

ARTIGOS ORIGINAIS

Um estudo sobre a prevalência do risco coronariano em praticantes de tênis (p. 5)

Survey of coronary risk prevalence in tennis practitioners

Ivo Ribeiro de Sá, Kathya Maria Ayres de Godoy, Luciana Casais, Ary Ayres de Godoy Junior

Efeito de 12 meses de treinamento sobre os valores de força muscular em atletas adolescentes de voleibol (p. 14)

Effect of 12 months of training upon muscle strength in adolescents' volleyball athletes

Rogério Eduardo Tavares Frade, Aylton Figueira Júnior

Barreiras para a prática de atividade física entre adolescentes (p. 18)

Barriers for the practical one of physical activities between the adolescents

Cibele Parmiggiane Teixeira, Taíse Martinoff, Marcela Telles Ferreira

ARTIGOS DE REVISÃO

Lesões fibro-ósseas benignas dos maxilares: Uma revisão histórica (p. 23)

Benign fibro-osseous lesions of the jaws: a hystorical review

Ricardo Raitz

A relação da hipermobilidade músculo-articular de bailarinos e o risco de lesões (p. 29)

The relation of excess mobility muscle-articular by dancers and the risk of injury

Lidiane Requia Alli, Francisco Navarro

Mecanismos potenciais pelos quais a prática de exercícios físicos pode prevenir ou tratar o câncer de mama (p. 34)

Potential mechanisms that physical exercises practice can prevent ou treat breast cancer

Cíntia De Santis, Luciano Coimbra, Raquel Araujo, Reury Frank Pereira Bacurau e Francisco Navarro

Sulfato de bário versus carbonato de bário: Um trágico equívoco de solubilidade (p. 43)

Barium sulfate versus barium carbonate: A traggic trouble of solubility

Eduardo Almeida Neves, Regina Maria de Almeida Neves

PONTO DE VISTA

A fisioterapia, o profissional fisioterapeuta e seu papel em estética: Perspectivas históricas e atuais (p. 46)

The physicaltherapy and physicaltherapist in the aesthetic procedures: Hystorical and new approaches

Rogério Eduardo Tacani, Maria Silvia Mariani Pires de Campos

Uma visão do tênis de campo e suas lesões (p. 50)

An overview of tennis game and its injuries

Paulo Angelo Mahn

Atividade física na empresa: Perspectivas na implantação de programas de atividade física e qualidade de vida (p. 54)

Physical Activity in the workplace: perspectives towards to physical activity and quality of life programs

Aylton Figueira Júnior

RESUMO DE ARTIGOS CIENTÍFICOS (ATUALIDADES) (p. 59)

NOTÍCIAS DO CENTRO DE SAÚDE (p. 76)

EVENTOS CIENTÍFICOS (p. 79)

I feel especially honoured to be chosen to write a few lines for the editorial of the RBCS right after our institution reached the status of university. You may ask what an editorial has to do with the status of university. The answer is simple to be conveyed in words but not as simple to be understood in its full range.

Having reached the status of university means among many other commitments one which happens to be quite important if not decisive: research.

And research encompasses a series of tasks carried out not only in laboratories but also in the field for quite some time. After the lab or field work, a paper has to be produced following methodological rules. But that is still not enough. Everyone doing research wants to have his/her paper published in a journal with academic reputation. And to achieve this goal the paper has to be selected and scrutinized by at least two or three experts in the subject who will look for relevance, focus, method, theoretical references and accuracy of results, and so on. All these steps are decisive to foster academic reputation of a journal. Reputable journals are a must for a university which wants to upgrade itself to become outstanding. And this is what we from IMES are working for: a centre of studies at an outstanding level.

Once Health has been a burning issue and the studies in this major area are drawing the attention of more and more people, it is rewarding to see that the RBCS has reached a level of local and national reputation with a positive response to the demands of the required university culture.

Congratulations!

*Prof. Dr. René Henrique Götz Licht
Pró-Reitor de Pós Graduação e Pesquisa
Universidade Municipal de São Caetano do Sul – IMES*

A·R·T·I·G·O·S O·R·I·G·I·N·A·I·S

Um estudo sobre a prevalência do risco coronariano em praticantes de tênis

Survey of coronary risk prevalence in tennis practitioners

Ivo Ribeiro de Sá*, Kathya Maria Ayres de Godoy**, Luciana Casais***, Ary Ayres de Godoy Junior****

- * Professor Assistente Mestre do IMES – Universidade Municipal de São Caetano do Sul – Curso de Educação Física e da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) – Faculdade de Educação – Dep. Educação Física e Esportes.
- ** Professora Assistente Doutora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) – Faculdade de Educação – Dep. Educação Física e Esportes e da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Instituto de Artes – Dep. Artes Cênicas, Educação e Fundamentos da Comunicação.
- *** Professora Assistente Doutora da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública.
- **** Professor Especialista e Técnico da Winner Tennis Academia (Salvador, BA).

RESUMO

Este é um estudo de natureza quantitativa, desenvolvido com os praticantes de tênis da “Winner Tennis Academia”, situada na cidade do Salvador–BA, que objetivou identificar a prevalência do risco coronariano nos mesmos. Na coleta de dados utilizamos três instrumentos de avaliação: uma anamnese, uma avaliação física e um modelo adaptado de avaliação do risco coronariano da Michigan Heart Association. Os resultados identificaram que 40% dos praticantes de tênis da academia supra-citada possuem

um risco médio para doenças coronarianas. Assim evidenciamos a importância de sugerir aos clubes e academias onde existe atividade do tênis que seus praticantes sejam orientados para a necessidade de se realizar um teste de esforço antes de iniciar esse esporte.

Palavras-chave: risco coronariano, tênis e praticantes de tênis.

ABSTRACT

This is a study of quantitative approach, developed with the apprentices of tennis of Winner Tennis Academy”, located in the city of Salvador-BA, that aimed to identify to prevail of the coronary risk in the same ones. In the collection of data we used three evaluation instruments: an anamnesis, a physical evaluation and an adapted model of evaluation of the coronary risk of Michigan Heart Association. The results identified that 40% of the apprentices of tennis of the above-mentioned academy

present a medium risk for coronary diseases. We evidenced like this the importance of suggesting to the clubs and academies where activity of the tennis exists, that your apprentices are guided for the need of taking place a test of effort, and eletrocardiograph before beginning that sport.

Keywords: coronary risk, tennis and tennis apprentices.

I INTRODUÇÃO

O tênis é uma atividade motora que pode ser praticada por pessoas de uma faixa etária que vai dos sete até setenta anos de idade em média.

Por ser uma atividade integradora, proporciona a seus praticantes respeito, confiabilidade, troca de experiências, equilíbrio mental e a harmonia entre os aspectos psicológicos, físicos e sociais.

Essa atividade é lúdica e prazerosa, pois as descobertas dos aspectos técnicos acontecem gradativamente dia após dia de sua prática, ocasionando realizações pessoais importantes para sua continuidade.

Por meio da descoberta do prazer da prática do tênis, o indivíduo cria alternativas para mudanças em seus hábitos. Ao realizar constantemente essa atividade motora, sai do sedentarismo para uma melhor condição de suas capacidades físicas e habilidades motoras.

Dessa forma, a prática regular do tênis pode ser preventiva para as doenças coronarianas porque proporciona uma diminuição dos riscos de obtenção destas doenças, uma vez que o tênis é uma atividade de longa duração e utiliza os mecanismos aeróbicos e anaeróbicos, influenciando em inúmeros aspectos fisiológicos que atuam diretamente nestes fatores ⁽¹⁾.

Segundo a ACSM – *American College of Sports Medicine*, numerosos estudos de base laboratorial quantificaram os benefícios de saúde e aptidão associados ao treinamento com exercícios de longa duração. Além disso, um número cada vez maior de estudos epidemiológicos prospectivos apóia a noção de que tanto um estilo de vida fisicamente ativo quanto um nível moderado a alto de aptidão cardiorrespiratória reduzem o risco de várias doenças crônicas como: hipertensão, obesidade, diabetes tipo 2, entre outras ⁽²⁾.

O aprimoramento na função cardiovascular e respiratória promove uma frequência cardíaca e pressão arterial mais baixa para determinada intensidade submáxima, pressões sistólicas-diastólicas reduzidas em repouso, maiores níveis séricos de colesterol lipoprotéico de alta densidade e menores níveis séricos dos triglicerídeos, gordura corporal reduzida e também a necessidade reduzida de insulina ⁽²⁾.

A aterosclerose coronariana, que significa acúmulo de placas de gordura na parede dos vasos sanguíneos, é de origem multifatorial. O termo *fator de risco*, proposto pelos pesquisadores de Framingham, surgiu graças ao reconhecimento de que não existe um fator isolado conhecido capaz de causar a aterosclerose coronariana, mas que uma combinação de fatores pode ser correlacionada com surgimento da doença cardíaca coronariana ⁽³⁾.

Nesse sentido é que a prática de atividades físicas – associada a algumas mudanças de hábitos como o acompanhamento nutricional, um sono tranquilo, boas relações sociais e afetivas, entre outros – pode possibilitar aos indivíduos uma melhora na qualidade de vida.

Pensando nessa qualidade de vida, a “Winner Tennis Academia” tem desenvolvido projetos nos quais existe a preocupação de proporcionar a consciência da saúde para prática do tênis.

Tendo em vista a prevenção no desenvolvimento de possíveis eventos que abalem a construção dessa consciência e a aquisição de uma vida mais saudável, nos propomos neste trabalho, verificar a prevalência do risco coronariano nos praticantes de tênis da “Winner Tennis Academia”.

Para tanto pretendemos quantificar nesses praticantes o risco coronariano por meio do diagnóstico dos principais fatores de risco existentes.

Os principais fatores de risco para as doenças coronarianas são o tabagismo, a hipercolesterolemia, a hipertensão, o diabetes, o sedentarismo além de idade, sexo e história familiar. Contudo o conceito de risco global para doença arterial coronariana se refere à somatória destes fatores constatados no indivíduo.

Acreditamos que esse estudo pode trazer contribuições para a área de Educação Física, no que diz respeito às especificidades da atividade física da prática do tênis.

Ao longo desses anos, temos atuado profissionalmente no ensino e na prática do tênis e, muitas vezes fomos surpreendidos com eventos cardíacos nas quadras. Tais eventos nos levaram a pensar na possibilidade de detectar junto aos praticantes desse esporte quais seriam os percentuais de risco dos praticantes de tênis de terem um infarto do miocárdio na quadra e de que forma isso pode ser evitado.

Assim, esse trabalho poderá auxiliar teoricamente uma prática já existente. Para que isso seja possível resolvemos estudar separadamente alguns fatores de risco de maior incidência encontrados nos indivíduos.

2 FATORES DE RISCO

2.1 Tabagismo

O fumo de cigarros é a principal causa de morte prematura por doença coronariana que pode ser prevenida. A nicotina existente na fumaça do tabaco traz elevações na frequência cardíaca e na pressão arterial, que fazem aumentar o trabalho do coração. Pode acarretar um aumento também na adesividade plaquetária, que irá modificar a viscosidade do sangue e prejudicar a camada de células que reveste todos os vasos sanguíneos, inclusive as artérias coronárias ⁽⁴⁾.

Em quinze anos de experiência na prática do tênis, temos observado que as pessoas que praticam regularmente esse esporte tendem a parar de fumar. Por um lado por estarem cercadas de informações da necessidade de eliminar o tabagismo para prevenção de doenças coronarianas e por outro por serem influenciadas pelas pessoas que reconhecem os efeitos nocivos do hábito de fumar.

2.2 Hipercolesterolemia

A hipercolesterolemia pode ser definida pela elevação do colesterol total, geralmente secundária à elevação do LDL, podendo ser de etiologia primária devido às alterações genéticas, ou secundária, provocada por dieta inadequada, ou por alguma outra doença (diabetes descompensado) ou, ainda, pelo uso de determinadas drogas ⁽⁵⁾.

A aterosclerose, deposição de placas de colesterol (ateromas) na parede das artérias, promove o enfraquecimento e dilatação localizada das artérias (aneurismas), que podem se romper. Além disso, as placas de ateromas diminuem o fluxo de sangue para os diversos órgãos, e em situações de aumento da demanda por oxigênio podem precipitar um infarto (morte tecidual).

Os valores de LDL (lipoproteína de baixa densidade que contém grandes quantidades de colesterol e outras gorduras e uma pequena quantidade de proteínas) que se situam entre 130-159 mg/dl são limítrofes e os valores acima de 160 mg/dl são considerados altos para um indivíduo. Com relação ao HDL (lipoproteína de alta densidade responsável pelo transporte de colesterol do corpo para o fígado, onde é expelido sob a forma de bile), valores menores de 35 mg/dl são considerados de alto risco para o desenvolvimento de doenças coronarianas.

A genética, dietas, atividade física, porcentagem de gordura corporal e sua distribuição, estresse, idade e outros fatores podem determinar a elevação ou não do colesterol. Porém, a relação entre o Colesterol Total e o HDL é considerada como o maior indicador de risco de doenças coronárias.

2.3 Hipertensão

A hipertensão pode ser arbitrariamente definida como a presença de um nível persistente de pressão arterial em que a pressão sistólica se encontra acima de 140 mmHg e a pressão diastólica acima de 90 mmHg ⁽⁶⁾.

A hipertensão constitui uma importante causa da insuficiência cardíaca. Ela é chamada de "assassina silenciosa", pois as pessoas portadoras de hipertensão muitas vezes são assintomáticas.

2.4 Diabetes

O diabetes mellitus é um grupo de distúrbios heterogêneos caracterizado por níveis elevados de glicose no sangue, ou hiperglicemia. Normalmente certa quantidade de glicose circula no sangue. Esta glicose é formada no fígado a partir de alimentos ingeridos. A insulina, um hormônio produzido pelo pâncreas, controla o nível de glicose no sangue, regulando a produção e armazenamento de glicose ⁽⁶⁾.

Existem tipos diferentes de diabetes mellitus. As principais classificações são:

- Diabetes mellitus tipo I insulino-dependente;
- Diabetes mellitus tipo II insulino-independente.

A doença cardíaca coronariana é também a causa mais comum de morte nos pacientes com diabetes tipo II e contribui muito para a mortalidade no diabetes tipo I. O diabetes é considerado um grande fator de risco coronariano, especialmente em mulheres.

Os critérios diagnósticos para diabetes incluem um nível de açúcar sanguíneo em jejum maior que 126 mg/100ml e um nível de glicose pós-prandial de duas horas maior que 200 mg/100ml/dl ⁽⁶⁾.

A relação entre o exercício e o controle glicêmico no diabetes tipo I não está bem estabelecida, talvez porque o maior consumo calórico e redução na posologia da insulina sejam utilizados para prevenir a hipoglicemia associada ao exercício.

Entretanto, os benefícios do exercício regular para os indivíduos com diabetes tipo II estão bem documentados e constituem uma recomendação da American Diabetes Association. O exercício regular aprimora o controle diário da glicose sanguínea e, portanto acarreta uma redução na hemoglobina glicosilada. O treinamento com exercícios aprimora a sensibilidade à insulina e pode ser responsável por maior afinidade de seus receptores. As reduções na pressão arterial nos indivíduos com hipertensão e as melhoras no perfil dos lipídios sanguíneos que resultam do exercício regular fazem baixar os riscos de doenças coronarianas ⁽⁷⁾.

2.5 Sedentarismo

O sedentarismo é a principal causa do aumento da incidência de várias doenças, como a hipertensão arterial, o diabetes, a obesidade, a ansiedade, o aumento do colesterol, o infarto do miocárdio. Considerado o principal fator de risco para a morte súbita, o sedentarismo está, na maioria das vezes, associado direta ou indiretamente às causas ou ao agravamento da grande maioria das doenças.

Segundo trabalhos científicos recentes, praticar atividades físicas por um período mínimo de 30 minutos diariamente, contínuos ou acumulados, é a dose suficiente para prevenir doenças e melhorar a qualidade de vida ⁽⁸⁾.

2.6 Obesidade

A obesidade é um excesso de gordura contendo tecido adiposo armazenado na forma de triglicerídeos, que resulta da ingesta energética excessiva em relação ao dispêndio de energia ⁽⁹⁾. Constitui um grande risco de cardiopatia, assim como o fumo, colesterol elevado e hipertensão.

Os riscos específicos da obesidade para a saúde incluem: função cardíaca deteriorada, como resultado de maior trabalho mecânico e da disfunção autônoma e ventricular esquerda; hipertensão; diabetes, entre outros.

A prevenção precoce da obesidade por meio do exercício regular e da dieta, em vez de sua correção depois de instalada, pode constituir o método mais eficaz de reverter a condição obesa, tão comum na população ⁽⁹⁾.

2.7 Idade, sexo e hereditariedade

A idade é um fator de risco para a Doença Cardíaca Coronariana (DCC), principalmente por sua associação com outros fatores de risco, como hipertensão, colesterol elevado e diabetes ⁽⁹⁾.

Após os 35 anos de idade em homens e os 45 em mulheres, observamos um aumento progressivo e drástico nas probabilidades de morrer de DCC. Admite-se que parte da proteção da DCC para mulheres é proporcionada por diferenças hormonais entre os sexos, particularmente as diferenças relacionadas aos níveis de estrogênio. Apesar de a causa não ser conhecida, os ataques cardíacos que acometem em uma idade precoce parecem se aglomerar em determinadas famílias ⁽⁹⁾.

Pensando nessa qualidade de vida, a "Winner Tennis Academia" tem desenvolvido projetos nos quais existe a preocupação de proporcionar a consciência da saúde para prática do tênis, tendo em vista a prevenção no desenvolvimento de possíveis eventos que abalem a construção dessa consciência e a aquisição de uma vida mais saudável.

Nesse sentido, propusemos esse estudo, que teve como objetivo a verificação da prevalência do risco coronariano nos praticantes de tênis da "Winner Tennis Academia".

3 MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo com abordagem quantitativa com praticantes de tênis, de diversas faixas etárias, na "Winner Tennis Academia", situada no bairro de Pituáçu na cidade de Salvador, estado da Bahia.

O local foi escolhido por possuir praticantes de tênis com faixas etárias variando entre 10 e 70 anos e por possibilitar a coleta de dados exigida pela pesquisa-ação, modalidade que mais se adequou a esse trabalho.

Para Godoy ⁽¹⁰⁾, definir pesquisa-ação é muito difícil, pois abrange uma grande variedade de propostas. Ela trata de viabilizar de forma sistemática e de ação planejada, pelo pesquisador, a prática observada, e se for necessário uma determinada intervenção ou busca de soluções para um determinado problema, o pesquisador atua no sentido de transformar. Thiollent, apud Godoy ⁽¹⁰⁾.

A pesquisa-ação visa sempre a uma mudança, termo que não é fácil de se precisar. Ela se interessa no conhecimento prático agregado ao conhecimento teórico ⁽¹¹⁾.

