



A PALAVRA É SUA

NUTRIÇÃO E DESENVOLVIMENTO MOTOR

Nanci Maria de França

Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física
de São Caetano do Sul

INTRODUÇÃO

Durante duas décadas da vida do ser humano as atividades principais do organismo são crescer e se desenvolver. Estes dois tipos de processos ocorrem simultaneamente, tendo sua maior ou menor velocidade dependendo do período da vida em que o indivíduo se encontra. Durante o estado adulto ocorrem transformações biológicas relacionadas à idade que representa o crescimento negativo (hipoplasia, hipotrofia) do ciclo de vida. O período vai da concepção à maturidade representa o crescimento positivo (hiperplasia, hipertrofia) do ciclo de vida.

Ainda não está claro como os mecanismos genéticos interagem com o ambiente durante o crescimento. Neste sentido, há dificuldades em se controlar a interação entre genética e fatores ambientais no crescimento, desenvolvimento e processos maturacionais do ser humano. Entretanto, os estudos têm mostrado que há importante contribuição do ambiente, especialmente a nutrição no estado de crescimento e desenvolvimento do indivíduo (05,08).

FUNÇÃO E NECESSIDADE DOS NUTRIENTES

Alguns autores que trataram da função e necessidade dos nutrientes afirmam que os alimentos oferecem, em proporções variáveis, os nutrientes necessários à manutenção do

funcionamento dos diferentes tecidos do organismo, estes incluem: energia, proteínas, hidratos de carbono, lípides, vitaminas, minerais, água e fibra. As proteínas são moléculas complexas, que têm importantes funções na manutenção dos processos vitais. Funcionam como biocatalizadores (enzimas e hormônios) controlando processos como o crescimento, digestão, absorção, transporte e metabolismo. São importantes como elementos na manutenção da pressão osmótica e na formação de anticorpos, na defesa imunológica. Os hidratos de carbono e lípidos fornecem primordialmente as quantidades energéticas ao organismo. Certos hidratos de carbono desempenham funções especiais no organismo, por exemplo: a celulose, a lactose, a ribose e a desoxirribose. Os lípidos têm também função de veiculadores de vitaminas e ácidos graxos essenciais e são constituintes importantes da membrana celular. Os minerais e vitaminas participam como co-fatores em muitas das vias metabólicas do organismo. Além disso, alguns minerais têm funções especiais como participar da formação óssea, do transporte de oxigênio, da contração muscular. A água propicia o meio líquido no qual as substâncias têm o contato químico e se constituem no meio de difusão e transporte dos nutrientes. As fibras desempenham papel importante nas funções intestinais, tanto ao nível do intestino delgado como no grosso,



Assim, o conceito de alimentação equilibra da associa-se diretamente à saúde do indivíduo e pode ser balanceada tendo em sua composição cerca de 10-15% de seu valor calórico em proteínas, 25-35% em gordura e 50-60% em carboidratos, sendo que esses alimentos devem ser ainda fornecedores de vitaminas, minerais, água e fibras em quantidades iguais às recomendadas (04,11,12).

ESTADO NUTRICIONAL, CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO

O estado nutricional é o conjunto das condições em que o organismo se encontra em virtude da nutrição e assim da medida qualitativa do mesmo. A carência ou acúmulo de determinados nutrientes pode comprometer o estado nutricional, podendo mesmo, ocasionar diferentes doenças. Uma das distrofias mais comuns por carência, nos países em desenvolvimento, é a desnutrição proteico-calórica, isto é, a ingestão inadequada qualitativa ou quantitativa de proteínas e calorias. Os efeitos da desnutrição proteico-calórica variam com a intensidade, período e duração do "stress" nutricional. Seus efeitos repercutem no crescimento físico, no crescimento e desenvolvimento do sistema nervoso, no metabolismo, no funcionamento dos órgãos assim como no comportamento do indivíduo. Está associada ao retardo na maturação biológica, alterações na resposta imunológica com conseqüente diminuição da imunocompetência e redução da capacidade física de trabalho (03,07). A desnutrição pode também afetar o desenvolvimento motor; crianças desnutridas, em geral, apresentam baixos níveis de performance em testes de corrida em velocidade, saltos, arremesso, agilidade e no consumo máximo de oxigênio ($\dot{V}O_2$ max.) (01,08,10).

