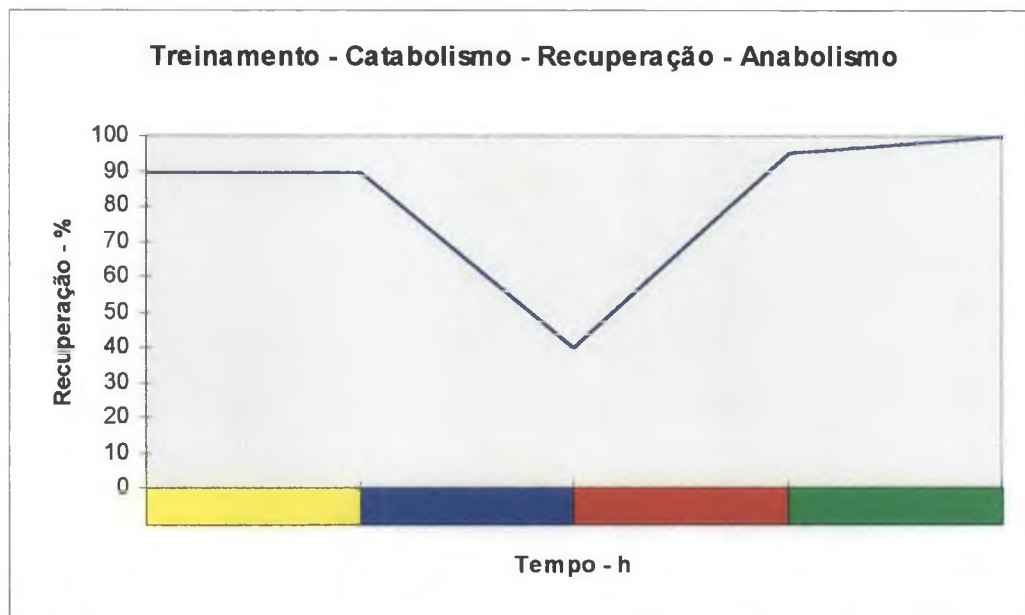
A musculação é uma atividade que utiliza grande predominância do sistema energético anaeróbico, por isso a sua recuperação durante o treino (ou entre séries) é aproximadamente de até 3 minutos.

Segundo SANTARÉM (1994), o tempo de recuperação mais adequado entre as séries que se tem demonstrado através de pesquisas com atletas de culturismo, compreende-se na faixa de 2 minutos a 3 minutos de descanso no período de treinamento de ganho de força e principalmente massa muscular (período de ênfase à sobrecarga tensional) e de até 1 minuto de descanso máximo entre as séries no período de definição muscular (sobrecarga metabólica).

2.2.2 RECUPERAÇÃO PÓS-TREINO

A recuperação pós-treino tem por finalidade gerar adaptação do corpo ao exercício, ou seja, restaurar as reservas energéticas musculares, (período de restauração) e também restaurar (supercompensar) as fibras musculares depletadas durante o treino (período de restauração ampliada). (FOX, 1989).

Em SANTARÉM (1994) ele ressalta a importância do atleta em manter o seu balanço nitrogenado positivo para se obter melhores ganhos de massas musculares, não treinando demais, e sim estimular o máximo desgastando o menos possível. Duração do tempo total de treino por sessão de 75 a 90 minutos em sobrecarga tensional. Associando esta economia de desgaste protéico muscular a uma recuperação total e compensada o atleta obterá melhores ganhos de massa muscular. Esta afirmação pode ser melhor compreendida através do seguinte gráfico:



- Condições Musculares (Pré-exercício)
- Treinamento > Estímulo (Catabolismo Muscular) - 75 a 90 min.
- Recuperação > 24 horas
- Anabolismo > Restauração ampliada - 48 a 72 horas

Fonte: (SANTARÉM, 1994) e (ARAÚJO, 1996)

2.3 ALIMENTAÇÃO

2.3.1 CARBOIDRATOS

São os principais compostos orgânicos de função energética para o homem e são encontrados em 3 tipos:

- ◆ monossacarídeos (açúcares simples): glicose, galactose e frutose;
- ◆ dissacarídeos (soma de dois monossacarídeos): sacarose, lactose e maltose;

♦ polissacarídeos (soma de três ou mais monossacarídeos) podem ser de vegetais, amido ou celulose, ou animais, glicogênio. (HORTA, 1989).

Todas as formas de carboidratos existentes vão resultar num produto final comum, a glicose. (FOX, 1989).