Nesse sentido, optou-se por adotar procedimentos que nos permitissem a escolha aleatória da população e de instrumentos diferenciados de coleta de dados para a análise.

A população amostrada fez um total de 65 praticantes de tênis, sendo 22 na faixa etária de 10 a 20 anos, 6 na faixa etária de 21 a 30 anos, 17 na faixa etária de 31 a 40 anos, 6 na faixa etária de 41 a 50 anos, 12 na faixa etária de 51 a 60 anos e 2 na faixa etária de 61 a 70 anos.

Para a coleta dos dados foram utilizados três instrumentos.

O primeiro instrumento aplicado foi um questionário semi-estruturado com cinco questões, que permitiu uma anamnese individual da população contendo dados pessoais, antecedentes familiares, hábitos de vida e alimentares, patologias prévias e nível de atividade motora (Anexo I).

O segundo instrumento aplicado foi uma avaliação física que promoveu a mensuração de quatro aspectos básicos: peso, altura, frequência cardíaca e pressão arterial, utilizando para este fim uma balança mecânica de precisão, a medida do pulso radial e o esfigmomanômetro (Anexo II).

Esses instrumentos foram associados a um terceiro, que tinha por função a determinação de uma pontuação da população pesquisada. Para tanto optamos por usar um modelo adaptado do quadro de avaliação do risco coronariano da Michigan Heart Association (Anexo III).

O quadro de avaliação do risco coronariano é uma tabela internacional que avalia os fatores de risco: hereditariedade, peso, tabagismo, exercício, percentual de colesterol ou gordura na dieta, pressão arterial e sexo, procurando identificar o perfil individual de risco coronariano. Cada fator se cruza com a faixa etária, estabelecendo valores numéricos individuais. O número total de pontos de cada indivíduo foi relacionado à tabela de categoria de risco relativo para doenças coronarianas, determinando o escore de risco destes avaliados (Anexo IV).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo, a análise dos dados foi feita inicialmente por meio dos dois primeiros instrumentos.

No primeiro instrumento, a hereditariedade é o fator de risco mais evidente. Dos 65 praticantes de tênis avaliados, 66% possuem pais ou avós com pelo menos dois fatores de risco agregados (hipertensão, colesterol elevado, diabetes ou cardiopatias) (Tabela I).

Ainda analisando o primeiro instrumento, observamos que, dos 65 praticantes, 6% são fumantes, 30% apresentam hipercolesterolemia e nenhum é diabético (Tabela I). Uma vez que todos os participantes da pesquisa eram praticantes regulares de tênis, o sedentarismo não pôde ser avaliado.

No segundo instrumento verificamos que 34% dos 65 praticantes estão acima do peso recomendado para sua faixa etária em relação à altura, segundo a Associação Brasileira de Medicina, e 23% são hipertensos (Tabela I).

Tabela I: Avaliação dos Fatores de Risco Coronarianos dos Praticantes de tênis da “Winner Tennis Academia” – Salvador/2004

Fatores de Risco	Porcentagem (%)
Hereditariedade	66%
Tabagismo	6%
Hipercolesterolemia	30%
Diabetes	0%
Sedentarismo	–
Obesidade	34%
Hipertensão	23%

– Foram avaliados 65 praticantes de tênis.
 – Dados obtidos a partir de dois instrumentos de pesquisa (questionário com dados pessoais e antecedentes familiares dos indivíduos e avaliação física dos participantes da pesquisa).

Após os resultados obtidos da Tabela I, consideramos que o fator de risco hereditariedade não pode ser modificado. Porém, dois outros fatores (hipertensão e hipercolesterolemia) têm um alto percentual em nossa amostragem e dependem de mudanças pessoais de atitude como controle da pressão arterial por meio da atividade física e dieta adequada. O tênis é uma atividade de longa duração na qual estão presentes os mecanismos de resistência aeróbica e predominantemente anaeróbica. A “Winner Tennis Academia” desenvolveu um programa de aulas de tênis com características aeróbicas, que possibilitou a redução de níveis de colesterol no sangue e promoveu um efeito hipotensor em seus praticantes.

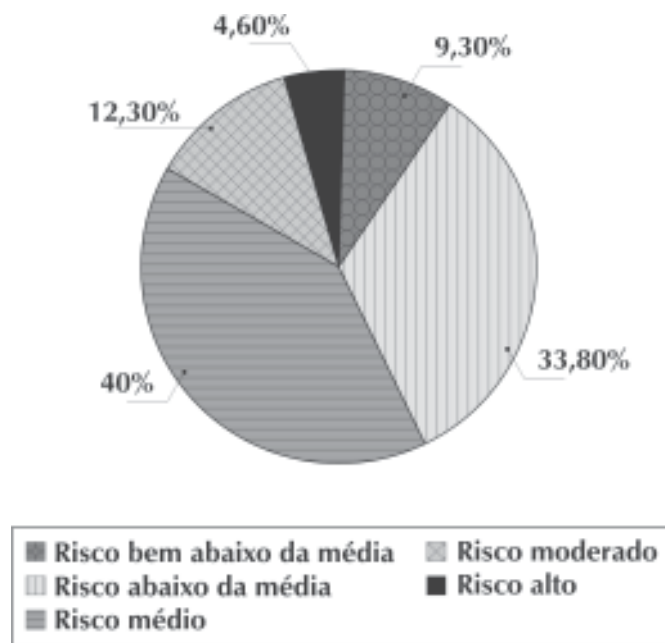
Forjaz ⁽¹²⁾ cita que o exercício tem um efeito benéfico sobre a pressão arterial, podendo, em alguns casos, ser utilizado como terapêutica não farmacológica no tratamento da hipertensão. Dados disponíveis na literatura afirmam que esse efeito hipotensor é mais significativo em hipertensos, dependendo do nível inicial da pressão antes do exercício. Além disso, a queda da pressão arterial depende da duração e da intensidade dos exercícios. Atividades de duração de 45 minutos são mais efetivas quando comparadas às de 20 minutos de duração e realizadas com intensidades de 50- 55% do consumo máximo de oxigênio. Dessa forma, não há dúvida sobre os benefícios do exercício sobre a hipertensão.

Para Forjaz ⁽¹²⁾, as hipóteses que justificam esses benefícios são (1) redução da pressão como consequência de uma diminuição da resistência vascular periférica; (2) diminuição do débito cardíaco, associada à menor frequência cardíaca que acontece durante o exercício; (3) alteração na atividade nervosa simpática, que se encontra aumentada na hipertensão arterial, melhorando o controle reflexo arterial e cardiopulmonar.

Segundo Guimarães et al. ⁽⁵⁾, os exercícios físicos diminuem as LDL - lipoproteínas nocivas, e aumentam os níveis das HDL - lipoproteínas benéficas, diminuindo assim o risco de aterosclerose.

O terceiro instrumento nos forneceu parâmetros para determinar uma pontuação que aplicada a tabela de escore de risco relativo determinou o percentual de risco coronariano destes praticantes.

Figura 1: Risco Coronariano Global dos praticantes de tênis da “Winner Tennis Academia” – Salvador/2004



A Figura 1 demonstra que houve uma aproximação entre duas categorias de risco. A maioria da população se localizou na categoria de risco médio, perfazendo um percentual de 40% dos praticantes de tênis avaliados, e 33,8% com risco abaixo da média.

Outro dado interessante foi obtido em relação às outras categorias que perfizeram 12,3% de risco moderado; 9,3% com o risco abaixo da média e 4,6% com risco bem abaixo da média, o que indicou que praticantes de tênis não fazem parte da categoria de risco muito elevado, pois esta não esteve presente entre a população estudada.

Inventários ou estimativas dos riscos para quantificar a suscetibilidade individual para a doença cardíaca coronariana foram elaborados nesses últimos anos no sentido de atribuir valores representados por pontuações aos diferentes aspectos do estilo de vida desses indivíduos. Com frequência, esses valores são arbitrários e não se baseiam no risco real (mortalidade ou morbidez). Apesar dessa limitação, essa especificação dos riscos costuma ser valiosa para triagem na avaliação global do risco atual e dos comportamentos relacionados aos estilos de vida ⁽⁹⁾. Esses estudos mostram a importância de se verificar mais atentamente um quadro que vem se delineando em relação ao tipo de vida que a sociedade vem adquirindo nesses anos.

Tabela II: Risco Coronariano por faixa etária nos praticantes de tênis da “Winner Tennis Academia” – Salvador/2004

Idades	10 a 20	21 a 30	31 a 40	41 a 50	51 a 60	61 a 70
Risco Coronariano	%	%	%	%	%	%
Risco bem abaixo da média	18,18	16,7	5,9	–	–	–
Risco abaixo da média	72,72	–	29,4	16,7	–	–
Risco médio	4,55	33,3	64,7	83,3	58,4	–
Risco moderado	4,55	33,3	–	–	33,3	50
Risco alto	–	16,7	–	–	8,3	50
Risco muito elevado	–	–	–	–	–	–

Na Tabela II, que analisa o risco coronariano por faixa etária, a análise dos resultados demonstrou que nas idades entre 10-20 anos a prevalência da categoria de risco coronariano é de risco abaixo da média (72,72%); entre 21-30 anos percebemos que o risco médio e o moderado foram mais evidentes (33,3%), e na população entre 31-40 anos, o risco médio dobra em relação à faixa etária anterior (64,7%). Isso sugere que de 21 a 30 anos ocorre uma redução na prática de atividade física, o que diminui os benefícios desencadeados por esta atividade. De fato, nessa faixa de idade existem menos praticantes regulares de tênis, pois nessas idades a maior parte dos jovens tenistas intensificam os estudos e iniciam uma busca por estabilidade financeira, o que os distancia da academia, fazendo com que de 31 a 40 anos os fatores de risco sejam mais evidentes, ocasionados pela redução da prática de atividade física na faixa etária anterior. Para a população de 41-50 e 51 a 60 anos a predominância foi de risco médio (Talvez porque nessa idade já começam a aparecer outras doenças...).

De acordo com o Colégio Americano de Medicina Desportiva e a Associação Médica Americana, um indivíduo com menos de 35 anos de idade que apresenta um risco abaixo da média para as doenças coronarianas presentes na categoria de risco relativo da tabela da Michigan Heart Association não necessita da realização de um teste de esforço prévio para a iniciação da prática de atividade física. Mas para os indivíduos que apresentam risco médio e idade acima de 35 anos é aconselhável incluir um teste de esforço e um ECG – eletrocardiograma, antes de iniciar um programa de atividade física ⁽⁹⁾.

Portanto, por meio dos dados coletados nesse estudo, faz-se necessária orientação para incluir teste de esforço e

ECG, pois detectou-se que 40% dos praticantes apresentam risco médio para doenças coronarianas.

8 CONCLUSÃO

Essa investigação surgiu após anos de vivência no “meio tenístico”, no qual observamos que grande parte das academias de tênis não tem se preocupado em solicitar antecipadamente a seus praticantes um teste de esforço, para avaliação física e melhor adaptação do trabalho do profissional da área à atividade física que será realizada com os praticantes.

Os três instrumentos mostraram por meio da análise dos resultados obtidos que a maior parte dos praticantes de tênis possuem um risco médio para doenças coronarianas. Esse risco se evidenciou nas faixas etárias entre 20 e 50 anos, atingindo o público-alvo dos praticantes de tênis da “Winner Tennis Academia”.

Podemos dizer, então, que esse estudo comprovou a importância de se sugerir para as academias e clubes onde existe a prática do tênis que orientem seus praticantes para a necessidade de realizar um teste de esforço antes de iniciar esse esporte.

A preparação de bons profissionais na área por meio de capacitações continuadas, que desenvolvam a consciência de que eventos como um infarto do miocárdio entre outros podem ocorrer, deveria fazer parte da rotina desses locais, assim como esclarecimentos em relação ao desenvolvimento de fatores de risco conjugados que podem diminuir a aquisição de melhora na qualidade de vida dos praticantes.

Finalizamos colocando que essas informações podem ser discutidas com a população não só de praticantes de tênis, mas também com toda a sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Garrett JR, William E. A ciência do exercício e dos esportes. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- Gary JB, Berra K, Golding L, Gordom N, Mahler D, Jonathan M, Sheldahl L. Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
- Mooss A, Gordon N. Base conceitual para avaliação dos fatores de risco de doença arterial coronariana na prática clínica. Manual de pesquisas das diretrizes do ACSM para os testes de esforço e suas prescrições. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
- Gottlieb A. Abandono do fumo. Manual de Pesquisas das diretrizes do ACSM para os testes de esforço e suas prescrições. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
- Guimarães A, Forti N, Maranhão M. Dislipidemias: detecção, avaliação e tratamento; Guia prático para médicos. São Paulo: BG Cultural, 1999.
- Smeltzer SC, Bare BG. Tratado de enfermagem médico-cirúrgica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.
- Campaigne B. Exercício e diabetes melito. Manual de pesquisas das diretrizes do ACSM para os testes de esforço e suas prescrições. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
- Neto TLB. O exercício – preparação fisiológica, avaliação médica aspectos especiais e preventivos. São Paulo: Ateneu, 1998.
- McArdle WD, Katch F, Katch V. Fisiologia do exercício. Energia, nutrição e desempenho humano. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.
- Godoy KMA. Dançando na escola: o movimento da formação do professor de arte. São Paulo – SP. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2003.
- Barbier R. A pesquisa-ação. Brasília: Plano, 2002.
- Forjaz (com. pessoal, 2003).

ANEXO I

Questionário aplicado aos praticantes de tênis da “Winner Tennis Academia”

ANAMNESE:

Data: ____/____/____

1- Dados Pessoais

Nome: _____

Data Nascimento: ____/____/____

Sexo: _____ Profissão: _____

2- Antecedentes familiares

Doença Cardíaca: sim () não ()

Hipertensão: sim () não ()

Colesterol Elevado: sim () não ()

Diabetes: sim () não ()

Outros: _____

3- Hábitos de vida e patologias

Tabagismo: sim () não () quanto por dia _____

Hipertensão: _____

Diabetes: sim () não ()

Colesterol elevado? Valor: _____

Cardiopatia: sim () não () qual? _____

Outros: Qual? _____

3.1- Uso de medicamentos: sim () não ()

Anti-hipertensivo: ()

qual? _____

Hipolipídicos: () qual? _____

Cardiotônicos: ()

qual? _____

Hipoglicemiantes: ()

qual? _____

4- Nível de atividade motora:

() Se sedentário Há quanto tempo? _____

() Se ativo Quantas vezes na semana ? _____

() Se atleta Qual a modalidade? _____

5- Hábitos alimentares:

Faz algum tipo de regime? sim () não ()

Qual? _____

Não faz nenhum tipo de restrição alimentar () _____

Avaliador _____

ANEXO II

Avaliação Física aplicada aos praticantes de tênis da "Winner Tennis Academia":

I- Exame Físico:

Peso: _____

Altura: _____

PA repouso: _____

FC repouso: _____

Avaliado

Avaliador

ANEXO III

Quadro I: Avaliação do Risco coronariano

Idade	10 a 20 1	21 a 30 2	31 a 40 3	41 a 50 4	51 a 60 6	61 a 70 e acima 8
Hereditariedade	Nenhuma história conhecida de cardiopatia 1	1 parente com doença cardiovascular e mais de 60 anos 2	2 parentes com doença cardiovascular e mais de 60 anos 3	1 parente com doença cardiovascular e menos de 60 anos 4	2 parentes com doença cardiovascular e menos de 60 anos 6	3 parentes com doença cardiovascular e menos de 60 anos 7
Peso	Mais de 2,3 Kg abaixo do peso padronizado 0	-2,3 a + 2,3 Kg do peso padronizado 1	2,7-9 kg acima do peso 2	9,5-15,9 kg acima do peso 3	16,4-22,7 Kg acima do peso 5	23,3-29,5 Kg acima do peso 7
Tabagismo	Não usuário 0	Charuto e/ou cachimbo 1	10 cigarros ou menos por dia 2	20 cigarros por dia 4	30 cigarros por dia 6	40 cigarros ou mais por dia 10
Exercício	Esforço profissional e recreacional intenso 1	Esforço profissional e recreacional moderno 2	Trabalho sedentário e esforço recreacional ligeiro 3	Esforço profissional sedentário e recreacional moderado 5	Trabalho sedentário e esforço recreacional ligeiro 6	Ausência completa de qualquer exercício 8
% de Colesterol ou gordura na dieta	Colesterol abaixo de 180 mg/dl ou a dieta não contém gorduras animais nem sólidas 1	Colesterol 181-205 mg/dl ou a dieta contém 10% de gorduras animais ou sólidas 2	Colesterol 206-230 mg/dl ou a dieta contém 20% de gorduras animais ou sólidas 3	Colesterol contém 30% de gorduras animais ou sólidas 4	Colesterol contém 40% de gorduras animais ou sólidas 5	Colesterol contém 50% de gorduras animais ou sólidas 7
Pressão Arterial	Leitura superior de 100 1	Leitura superior de 120 2	Leitura superior de 140 3	Leitura superior de 160 4	Leitura superior de 6	Leitura superior de 200 ou mais 8
Sexo	Mulher com menos de 40 1	Mulher com 40 – 50 2	Mulher com mais de 50 3	Homem 4	Homem atarracado 6	Homem calvo e atarracado 7

Fonte: Modelo Adaptado do quadro de avaliação de risco coronariano da Michigan Heart Association (s/d).

Explicação das variáveis: Hereditariedade - contar progenitores, irmãos e irmãs que tiveram um ataque cardíaco ou acidente vascular cerebral; Tabagismo - se você inala profundamente e fuma um cigarro até o fim, acrescentar 1 ponto a seu escore; Exercício - subtrair 1 ponto de seu escore se você se exercita com regularidade e frequência; Ingestão de colesterol /gordura saturada - preferível um nível sanguíneo de colesterol. Se você não fez um exame de sangue recentemente, nesse caso convém estimar com

honestidade o percentual de gorduras sólidas que você ingere. Estas costumam ser de origem animal - toucinho, creme, manteiga e gordura bovina e de carneiro; Pressão arterial - se você não fez qualquer determinação recente, mais foi aprovado em um exame médico geral, é provável que o nível de sua pressão sistólica seja de 140 ou menos; Sexo - isso leva em conta o fato de os homens terem de seis a 10 vezes mais ataques cardíacos que as mulheres em idade de procriação.

ANEXO IV

Tabela de Avaliação do Escore/Categorias de Risco Relativo

Escore	Categoria de risco relativo
6-11	Risco bem abaixo da média
12-17	Risco abaixo da média
18-24	Risco médio
25-31	Risco moderado
32-40	Alto risco
41-62	Risco muito alto

Fonte: Michigan Heart Association (s/d).