DESNUÇÃO E DESENVOLVIMENTO MOTOR

Existem diferentes classificações usadas para expressar a performance física. Barrow and McGue (02) classificaram a performance em três fatores gerais: 1- fatores que são básicos para toda performance como força, potência, agilidade, velocidade, endurance, coordenação e flexibi-

lidade; 2- movimentos fundamentais como andar, correr, saltar, arremessar, trepar, etc.; 3- movimentos altamente especializados como as destrezas específicas de um esporte, que são resultados do treinamento e de experiências anteriores. O desenvolvimento motor é um processo contínuo que se caracteriza nos primeiros anos de vida pela emergência dos padrões fundamentais. Isso acontece à medida que a criança lida com problemas de locomoção e manipulação. Os anos seguintes são caracterizados mais pela estabilização dos padrões motores fundamentais do que pela emergência de novos padrões de movimento. Em um estágio posterior, o desenvolvimento motor pode ser caracterizado pela aquisição de habilidades motoras específicas de maior complexidade e dificuldade de execução. O desenvolvimento motor depende de uma variedade grande de processos do desenvolvimento geral, envolvendo a direção e nível do desenvolvimento, diferenciação e integração do sistema sensorio-motor, prontidão de período crítico para aprendizagem e as diferenças individuais. Assim, o processo de desenvolvimento motor da criança representa um dos aspectos do processo de desenvolvimento global (06).

A Educação Física pode proporcionar oportunidades que favorecem um desenvolvimento hierárquico através da interação entre a diversificação e a complexidade da atividade física, tornando-se assim uma grande auxiliar e promotora do desenvolvimento do indivíduo. Os estudos que objetivaram analisar desnutrição e desenvolvimento motor abordaram, primordialmente, os fatores básicos da performance. Assim foram observadas variáveis como a força, velocidade, agilidade, equilíbrio e $\dot{V}O_2$ max.

Rocha Ferreira (10) estudou o efeito da suplementação alimentar no crescimento e na performance de pré-escolares. O estado nutricional foi classificado segundo o critério de Gomes e os resultados evidenciaram que as crianças com desnutrição de primeiro grau mostraram sistematicamente menor performance no salto, corrida e equilíbrio, porém diferenças significativas só ocorreram no teste de $\dot{V}O_2$ max. (banco de Balke). A suplementação alimentar alterou positivamente o crescimento em peso, altura, circunferência de braço e a resposta cardíaco-respiratória (teste de banco



Oliveira e cols. (09) também observaram diminuição da aptidão motora em crianças aos 10 anos de idade. Os escolares foram classificados como desnutridos leves e os resultados, para ambos os sexos, indicaram uma performance significativamente inferior dos desnutridos para a agilidade, não sendo encontrada diferença nos resultados do salto vertical.

Rocha Ferreira (10), no estudo com 179 crianças de 8 anos, classificadas segundo diferentes níveis sócio-econômicos e estado nutricional, reportou resultados inferiores para características antropométricas, performance física (salto horizontal, força de preensão manual, agilidade, corrida 50m e corrida 9 minutos) e testes psicológicos para crianças de baixo nível sócio-econômico. Ainda segundo a autora, o sexo masculino apresentou melhores resultados que o sexo feminino nos testes motores e psicológicos.

Recentemente, num estudo com escolares da rede pública de ensino, divididos em função do estado nutricional e sexo, pude observar que a performance foi afetada pela desnutrição nas variáveis velocidade 50m (feminino) e salto horizontal (masculino), como pode ser visto nas tabelas 01 e 02). Considerando a análise do padrão de movimento, os dados não deram suporte à hipótese de que a desnutrição afetaria negativamente o desenvolvimento do padrão motor fundamental dos escolares. Entretanto, as crianças mostraram que estão num estágio rudimentar e/ou intermediário de desenvolvimento nas habilidades: correr, saltar, arremessar e chutar.