São armazenados nos músculos e no fígado sob a forma de glicogênio e encontrados no sangue na forma de glicose sangüínea. E são as duas formas principais de combustíveis alimentares. (FOX, 1989).

O carboidrato é o substrato principal como fonte energética para os treinos exaustivos. E particularmente a frutose forma energia para a realização da síntese protéica. (HORTA, 1990).

2.3.2 LIPÍDEOS

É interessante citar que nos Estados Unidos a ingestão de nutrientes gordurosos é por volta de 45% de suas dietas. Sem dúvida, uma ingestão tão alta de gorduras aumenta a obesidade e com isso os fatores de risco também como doenças cardiovasculares. A quantidade de gorduras adequada para uma dieta é de 25% que a maioria dos nutricionistas defendem. (FOX, 1989).

A maioria das gorduras encontrada em nosso organismo estão sob a forma de triglicerídeos. Cada molécula destes é formada por ácidos graxos, que são de alto potencial energético em comparação com a glicose e aminoácidos pois da combustão de 1 g de ácidos graxos resulta 9 Kcal e da glicose e aminoácidos somente 4 Kcal são

geradas da combustão de 1 g de cada elemento. Contudo o grande consumo de gorduras saturadas deve ser evitado. (HORTA, 1989).

2.3.3 PROTEÍNAS

Não tem como principal papel a função energética e sim restauradora (plástica). Compõem-se de aminoácidos de que são constituídos os tecidos. Existem 22 aminoácidos diferentes, dos quais, 9 são conhecidos como essenciais. Estes não podem ser sintetizados pelo próprio corpo. Por isso, a única maneira de obtê-los é através da dieta. A necessidade protéica durante a atividade física intensa não aumenta muito em indivíduos adultos, ao contrário do que afirma o senso comum.

2.3.4 A IMPORTÂNCIA DA INGESTÃO PROTÉICA

Segundo HORTA (1990) de nada valerá se estimularem a síntese protéica muscular através de treinamentos específicos se não fornecermos a matéria prima para que isso ocorra. O mesmo vale para atletas que tomam anabolizantes. Em relação à quantidade adequada de proteínas a se ingerir após treino existem muitas dúvidas que estão por esclarecer.

Se o anabolismo protéico inicia-se na fase final ou só depois do treinamento, quanto tempo levam os aminoácidos a chegarem após a sua ingestão. A ingestão de aminoácidos de cadeia ramificada levam menos tempo? até que ponto poderíamos

obter vantagens disso? Outra questão é a relação da duração da estimulação após o treino com o momento de sua maior intensidade. (HORTA 1990).

2.3.5 NUTRIÇÃO BALANCEADA

Para se estabelecer uma nutrição balanceada é necessário considerar alguns fatores:

- ◆ a quantidade de alimento necessário de acordo com as necessidades energéticas de cada pessoa (demanda alimentar);
- ◆ relacioná-la com o período de crescimento, idade e atividade física;
- ◆ a maior diferença nas demandas alimentares para atletas em comparação com não atletas está na quantidade de calorias consumidas, os atletas precisam mais.
- ◆ a ingestão calórica depende da relação balanceada do percentual das substâncias alimentares:

⇒ proteínas 10 - 15%

⇒ carboidratos 55 - 56%

⇒ gordura 29 - 30%

Para atletas que necessitam de aproximadamente 5000 Kcal/dia a proporção dos nutrientes em sua dieta seria:

⇒ proteínas 500 a 750 Kcal

⇒ carboidratos 2700 a 2800 Kcal

⇒ gordura 1450 a 1500 Kcal

Sendo realizado um numero médio de 5 refeições/dia. (FOX, 1989). Se continuarmos a falar de atletas, é necessário que consideremos mais alguns fatores para se estabelecer uma nutrição balanceada.

2.3.6 DIETA ANTES DA ATIVIDADE

FOX (1989) afirma que não existem alimentos que consumidos algumas horas antes da atividade produzam efeitos milagrosos. Ressalta que uma alimentação apropriada consiste numa tarefa ao longo do ano e que alguns alimentos devem ser evitados muito antes da atividade física como: gorduras e carnes se forem consumidas 3 a 4 horas antes; alimentos muito condimentados.

Os carboidratos devem representar o papel principal na refeição pré-competitiva ou pré-atividade. Desde que consumidos 2 horas e meia antes da mesma (no caso dos polissacarídeos).

Refeições líquidas antes da atividade contribuem tanto para a hidratação quanto para a função energética e podem substituir refeições sólidas que contenham as mesmas calorias. Bebidas compostas fundamentalmente de frutose. (FOX, 1989).