Correspondência para / *correspondence to*:

Ivo Ribeiro de Sá
Rua Raul Pompéia, 726 - ap. 11 - Vl. Pompéia - CEP 05025-010 - São Paulo - SP
e-mail: kathy.ivo@terra.com

Efeito de 12 meses de treinamento sobre os valores de força muscular em atletas adolescentes de voleibol

Effect of 12 months of training upon muscle strength in adolescents' volleyball athletes

Rogério Eduardo Tavares Frade*

Aylton Figueira Júnior**

* Laboratório de Fisiologia Aplicada à Atividade Física e ao Exercício – LABFEX – UniFMU – São Paulo – Brasil.

** Laboratório de Fisiologia do Esforço e da Atividade Física – Curso de Educação Física – Universidade Municipal de São Caetano do Sul – IMES.

RESUMO

Nas últimas décadas o voleibol vem apresentando grande evolução no desenvolvimento técnico, tático e físico. Entretanto, poucos estudos têm mostrado as características do treinamento em atletas jovens. Assim, o objetivo do presente estudo foi verificar a análise das características antropométricas e neuromotoras de voleibolistas iniciantes do sexo feminino em três ocasiões diferentes durante o ano de treinamento. A amostra foi composta por 12 jogadoras com idade de 14,00 anos e que participaram dos campeonatos oficiais no Estado de São Paulo. As atletas foram avaliadas em três diferentes momentos durante uma temporada, com um intervalo de 120 dias entre elas, seguindo a mesma metodologia e mesmo avaliador. Foram mensuradas as variáveis antropométricas de peso (P-kg) e estatura (E-cm), seguindo a padronização de FRANÇA e

VÍVOLO (1998) e neuromotoras através dos testes de força muscular de membros inferiores sem auxílio (IVS) e com auxílio (IVC) dos braços, seguindo padronização de SOARES e SESSA (1998). Os resultados foram analisados pela ANOVA ONE WAY, evidenciando diferença estatisticamente significante para impulsão vertical sem auxílio e com auxílio. O teste de Tukey HSD identificou diferenças entre o primeiro e os demais testes para ($p < 0,01$). Assim poderíamos hipotetizar um efeito positivo do treinamento sobre a capacidade de salto desse grupo durante o período de treinamento.

Palavras-chave: avaliação antropométrica e neuro-motora, voleibol feminino, adolescentes.

ABSTRACT

Recently, volleyball is a sports modality that presented great attention in the last decades. It was observed a development of technical, tactical and physical fitness profile. However few studies presented changes on physical performance in young athletes. Thus, the purpose of this study was to verify the physical fitness profile of female volleyball athletes of infant category. The sample was composed by 12 players of 14 years of age, that played at São Paulo Metropolitan Championship in 2000. The athletes were evaluated in three different moments during one season, with 120 days interval between them. The evaluation were applied by the same professional. The antropometric variable were body weight (P-kg), height (H-cm), following the França and

Vivolo standardization (1998). Also neuromotor reponse of lower limbs muscle strength through vertical jump test (cm) without (VJWo) and with (VJW) arms movement standardization by SOARES and SESSA (1998). The results were analyzed by ANOVA ONE WAY. Statistical difference for $F(2,24) = 5.00$ without arm movement and $F(2,24) = 24.23$ with arm movement. The Tukey HSD test identified differences between first and others tests ($p < .01$). We could hipothetize a positive effect of training upon jump performance in this group.

Keywords: anthropometric and neuromotor evaluation, female volleyball, adolescents.

INTRODUÇÃO

O voleibol é uma modalidade que vem apresentando acentuada evolução nos últimos anos, tanto nas regras do jogo quanto nos processos de treinamento, parte técnica e tática.

Em termos fisiológicos, o voleibol é uma modalidade que apresenta uma grande demanda metabólica com estimativa de 60% para a resposta anaeróbica e 40% aeróbica ⁽¹⁾. A aptidão neuromotora representa 25% da necessidade da performance, explicada pela endurance de força; 15% em função da força máxima e 50% para a potência muscular. A interação desses fatores resultaria nas habilidades do jogo, representando 30% para sucesso na performance. SILVA ⁽²⁾, avaliando atletas femininos de voleibol encontrou valores médios de bola em jogo de 6,6 segundos, sugerindo grande contribuição anaeróbica alática para a modalidade.

Os fundamentos do esporte, composto por ações de saque, passe, levantamento, ataque, bloqueio e defesa, exigem movimentos e habilidades motoras específicas, que dependem de adaptações e aprendizagem dos gestos motores, desenvolvidos durante os anos de treinamento ⁽³⁾.

Recentemente, BÖHME ⁽⁴⁾ relatou que para o desempenho esportivo para o alto nível de rendimento, é necessário o desenvolvimento das habilidades na infância e juventude, em um planejamento a longo prazo. Nesse sentido, observar os limitantes sociais e pessoais muitas vezes pode interferir no desenvolvimento do adolescente na modalidade.

Em equipes de alto nível competitivo a potência de ataque, altura e velocidade de bloqueio e defesas fizeram dos jogos grandes espetáculos, estimulando não somente o aumento do número de expectadores, como também de praticantes ⁽⁵⁾.

Ao observarmos as ações de saque, ataque e bloqueio, observamos que o salto vertical é uma ação muito freqüente, necessitando portanto de cuidados nas etapas de treinamento para evitar aumento na incidência de lesões, principalmente durante os períodos de aprendizagem ⁽⁶⁾.

Segundo WEINECK ⁽⁷⁾, a maturação biológica tem um papel considerável na determinação da sobrecarga e do desempenho esportivo, sobretudo durante a adolescência. Interessante mencionar que muitos adolescentes que apresentaram potencialidade para a prática da modalidade durante a puberdade, com performance superior aos outros adolescentes na mesma idade, não tiveram no futuro a manutenção desde padrão de resposta. Nesse sentido, adolescentes em desenvolvimento precoce não apresentam somente maior desempenho esportivo, mas também maior possibilidade de adaptação aos estímulos do treinamento ⁽⁸⁾.

Embora o processo de desenvolvimento esteja fortemente associado ao desenvolvimento dos estágios maturacionais, algumas variáveis de aptidão física apresentam diferentes velocidades de adaptação. As respostas neuromusculares, como agilidade e força, apresentam momentos adaptativos

diferentes, sendo que a agilidade tem uma precocidade de resposta comparada com a força muscular, embora sejam variáveis dependentes da atividade neural ⁽⁹⁾.

Segundo CAMPOS ⁽¹⁰⁾, a capacidade de produção de força muscular é similar tanto para os meninos quanto para as meninas na fase pré-pubertária, não apresentando a mesma tendência após a maturação sexual. Nas garotas não ocorre um período de aumento significativo da força muscular como nos rapazes, apresentando uma linearidade no desenvolvimento da força durante o período pubertário.

Embora o treinamento possa promover aumento nos valores de força muscular, massa óssea e aglutinação protéica no tecido conjuntivo, adolescentes envolvidos em programas de treinamento de força apresentam melhor performance motora, em paralelo à menor prevalência e gravidade das lesões ⁽¹¹⁾.

Para a prática do voleibol, a potência dos membros inferiores apresenta uma especificidade para a execução de fundamentos de ataque e o bloqueio. A avaliação dessa capacidade física pode ocorrer de diferentes maneiras, mas a determinação da performance de salto vertical tem sido relatada como importante componente da modalidade, especialmente na prescrição do treinamento, embora outros testes específicos para altura de bloqueio possam ser incorporados ⁽¹²⁾.

Portanto, o objetivo do presente estudo foi determinar o comportamento dos valores de força muscular de membros inferiores em atletas de voleibol da categoria mirim em 12 meses de treinamento.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo se caracteriza pelo método comparativo-descritivo, que acompanhou 12 atletas do gênero feminino, com média de idade de $14 \pm 1,03$ anos, durante 12 meses de treinamento e que participavam de campeonatos oficiais de voleibol no Estado de São Paulo. Foram realizadas 3 avaliações, com intervalo de 120 dias entre elas, o que caracterizou o início, o momento intermediário e final do programa de treinamento.

As atletas participavam do programa de treinamento por 24 meses, bem como freqüentavam as aulas de Educação Física na escola.

As características do treinamento ocorriam no período vespertino, com duração de 18 minutos cada sessão, três vezes na semana. A divisão metodológica do treinamento foi feita com 60 minutos de treinamento físico e 90 minutos de parte técnica e tática.

Os testes e avaliações foram aplicados no próprio clube, antes dos treinos, sempre pelo mesmo avaliador e métodos. Foram determinados os valores antropométricos de peso (P) e estatura (E), seguindo protocolo proposto por FRANÇA e VÍVOLO ⁽¹³⁾. As medidas neuromotoras foram determinadas

pelos testes de impulsão vertical sem auxílio (IVS) e com auxílio (IVC) de membros superiores, segundo protocolo de SOARES e SESSA ⁽¹⁴⁾.

Para a análise estatística, foi utilizada a análise de variância Anova ONE-WAY e teste de Tukey com nível de significância de $p < 0,01$ para comparar e localizar as diferenças nos três momentos de avaliação. O $\Delta\%$ percentual para comparar as variações ocorridas nos três períodos de avaliação foi observado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das três avaliações para as medidas antropométricas seguem na tabela I e os valores neuromotores na tabela II. Os valores de $\Delta\%$ seguem na tabela III.

TABELA I. Valores médios de peso e estatura, em três momentos de avaliação:

		I	II	III
Peso	x	56,67	58,5	59,58*
	s	6,92	6,50	6,79
Estatura	x	162,17	163,17	163,58
	s	5,20	4,91	5,14

* $p < 0,01$

A análise dos resultados antropométricos evidenciou aumento significativo ($p < 0,01$) nos valores de peso entre os três momentos de avaliação, sendo que o mesmo fenômeno não foi observado nos valores de estatura. A diferença significativa ocorreu entre a primeira e terceira avaliação.

Interessante mencionar que o aumento dos valores de peso entre as três avaliações poderia alterar a relação proporcional de peso-força muscular. Esses resultados poderiam evidenciar um aumento da massa muscular proporcionalmente maior que a adiposidade, em função dos valores de força que serão tratados nas tabelas II e III.

TABELA II. Valores médios da força de membros inferiores, em três momentos de avaliação:

	IVS			IVC		
	I	II	III	I	II	III
x	28,76	31,69	32,61*	36,92	38,58	38,83
s	5,10	4,47	4,20	4,97	5,33	5,31

* $p < 0,01$

Os resultados na tabela II apresentaram os valores de IVS e IVC nos três momentos diferentes das fases de treinamento. De modo geral foi possível observar aumento

entre as três avaliações, sendo encontrado valores significativos diferentes entre IVS-I e IVS-III.

Os resultados evidenciaram maiores diferenças entre as avaliações I e III em ambos os testes, sendo que da avaliação II para a III não foi observada mudança significativa. Esses resultados poderiam sugerir mudanças positivas do treinamento sobre a massa muscular em função do aumento dos valores de peso e de força muscular.

Interessante mencionar que o ganho de força durante o período maturacional pode variar entre indivíduos, podendo esse fator influenciar nos resultados encontrados no presente estudo.

Tabela III. Valores da diferença percentual ($\Delta\%$) entre as avaliações em atletas adolescentes de voleibol

Avaliação	I-II	II-III	I-III
Peso	4,88	1,81	3,21
Estatura	0,86	0,00	0,94
IVS	9,25	2,83	10,57
IVC	4,30	0,64	4,92

A análise da $\Delta\%$ entre as avaliações evidenciou maiores incrementos nos valores de IVS que em IVC, comparando com as variáveis antropométricas.

Durante o período maturacional, mudança na coordenação neuromuscular é um dos fatores que mais interferem nos valores de força muscular. A coordenação neuromuscular pode explicar a diferença entre IVS e IVC entre 15 e 25% dos valores de força, o que pode contribuir com os maiores valores de salto, em função do aumento da velocidade de movimento de membros inferiores ⁽¹⁵⁾.

Estudos realizados por SESSA et al. ⁽¹⁶⁾, com crianças e adolescentes do gênero feminino entre 7 e 18 anos de idade no ensino público de São Caetano do Sul, avaliando a força de membros inferiores por meio dos testes de salto de impulsão vertical com e sem auxílio dos braços, mostrou maior deslocamento vertical no grupo que estava envolvido em programas de treinamento, comparando-se a adolescentes que participavam exclusivamente das aulas de educação física.

Em outro estudo, PRETTO et al. ⁽¹⁷⁾ mostraram que diferentes programas de treinamento na água e em quadra tiveram resultados semelhantes em jovens atletas de voleibol de 12 a 15 anos. Embora tenha ocorrido aumento significativo no ganho de impulsão vertical, maiores aumentos foram encontrados na combinação do treinamento na água e em quadra.

Esses resultados nos levam a hipotetizar que embora a adolescência não seja o período que promova maior ganho na força muscular, estudos têm sugerido a importância do treinamento de sobrecarga para a melhora da capacidade de salto em atletas de voleibol ⁽¹⁸⁾.

Interessante mencionar que crianças e adolescentes que participam de programa de treinamento de força apresentaram melhora no nível de aptidão física e no desempenho na prática esportiva, podendo, dentre muitos benefícios, reduzir a probabilidade de lesões ⁽¹⁹⁾.

Pesquisas demonstram que o treinamento de força em meninos e meninas pré-púberes pode promover aumentos significativos em força muscular e na performance esportiva ⁽²⁰⁾.

Por outro lado, não existem dados que demonstrem poder o treinamento de força promover o aumento da prevalência

de lesões, bem como alteração no potencial de crescimento ósseo de indivíduos púberes e pós-púberes ⁽²¹⁾.

CONCLUSÃO

Concluimos que as diferenças encontradas foram significativas, podendo assim hipotetizar um efeito positivo do treinamento de voleibol sobre a coordenação motora das atividades de salto. Pudemos imaginar que possa estar ocorrendo uma influência das características maturacionais sobre o resultado dos testes, observado pelo aumento maior do peso, estatura e força muscular.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cardinal HC. Annual training program and competition plan for juvenile and adult volleyball players. *International Volleyball Tech*, 11(1): 26-38, 1990.
2. Silva RMG. Avaliação dos indicadores de seleção em voleibol: avaliação de um modelo estatístico multivariado de classificação em voleibolistas do sexo feminino de formação. Dissertação de Mestrado, Universidade do Porto, Portugal, 1992.
3. Barbanti VJ. Treinamento físico: bases científicas. 3. ed. São Paulo: Balieiro, 1996.
4. Böhme, MTR. O treinamento a longo prazo e o processo de detecção, seleção e promoção de talentos esportivos. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 21(3): 4-10, 2000.
5. Biddle S, Looy A, Thomas P, Youngs R. *Volleyball training*. 1. ed. Malborough: Crowood, 1995.
6. Bojikian JCM. *Ensinando voleibol*. 2. ed. Guarulhos: Phorte, 2003.
7. WEINECK J. *Treinamento ideal*. 9. ed. São Paulo: Manole, 2000.
8. Gomes LPR, Guglielmo LGA, Paula E, Cruz EE, Neto MJG. Avaliação da capacidade aeróbia de jogadoras da primeira divisão do campeonato paulista de voleibol. In: *Anais do XXII Simpósio Internacional de Ciências do Esporte*; 1999 out 7-10. São Paulo, Brasil. CELAFISCS; 1999. p. 95.
9. Rodacki ALFR, Bientinez RM, Cruz EA, Machado, Santos A, Pereira E, Silva FEG, Ribas G. O número de saltos verticais realizados durante partidas de voleibol como indicador da prescrição do treinamento. *Revista Treinamento Desportivo*, 2: 31-39, 1997.
10. Campos MA. *Musculação – diabéticos, osteoporóticos, idosos, crianças e obesos*. 1. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2000.
11. Faigenbaum AD, Westcott WL. *Força e potência para atletas jovens*. 1. ed. Barueri: Manole; 2001.
12. Fernandes BM, Rocha MA, Stanganelli LCR, Campos FAD, Rodrigues LPG. Co-relação entre teste de salto vertical na placa de impulsão e o teste de alcance de ataque e bloqueio em atletas de voleibol feminino. In: *Anais do XXVI Simpósio Internacional de Ciências do Esporte*; 2003 out 23-25. São Paulo, Brasil. CELAFISCS; 2003. p. 48.
13. França NM, Vívol MA. Medidas antropométricas. In: Matsudo VKR. *Testes em ciências do esporte*. 6. ed. São Caetano do Sul: Burti, 1998. p. 19-31.
14. Soares J, Seesa M. Medidas antropométricas. In: Matsudo VKR. *Testes em ciências do esporte*. 6. ed. São Caetano do Sul: Burti, 1998. p. 19-31.
15. Gallahue DL, Ozmun JC. *Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos*. 1. ed. São Paulo: Phorte, 2001.
16. Sessa M, Matsudo VKR, Vívol MA, Taramanoff ASP. Desenvolvimento de força de membros inferiores em escolares de 7 a 18 anos em função de sexo, idade, peso, altura e atividade física. *CELAFISCS*. Dez anos de contribuição às ciências do esporte. 1978; 214-220.
17. Pretto AC, Dantas PMS, Dantas EHM. Treinamento simultâneo, terrestre e aquático de impulsão vertical em voleibol – categorias menores: uma medida preventiva. In: *Anais do XXII Simpósio Internacional de Ciências do Esporte*; 2000 out 5-8. São Paulo, Brasil. CELAFISCS; 2000. p. 145.
18. Figueira Júnior AJ, Matsudo VKR. Análise do perfil de aptidão física da seleção brasileira de voleibol feminino adulto por posição de jogo. *Revista de Ciências Biológicas e da Saúde* 1(1):37-45, 1996.
19. Ritzdorf W. Treinamento da força e da potência muscular no esporte. In: Abernethy B. et al. *Treinamento no esporte, aplicando ciência no esporte*. 1. ed. São Paulo: Phorte; 2000. p.255-260.
20. Petroski EL, Velho NM, De Bem MFL. Idade de menarca e satisfação com o peso corporal. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 1:30-36, 1999.
21. Fleck SJ, Kraemer WJ. *Fundamentos do treinamento de força muscular*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 1999.

Barreiras para a prática de atividade física entre adolescentes

Barriers for the practical one of physical activities between the adolescents

Cibele Parmiggiane Teixeira*

Táise Martinoff*

Marcela Telles Ferreira**

* Alunas do Curso Graduação em Nutrição da Universidade Municipal de São Caetano do Sul – IMES.

** Nutricionista do Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul (CELFISS).

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo avaliar as principais barreiras para a prática de atividade entre adolescentes estudantes das escolas estaduais de São Caetano do Sul. Para isso, foi aplicado o questionário *International Physical Active Questionnaire* (IPAQ) para avaliar o nível de atividade física. Foram obtidos também dados de peso e altura para realizar o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC), a fim de classificar o estado nutricional dos indivíduos, segundo a recomendação da Organização Mundial da Saúde (OMS). O questionário também avaliou as principais barreiras apontadas pelos adolescentes, onde se constatou

que a falta de equipamento, de conhecimento em como se exercitar, de clima adequado, de tempo, de diversão a partir do exercício e de locais apropriados para a prática dos exercícios foram os itens mais citados, o que indica a necessidade de ampliar os programas que promovem a atividade física sem sistematização de exercícios, para assim diminuir o sedentarismo e suas consequências entre os adolescentes.