TABELA 1 - Valores de performance de escolares do sexo feminino

	NUTRIDOS			DESNUTRIDOS			"t"
	$\bar{X}$	S	(N)	$\bar{X}$	S	(N)	
V (seg)	11,30	1,30	25	12,47*	1,49	14	2,49
IH (cm)	123,33	18,23	30	116,36	21,39	14	1,09
AR (m)	8,12	2,08	30	7,37	2,78	14	0,97
CH (m)	4,19	3,29	30	3,19	2,23	14	1,01

* (P < 0,05)

TABELA 2 - Valores de performance de escolares do sexo masculino

	NUTRIDOS			DESNUTRIDOS			"t"
	$\bar{X}$	S	(N)	$\bar{X}$	S	(N)	
V (seg)	11,06	0,85	33	11,51	1,08	28	1,79
IH (cm)	132,06	15,46	34	121,48*	20,45	27	2,26
AR (m)	13,84	4,64	32	13,01	4,01	28	0,72
CH (m)	9,56	3,61	35	8,90	5,82	27	0,54

* (P < 0,05)

As evidências sugerem que a performance da criança desnutrida é mais afetada que o padrão fundamental de movimento. Entretanto, vários problemas metodológicos fazem com que não haja um consenso quanto à caracterização do estado nutricional, tornando difícil a interpretação dos efeitos específicos no desenvolvimento motor. As evidências sugerem um impacto negativo da desnutrição nas habilidades manipulativas, provavelmente, como consequência da interação entre o "stress" nutricional e o comportamento sócio-cultural, com ênfase no sexo feminino. Além disso, diferenças sexuais na performance são significativas tanto nos grupos nutridos quanto nos grupos desnutridos, com valores superiores em favor do sexo masculino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. ANJOS, L.A. e BOILEAU, R.A. (1988) Performance de garotos desnutridos e não desnutridos em determinados testes físicos. Revista Brasileira de Ciência e Movimento. 2(1): 21-29, 1988.
02. BARROW, A.M. and MCGUE, R.A. A practical approach to measurement in physical education. Lea & Fibiger, Philadelphia, 1979.
03. BERG, A. and MUSCAT, R.J. Malnutrition and development. In: The nutrition factor its role in national development. The Brookings Institutions, 1973.
04. OUTRA de OLIVEIRA, J.E. e cols. Nutrição Básica, São Paulo, Savier, 1982.
05. FRANÇA, N.M. Estado Nutricional, Crescimento e Desenvolvimento de Escolares de 7 a 8 anos. Dissertação e Mestrado, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS, 1989.
06. GALLAHUE, D.L. Developmental physical education for today's, Mcmillan Publishin Company, 1987.



07. GARN, S.M. Biological correlates of malnutrition in man. In: Moore, W.N. et al. (eds). Nutrition, Growth and Development of north American Indian Children. Washington D.C. Chaw Publication, 1972.
08. MALINA, R.M. and BUSCHANG, P.H. Growth, strenght and motor performance of Zapotec children, Oaxaca-Mexico. Human Biology 57:163-81, 1985.
09. OLIVEIRA, A.C.I.M. e cols. Impacto da desnutrição em escolares de 10 anos em relação a aptidão motora - Um estudo piloto (Resumo) In: Anais XIV Simpósio de Ciências do Esporte, São Caetano do Sul, 1986.
10. ROCHA FERREIRA, M.B. Growth, physical performance and psychological characteristics of eighth years old brasilian children from low socioeconomic background. Dissertation of Doctor of Phyllosophy. The University of Texas, 1987.
11. SANTOS, J.E. Fontes de nutrientes e alimentação equilibrada: Curso alimentos, nutrição e esporte-SIBAN, Ribeirão Preto, 1987.
12. VANNUCCI, H. Função e necessidades dos nutrientes. Curso Alimentos Nutrição e Esportes SIBAN, Ribeirão Preto, 1987.

ENDEREÇO DO AUTOR/AUTHOR ADDRESS

Nanci Maria de França
Caixa Postal 268
CEP 09501
São Caetano do Sul - SP