2.3.7 DIETA DURANTE A ATIVIDADE

A necessidade principal é da hidratação. A não ser que a atividade seja muito prolongada como endurance e muito comum entre os atletas sugerirem soluções glicosadas para repor a água e açúcar. A ingestão de baixas concentrações de glicose

líquida durante a atividade poderá retardar a fadiga muscular, FOX (1989). Após a atividade aconselha-se que o atleta faça uma grande refeição, no entanto após o término da atividade um nutriente líquido poderá ser ingerido a fim de que estabilize a glicose sangüínea. (FOX, 1989).

2.3.8 A IMPORTÂNCIA DA PROTEÍNA

Segundo STRAUSS (1984), desde os antigos gregos até hoje defende-se a nutrição, total dos processos de absorção e conversão de substâncias alimentares em nutrientes utilizados para manter as funções corporais, como um dos principais fatores que influenciam e otimizam a performance atlética.

Segundo WILLIAMS & DEVLIN (1994), o consumo de proteínas tem sido considerado prioridade para os atletas desde a criação dos Jogos Olímpicos na Grécia antiga, porém a quantidade necessária para a melhor performance é debatida na literatura por mais de cem anos, sendo que poucas informações concretas foram encontradas a respeito e nenhum consenso existe.

A procura de meios para melhorar a performance dos atletas através de alterações em suas dietas e suplementos de nutrientes é praticada desde as eras pré-cristãs e são utilizadas até os dias de hoje. (MOUNDRAS, 1993).

Proteínas são moléculas complexas, polimerizadas a partir de aminoácidos, que constituem 50% do peso celular. Elas funcionam como biocatalizadores (enzimas e hormônios), são importantes em outras funções vitais do organismo. A proteína

dietética tem a função primeiramente para o crescimento e manutenção dos tecidos e segundo como fonte de energia. (WEINECK, 1991).

FULLER & GERTHWAITE (1993), especificamente para atletas, são importantes na endurance, treinamento de força e reparo das fibras musculares, sendo que seus efeitos benéficos são: da proteína dietética vem o material utilizado para a síntese protéica, e utilizada como substrato energético e, possivelmente, altas quantidades de proteínas, ou pelo menos de alguns aminoácidos específicos, estimulam a liberação do hormônio do crescimento, o que provavelmente aumenta a síntese de proteína muscular apesar dos resultados ainda não serem conclusivos PROBART et al. (1993), McARDLE (1992) e realizam o tamponamento ácido-básico durante exercícios vigorosos, quando são formadas grandes quantidades de metabólitos ácidos.

Baseando-se nas afirmações de WOLINSKY (1994) uma grande dúvida que hoje em dia passa pela cabeça de atletas e praticantes de diversos esportes, além de seus técnicos, é a da quantidade ideal de proteína que deve ser ingerida por dia em relação à massa da pessoa. As quantidades diárias recomendadas (RDA) foram feitas para auxiliar a adequação de necessidades alimentares à produção em geral. A quantidade de proteína recomendada pela (RDA) é de 0,8 g/kg/dia, o que significa que um adulto normal deveria ingerir 0,8 gramas de proteína para cada quilograma de massa corporal que possui. Vários autores criticam a RDA por não incluir valores para pessoas idosas. ECONOMOS (1993) afirma tanto como idosos, atletas ou pessoas ativas necessitariam de uma maior atenção, pois o que se aplica para uma pessoa normal, não aplica-se para um atleta.

Uma pessoa adulta e não atleta necessita de aproximadamente 1 g de proteína por quilograma de seu peso corporal por dia. Os atletas de força muscular provavelmente terão uma demanda protéica maior durante os períodos de treinamento intenso. Entretanto, ainda não está comprovado cientificamente a exatidão da quantidade de necessidade protéica nas mais variadas categorias atléticas. (ASTRAND et al., 1980).

2.3.9 O LIMITE DE UTILIZAÇÃO DAS PROTEÍNAS PELO ORGANISMO

O Dr. WERUTSKY (1995) demonstra uma tabela de requerimentos de proteínas que foi discutida por LEMON & TARNOPOLSKY; MILLWARD & RIVERS e observou-se que os requerimentos de proteínas caem marcadamente com a idade de 54% nas crianças para 16% nos adultos. Segundo WERUTSKY (1995) este valor de 16% de proteínas para adultos é discutível, pois vai depender principalmente do valor biológico daquelas proteínas, a perda de quais aminoácidos essenciais a serem reparados.