Palavras-chave: atividade física, barreiras, adolescentes.

ABSTRACT

The present study has as objective to evaluate the main existing barriers for the practical one of physical activities between the students adolescents of the schools from São Caetano do Sul (SP). The International Physical Active Questionnaire (IPAQ) was applied to evaluate the level of physical activity. They had also been collected information about weight and height for to attainment the Body Mass Index (BMI), in order to classify the nutritional state of the individuals, in accordance with recommendation by the World Health Organization (WHO). The questionnaire also evaluated the main barriers pointed for the adolescents, where if it evidenced that, the equipment

lack, the lack of knowledge in as if to exercise, the lack of adjusted climate, the lack of time, the lack of diversion from the exercise and the lack of appropriate places for the practical one of the exercises, they had been the impediment more observed in the researched, what it indicates the necessity to extend the programs that promote the activity physics without systematization of exercises, for thus diminishing the physical inactivity and its consequences to the adolescents.

Keywords: physical activity, barriers, adolescents.

INTRODUÇÃO

A prática de atividade física (AF) regular é universalmente aceita como fator promocional da saúde, devendo ser mantida ao longo de toda a vida. A Organização Mundial da Saúde e o *American College of Sports Medicine* (ACSM) definem a AF como qualquer movimento do corpo produzido pelos músculos esqueléticos, onde há gasto energético.

A AF está associada a inúmeros benefícios fisiológicos, psicológicos e sociais. Por meio dessa prática, ocorre o aumento do gasto energético e, conseqüentemente, redução no nível de colesterol e triglicérides nas concentrações plasmáticas, além da diminuição dos adipócitos, regulação do apetite do indivíduo e o bem-estar proporcionado^(5, 7, 8, 9, 10).

Enquanto ser considerado um indivíduo fisicamente ativo pode apresentar esses benefícios à saúde, o sedentarismo pode aumentar o risco de obesidade, hoje considerada um importante problema de saúde pública, já que está associada a distúrbios no organismo como o aumento da pressão arterial (PA), surgimento de diabetes tipo 2 e aumento no nível sérico de colesterol e triglicérides^(6, 13).

Há atualmente programas de informação relativos à saúde em geral, com incentivos a AF voluntária, sem sistematização de exercícios ou esforço físico. O Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul (CELAFISCS) sugere à população praticar, durante trinta minutos, de forma acumulada ou contínua, atividades físicas na maioria dos dias da semana.

Apesar da existência desses programas de fácil adaptação, o nível de atividade física entre a população é baixo. Fatores como jornada de trabalho e/ou estudos extensa, compromissos com a família, falta de interesse em praticar AF, tarefas domésticas e falta de companhia são as principais barreiras apontadas em estudos^(2, 8, 10).

A identificação dessas barreiras é de vital importância, pois possibilita a estruturação de estratégias de intervenção mais efetivas. É por esse motivo que o presente estudo tem como objetivo apontar as principais barreiras para a prática de AF na adolescência, período de grandes transformações, quando ocorre a maturação sexual, visto que os adolescentes apresentam hábitos sedentários associados ao grande consumo de alimentos com alto teor de gordura⁽³⁾.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para realização do estudo, foram abordadas treze escolas de ensino fundamental e médio, localizadas em São Caetano do Sul (SP), porém apenas quatro se propuseram a responder ao questionário *Internatinal Physical Active Questionary* (IPAQ), proposto pelo *Center for Disease and Control* (CDC) de Atlanta, e validado no Brasil pelo CELAFISCS em 2003⁽¹⁴⁾.

Foram coletados dados sobre peso e estatura para realização do cálculo de Índice de Massa Corporal (IMC) e classificação do estado nutricional. Os valores de corte de IMC utilizados estão descritos na Tabela I.

Tabela I: Classificação segundo IMC

CLASSIFICAÇÃO	IMC Kg/m
Desnutrido	< 18,5
Normal	18,5 – 24,9
Sobrepeso	25,0 – 29,9
Obesidade Grau I	30,0 – 34,9
Obesidade Grau II	35,0 – 39,9
Obesidade grave, Grau III	≥ 40,0

(Fonte: National Institute of Heart, Lung, and Blood Institute. Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults – the evidence report. *Obes Res* 6 (suppl 2): 51S, 1998.)

Para determinação do nível de AF, os indivíduos foram classificados segundo a proposta do IPAQ:

- **SEDENTÁRIOS:** indivíduos fisicamente inativos, que não realizam atividade, e indivíduos irregularmente ativos, que realizam atividades de qualquer intensidade menos que 5 vezes por semana com duração de menos que 30 minutos.
- **ATIVOS:** indivíduos regularmente ativos, que realizam atividades de qualquer intensidade mais que 5 vezes por semana com duração de 30 minutos e indivíduos muito ativos, que realizam atividade de intensidade vigorosa mais que 5 vezes por semana com duração de mais que 30 minutos.

O questionário também avaliou a presença de barreiras para a prática de AF. Foram selecionados os itens mais respondidos e calculou-se o percentual de acordo com a classificação de IMC, sexo e nível de atividade física.

Os dados foram analisados de modo descritivo, utilizando média aritmética e porcentagem (%), de acordo com as medidas de dispersão apresentadas. Foram descartados os questionários que não continham dados como peso e/ou altura.

RESULTADOS

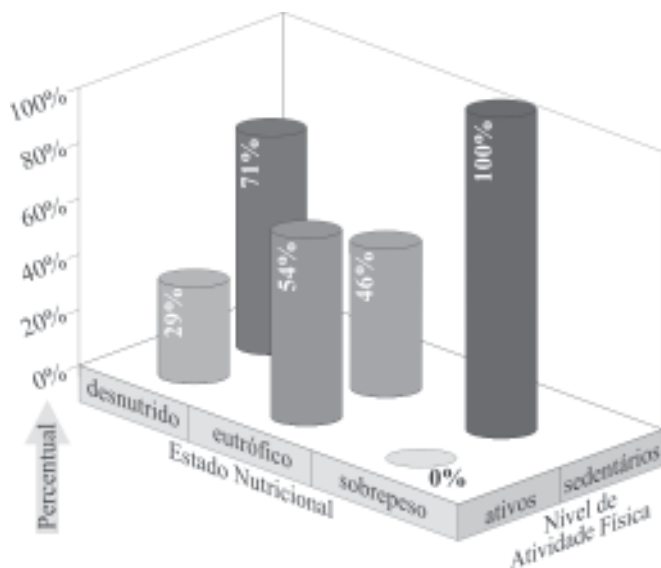
Foram coletados dados de 101 adolescentes, 51 do sexo feminino e 50 do sexo masculino, com média de idade de 14 anos. A maioria dos adolescentes (35 meninas e 33 meninos) se encontrava com peso adequado para a altura, ou seja, foram classificados como eutróficos; 25% do total de adolescentes foram classificados como desnutridos e dentre os indivíduos com sobrepeso, apenas 3% eram do sexo feminino.

Para classificação segundo o nível de atividade física, os indivíduos foram separados de acordo com sexo e estado nutricional.

No gráfico 1, observa-se que o percentual de adolescentes do sexo feminino classificadas como ativas é maior entre as adolescentes eutróficas (54%). Entre as que apresentam sobrepeso, não houve nenhuma que se classificasse como ativa.

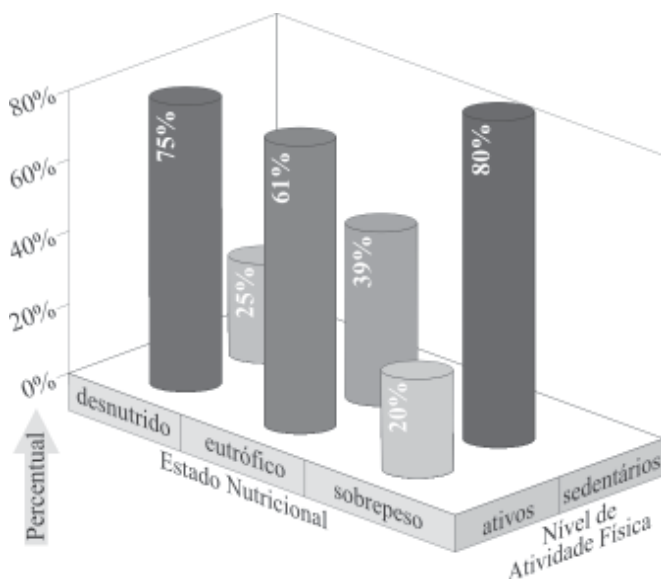
Foi verificado também que 71% das desnutridas, 46% das eutróficas e 100% das adolescentes com sobrepeso foram classificadas como sedentárias, totalizando um número maior de meninas sedentárias em relação às ativas.

Gráfico 1: Percentual de indivíduos do sexo feminino classificado como ativos e sedentários de acordo com estado nutricional



No gráfico 2, é descrito o percentual de adolescente do sexo masculino de acordo com a classificação do nível de atividade física. Ao contrário das adolescentes do sexo feminino, o maior percentual (75%) de indivíduos classificados como ativos eram formados por adolescentes desnutridos, enquanto apenas 20% dos adolescentes com sobrepeso eram ativos. O percentual de adolescentes do sexo masculino classificados como sedentários foi maior entre os indivíduos com sobrepeso (80%), assim como nos adolescentes do sexo feminino.

Gráfico 2: Percentual de indivíduos do sexo masculino classificado como ativos e sedentários de acordo com estado nutricional



Na Tabela II, observa-se o percentual de todos os itens relatados pelos adolescentes como barreiras para a prática de atividades físicas. Entre as adolescentes do sexo feminino, o item mais citado (29%) foi a falta de diversão a partir da prática do exercício, seguida da falta de conhecimento de como se exercitar (27%) e falta de tempo para a atividade (25%). Já entre os meninos, o item mais citado (22%) foi a falta de equipamentos adequados. Os itens menos citados pelos adolescentes do sexo masculino foram: vergonha do corpo (2%), falta de energia e lesão ou incapacidade, com 4% das opiniões.

Tabela II: Percentual das barreiras para a prática de atividade física segundo o sexo

	Sexo Feminino	Sexo Masculino	Total
Vergonha do corpo	18%	2%	20%
Falta de interesse	18%	12%	40%
Falta de auto-disciplina	10%	12%	22%
Falta de tempo	25%	8%	33%
Falta de energia	16%	4%	20%
Falta de companhia	20%	12%	22%
Falta de diversão a partir do exercício	29%	12%	41%
Desânimo	23%	8%	31%
Falta de equipamento	23%	22%	45%
Falta de clima adequado	20%	14%	34%
Falta de habilidade	18%	12%	30%
Falta de locais apropriados	21%	10%	31%
Falta de conhecimento	27%	12%	39%
Medo de lesões	8%	10%	18%
Queixas e dores	6%	10%	16%
Necessidade de relaxar e repousar	14%	12%	26%
Lesão ou incapacidade	6%	4%	10%
Falta de apoio dos pais	12%	8%	20%
Falta de dinheiro	21%	14%	25%

Quando os adolescentes foram separados de acordo com nível de atividade física, sexo e estado nutricional, as principais barreiras foram:

- Nos adolescentes **desnutridos, ativos** do sexo feminino: falta de conhecimento; do sexo masculino: falta de clima adequado.
- Nos adolescentes **desnutridos, sedentários** do sexo feminino: falta de equipamento e tempo; do sexo masculino: falta de dinheiro.
- Nos adolescentes **eutróficos, ativos** do sexo feminino: falta de tempo, local apropriado e desânimo; do sexo masculino: falta de equipamento e de auto-disciplina.

- Nos adolescentes **eutróficos, sedentários** do sexo feminino: falta de conhecimento, equipamento, de diversão na prática do exercício, vergonha do corpo e falta de local apropriado; do sexo masculino: falta de equipamento e de conhecimento.
- Nos adolescentes **com sobrepeso, ativos** do sexo masculino: queixas ou dores; não havia amostra do sexo feminino.
- Nos adolescentes **com sobrepeso, sedentários** do sexo feminino: falta de diversão na prática do exercício e falta de interesse; do sexo masculino: falta de habilidade.

No total, as barreiras citadas pelos indivíduos ativos foram: falta de conhecimento, falta de clima adequado, falta de equipamento, falta de tempo, falta de local apropriado, desânimo, falta de auto-disciplina e queixas ou dores.

Nos indivíduos sedentários foram citados os itens: falta de dinheiro, falta de equipamento, falta de tempo, falta de conhecimento, falta de diversão na prática, vergonha do corpo, falta de local apropriado, falta de habilidade e falta de interesse.

DISCUSSÃO

Conforme já citado anteriormente, a prática de AF proporciona diversos benefícios à saúde. Apesar de todo o estímulo e informações que a população tem recebido, estudos apontam um alto nível de sedentarismo ^(1, 2). No presente estudo não foram diferentes os resultados.

É de grande importância que os adolescentes adquiram o hábito de praticar atividades que proporcionem gasto energético na intenção de diminuir a probabilidade de se tornarem adultos sedentários. Essa idéia também vale quanto à presença de obesidade, pois os adolescentes ficam mais vulneráveis ao desenvolvimento de doenças associadas à obesidade quando adultos ^(4, 11).

Um outro aspecto que merece destaque é o fato de que as meninas apresentam um nível de sedentarismo maior que os meninos (54% e 40%, respectivamente). São vários os estudos que comprovam esta teoria ^(1, 10, 11, 12).

Um estudo realizado por FIGUEIRA JÚNIOR e FERREIRA ⁽¹⁰⁾ apontou que, entre os adolescentes, fatores como a falta de equipamento e tempo, bem como a falta de

Tabela III: Principais barreiras relatadas pelos indivíduos de acordo com estado nutricional, sexo e nível de atividade física

	DESNUTRIÇÃO				EUTRÓFIA				SOBREPESO			
	Feminino		Masculino		Feminino		Masculino		Feminino		Masculino	
	Ativ	Sed	Ativ	Sed	Ativ	Sed	Ativ	Sed	Ativ	Sed	Ativ	Sed
Falta de dinheiro	—	—	—	60%	—	—	—	—	—	—	—	—
Falta de clima adequado	—	—	33%	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Falta de equipamento	—	50%	22%	—	—	31%	10%	46%	—	—	—	—
Falta de tempo	—	50%	—	—	26%	—	—	—	—	—	—	—
Falta de conhecimento	50%	—	—	—	—	31%	—	46%	—	—	—	—
Falta de diversão na prática	—	—	—	—	—	31%	—	38%	—	100%	—	—
Falta de auto disciplina	—	—	—	—	—	—	10%	—	—	—	—	—
Vergonha do corpo	—	—	—	—	—	31%	—	—	—	—	—	—
Falta de local apropriado	—	—	—	—	26%	31%	—	—	—	—	—	—
Falta de energia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Desânimo	—	—	—	—	26%	—	—	—	—	—	—	—
Falta de habilidade	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50%
Falta de interesse	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100%	—	—
Queixas ou dores	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100%	—

(Ativ = Ativos; Sed = Sedentários)

auto-disciplina e clima adequado são as principais barreiras para a prática de atividade física. No presente estudo, a falta de tempo foi um item bastante citado pelos entrevistados, tanto entre os ativos quanto para os sedentários.

Apesar de alguns autores citarem a influência dos pais na prática de atividades físicas pelos adolescentes, como mostra o estudo de BRAGGION e col. ⁽³⁾, os dados coletados neste estudo não indicaram grande interferência dos pais nas escolhas, nem no hábito de praticar atividades físicas pelos adolescentes.

A falta de conhecimento em como se exercitar (27%) citada pelas meninas e a falta de equipamento (22%) relatada pelos meninos pode indicar que os adolescentes estão necessitando de maior acesso aos programas de informação e orientação que demonstram não haver necessidade de equipamentos ou dinheiro para se tornar um indivíduo fisicamente ativo.

A falta de diversão a partir do exercício, apresentada como a principal barreira pelas meninas (29%), é a mensagem enfatizada pelo Programa Agita São Paulo criado pelo CELAFISCS em 1998, que sugere a prática regular de

atividades que proporcionem satisfação ao indivíduo, como passear com o cachorro, jardinagem, dançar, etc.

CONCLUSÃO

Foi possível por meio deste estudo constatar que o nível de atividade física entre os adolescentes é baixo e que as principais barreiras para a prática de atividade física citadas pelos indivíduos ativos foram falta de conhecimento, de clima adequado, de equipamento, de tempo, de local apropriado, desânimo, falta de auto-disciplina e queixas ou dores.

Nos indivíduos sedentários foram citados os itens: falta de dinheiro, de equipamento, de tempo, de conhecimento, de diversão na prática, vergonha do corpo, falta de local apropriado, de habilidade e de interesse. Isso nos faz concluir que, apesar da existência de programas de promoção de atividades físicas, segundo as principais barreiras relatadas pelos adolescentes entrevistados, é necessária maior divulgação dos mesmos, bem como da facilidade de adesão ao programa, além de informações acerca da importância da atividade física na saúde dos indivíduos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barros GS, Silva KO, Piovesan AJ. *Ciências do esporte* 2001; 3: 66.
2. Bracco M. Atividade física e desportiva na infância e na adolescência. *Rev. Bras. Ciên. e Mov.* 2000; 8: 15-21.
3. Braggion GF, Matsudo SMM, Matsudo VKR. Consumo alimentar, atividade física e percepção da aparência corporal em adolescentes. *Rev. Bras. Ciên. e Mov.* 2000; 8: 15-21.
4. Bonnie AS. Nutrição na adolescência. In: Mabhan LK, Stump SE. *Krause Alimentos Nutrição e Dietoterapia*. São Paulo: Roca, 2002. p. 247-257.
5. Coca FDC. Obesidade. *Revista Nutrição*; 3: 18-19.
6. Costa COM. Obesidade exógena. *Medicina do adolescente*. São Paulo: Sarvier; 1993. p. 66-68.
7. Cury Júnior AJ. Obesidade: uma epidemia da atualidade. *Revista qualidade em alimentação e nutrição* 2002; 12: 12-14.
8. Damaso AR, Teixeira LR, Curi CMON. Atividades motoras na obesidade. *Obesidade na infância e na adolescência*. São Paulo: Fundo Editorial; 1995. p. 91-99.
9. Escrivão MAMS, Oliveira FLC, Taddei JAAC, Lopez FA. Obesidade exógena na infância e na adolescência. *Jornal de Pediatria* 2000; 76: 305-307.
10. Figueira Júnior A, Ferreira MBR. Papel Multidimensional da família na participação dos filhos em atividades físicas. *Rev. Bras. Ciên. e Mov.* 2000; 8: 33-40.
11. Fonseca VM, Sichieri R, Veiga GV. Fatores associados à obesidade em adolescentes. *Rev. Saúde Pública* 1998; 32: 541-549.
12. Guedes DP, Guedes JERP, Barbosa DS, Oliveira JÁ. Atividade física habitual e aptidão física relacionada à saúde em adolescentes. *Rev. Bras. Ciên. e Mov.* 2000; 10: 13-21.
13. Laquatra I. Nutrição no controle de Peso. In: Mabhan LK, Stump SE. *Krause Alimentos Nutrição e Dietoterapia*. São Paulo: Roca Ltda; 2002. p. 470-481.
14. Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC, Braggion G. Questionário internacional de atividade física (IPAQ): Estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Rev. Bras. Atividade Física e Saúde* 2003.