BUTTERFIEL (1991) e HOOD & TERJUNG (1990) sugerem os valores de 1,3 a 1,6 g/Kg/dia de proteínas para atletas adultos.

2.4 A DEGRADAÇÃO PROTÉICA MUSCULAR (DPM)

Para WERUTSKY (1995) a DPM ou catabolismo protéico muscular (CPM) é o que tem mais preocupado a maioria dos atletas, principalmente aqueles que desejavam aprimorar suas massas musculares, pois esta perda muscular pode ser cumulativa

mesmo que o atleta atenda à demanda energética de hidratos de carbono em sua dieta.

Os níveis da degradação protéica muscular podem provocar, no atleta, lesões musculó-ligamentares e até fraturas de estresse, prejudicando os planos do atleta. (WERUTSKY, 1995).

2.4.1 O METABOLISMO DE AMINOÁCIDOS

CARDOSO (1994) nos diz que os aminoácidos participam da síntese de tecidos, enzimas, hormônios, neurotransmissores, proteínas específicas e também no metabolismo energético através da neoglicogênese. O fígado é o órgão mais importante para a metabolização de aminoácidos, mas outros tecidos como o músculo esquelético, intestino e tecido adiposo tem grande importância. Todos os aminoácidos são degradados no fígado com exceção dos BCAA (isoleucina, leucina e valina).

Os (AACR) aminoácidos de cadeia ramificada possuem as suas concentrações plasmáticas reguladas pelo seu metabolismo no músculo. Cujas oxidações ocorrem com 6 aminoácidos, os BCAA e alanina, aspartato e glutamato.

2.4.2 NECESSIDADES DE AMINOÁCIDOS E ATIVIDADE FÍSICA

Cardoso (1994) analisa e demonstra a importância dos (AACR) para o atleta. Especialmente a leucina que participa ativamente do metabolismo energético muscular.

À medida que o atleta adquire mais condicionamento físico a oxidação da leucina no músculo mantém-se elevada tanto em período de treinamento quanto em repouso.

Os efeitos de um período de treinamento físico na oxidação de aminoácido não tem sido suficientemente avaliados. Entretanto alguns trabalhos experimentais demonstraram que certos aminoácidos são potentes moduladores da síntese e degradação protéica. (CARDOSO, 1994). O autor ainda afirma que experimentos com dietas hiperprotéicas aumentam a concentração plasmática de AACR, o que induziria a uma maior síntese protéica, no entanto ocorre justamente o contrário. Por outro lado ele complementa que a diminuição de AACR a níveis plasmáticos durante uma atividade física contínua está associada com a influência da liberação do triptofano livre para o cérebro o que promoverá a formação do neurotransmissor serotonina (5-hidroxitriptamina, 5-HP). O 5-HP induz o sono diminuindo a excitabilidade neuromotora, influenciando a função endócrina e autônoma e produz inapetência. Este fenômeno está associado com a fadiga fisiológica.

CARDOSO (1994) conclui que a alta concentração de proteínas no organismo resultará em depleção de aminoácidos glicogênicos, diminuindo as capacidades energéticas do atleta (> glicogênio muscular).

2.4.3 O BALANÇO NITROGENADO

Balanço nitrogenado é uma complexa função da quebra de proteínas em energia, relacionada a ingestão e excreção de nitrogênio. (BURZSTEIN, 1991). Considera-se o indivíduo em balanço nitrogenado quando a quantidade excretada é

igual à quantidade contida nas proteínas da dieta. Em uma pessoa normal, se aumentarmos a ingestão protéica, os aminoácidos extras serão desaminados, o que aumenta a excreção da uréia, com manutenção do balanço. YOUNG & MARCHINI (1990) cogitam que talvez o primeiro caminho metabólico de resposta a uma dieta alterada seja a produção de uréia.

O ajuste do balanço de nitrogênio pode ser efetuado através da mudança da porcentagem da síntese e degradação de aminoácidos (no caso de aminoácidos dispensáveis), além da oxidação irreversível dos aminoácidos essenciais. Ele é obtido através de um dinâmico processo de ganhos e perdas diários, de crescente amplitude com aumento da ingestão de proteínas. (YOUNG & MARCHINI, 1990).

McARDLE (1992) afirma que se a ingestão energética for insuficiente durante um treinamento pesado, até mesmo uma ingestão protéica maior será insuficiente para manter o balanço. Dietas ricas em carboidratos e calorias suficientes são importantes para o atleta conservar as proteínas musculares durante um treinamento pesado.

A proteína dietética tem a função de primeiro o crescimento e manutenção dos tecidos e segundo como fonte de energia. De acordo com a necessidade de dietas com altos níveis protéicos, SALZANO JR (1994) diz que várias pesquisas mostram que atletas necessitam de pelo menos duas vezes mais proteína do que uma pessoa não atleta (2,5 grama de proteína por quilo estabelecido pelas recomendações mínimas diárias). De fato alguns estudos demonstraram que a maioria dos atletas ingerindo de 4 a 8 gramas de proteína por quilo de massa corporal se encontravam em balanço

nitrogenado negativo devido às extremas tensões existentes em seu programa de treinamento. (SALZANO JR 1994).

Para WOOTON (1988) atletas, portanto, podem necessitar de uma demanda protéica algo maior durante os períodos de treinamento intensivo, principalmente o que implica força muscular, porém ainda não se conseguiu estabelecer com exatidão estas necessidades. Apesar das crenças de muitos técnicos e treinadores, provavelmente não se obtém qualquer benefício ao se ingerir quantidades excessivas de proteínas. Porém, teoricamente é possível aumentar a força muscular e tamanho através da combinação de uma dieta rica em proteínas com um treinamento pesado. (LEMON, 1994).

Apesar do papel da proteína no fornecimento de energia não ter sido considerado importante para a maioria das formas de atividades musculares, está se tomando cada vez mais claro que o catabolismo protéico aumenta durante a atividade de endurance (mais de 60 minutos) e pode contribuir com algo entre 5 e 15% das necessidades energéticas. (FOX, 1989).

2.5 UTILIZAÇÃO DA SUPLEMENTAÇÃO ALIMENTAR DE AMINOÁCIDOS

Desde os tempos remotos atletas vêm fazendo experiência com suplementação alimentar com o objetivo de melhorar o desempenho, sendo que a suplementação protéica tem sido muito discutida atualmente, principalmente entre culturistas, pois acredita-se que a ingestão de um excesso protéico possa acelerar o crescimento muscular e aumentar a força, crença e hábito dos antigos gregos, há mais de 2000

anos. ASTRAND & RODHAL (1980) afirmam que uma dieta variada, bem balanceada e em quantidades suficientes constitui tudo o que é necessário do ponto de vista nutricional para o corpo funcionar otimamente e proporcionar uma performance excepcional.

BARNETT & CONLEE (1984) confirmam esta idéia colocando que se um atleta consome uma dieta nutricionalmente normal e balanceada, suplementos a base de proteínas, aminoácidos, vitaminas, minerais, etc., não produzem quaisquer alterações significantes no parâmetro metabólico e fisiológico. Se um atleta acredita num alimento da moda ou numa pílula milagrosa, a moda ou a pílula poderá resultar em vitória, desde que, evidentemente, quanto ao resto, a dieta seja plenamente adequada.

Para WOOTON (1988), suplementos alimentares servem apenas para, em uma situação de deficiência nutricional, melhorar a performance até o padrão normal, mas não acima disto; porém deficiências protéicas em atletas podem ser consideradas raras. De fato, geralmente consome-se proteínas demais, especialmente animal.

2.5.1 SUPLEMENTAÇÃO DE AMINOÁCIDOS VERSUS DIETAS HIPERPROTÉICAS

Para CARDOSO (1994) há uma extensa discussão sobre a quantidade ideal de proteínas para manter o balanço energético em vários programas de treinamento físico. Dependendo da intensidade e volume do treinamento as necessidades protéicas para o atleta irão variar de acordo com o período do treinamento. Muitos nutricionistas afirmam que o aumento das necessidades protéicas decorrentes da atividade física intensa pode ser alcançado com o consumo de dietas balanceadas (estratégias

alimentares). Com o valor calórico total (VCT) adequado às necessidades dos atletas, destes 15% a 20% viriam das proteínas. No entanto, alguns aminoácidos essenciais não são metabolizados no músculo, não alterando seu catabolismo durante o exercício como por exemplo a lisina. Por esta razão o aumento da demanda de nutrientes em resposta ao exercício é específica dos AACR. (CARDOSO, 1994).

O consumo de suplementos de aminoácidos comerciais é muito comum entre atletas e praticantes também. Porém pouco se sabe sobre os efeitos das alterações na qualidade da proteína da dieta. Entretanto os poucos estudos já realizados sugerem que a suplementação de AACR com carboidratos antes, durante e após exercício pode alterar a razão do triptofano livre e os AACR melhorando a resposta fisiológica ao exercício. (CARDOSO, 1994).