Correspondência para / *correspondence to*:

Av. Teresa Campanella, 240 – Boa Vista – São Caetano do Sul – SP
e-mail: m_taise@hotmail.com

A·R·T·I·G·O·S D·E R·E·V·I·S·Ã·O

**Lesões fibro-ósseas benignas dos maxilares:
Uma revisão histórica***Benign fibro-osseous lesions of the jaws: a hystorical review***Ricardo Raitz**

Cirurgião Dentista pela FO-USP; Patologista e Estomatologista.

Mestre em Patologia Bucal pela FO-USP.

Doutor em Diagnóstico Bucal/Radiologia pela FO-USP.

Professor de Ciências Patológicas dos cursos de saúde da FMU, IMES, UBC e UNIB.

Professor das Disciplinas de Diagnóstico do curso de Odontologia/UBC.

Professor Titular da Disciplina de Pacientes Especiais do curso de Odontologia/UBC.

R E S U M O

O termo lesão fibro-óssea benigna, apesar de muito utilizado, não representa um diagnóstico, mas um processo biológico semelhante em diversas lesões. O presente artigo faz uma ampla revisão bibliográfica sobre como este termo surgiu e chama atenção para a problemática do diagnóstico

e classificação das lesões constituintes deste grupo.

Palavras-chave: lesões fibro-ósseas benignas, classificação, histopatologia, lesões maxilo-mandibulares.

A B S T R A C T

The term fibro-osseous benign lesion has been used for many years, however it does not represent a diagnosis, but the same biological process present in a variety of lesions. The present paper makes a vast literature review about the arising of this term and points out the problem

of diagnosing and classifying the lesions that constitute this group.

Keywords: benign fibro-osseous lesions, classification, histopathology, jaw lesions.

INTRODUÇÃO

No meio científico há um grupo de lesões dos ossos maxilo-mandibulares que recebe uma terminologia médica comum: **lesão fibro-óssea benigna**. Este grupo compreende várias lesões onde o tecido ósseo normal é substituído por fibras colágenas e fibroblastos (tecido fibroso), contendo considerável substância mineralizada que pode ter aparência óssea ou cementóide, ou uma mistura entre esses tecidos ^(1, 2). O conceito é resultado de muitos anos de experiências clínicas e terapêuticas e pode-se dizer que a observação individual de cada profissional envolvido ao longo dos anos, principalmente dos cirurgiões, contribuiu para a terminologia atual.

Há grande controvérsia a respeito de como essas lesões podem ser definitivamente diagnosticadas e o tipo de terapia que elas requerem. Tal fato é explicado ao assumirmos que as semelhantes características histológicas dessas diferentes lesões têm sido consideradas justificativas suficientes para incluir num mesmo grupo de entidades, lesões que na verdade são biologicamente incompatíveis ⁽³⁾.

Infelizmente, quase nunca ocorrem discussões interdisciplinares entre patologistas, cirurgiões, estomatologistas e radiologistas, o que tem provocado o surgimento de termos e explicações baseadas apenas em aspectos radiográficos e clínicos, tornando mais difícil o trabalho do patologista em classificar essas lesões ^(3, 4).

Neste trabalho, faremos um histórico da terminologia "lesões fibro-ósseas", bem como das lesões que integram este grupo.

REVISÃO DE LITERATURA

Dos primórdios ao surgimento do termo

A discussão sobre essas lesões teve origem em observações individuais de cirurgiões como Syme (1828), Maisonneuve (1856), Ferguson (1865), Menzel (1872), Bryant (1874), Hyfelder (1857), dentre outros ^(5, 6). Aos poucos, surgiram aqueles que tentaram associar o que clinicamente observavam com a aparência de um ponto de vista morfológico, como por exemplo, o termo leontíase óssea (Figura 1) introduzido por Virchow em 1864 ⁽⁶⁾.

Foi em 1877 que Paget deu um grande salto científico e descreveu clínica e histopatologicamente a entidade osteíte deformante ⁽⁷⁾, que todavia não foi aceita em seu continente de origem europeu. Von Recklinghausen havia antes introduzido o termo osteíte fibrosa, que englobava todos os casos de lesões de esqueleto onde se observava a transformação total ou parcial de osso medular por tecido fibroso. Isso gerou bastante controvérsia, pois Recklinghausen agrupava lesões que na verdade eram entidades totalmente diferentes. A lesão de Paget provavelmente estaria também incluída nesse grupo, o que fez alguns cientistas se manifestarem contrariamente ⁽⁶⁾.



Figura 1: Deformidade óssea facial chamada por Virchow de leontíase óssea.

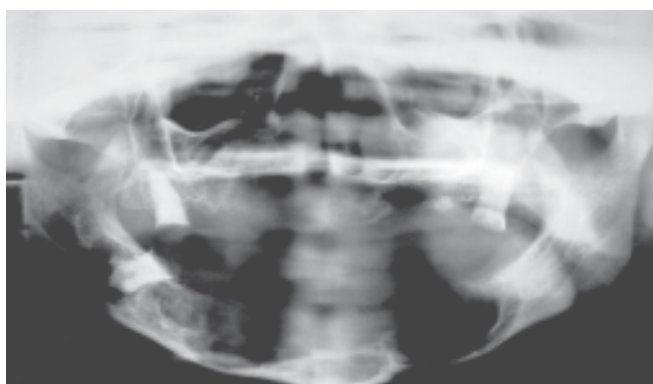


Figura 2: Reabsorções ósseas maxilo-mandibulares generalizadas provocadas pelo hiperparatireoidismo.

MONTGOMERY ⁽⁸⁾ foi o primeiro a usar o termo fibroma ossificante para se referir a tumores maxilo-faciais com forte delimitação e aspecto fibroso, com um grande grau de formação de osso novo. A partir daí, os autores introduziram vários termos segundo suas experiências: osteíte fibrosa cística ⁽⁹⁾, osteofibrose periapical ⁽¹⁰⁾, cementoblastoma ⁽¹¹⁾, osteíte fibrosa disseminada ⁽¹²⁾, displasia poliostótica ⁽¹³⁾.

Em 1939, EDEN ⁽¹⁴⁾ concluiu que o fibroma ossificante era de fato uma forma imatura de um tumor fibro-ósseo benigno de membrana de osso.

Em 1942, LICHTENSTEIN & JAFFE ⁽¹⁵⁾ descreveram a displasia fibrosa em seus aspectos clínicos, radiográficos e histológicos. Nessa época, ficava claro que a lesão de Recklinghausen (osteíte fibrosa) deveria ser dividida em três: osteíte deformante de Paget, osteodistrofia generalizada (relacionada ao hiperparatireoidismo) (Figura 2) e displasia fibrosa. As outras entidades tumorais descritas deveriam permanecer isoladas. Interessantemente, logo que o termo

displasia fibrosa foi introduzido, muitos autores relataram a estreita relação entre esta e o fibroma ossificante. Com isso, iniciou-se a era da tendência de unificação das lesões, ou seja, os autores começaram a perceber que muitas das lesões descritas na verdade tratavam-se das mesmas lesões.

Em 1946, SCHLUMBERGER ⁽¹⁶⁾ fez um dos primeiros esforços para classificar todos os tipos de lesões fibro-ósseas do osso como diferentes versões do mesmo processo patológico.

A unificação de várias lesões em um grupo e suas características gerais

Nos 30 anos seguintes, esta visão unitarista resultou no termo genérico de "lesões fibro-ósseas dos ossos maxilo-mandibulares". Tal termo foi muito usado para abranger não somente tumores (osteofibroma, fibroma ossificante), mas processos inflamatórios (como os de Garre), displasias (como a displasia fibrosa) e aqueles com etiologia obscura (Doença de Paget e displasia cementiforme periapical). Hoje é consenso que o grupo dessas lesões restringe-se à displasia fibrosa, às displasias cemento-ósseas e ao fibroma ossificante.

Em termos morfológicos, as lesões fibro-ósseas cementárias são geralmente caracterizadas por conter poucos componentes. O estroma que compreende tecido conjuntivo está sempre presente, embora a densidade celular possa variar. É este estroma que produz o componente mineralizado da lesão, que pode ser esponjoso contendo ou não osteoblastos, ou osso lamelar, ou mesmo estruturas esféricas, estratificadas, de coloração escura, referidas como cimento. A literatura recente atenta para o isolamento das várias entidades e procura diferenciá-las umas das outras. A presença ou ausência de cimento sempre é uma característica de diferenciação entre as lesões ⁽³⁾. (Figura 3)

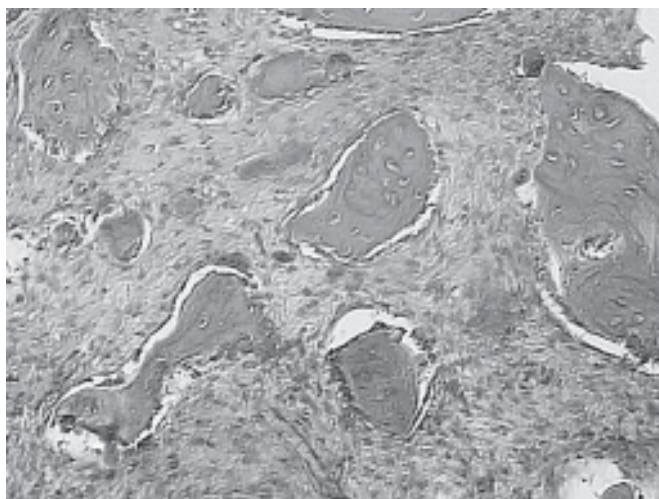


Figura 3: (Displasia Fibrosa) Trabéculas de osso imaturo em meio à grande quantidade de fibroblastos e fibras colágenas.

Quanto ao comportamento clínico, as lesões fibro-ósseas apresentam geralmente um crescimento lento, e normalmente constituem um achado radiográfico, pois, na maioria das vezes, os pacientes são assintomáticos ⁽¹⁾. YOON ⁽²⁾ constatou que as lesões aparecem mais na 2ª e 3ª décadas de vida, com prevalência entre as mulheres. As lesões originárias do ligamento periodontal ocorrem mais na parte posterior da mandíbula e as de osso medular, mais na parte posterior de maxila. A principal queixa em todos os casos é o desfiguramento facial e os achados radiográficos permitem separar as lesões em delimitadas e não delimitadas. (Figuras 4 e 5)



Figura 4: (Displasia Fibrosa) Aspecto radiográfico de "vidro despolido", tornando difícil a separação do osso normal e do displásico.



Figura 5: A mesma lesão da figura anterior mostra, entretanto em TC, um crescimento ósseo expansivo nítido na maxila.

De um modo geral, tais lesões só requerem cirurgia quando levam a deformidades faciais ou acarretam algum problema quanto à limitação de movimentos e devem ser postergadas até a fase final de crescimento (Figura 6 e 7). Nos casos de displasia fibrosa, prefere-se a osteoplastia e não a remoção total da lesão. O osso metaplásico é fundido com o osso adjacente, por isso a separação entre o normal e o displásico é indistinguível ^(1, 17). Já nos casos de fibroma ossificante, a separação é possível e o tecido, que no caso é neoplásico, deve ser totalmente removido.



Figura 6: Paciente portadora de displasia fibrosa na maxila direita há aproximadamente 15 anos.



Figura 7: A mesma paciente da figura anterior apresenta crescimento ósseo vestibular maxilar generalizado no quadrante, evidenciado pelo "apagamento" do fundo de sulco.

Da divisão das lesões à classificação atual

SHAMAMAN *et al.*, em 1970 ⁽¹⁸⁾, procuraram individualizar bem as diferentes lesões componentes do grupo fibro-ósseas, criando para isso critérios de diagnósticos. Para os casos de displasia fibrosa, citam a falta de maturação óssea evidente e a ausência de osteoblastos circundando trabéculas (Figura 3). O estroma, para eles, pode ter progressiva maturação. Já no fibroma ossificante, relatam a presença de osso lamelar e de osteoblastos. O estroma é bem uniforme e não muito celular. O cementoma gigantiforme, para os autores, apresenta muitas células, mas sem atividade mitótica, além de apresentar linhas de calcificação provavelmente distróficas.

Em 1972, EVERSOLE *et al.* ⁽⁶⁾ revisaram 841 casos de lesões fibro-ósseas benignas e as analisaram quanto aos aspectos clínicos, radiográficos e histológicos, redistribuindo-as segundo a classificação da literatura já existente. Nesse importante trabalho, os autores discutem o problema nosológico do diagnóstico dessas lesões.

Em 1973, WALDRON & GIANISANTI ⁽¹⁹⁾, contra a visão purista de REED ⁽²⁰⁾ e REED & HAGY ⁽²¹⁾, concluíram que a presença de osso lamelar não é incompatível com o diagnóstico de displasia fibrosa, o que pode ser esperado em lesões antigas e inativas. Ainda segundo eles, a formação óssea no estágio inicial da displasia fibrosa desenvolve-se por uma metaplasia de células do conjuntivo que não se assemelham a osteoblastos, logo sua ausência em torno de trabéculas não seria de importância diagnóstica. A presença de osteoblastos, portanto, seria apenas indicativa do estágio de formação do osso.

Em 1975, ABRAMS & MELROSE ⁽²²⁾ descreveram um caso de fibroma ossificante juvenil, já conhecido por sua agressividade. Os autores concluíram que é muito difícil, quando não impossível, determinar quais lesões fibro-ósseas representam neoplasia, displasia ou reatividade, apesar da importância de diferenciá-las para se realizar tratamentos diferentes. Sugeriram ainda a designação geral de fibroma ossificante e não fibroma cemento-ossificante pela dificuldade da diferenciação entre esses tecidos mineralizados e a falta de importância desse fato no tratamento.

WALDRON ⁽¹⁾ sugeriu em 1985 uma interessante classificação separando várias lesões ósseas não odontogênicas por sua origem:

- l) Displasia fibrosa
 - a) monostótica
 - b) poliestótica

- II) Lesões fibro-ósseas (cementárias) presumivelmente originárias do ligamento periodontal
 - a) displasia cementária periapical
 - b) lesão fibro-óssea cementária localizada (provavelmente reativa)
 - c) displasia cemento-óssea florida (cementoma gigantiforme)
 - d) fibroma cementificante e ossificante
- III) neoplasias de origem incerta ou de relação discutível com as originárias do ligamento periodontal
 - a) cementoblastoma, osteoblastoma, osteoma osteóide
 - b) fibroma ossificante juvenil e fibroma ossificante/cementificante agressivo.

Em 1987, MAKED⁽⁴⁾ concluiu que os termos lesões fibro-cemento-ósseas e fibroma cementificante, displasia fibrosa e outros, são confusos e deveriam ser substituídos por outros baseados em observações clínicas, radiográficas e histológicas. Apesar de os nomes sugeridos por ele não terem sido aceitos ao longo dos anos, o reagrupamento das lesões fibro-ósseas segundo suas características histogenéticas e potencial biológico foi fundamental para a classificação atual. O autor propôs os seguintes grupos: distúrbios de desenvolvimento, lesões reativas, fibromatose, neoplasias (de áreas relacionadas a dentes), neoplasias (de todos os ossos crânio-faciais).

SLOOTWEG & MULLER (1990)⁽²³⁾ relataram a grande similaridade histológica entre displasia fibrosa e fibroma ossificante. Entretanto, na displasia fibrosa os autores descrevem tecido fibroso por toda a lesão; sendo que as partículas mineralizadas estão virtualmente ausentes. O fibroma ossificante mostra uma alta variedade na celularidade estromal, bem como os tipos de materiais mineralizados. Lesões fibro-ósseas periapicais são, para eles, histologicamente semelhantes ao fibroma ossificante, embora mais densamente mineralizadas. A diferenciação entre a displasia fibrosa e o fibroma ossificante pode se dar pelas características histológicas, sendo que as radiográficas estão de acordo com as mesmas. A primeira é mais difusa e a segunda, com boa delimitação, segundo os autores.

Em 1993, WALDRON⁽¹⁷⁾ cita que processos como: Paget, hiperparatireoidismo, osteoblastoma e osteossarcoma de

baixo grau de malignidade, podem ser distinguidos das lesões fibro-ósseas convencionais pela evolução do caso em todos os aspectos. Entretanto, em alguns raros casos isto pode ser mais difícil. Ele reclassifica as lesões fibro-ósseas benignas e as descreve:

- I) displasia fibrosa
- II) lesões reativas presumivelmente originárias do ligamento periodontal
- III) neoplasias fibro-ósseas

Por todas essas dificuldades e discussões relatadas, a Organização Mundial de Saúde (OMS) não classifica atualmente as várias lesões discutidas em um grupo de lesões fibro-ósseas⁽²⁴⁾. Tal termo, entretanto, é freqüentemente e muito utilizado genericamente, mas indicando apenas um processo e não um diagnóstico, como muitas vezes foi utilizado no passado.

A OMS reserva um capítulo geral incluído no *Histological Typing of Odontogenic Tumours* (KRAMER et al., 1992)⁽²⁴⁾, onde estas lesões estão incluídas:

Neoplasias e outras lesões relacionadas ao osso:

- 1) Neoplasias osteogênicas
 - a) fibroma cemento-ossificante
- 2) Lesões ósseas não neoplásicas
 - a) displasia fibrosa
 - b) displasias cemento-ósseas:
 - b1) periapical
 - b2) florida
 - b3) outras
 - c) querubismo
 - d) lesão central de células gigantes
 - e) cisto ósseo aneurismático
 - f) cisto ósseo solitário

O cementoblastoma benigno encontra-se incluído no grupo de neoplasias benignas relacionadas ao aparato odontogênico.