Acredita-se que a atuação dessas medidas possa produzir melhor impacto no desempenho físico e mental dos atletas. Contudo, é uma área de estudo pouco explorada tendo-se muito o que esclarecer ainda. (CARDOSO, 1994).

Os promotores dos suplementos alimentares transmitem ao usuário que estes produtos auxiliam na construção muscular, auxiliam na queima de gorduras e aumentam a velocidade de reparo muscular, porém estes reclames mantêm-se sem comprovações. Os suplementos só tem efeito em casos de deficiências protéicas e em outros casos são estocados em forma de gordura. Uma das maiores metas da suplementação alimentar artificial é reduzir a quebra de proteínas em pacientes gravemente indispostos, ou seja, com graves deficiências protéicas. (BURZSTEIN, 1991).

Na crença de uma necessidade protéica acima da comum, não é preciso recorrer a preparados caríssimos, pois toda proteína e aminoácidos essenciais podem ser encontrados em alimentos de origem animal, porém, ainda não se demonstrou que a suplementação protéica acima da QRD seja capaz de aprimorar a força, a potência, a massa muscular ou a resistência. Um consumo excessivo de proteínas, seja proveniente da dieta ou de suplementação alimentar, não é necessário. (ECONOMOS, 1993).

Para treinamento físico, o consumo de quantidades excessivas de proteínas, particularmente na forma de comprimidos ou pós não é necessário nem recomendável, podendo ser considerada como um desperdício de dinheiro e contraproducente em termos de resultados desejados, além de que, a oxidação de aminoácidos muda rapidamente em resposta a uma ingestão alterada, havendo uma conservação quando as ingestões são baixas e, inversamente, grandes porcentagens de perdas de nitrogênio e carbono dos aminoácidos quando as ingestões são abundantes. (YOUNG & MARCHINI, 1990).

2.5.2 O USO DOS AMINOÁCIDOS NA PREVENÇÃO E RECUPERAÇÃO DA DEGRADAÇÃO PROTÉICA MUSCULAR (DPM)

O grau de degradação protéica muscular vai depender da intensidade, duração e frequência (volume) do exercício físico como já foi dito antes. E quanto mais treinado ou condicionado for o atleta ele depletará menos proteína muscular do que o indivíduo destreinado submetido à mesma prova física. (WERUTSKY, 1995).

Como a reposição de aminoácidos é requisito para a resposta anabólica, e os aminoácidos L-leucina, L-isoleucina e L-valina compõem 35% da massa muscular, parecem ser os mais indicados na prevenção e recuperação da (DPM).

WERUTSKY (1995) ainda afirma que a suplementação dos BCAA (branched-chain amino acids) aminoácidos de cadeia ramificada não substituem uma dieta-terapia adequada às fases diferentes do treinamento do atleta, no entanto há autores que recomendam a ingestão de 2 a 3 g/dia de aminoácidos-essenciais e não-essenciais para a manutenção do processo anabólico. O autor conclui o seu artigo sobre a inibição da DPM em atletas pela suplementação de aminoácidos baseando-se nos estudos de BLOMSTRAND,E.; HASSMEN, P; EKBLUM, B; e NEWSHOLME,E.A (1991). Estes estudos demonstraram a elevação do L-triptofano livre pela diminuição dos AACR no atletas maratonistas. E que a suplementação adequada dos AACR na presença de insulina inibe o catabolismo protéico muscular, consequentemente promovendo o acréscimo de tecido, além de aprimorar a ressíntese do glicogênio muscular e ainda previne a elevação do L-triptofano livre plasmático ativador da serotonina provocando o fenômeno da fadiga do atleta.

Para BLOMSTRAND & NEWSHOLME (1992) quando os aminoácidos de cadeia ramificada (BCAA) são administrados, o balanço nitrogenado é melhorado em condições onde existe um balanço nitrogenado negativo.

LANCHA (1992), diz que os suplementos são fundamentais para os atletas em competição, aumentam a resistência muscular e diminuem o tempo de recuperação. Alguns aminoácidos (chamados cadeia ramificada) inibem substâncias que levam à

fadiga e reduzem a produção do lactato liberado quando há cansaço muscular. Estas ações tem efeitos positivos no rendimento dos atletas. (LANCHA, 1996).

2.5.3 EXCESSOS PROTÉICOS

Porém para WEINECK (1991), excessos protéicos levam a um aumento da prontidão de desempenho, da capacidade corporal e mental, da excitabilidade do sistema nervoso e da capacidade de concentração, da síntese protéica e da atividade enzimática nas mitocôndrias.

Para McARDLE (1992), a utilização de preparados de aminoácidos na sua forma simples provocam um acúmulo de água no intestino, causando irrigação, cólicas e diarreias, além de não serem bem absorvidos, pois as proteínas dietéticas são absorvidas mais rapidamente no intestino pelo organismo sadio quando fazem parte das moléculas mais complexas de dipeptídios e tripeptídios, em comparação aos aminoácidos simples. Existem alguns autores que pregam a necessidade do uso de suplementos alimentares por atletas, mas este assunto ainda não está comprovado.

2.5.4 EFEITOS NO ORGANISMO PROVOCADOS PELO EXCESSO DE PROTEÍNAS NA DIETA

Segundo McARDLE (1992) quando qualquer pessoa ingere mais proteína do que necessita, os aminoácidos em excesso são quebrados, o nitrogênio excretado e o resto da molécula é usada para produzir energia ou armazenada em forma de gordura. Este processo poderá ser prejudicial às funções hepática e renal. O consumo de

quantidades excessivas de proteínas, particularmente na forma de comprimidos ou pós, não é nem necessário nem recomendável, pois dieta eminentemente protéica pode causar desidratação e constipação. (FOX, 1991).

Um excesso de proteínas quer animais ou vegetais produz excessivamente metabólitos de uréia e de outras substancias nitrogenadas levando a maior produção de urina conseqüentemente o atleta perderá água. (HORTA, 1990). E uma maior produção de amônia no fígado e que em altas concentrações sangüíneas inibe a síntese protéica muscular. E particularmente um excesso de proteínas aumenta a concentração de gorduras saturadas aumentando a massa corporal gorda, ocorrendo maior disposição a doenças cardiovasculares. (HORTA, 1990). E ainda se o atleta administra esteróides anabolizantes potencializara este fato.

Para BARNETT (1984), em casos de deficiências os suplementos tem um efeito positivo, mas o conceito de que qualquer dieta bem balanceada é tudo que os atletas necessitam para um desempenho máximo ainda não caiu por terra, reforçando: “uma dieta variada e bem balanceada em quantidades suficientes constitui tudo o que é necessário do ponto de vista nutricional para o corpo funcionar perfeitamente e para proporcionar uma base biológica para um desempenho excepcional.” (ASTRAND, 1980, p.461).

A venda de suplementos alimentares e uma forma de exploração muito rentável. Basta verificar os preços dos produtos nacionais e importados que são oferecidos no comércio. SALZANO JR (1994) coloca que: o fato de o atleta suplementar sua dieta com uma quantidade adicional de vitaminas, sais minerais e aminoácidos é, no mínimo,

uma apólice de seguro de baixo custo e, no máximo, a diferença entre a emoção da vitória e frustração da derrota. Contrapondo a isto, McARDLE (1992) coloca que a prática comum do uso da suplementação constitui um desperdício de dinheiro e pode até ser contraproducente em termos de resultados desejados. Ainda não se demonstrou experimentalmente que a suplementação de aminoácidos em qualquer forma acima da QRD [RDA] seja capaz de aprimorar a força, a potência, a massa muscular ou a endurance (resistência).

“Se um atleta acredita em um alimento da moda ou numa pílula milagrosa, a moda ou a pílula podem resultar em vitória desde que, evidentemente, quanto ao resto, a dieta, é plenamente adequada” (ASTRAND, 1980, p.465). Indo contra esta idéia, SALZANO JR (1994) coloca que: porém alguns atletas já não concordavam com isto, quando começaram a usar suplementos, sendo que seu treinamento foi mantido o mesmo, perceberam que se sentiam melhor e conseguiram performance competitiva bem superior. O que o autor não considerou neste caso e que os efeitos psicológicos gerados pela utilização de suplementos alimentares poderiam estar induzindo sobre a melhora ocorrida.

E HORTA (1990) afirma que tanto um déficit quanto um excesso de proteínas na dieta do atleta é desfavorável para a síntese protéica muscular. A ingestão não poderá ultrapassar 2 g/Kg/dia mesmo em atletas com massas musculares volumosas.