Podemos concluir que é de consenso que histologicamente as lesões fibro-ósseas benignas têm características muito semelhantes. Seu diagnóstico definitivo somente é possível por meio de análise de todos os exames, inclusive radiográfico e clínico. Apesar dos avanços, a classificação desse grupo de lesões permanece muito discutível e certamente passará por próximas mudanças.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Waldron CA. Fibro-osseous lesions of the jaws. *J Oral Maxillofac Surg* 1985; 43(4): 249-262.
2. Yoon JH, Kim J, Lee CK, Choi IJ. Clinical and histopathological study of fibro-osseous lesions of the jaws. *Yonsei Medical Journal* 1989; 30(2):133-143.
3. Maked M. Clinical pathology of fibro-osteo-cemental lesions in the cranio-facial and jaw bones. A new approach to differential diagnosis. Karger: Basel; 1983.
4. Maked M. So called "fibro-osseous lesions" of tumorous origin. *Biology Confronts Terminology. J Cranio Max Fac Surg* 1987; 15: 154-168.
5. Menzel A. Ein Fall von Osteobibroma des Unterkiefers Lengenbecks. *Arch Klin Chir* 1872; 13:212-219.
6. Eversole LR, Sabes WR, Rovin S. Fibrous dysplasia: a nosologic problem in the diagnosis of fibro-osseous lesions of the jaws. *J Oral Pathol* 1972; 1(5): 189-220.
7. Paget J. On a form of chronic inflammation of bones (osteitis deformans). *Trans Roy Med-Chir Soc Lond* 1877; 60:37-64.
8. Montgomery AH. Ossifying fibromas of the jaws. *Arch Surg* 1927; 15: 30-44.
9. Jaffe HL. Paget's disease of bone. *Arch Pathol* 1933; 15: 83-131.
10. Stafne EC. Periapical osteofibrosis with formation of cementoma. *J Amer Dent Ass* 1934; 21:1822-1829.
11. Thoma KH. Cementoblastoma. *Int J Ortho* 1937; 23:1127-1132.
12. Albright F, Butler AM, Hampton AO *et al.* Syndrome characterized by osteitis fibrosa disseminata, areas of pigmentation and endocrine dysfunction, with precocious puberty in females. *N Engl J Med* 1937; 216:727.
13. Lichtenstein L. Polyostotic fibrous dysplasia. *Arch Surg* 1938; 36:874-898.
14. Eden KC. Benign fibro-osseous tumors of the skull and facial bones. *Brit J Surg* 1939; 27:323-350.
15. Lichtenstein L, Jaffe HL. Fibrous dysplasia of bone. *Arch Pathol* 1942; 33: 777-816.
16. Schlumberger HG. Fibrous dysplasia (ossifying fibroma) of the maxilla and mandible. *Amer J Ortho Oral Surg (Oral Surg Sec)* 1946; 32:579-587.
17. Waldron CA. Fibro-osseous lesions of the jaws. *J Oral Maxillofac Surg* 1993; 51:828-835.
18. Shmaman A, Smith I, Ackerman LV. Benign fibro-osseous lesions of the mandible and maxilla. A review of 35 cases. *Cancer* 1970 Aug; 26:303-312.
19. Waldron CA, Giansanti JS. Benign fibro-osseous lesions of the jaws. A clinical-radiologic-histologic review of 65 cases. Part I: fibrous dysplasia of the jaws. *Oral Surg* 1973; 35:190-200.
20. Reed RJ. Fibrous dysplasia of bone. A review of 25 cases. *Arch Pathol* 1963; 75: 480-495.
21. Reed RJ, Hagy DM. Benign nonodontogenic fibro-osseous lesions of the skull. *Oral Surg* 1965; 19:214-227.
22. Abrams AA, Melrose RJ. Fibro-osseous lesion. *J Oral Pathol* 1975; 4:158-165.
23. Slootweg PJ, Muller H. Differential diagnosis of fibro-osseous jaw lesions. A histological investigation on 30 cases. *J Cranio Max Fac Surg* 1990; 18(5):210-214.
24. Kramer IRH, Pindborg JJ, Shear M. Histologic typing of odontogenic tumors. 2nd ed. Berlin: Springer-Verlag; 1992.

Agradecimento às professoras doutoras Manoela Domingues Martins e Luciana Correa pela colaboração com a digitalização das imagens.

Correspondência para / *correspondence to*:

Ricardo Raitz
Rua Jorge Felipe Sabra, 65 – CEP 05468-110
São Paulo – SP – Brasil

A relação da hipermobilidade músculo-articular de bailarinos e o risco de lesões

The relation of excess mobility muscle-articular by dancers and the risk of injury

Lidiane Requia Alli*

Francisco Navarro**

* Pós-graduação, Lato Sensu em Fisiologia do Exercício da Universidade Gama Filho

** Docente curso de pós-graduação Universidade Gama Filho

RESUMO

A dança é uma forma especial de arte cênica que utiliza movimentos corporais e uma forma estética para expressar e comunicar. As demandas físicas, intelectuais e psicológicas da dança se comparam àquelas das modalidades esportivas mais extenuantes ⁽¹⁾. Segundo Koutedakis ⁽²⁾, bailarinas precisam ser esguias, flexíveis e expressivas, sua flexibilidade muscular e mobilidade articular podem ser inatas ou adquiridas com treino intenso, mas precisam ser acima da média de um indivíduo normal para execução de seus movimentos. Bailarinas com hipermobilidade sofrem bem mais lesões, o que se torna desvantagem, não um privilégio ⁽¹⁾. E como sabemos, todos

os esportes têm um treino de flexibilidade associado ao treinamento de força ou velocidade, para reduzir o número de lesões. Partindo deste confronto foi realizada uma revisão de literatura para encontrar a relação da hipermobilidade com o aumento do risco de lesões. Há uma forte tendência de que uma flexibilidade excessiva muscular e articular aumenta o risco de lesões, sendo as mais citadas a distensão muscular e ligamentar.

Palavras-chave: flexibilidade muscular, mobilidade articular, dança e lesão.

ABSTRACT

Dancing is a special kind of theatrical art that uses corporal movements and an aesthetic form to express and communicate. The dancing's psychological, intellectual and physical requests compare to most exhausting sporting modality ⁽¹⁾. According to Koutedakis ⁽²⁾, dancers need to be long and thin, flexible and expressive, their flexibility muscle and mobility articular can be innate or gotten from an intense training, but they need to be above the standard of a common individual to execute their movements. Dancers with excess mobility suffer much more injuries, becoming a disadvantage instead of a privilege ⁽¹⁾. And as is known, all the sports have

flexibility training associated with force and velocity training in order to reduce the number of injuries. Starting from this parallel, a literature review was made to find a relationship between the excess mobility and the increase of injuries risks. There is a strong tendency that the excessive muscular and articular flexibility increases the injuries risk, being the most cited the muscular and ligament distensions.

Keywords: Flexibility muscle, mobility articular, dance and injury.

INTRODUÇÃO

Desde o início dos tempos, o movimento humano tem se desenvolvido e, de igual modo, a dança. A dança como uma forma de movimento humano pode ser descrita por muitas palavras: físico, rítmico, estético ou emocional ⁽³⁾.

A dança é uma forma especial de arte cênica que utiliza movimentos corporais e uma forma estética para expressar e comunicar ⁽¹⁾. O significado da flexibilidade é ser um requisito elementar para uma boa execução de movimentos sob os aspectos qualitativos e quantitativos.

Conforme Weineck ⁽⁴⁾, com o aumento da flexibilidade, os exercícios podem ser executados com maior amplitude de movimentos, maior força, mais rapidamente, mais facilmente, com maior fluência e de modo mais eficaz.

Powers e Howley ⁽⁶⁾, porém, observam que um grau elevado de flexibilidade de todas as articulações pode não ser desejável em todos os esportes. A flexibilidade excessiva, por exemplo, em geral é indicativa de uma propensão às lesões nos esportes de contato. Em contrapartida, bailarinos com hipermobilidade sofrem bem mais lesões do que os demais, o que se transforma em desvantagem e não em privilégio ⁽¹⁾.

Nosso objetivo foi verificar na literatura se a flexibilidade excessiva muscular e articular tem relação com o aumento do risco de lesões.

A DANÇA

Como em muitas modalidades esportivas, a dança faz parte da história, da cultura e do desenvolvimento humano há séculos. Porém, ao contrário do esporte, há pouquíssimos dados publicados a respeito da influência do condicionamento sobre o desempenho da dança e de outros fatores mensuráveis como as lesões. Isso está em parte relacionado ao fato de que uma proporção da comunidade de dança considera, erroneamente, ciência e arte como intrinsecamente opostas. Além disso, inúmeros mitos referentes a determinadas funções fisiológicas ainda condicionam a atitude de muitas escolas e professores de renome ⁽²⁾.

O conhecimento sobre os problemas clínicos dos dançarinos aumentou muito nas duas últimas décadas, a medicina da dança está se tornando uma subespecialidade. É necessário um bom entendimento das aspirações desses dançarinos, das exigências e necessidades especiais a que são submetidos, da etiologia e mecanismo da lesão, do risco para outros problemas clínicos e sua possível inter-relação ⁽¹⁾.

Muitas formas de dança necessitam de uma combinação de força, potência, flexibilidade, aptidão cardiorespiratória e coordenação neuromuscular.

A leveza e a graciosidade de uma bailarina, uma patinadora artística, uma dançarina ou uma ginasta devem-se em grande parte a uma boa flexibilidade ⁽²⁾.

Os níveis ótimos de flexibilidade muscular e mobilidade da articulação tornam-se determinantes-chave do desempenho

da dança, considerando-se que estão normalmente associados com maior versatilidade de movimentos. Os termos flexibilidade muscular e mobilidade articular referem-se à capacidade de o indivíduo mover uma articulação com a amplitude de movimento sem estresse excessivo para a unidade músculo-tendinosa envolvida ⁽²⁾.

A FLEXIBILIDADE

Flexibilidade é a capacidade e a característica de um atleta de executar movimento de grande amplitude, ou sob forças externas, ou ainda que requeiram a movimentação de muitas articulações ⁽⁴⁾.

São considerados sinônimos de flexibilidade os termos "mobilidade", "articularidade", referindo-se à flexibilidade das articulações, "elasticidade", referindo-se à propriedade de músculos, fáscias, tendões e ligamentos. Os termos mobilidade, elasticidade e capacidade de articulação podem ser considerados como subclassificações da flexibilidade.

O significado da flexibilidade é ser um requisito elementar para uma boa execução de movimentos sob os aspectos qualitativos e quantitativos.

Com o aumento da flexibilidade, os exercícios podem ser executados com maior amplitude de movimentos, maior força, mais rapidamente, mais facilmente, com maior fluência e de modo mais eficaz ⁽⁴⁾.

De um modo particular, uma flexibilidade desenvolvida de forma ideal, não máxima, apresenta as seguintes vantagens:

- 1 - Otimização da execução qualitativa e quantitativa dos movimentos
- 2 - A otimização da capacidade coordenativa, técnica e do processo de aprendizado motor
- 3 - Otimização dos requisitos motores do condicionamento físico, como força, velocidade e resistência aeróbia; e otimização do treinamento/esgotamento do potencial para o desempenho.

A flexibilidade é condicionada pela estrutura das articulações. Um treinamento em bailarinos, sobretudo nas articulações pélvicas, leva a alterações adicionais desta.

Em relação à flexibilidade e massa muscular, seria conveniente que uma musculatura fortemente hipertrofiada, que apresente maior força em função desta hipertrofia, apresentasse uma melhor flexibilidade, mas não limitação. A flexibilidade, ativa, que é a mais significativa em esportes, não depende somente das capacidades de alongamento dos antagonistas, mas também da força.

A capacidade de alongamento da musculatura é determinada, por um lado, pela resistência ao alongamento exercida pela estrutura da fibra muscular e pelo tônus muscular; por outro, pela capacidade de relaxamento do músculo.

Quanto à amplitude de um movimento, o músculo alonga-se devido a um aumento do número de sarcômeros

associados em série. Com isso, mostra-se que um músculo sofreu encurtamento crônico por apresentar menor número de sarcômeros.

Fuso muscular, tendões e ligamentos

Os fusos musculares desempenham importante papel no tônus muscular, bem como na capacidade de relaxamento muscular. Nessas estruturas há receptores sensíveis à tensão que controlam o alongamento dos fusos, evitando seu alongamento excessivo. O tônus muscular e a capacidade de relaxamento desempenham um importante papel na capacidade de alongamento; um grande tônus muscular e reduzida capacidade de relaxamento constituem resistência para o alongamento do músculo, limitando sua flexibilidade ⁽⁴⁾.

O fuso muscular não tem função única de manutenção do tônus muscular (por meio do acionamento ou do desligamento de fibras musculares), mas também a função de proteção demasiadamente forte.

Quando o músculo é alongado, ocorre o alongamento dos fusos musculares dispostos paralelamente às fibras, desencadeando impulsos nervosos, cuja frequência relata ao sistema nervoso central a proporção desse alongamento. Esses impulsos são conduzidos por vias sensitivas aferentes para a coluna dorsal e fazem sinapse, retornando pela coluna ventral por meio dos neurônios motores (arco reflexo) até a placa motora (local de sinapse dos neurônios com o músculo).

Quanto maior o número de neurônios ativados na coluna ventral, maior o número de fibras mobilizadas em uma contração, e maior a força que se oporá a um alongamento. Se a tendência ao alongamento ultrapassar sua força de contenção, pode ocorrer uma ruptura do músculo.

A sensibilidade dos fusos musculares ao alongamento – denominado sistema motor-gama – pode ser aumentada ou diminuída em função de diversos fatores, cujo conhecimento é importante para o treinamento da flexibilidade; como:

- fadiga muscular após longo tempo de carga física (em casos extremos associados com câibras);
- o limiar de sensibilidade dos fusos musculares apresenta-se aumentado logo pela manhã;
- antes do início do treinamento, a sensibilidade dos fusos musculares apresenta-se reduzida;
- a capacidade de alongamento de um músculo mostra-se proporcional à temperatura corporal, em função de uma diminuição da viscosidade do sarcoplasma ⁽⁴⁾.

Os tendões são cordões que ligam os músculos aos ossos e transmitem tensão do músculo para os ossos, produzindo assim o movimento. São responsáveis pela qualidade do movimento, e completamente inextensíveis ⁽⁵⁾.

Os ligamentos, cuja função é sustentar a articulação, ligam osso com osso, são flexíveis e ao mesmo tempo resistentes.

Os tendões são responsáveis por 10% da resistência total para o movimento, enquanto os ligamentos e a cápsula articular são responsáveis por 47% da resistência ⁽⁶⁾.

A flexibilidade em função da idade e do sexo

Os tendões, os ligamentos e as fâscias apresentam uma redução do número de células, redução de mucopolissacarídeos, de fibras elásticas e perda de água em função da idade. O desempenho mecânico ideal somente pode ser obtido se as células presentes nos músculos mantiverem constante sua capacidade de síntese, para compensar o catabolismo constante ocorrente no tecido.

Os complexos de mucopolissacarídeos e proteínas são responsáveis pela aglomeração da rede de fibrilas e garantem, por meio de sua capacidade de retenção de água, o funcionamento mecânico desse tecido.

A redução do conteúdo de água em função da idade e a perda de elasticidade dos tecidos alteram as características mecânicas do tecido, por aumentar a resistência ao alongamento ⁽⁴⁾.

Flexibilidade e fadiga muscular

Em relação à flexibilidade e fadiga muscular, pode-se dizer que a redução das concentrações de ATP (Adenosina Trifosfato) após cargas fatigantes também leva a uma queda de flexibilidade. O ATP tem a função de desfazer as pontes cruzadas formadas entre as moléculas de miosina (essas pontes são responsáveis pela contração e pela manutenção do estado de contração do músculo); sob baixas concentrações de ATP (sob fadiga) a quebra destas pontes é mais lenta do que após a recuperação ⁽⁴⁾.

Desenvolvendo a flexibilidade

Existem duas técnicas gerais de alongamento utilizadas atualmente, o alongamento estático ou *stretching*, e o alongamento dinâmico ⁽⁵⁾.

O alongamento estático é considerado superior ao dinâmico porque há menor chance de lesão, por provocar menos atividade dos fusos musculares em comparação com o alongamento dinâmico e também pela menor ocorrência de dor muscular ⁽⁵⁾.

O alongamento estático (*stretching*) visa reduzir o reflexo de estiramento muscular ao mínimo possível de modo a reduzir os riscos de lesões ⁽⁴⁾.

Os fusos dos tendões são pressoreceptores primários (sensíveis à pressão) e protegem os músculos de um desenvolvimento de uma força muito grande. Se o alongamento muscular ultrapassar o nível crítico, há a ativação dos fusos dos tendões e redução da tensão muscular com subsequente relaxamento muscular. Esse mecanismo reflexo, também conhecido como auto-inibição, é muito eficaz na proteção dos músculos envolvidos em um treinamento ⁽⁴⁾.

O alongamento estático serve como profilaxia de lesões devido à melhoria de elasticidade e da capacidade de alongamento que proporciona ao músculo ⁽⁴⁾.

Uma forma efetiva de melhorar o relaxamento muscular e aumentar o desenvolvimento da flexibilidade é a realização de uma contração isométrica do grupo muscular que será

alongado antes da realização do alongamento estático. Essa técnica de alongamento é denominada facilitação neuromuscular proprioceptiva.

O fundamento fisiológico do uso desse alongamento é que o relaxamento muscular acompanha uma contração isométrica porque a contração estimula os órgãos tendinosos de golgi, os quais inibem a contração durante o exercício de alongamento subsequente ⁽⁵⁾.

HIPERMIBILIDADE MÚSCULO-ARTICULAR E O RISCO DE LESÕES

Embora a hipermobilidade generalizada possa ser benéfica para bailarinos, músicos e alguns atletas, também há possíveis conseqüências negativas, algumas são a acuidade proprioceptiva melhorada, risco de trauma articular aumentado, deslocamento recorrente, efusões e osteoartrose prematura.

O grau de conseqüências negativas depende de vários fatores, tais como o grau de hipermobilidade, a condição física do indivíduo e sua aptidão ⁽⁶⁾.

Observa-se que um grau elevado de flexibilidade de todas as articulações pode não ser desejável em todos os esportes. A flexibilidade excessiva, por exemplo, em geral é indicativa de uma propensão às lesões nos esportes de contato ⁽⁵⁾.

Uma hiperflexibilidade adquirida ou congênita pode tanto favorecer o desempenho esportivo quanto atrapalhá-lo. Uma hiperflexibilidade genética, devido à elasticidade excessiva dos tendões e ligamentos, aumenta o risco de lesões e impede o desenvolvimento de um bom desempenho esportivo ⁽⁴⁾.

No caso do Ballet, bailarinos com hipermobilidade sofrem bem mais lesões do que os demais, o que se transforma em desvantagem, e não em privilégio ⁽¹⁾.

Deve-se atentar para o fato de que a movimentação articular excessiva pode, freqüentemente, ser um problema potencialmente maior do que a falta de mobilidade normal, principalmente nos esportes de contato ⁽⁷⁾.

Segundo Fraga ⁽⁸⁾, a frouxidão excessiva da articulação deve ser tratada com programas de fortalecimento muscular, já que é impossível mudar-se as estruturas internas.