3 CONCLUSÃO

Após ter abordado o culturismo como esporte, suas características e particularidades, métodos e periodizações nos diferentes períodos do treinamento, visando melhores estímulos de ganho de massas musculares, como complemento a isto foi explanada uma abordagem sobre a importância de uma dieta balanceada e correspondente aos diferentes períodos do treinamento a utilização das proteínas e suplementação de aminoácidos. Quanto à ingestão protéica, todos os autores pesquisados foram unânimes em afirmar que os excessos são prejudiciais para o atleta tanto para o seu rendimento quanto principalmente para a sua saúde. E a eficácia da suplementação de aminoácidos na dieta do atleta ficaria especificada aos aminoácidos de cadeia ramificada (AACR) conforme a afirmação de alguns autores, confirmando que esta área é um bom campo de estudo, pois há muito por esclarecer. Devido a isso sugere-se àqueles interessados em utilizar aminoácidos em sua dieta, que antes procurem praticar uma dieta adequada (balanceada) e para obter resultados mais seguros e objetivos consultem profissionais especializados no assunto como médicos desportivos ou nutricionistas antes de administrar tal tarefa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 ARAÚJO FILHO, N. P.. **Musculação aplicada ao fitness**. 2º Congresso Brasileiro Sobre Qualidade na Educação Física e no Esporte, Curitiba, 1996.
- 2 ASTRAND, P.; RODHAL, K. **Tratado de Fisiologia do Exercício**. 2.ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- 3 BARNETT, D.; CONLEE, R.. The effects of a comercial dietary supplement on human performance. **The American Journal of Clinical Nutrition**. v.40, p.586-590, sept. 1984.
- 4 BLOMSTRAND, E.; NEWSHOLME. Effect of branched-chain amino acid supplementation on the exercise-induced change in aromatic amino acid concentration in human muscle. **Acta Physiol Scand**. v.146,p.293-298,1992.
- 5 BURZSTEIN, S. et al. Nutritional and metabolic, support **Critical Care Clinics**. v.7, n.2, p.451- 461, apr. 1991.
- 6 ECONOMOS, C. et al. Nutritional practices of elite athletes. **Sports Medicine**. v.16, n.6, -.381-399, 1993.
- 7 FOX, Edwards L.; BOWERS, Richards W.; FOSS, Merle L. **Bases fisiológicas de educação física e dos desportos**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.
- 8 FULLER, M.; GARTHWAITE, P. The form of response of body protein accretion to dietary amino acid supply. **American Institute of Nutrition**. v.123, p.957-963, 1993.
- 9 HORTA, L.. **Alimentação no esporte**. São Paulo: Nórdica, 1989.
- 10 HORTA, L.. **Alimentação versus doping no fortalecimento das massas musculares**. Revista portuguesa de medicina desportiva, v. 8, p. 191-206, 1990.
- 11 HULLEMANN, K. **Medicina esportiva: clínica e prática**. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1978.
- 12 LANCHETA JR. A. H.. **Nutrição aplicada à atividade motora**. Palestra proferida no 3º Circuito Sports & Fitness, Curitiba, 1994.

- 13 LEMON, P.. Protein requirements of soccer. **Journal of sports sciences**, v.12, p.17-22, 1994.
- 14 McARDLE, Willian; KATCH, Frank; KATCH, Victor. **Fisiologia do Exercício**. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992.
- 15 MOUNDRAS, C. et.al. **Dietary protein paradox: decrease of amino acid availability induced by high-protein diet**. *A.m.J Plysid*, v.254, p. 1057-1065, 1993.
- 16 PROBART, C. K. et al. Diet and athletic performance. **Clinical Nutrition**, v.77, n.4, p.757-772, july 1993.
- 17 SALZANO JR, Ítalo. Por que atletas necessitam de suplementos. **Bodybuilding Journal**,. São Paulo, abr. 1994.
- 18 SETTINERI, L.I. **A alimentação do atleta**. Porto Alegre: Movimento, 1974.
- 19 STRAUSS, Richard. **Sports medicine**. Philadelphia: WB Saunders, 1984.
- 20 WEINECK, J. **Biologia do esporte**. São Paulo: Manole, 1991.
- 21 WERUTSKY, C. A. et al.. **Inibição da degradação protéica muscular em atletas pela suplementação de aminoácidos**. *Revista de Nutrição Enterol e Esportiva*. São Paulo, 6 ed. 1995.
- 22 WILLIANS, C; DEVLIN J.. **Foods, nutrition and sports performance**. London: Chapman Hall, 1994.
- 23 WOOTON, S. **Nutrition for sports**. Oxford: facts on file, 1988.
- 24 YOUNG, V.; MARCHINI, J. Mechanisms and nutritional significance of metabolic response to altered intakes of protein an amino acids, with reference to nutritional adaptions in humans. **Am J Clin Nutr**, v.51, p.270-289, 1990.