Não obstante, para autores como Barbanti ⁽⁹⁾, os atletas que possuem alto grau de mobilidade são os que menos se machucam. As lesões musculares são mais freqüentes nos atletas com mobilidade débil.

Diante dessas citações, um estudo transversal em lesões na dança de Grego ⁽¹⁰⁾ mostra que o ballet foi o responsável pela maior parte de lesões. As bailarinas mais experientes e as estudantes foram as mais afetadas; o uso da sapatilha de ponta implicou risco elevado para ocorrência dos agravos observados nos pés. Ainda nesse estudo as lesões mais citadas pelas bailarinas foram as distensões, luxações, tendinites e as contusões.

A lesão músculo-ligamentar mais freqüente foi a distensão, a maioria na coxa. Uma das prováveis causas para esse quadro é a falta de aquecimento prévio, pois, segundo Howse ⁽¹¹⁾, o músculo aquecido é mais elástico, sendo capaz de atuar de forma rítmica e ordenada.

Outra articulação freqüentemente lesionada, segundo Bennell ⁽¹²⁾, é a do tornozelo, mais limitada com o passar da idade. O treino do ballet força em excesso a dorsiflexão, onde se suporta o peso corporal na ponta dos dedos e no antepé.

Miller e colaboradores ⁽¹³⁾ destacam que a performance ideal exige que todos os membros estejam posicionados de forma adequada para suportar o peso do corpo e permitir o movimento. Se algo interferir na mobilidade normal da articulação ou na estabilidade, o organismo necessitará de compensações posturais e alterações de movimento que podem levar a aumento de estresse ou, até mesmo, sobrecarga em outras partes do corpo, que podem resultar em lesão.

Parte-se do princípio que flexibilidade muscular e mobilidade articular são os principais componentes de condicionamento físico que os bailarinos procuram melhorar regularmente, certamente um trunfo para a seleção como futuro bailarino. No entanto, embora seja bem definido que a flexibilidade muscular e mobilidade articular inadequadas afetam negativamente a qualidade da dança, não se sabe ainda se este requisito, sendo precário, contribui para certas lesões relacionadas à dança, ou se exercícios de flexibilidade muscular e articular garantem a redução da gravidade ou do número de lesões em bailarinos e outros indivíduos ativos ⁽²⁾.

Herbert e colaboradores ⁽¹⁴⁾, em um estudo sobre os efeitos do alongamento antes e depois de exercícios com o risco de lesões, constatou que esse alongamento não oferece proteção ao músculo, não reduzindo assim o risco de lesões.

Devido a esses é que se conclui que bailarinos nascem feitos, pois é preciso um determinado biótipo no mundo da dança ⁽³⁾. E verifica-se isto pois as lesões são mais comuns naqueles cuja constituição física está longe de ser a ideal, pois tentam desempenhar funções inadequadas para seu corpo, impondo, assim, um estresse excessivo aos joelhos e tornozelos, forçando movimentos rotacionais anormais ⁽¹⁾.

CONCLUSÃO

Há uma forte tendência de que uma flexibilidade muscular e uma mobilidade articular excessiva aumentem o risco de lesões, o que se torna desvantagem para o bailarino.

São muitas as lesões na dança, sendo as mais citadas a distensão músculo-ligamentar, as entorses e as tendinites. A maioria é por excesso de uso, aquecimentos impróprios, falhas técnicas.

A articulação do tornozelo é bastante citada como um local de lesões, devido ao estresse causado pelo uso da sapatilha de ponta, que estende ao extremo a musculatura do antepé.

Há uma carência muito grande em publicações na área da dança, por ainda ser considerada por alguns dos praticantes como uma arte e não um esporte, o que se torna uma dificuldade em um trabalho de revisão como este.

Por fim, podemos considerar que a hiperflexibilidade músculo-articular tem relação com o risco de lesões, sendo então necessário um trabalho de fortalecimento muscular, a fim de proteger o músculo e articulação.

Pelo discutido até o momento, evidencia-se que mais pesquisas científicas são necessárias nesta área.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Wong MWN, To WWK, Chan KM. Medicina da dança. 1. ed. Medicina da dança; 2000.
2. Koutedakis Y. Aspectos fisiológicos da dança. 1. ed. Medicina da dança; 2000.
3. Darby LA, Fisiologia da dança. Garret Jr. WE, KiKkendall DT (ed.). A ciência dos exercícios e dos esportes. Artmed; 2003. p. 758-771.
4. Weineck J. Treinamento de flexibilidade. Treinamento ideal. 9. ed. Manole; 1999. p. 470-512.
5. Alter MJ, Tecido conjuntivo: um fator limitante da flexibilidade; Hiper mobilidade da articulação. 2. ed. Ciência da flexibilidade. Artmed; 2001. p. 50-64; 111-117.
6. Powers SK, Howley ET. Músculo esquelético: estrutura e função. Treinamento para o desempenho. Fisiologia do exercício teoria e aplicação ao condicionamento e desempenho. 3. ed. Manole; 2000. p. 146-147, 403-407.
7. Matthews DK. Programa básico de preparo físico. São Paulo: Lince; 1979.
8. Fraga LAC. A flexibilidade como fator de melhoria da performance física e redução de lesões. Monografia de especialização; UDESC; 1990.
9. Barbanti VJ. Teoria e prática do treinamento desportivo. São Paulo: EDUSP; 1979. p. 201.
10. Grego LG, Monteiro HL, Padovani CR, Gonçalves A. Lesões na dança: estudo transversal híbrido em academias da cidade de Bauru – SP. Revista Brasileira de Medicina do Esporte 1999, 5:2, 47-54.
11. Howse J. The importance of good teaching in injury prevention. Medical Problems of performing Artists 1994; 6:32-4.
12. Bennell KL, Khan KM, Matthews BL, Singleton C. Changes in hip and ankle range of motion and hip muscle strength in 8-11 year old novice female ballet dancers and controls: a 12 months follow up study. ACSM; 2001. 35: 54-59.
13. Miller HH, Schneider HJ, Bronson JL, McLain D. A new consideration in athletic injuries: the classical ballet dancers. Clin Orthop 1975; 3:181-91.
14. Herbert RD, Gabriel M. Effects of stretching before and after exercising on muscle soreness and risk of injury: systematic review. Editorial by MacAuley and best. BMJ; 2002; 3: 325-468.

Correspondência para / *correspondence to*:

Francisco Navarro

Av. Eng. Heitor Antônio Eiras Garcia, 1621, ap. 144A – CEP 05588-001 – São Paulo – SP

e-mail: francisconavarro@uol.com.br

Mecanismos potenciais pelos quais a prática de exercícios físicos pode prevenir ou tratar o câncer de mama

Potential mechanisms that physical exercises practice can prevent ou treat breast cancer

Cíntia De Santis, Luciano Coimbra, Raquel Araujo, Reury Frank Pereira Bacurau e Francisco Navarro

Universidade Gama Filho – Pós-graduação Lato Sensu em Fisiologia do Exercício

RESUMO

Cada vez mais estudos demonstram que a prática de exercícios físicos traz benefícios ao indivíduo que apresenta o câncer de mama e também esclarecem os mecanismos fisiológicos envolvidos nesses benefícios. O câncer de mama é o tipo mais comum nas mulheres, com índices de até 20% de mortalidade. Muitos fatores que aumentam o risco de câncer não são modificáveis, como a idade, a menarca, a menopausa e a estatura, já outros são modificáveis, como a dieta, o sedentarismo e a obesidade. A intensidade e duração do exercício parecem influenciar o sistema imunológico. Os linfócitos B e T e as *natural Killer* (NK), células de defesa do organismo, estão em maior número em exercícios aeróbios de intensidades baixas e moderadas e duração inferior a 60 minutos; já em células do sistema imunológico estão em menor número após exercícios intensos e exaustivos. Isso ocorre pelo fato de a concentração de glutamina (aminoácido que serve de substrato energético para essas células)

diminuir em exercícios intensos e ficar inalterada em atividades moderadas, observando-se às vezes até uma imunomodulação do sistema imunológico. O exercício influencia ainda as concentrações hormonais, alterando a composição corporal – diminuindo o tecido adiposo (que também sintetiza estrogênio) e aumentando o tecido muscular. No tratamento de pacientes com câncer de mama observa-se ainda melhora no humor, aumento na capacidade aeróbia e força, diminuição de náusea e fadiga com a prática de exercícios. Os exercícios aeróbios, de baixa e moderada intensidade, com duração inferior a 60 minutos parecem importantes tanto no tratamento do câncer de mama, quanto na sua prevenção, tendo diminuições de 20% a 40% do risco de desenvolver este câncer.

Palavras-chave: câncer de mama, sistema imunológico, exercício, linfócito.

ABSTRACT

The number of researchers that demonstrates physical exercises practice proporcionates benefic effects to subjects who have breast cancer and that show the physiologic mechanisms into these benefits has been increased. Breast cancer is the most common kind of cancer among women with more than 20% of death rate. Many factors which increase risks of cancer cannot be changed – age, menarche, menopause and height; in another hand; there are others that can – diet, sedentarism, obesity and degree of physical activity. Intensity and duration of exercise can influence the immune system. The lymphocytes B e T and the natural killer cells (NK), cells of body defense, can increase their number after aerobic exercises of low-moderate intensity and duration inferior to 60 minutes But, in intense or exhausted exercise, these cells can decrease. This phenomenon occurs due the concentration of glutamine (amino acid

which provides the immune cells as energetic substratum) that decreases in intense exercise and doesn't to alter in moderate activities. Sometimes, it is observed an immune modulation of immunologic system. Exercise also influences hormone levels, changing body composition – reducing the adiposite tissue (which also synthesizes estrogen) and increasing the muscular tissue. In treatment of breast cancer patients it observes improvement in the state of humour, increase in aerobic capacity and strength, decreasing nauseas and fatigue with exercises practice. Aerobic exercises of low-moderate intensity and smaller duration than 60 minutes are important both in the treatment of breast cancer and in its prevention, showing decreases of 20% to 40% in the risk of developing it.

Keywords: breast cancer, immune system, exercise.

INTRODUÇÃO

O câncer de mama aparece como o tipo de câncer mais comum entre as mulheres do mundo inteiro observando-se índices de mortalidade de 20% nos Estados Unidos. Estima-se que uma entre nove mulheres irá apresentar a doença em algum estágio da vida ⁽¹⁸⁾.

Dentre os fatores que corroboram para elevar o número de casos de câncer de mama, podemos citar: sedentarismo, idade, consumo de álcool, estatura, início da vida reprodutiva (menarca), número de gestações a termo, menopausa, dieta, atividade física ^(1, 2, 3, 4, 5), dentre outros. Todos estes fatores sugerem que o estilo de vida que o indivíduo possui é fundamental para aumentar ou diminuir o risco de câncer de mama.

A atividade física aeróbia de baixa e moderada intensidade, a qual corresponde a um esforço de aproximadamente 25-35% e 40-60% da $FC_{máx}$ respectivamente ⁽⁵⁾, parece ser a mais benéfica para a promoção da saúde ^(1,5,6,7) e o bem estar do indivíduo do que o exercício de alta intensidade. A diminuição da massa gorda ^(3,8), dos níveis de fadiga ⁽⁹⁾, a melhora na eficiência do funcionamento do sistema endócrino ⁽³⁾ e imunológico ^(7, 10, 11, 12) são fatores que estão associados a prática de atividade física aeróbia regular de baixa e média intensidade ^(5, 9, 13), tendo relatos de uma diminuição de 20-40% do risco de câncer de mama ⁽⁵⁾.

O sistema imunológico é altamente influenciado pelo exercício ^(11, 14, 15). O exercício de alta intensidade se mostra prejudicial à atividade imunológica ^(7, 16, 17), pois parece haver uma concorrência por substratos energéticos comuns ao funcionamento do sistema imunológico e músculo esquelético ⁽⁷⁾. Entretanto, tem-se observado que o exercício de baixa e moderada intensidade é benéfico para o funcionamento do sistema imunológico ^(4, 14), devido a uma estreita relação com o metabolismo da glutamina. Este aminoácido é considerado um importante substrato energético para o funcionamento das células de defesa do organismo, os linfócitos e suas subpopulações ^(7, 10, 12), não sendo observada redução plasmática da glutamina nesta intensidade de exercício.

Este estudo pretende revisar na literatura científica os possíveis benefícios da prática de exercícios físicos de baixa e moderada intensidade em relação ao câncer de mama, tanto na sua profilaxia quanto no auxílio a seu tratamento.

PROLIFERAÇÃO CELULAR

A proliferação e o funcionamento de todas as células do organismo são controladas pelo código genético. Os genes influem no funcionamento celular ao determinar quais substâncias, estruturas, enzimas e compostos químicos serão sintetizados no interior das células. Na reprodução celular, sua influência se dá via mecanismos reguladores, que

determinam as características de crescimento e velocidade dessa reprodução celular e quando estas vão se dividir para originar novas células ⁽¹⁹⁾.

O processo de divisão de uma célula em duas novas células é conhecido como mitose. A mitose é precedida pela duplicação do DNA, etapa inicial da reprodução celular. Após a duplicação do DNA e antes do início da mitose, o organismo, por meio de enzimas como a DNA polimerase e a DNA ligase, realiza um processo de revisão e reparo do DNA replicado. Caso sejam encontrados nucleotídeos inadequados, essas enzimas excluem esses nucleotídeos, substituindo-os pelos nucleotídeos apropriados.

Quando por algum motivo esse processo de revisão do DNA falha, ocorre uma mutação que determinará a formação de uma proteína anômala que poderá alterar todo funcionamento e reprodução celular e dar origem a um câncer ⁽¹⁹⁾.

CÂNCER: CÉLULA NORMAL E CÉLULA CANCEROSA

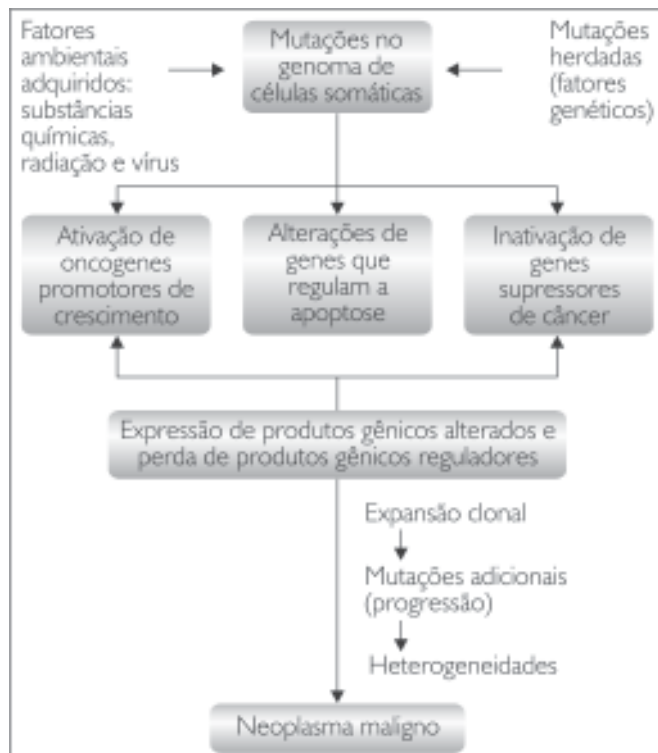
O câncer é causado muitas vezes por uma alteração genética (mutação) ou ativação anormal dos genes celulares que controlam tanto o crescimento quanto a mitose. Esses genes anormais são conhecidos como oncogenes.

Apenas uma pequena parcela das células que sofrem mutações realmente se tornará um câncer, graças aos mecanismos de proteção que o organismo dispõe como o próprio sistema de revisão e reparo dos filamentos de DNA, o sistema imunológico (células *Natural killers* - NK, macrófagos e linfócitos) e o fato de que as células mutantes têm menor capacidade de sobrevivência que as células normais, morrendo antes mesmo de formarem um câncer.

Guyton (1998) relata que a célula cancerosa e a célula normal diferem em três aspectos:

- 1 - as células cancerosas parecem não necessitar dos fatores de crescimento para se multiplicarem, diferentemente das células normais;
- 2 - as células cancerosas apresentam menor aderência entre si que as células normais, tendendo a migrar pelos tecidos via corrente sanguínea e sistema linfático podendo dar origem a metástases;
- 3 - alguns tipos de câncer produzem fatores angiogênicos, garantindo assim um aporte de sangue e nutrientes para a massa tumoral em formação.

O câncer é um distúrbio imprevisível que altera não só o crescimento como o comportamento celular. As células cancerosas se multiplicam indefinidamente tornando-se uma massa anormal que passa a competir com as células e tecidos normais pela energia e substrato nutricional. Com o passar do tempo o tumor demandará praticamente todos nutrientes disponíveis e o resultado será a morte nutricional gradual dos tecidos e células normais ⁽¹⁸⁾.

Figura 1: Esquema simplificado da patogenia do câncer.

Fonte: Robbins SL, Cotran RS, Kumar V, Schoen FJ. Patologia estrutural e funcional. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.

CÂNCER DE MAMA

A estrutura mamária das mulheres é bem mais complexa quando comparada com a dos homens. Formada por inúmeros ductos e lóbulos, apresenta um volume mamário maior e também uma sensibilidade aumentada às influências endócrinas. Estes fatores acabam predispondo o órgão a numerosas condições patológicas como o câncer de mama ⁽¹⁸⁾.

As neoplasias constituem as lesões mais importantes da mama feminina, correspondendo a 10% dos achados em mulheres que procuram atendimento por aparentes "tumores" mamários. O mesmo autor afirma que uma grande variedade de tumores podem ocorrer na mama feminina originários no tecido epitelial de revestimento, no tecido adiposo da mama, no tecido mesenquimal e estruturas epiteliais. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), os tumores mamários podem ser resumidamente classificados, quanto ao tipo histológico, em:

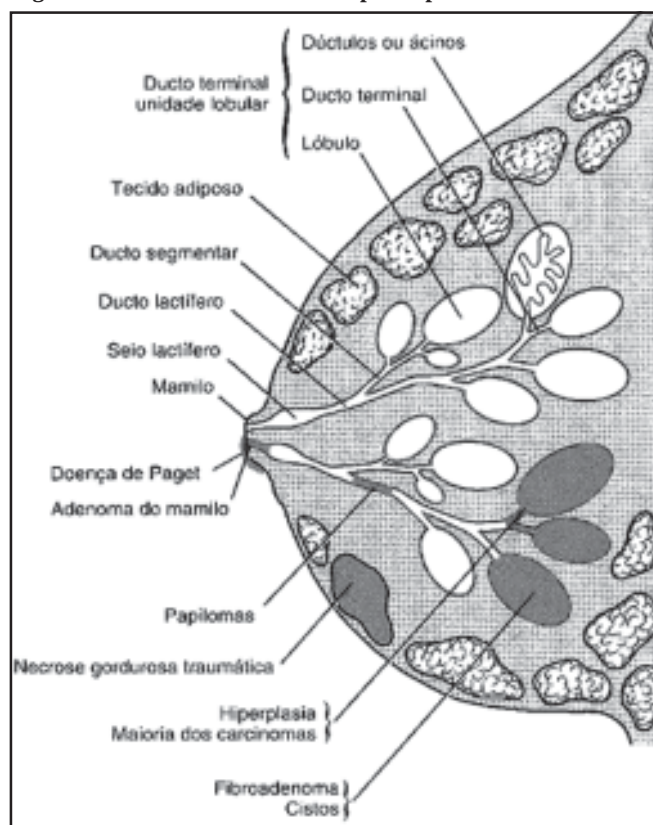
A. Não-invasivo

1. a. Carcinoma intraductal
- b. Carcinoma intraductal com Doença de Paget
2. *Carcinoma lobular* in situ

B. Invasivo (infiltrante)

1. a. Carcinoma ductal invasivo
- b. Carcinoma ductal invasivo com Doença de Paget

2. Carcinoma lobular invasivo
3. Carcinoma medular
4. Carcinoma colóide (carcinoma mucinoso)
5. Carcinoma tubular
6. Carcinoma adenóide cístico
7. Carcinoma apócrino
8. Carcinoma papilar invasivo

Figura 2: Anatomia da mama e principais lesões.

Fonte: Robbins SL, Cotran RS, Kumar V, Schoen FJ. Patologia estrutural e funcional. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.

O tipo mais comum é o Carcinoma Ductal Invasivo, responsável por 65-80% de todos os cânceres mamários. Os tumores do tipo invasivo (que produzem metástase) iniciam nos ductos ou lóbulos, atravessam em seguida o ducto ou as paredes da glândula e invadem o tecido adiposo circunjacente.

O câncer de mama causa cerca de 20% dos óbitos por câncer nas mulheres americanas, sendo considerado o principal tipo de câncer nesta população. Raramente é encontrado antes dos 25 anos de idade, exceto em alguns poucos casos familiares ⁽¹⁸⁾. Quando diagnosticado nesta idade o prognóstico é quase sempre muito ruim, por razões ainda não bem claras ⁽²⁰⁾.

Aparentemente três conjuntos de influências podem ter importância no câncer de mama:

- 1 - fatores genéticos: genes BRCA1, BRCA2, p53, PTEN, ATM;
- 2 - desequilíbrios hormonais: estrogênios como fator de risco;
- 3 - fatores ambientais – fumo, álcool, dieta, obesidade, grau de atividade física.

O câncer de mama geralmente é descoberto pela paciente ou seu médico como uma massa indolor e solitária na mama ou por meio de anormalidades mamográficas. A utilização da mamografia na triagem é de extrema utilidade pois torna possível descobrir um grande número de carcinomas ainda em estágio inicial, quando o tratamento é mais eficaz. O consenso atual é recomendar uma mamografia aos 40 anos e em seguida a cada 1 ou 2 anos, exceto nos grupos de alto risco quando a triagem deve iniciar antes ⁽¹⁸⁾.

Fatores de risco para o câncer

1. *Menarca e ciclo menstrual*: a menarca precoce, idade inferior a 12 anos, parece aumentar o risco deste câncer ⁽²⁾. Do contrário, quanto mais idade a menina tiver no momento de sua primeira menstruação, menor será o risco de desenvolver câncer de mama. A cada ano de demora da menarca, o risco diminui 5% ⁽¹⁾.
2. *Gestação/parto*: este câncer é mais freqüente em mulheres nulíparas do que multíparas e o risco está aumentado quando a mulher tem mais de 30 anos ao ter o primeiro filho ^(1,18). Quanto maior o número de gestações a termo, menor o risco de desenvolver a doença.
3. *Amamentação*: os estudos são controversos, mas parece haver uma redução de 33% do risco para mulheres que amamentam seus filhos quando comparada com as que não amamentam. Esse efeito protetor da amamentação se mostra mais forte em mulheres mais jovens ⁽¹⁾.
4. *Menopausa*: a menopausa tardia, com idade maior ou igual a 55 anos, é considerada um fator de risco para o câncer de mama ^(1, 2, 18).
5. *Anticoncepcional oral (ACO)*: Robbins *et al.* (1996) afirmam não existir um aumento significativo do risco com o uso de ACO, pois o conteúdo de estrogênios e progestinas estão em equilíbrio. Já Key *et al.* (2001) afirmam haver um aumento do risco em 25% mas que diminui quando cessa o uso da droga, dado que também é encontrado em um parecer da *American Cancer Society* de 2002.
6. *Terapia de reposição hormonal (TRH)*: há um aumento do risco, pois a TRH é usada justamente na faixa etária de maior incidência. Como o ACO, há diminuição do risco quando a TRH é interrompida ^(1, 18).
7. *Dieta*: não há indicação de que uma dieta rica em gorduras aumentaria o risco deste câncer. Ao contrário, uma dieta rica em frutas e vegetais parece ter algum efeito protetor ^(1, 8).
8. *Álcool e tabagismo*: o álcool aumenta o risco, sendo que seu consumo deve ser controlado ^(1, 2, 21). Investigações sugerem que duas doses por dia aumentam em 25% o risco de câncer de mama ⁽²⁾. Já o tabagismo não está associado a este tipo de câncer ⁽¹⁾.
9. *Estatutura*: a estatura está fracamente relacionada com risco de câncer de mama, mas parece que, quanto maior a estatura, maior é o risco ⁽¹⁾.
10. *Histórico familiar e fatores genéticos*: para alguns autores, o risco de desenvolver este câncer quando se tem um histórico familiar está bem aceito ^(2, 18). Robbins *et al.* (1996) afirmam que mulheres com parente de primeiro grau portador da doença têm 1,5 a 2 vezes maior risco e de 4 a 6 vezes para aquelas com dois parentes afetados. Já Key *et al.* (2001) afirmam que a maioria das mulheres que apresenta câncer de mama não tem um histórico familiar da doença, sugerindo que há um exagero na associação entre o câncer de mama e as mutações genéticas (familiares). O autor ainda coloca que esta associação se dá devido ao fato de que os estudos foram feitos somente com famílias que apresentavam uma alteração genética e desenvolveram a doença e não com aquelas famílias que apresentavam a mutação mas não a doença.
11. *Idade*: raro antes dos 25 anos, porém há um aumento progressivo do risco até a menopausa, seguido por um aumento mais lento pelo resto da vida ⁽¹⁸⁾. A incidência tende a aumentar muito a partir dos 50 anos ⁽²⁾. Mulheres jovens tendem a ter um câncer mais agressivo do que aquele diagnosticado em mulheres mais velhas ⁽²⁰⁾.
12. *Atividade física versus sedentarismo*: Já Bianchini *et al.* (2002) relatam que 10% dos cânceres de mama em mulheres na pós-menopausa estão relacionados à inatividade física. A atividade física moderada parece reduzir entre 20-40% o risco de câncer de mama ^(1, 3, 15). Woods (1998) afirma haver uma relação inversa entre o aumento da atividade física e a diminuição da incidência e mortalidade de vários tipos de câncer, dentre eles o de mama.
13. *Excesso de peso/obesidade*: o risco aumentado associado à obesidade é atribuído à síntese de estrogênios pelos adipócitos ⁽¹⁸⁾. Os pesquisadores Chlebowski *et al.* (2002) colocam que mulheres com câncer de mama que estão acima do peso ou engordaram após o diagnóstico estão mais susceptíveis a uma má evolução clínica. Bianchini *et al.* (2002) afirmam que aproximadamente 10% dos cânceres de mama encontrados em mulheres na pós-menopausa estão relacionados ao excesso de peso. Porém, Key *et al.* (2001) observaram que mulheres no período de pós-menopausa quando estão obesas apresentam risco aumentado de 50% para câncer de mama em relação a mulheres magras e no mesmo período.

SISTEMA IMUNOLÓGICO E A SUA FUNÇÃO DE DEFESA DO ORGANISMO

O sistema imunológico é responsável por manter nosso organismo livre de agentes infecciosos e tóxicos. Conforme Guyton (2002), a capacidade de resistir a toxinas e organismos estranhos é denominada *imunidade*. Os leucócitos são as unidades móveis do sistema protetor, sendo transportados pelo sangue até o local específico onde atuarão, proporcionando assim uma defesa rápida e potente contra quaisquer agentes infecciosos presentes.

Os leucócitos possuem três principais subgrupos:

- 1 - os monócitos e macrófagos, responsáveis pelo combate aos vírus e bactérias invasoras;
- 2 - linfócitos, que identificam e agem especificamente sobre um antígeno;
- 3 - as *natural killers* - *NK*, células que combatem o câncer e viroses ^(26, 27).

As células do sistema imunológico estão presentes na circulação sanguínea e na linfa, prontas para entrar em ação caso algum agente infeccioso apareça e agrida o organismo. Essas células circulantes são as primeiras a tentarem defender nosso corpo, gerando assim uma resposta imunológica que variará de acordo com a magnitude do aparecimento patogênico ^(7, 10, 26).

Substrato energético para o sistema imunológico – importância da glutamina

O sistema imunológico obtém energia para seu funcionamento, principalmente, por meio do carboidrato (glicose) e também do aminoácido glutamina ^(10, 11, 14, 16).

A glicose é também o substrato preferencial para o funcionamento do sistema nervoso e para a atividade do tecido muscular esquelético ^(6, 26).

Segundo Castell *et al.* (2002), a glutamina é um importante substrato energético para o funcionamento dos leucócitos. Linfócitos T (derivados do timo), linfócitos B (derivados da medula óssea) e macrófagos parecem utilizar a glutamina numa razão igual ou, até mesmo, maior do que a utilização de glicose como fonte de energia. Isso ocorre em função de uma grande atividade catalítica da glutaminase nessas células, sendo a principal enzima na utilização de glutamina.

A resposta imunológica variará de acordo com a quantidade de células envolvidas no combate da infecção. Com isso, aumentará também a quantidade de nutrientes necessários para manter a atividade defensiva, sendo a glutamina o principal recurso.

A glutamina é o aminoácido livre mais abundante no músculo e no plasma ^(5, 29), também encontrada em vários outros tecidos humanos. O tecido muscular mostra-se como responsável pela maior produção desse aminoácido ⁽²⁹⁾.

É reportado na literatura que após atividades extenuantes as concentrações plasmáticas de glutamina estão diminuídas ^(7, 10, 11, 29), com isso as defesas do organismo estariam reduzidas. Exercícios menos extenuantes parecem não diminuir e até implementam (pós-exercício) as concentrações plasmáticas de glutamina, tendo então melhores condições para a atuação imunológica ⁽⁷⁾, conforme dados da tabela 1.

Concentração plasmática de glutamina em corredores, com diferentes níveis de exercício

Tipo de exercício	Concentração Plasmática (µM)	
	Pré-exercício	Pós-exercício
Maratona n=18	669 ± 25	533 ± 29 *
24 km (corrida) n=9	699 ± 21	679 ± 20
5 km (ergômetro) n=13	663 ± 21	778 ± 24 *
± desvio padrão		* P <0,01

Tabela 1: Concentração plasmática de glutamina em corredores de diferentes distâncias. Fonte: adaptada de Castell LM. Can glutamine modify the apparent immunodepression observed prolonged, exhaustive exercise?. Nutrition 2002;18: 371-375.

Relação entre o sistema imunológico e o câncer

De acordo com Guyton (2002), as células potencialmente cancerígenas com grande frequência são destruídas pelo sistema imunológico do corpo, antes que possam formar um câncer. Isso ocorre pois a maioria das células mutantes produz proteínas anormais em seus corpos celulares, devido a seus genes alterados. Essas proteínas anômalas estimulam o sistema imunológico, fazendo com que ele recrute as *NK* e produza linfócitos sensibilizados contra as células cancerígenas e as destrua.

As chamadas *Natural Killers* (*NK*) são as células de defesa do organismo que fazem parte da primeira linha de defesa, sendo muito importantes no combate às infecções virais e principalmente ao câncer ^(10, 27).

A prática de atividades físicas regulares tem se mostrado um importante aliado na prevenção do câncer de mama e de outros tecidos ^(4, 17, 22, 23, 24, 30). Estudos indicam que parece haver uma melhor modulação da função imunológica, devido ao incremento do número de *NK* e linfócitos circulantes ^(12, 15). Nessas condições o sistema imunológico estaria mais qualificado para combater o câncer.

Relação entre o sistema imunológico e atividade física

Os mecanismos do exercício associados com mudanças imunológicas são multifatoriais e incluem fatores neuroendócrinos como as catecolaminas, o hormônio do

crescimento, o cortisol e b-endorfina, além de fatores fisiológicos, como o aumento da temperatura corporal durante o exercício e a utilização das vias energéticas⁽¹⁴⁾.

A prática de atividade física parece estar relacionada com a fisiologia do funcionamento do sistema imunológico^(2, 10, 11, 12, 14, 15, 16). Nieman (1997) propõe que a atividade física causa numerosas mudanças no sistema imunológico, influenciando no aumento ou na diminuição de chances do organismo em contrair infecções.

As atividades físicas influenciam o sistema imunológico de maneira distinta de acordo com o tipo, duração e principalmente com a intensidade dos exercícios^(17, 29, 31).

Os exercícios realizados com alta intensidade, por um longo período de tempo, têm mostrado uma influência negativa, gerando uma imunossupressão^(10, 28), o que abriria uma "janela de oportunidade" para infecções diversas e um possível desenvolvimento de câncer. Após um exercício extenuante, a quantidade de linfócitos e a resposta de sua proliferações, assim como a atividade citotóxica de *NK* e células *LAK* (*lymphokine-activated killer*) se encontram diminuídas. Essa imunossupressão observada nos exercícios exaustivos pode ser originada, principalmente, por dois fatores:

- (1) Competição existente por nutrientes entre os diferentes sistemas do organismo durante a atividade física. O carboidrato será muito utilizado pela musculatura ativa. Acredita-se que a glutamina restante na circulação será então o principal substrato energético ao sistema imunológico, já que a glicose será destinada preferencialmente para a manutenção da atividade física. A produção de glutamina e principalmente sua concentração sangüínea estarão diminuídas^(7, 14), afetando possivelmente a ação e proliferação celular do sistema imunológico^(14, 29).
- (2) Micro-processos inflamatórios normais que ocorrem no tecido muscular durante exercícios com longa duração e alta intensidade. Essas lesões teciduais parecem contribuir ainda mais para diminuir a eficiência da atividade imunológica, uma vez que as células restantes estarão ocupadas com o controle e eliminação dos processos inflamatórios. Com a imunossupressão, de acordo com Gleeson (2000), aumenta a possibilidade da ocorrência de infecções oportunistas, muito comuns em atletas envolvidos em treinos intensos.

Exercícios de características aeróbias como ciclismo e caminhada, com uma duração inferior a 60 minutos e realizados em baixa/média intensidade, menos de 60% do $VO_{2\text{máx}}$ ou de 25-60% da $FC_{\text{máx}}$, parecem ser os mais adequados para que haja uma melhora na atividade

imunológica e conseqüentemente uma diminuição do risco de câncer^(4, 5, 9, 11, 28, 29, 36). Nessas condições, as *NK* e os linfócitos estariam em estado ótimo para o seu possível recrutamento, uma vez que teriam nutrientes disponíveis para ambos exercerem suas ações defensivas.

EXERCÍCIO: interação hormonal

Alterações no metabolismo de hormônios endógenos (hormônios sexuais e insulina) devido ao excesso de peso podem aumentar o risco de câncer de mama⁽³⁾. Mulheres pós-menopausa com alta concentração de estrogênios têm o risco cerca de duas vezes maior do que mulheres com baixas concentrações desse hormônio^(1, 3, 18).

A obesidade e a falta de atividade física causam resistência à insulina e hiperinsulinemia crônica devido, principalmente, às alterações metabólicas. Concentrações cronicamente elevadas de insulina podem desencadear aumentos no desenvolvimento do tumor por atividade própria destas como um fator de crescimento ou por aumento de IGF-I (Fator de Crescimento Semelhante à Insulina) disponível por meio de sua baixa regulação por IGFBP-1 e/ou IGFBP-2. Esses aumentos estão associados às alterações nas concentrações dos hormônios andrógenos, estrógenos e progesterona, evidenciando concentrações elevadas de IGF-I e aumentando os riscos câncer de mama em mulheres pré-menopausa⁽³⁾.

Controle de peso e obesidade

O excesso de peso e a obesidade têm aumentado nas duas últimas décadas, tomando-se epidemias nos países ocidentais. O estilo de vida sedentário e o aumento da ingestão alimentar também contribuem, levando à diminuição do nível de atividade física e ao aumento das enfermidades (obesidade, doenças cardiovasculares e diabetes do tipo 2)⁽³⁾.

Em mulheres pós-menopausa o excesso de peso e a obesidade podem elevar os riscos de câncer de mama⁽²⁾. É sabido que os adipócitos também sintetizam estrogênio, o que pode aumentar o risco de câncer de mama relacionado às alterações no metabolismo de hormônios endógenos⁽³⁾. Desta forma, tomam-se necessárias estratégias para a manutenção do peso corporal saudável e melhora da saúde em geral⁽²⁾.

Um programa de exercícios para a reabilitação de pacientes com câncer de mama deve minimizar o ganho de peso e visar à diminuição de doenças cardiovasculares, osteoporose e comorbidades associadas com esse aumento de peso⁽⁹⁾.

O exercício na profilaxia e tratamento

Muitas vantagens com a prática de exercícios aeróbios, regulares e com moderadas intensidades estão relacionadas ao tratamento de indivíduos com câncer. Esses exercícios constituem um importante aliado no combate ao câncer durante o tratamento quimioterápico e por radiação ^(5,9).

Aumentos na intensidade, frequência e duração da atividade física têm levado à diminuição do risco de câncer, sendo que 30-60 minutos de atividade por dia podem ser suficientes para sua prevenção. Uma diminuição de 20-40% do risco de câncer foi evidenciada em mulheres fisicamente ativas, independentemente do estado de menopausa, tipo e intensidade da atividade. Cerca de 10% dos casos de câncer de mama pós-menopausa se devem ao excesso de peso, e 10% à inatividade física ⁽³⁾.

O estilo de vida saudável deve iniciar cedo, sendo muito importante na prevenção do excesso de peso e da obesidade ⁽³⁾. É demonstrado que a atividade física moderada está associada com o menor risco de câncer de mama, tendendo a uma redução de 30% com poucas horas por semana de atividade *versus* nenhuma. A manutenção da atividade física moderada por toda a vida pode reduzir o risco de câncer de mama direta e indiretamente por meio da prevenção do desenvolvimento da obesidade, além de proporcionar muitos outros benefícios para a saúde ⁽¹⁾.

A idéia de a atividade física apresentar-se como a primeira prevenção e/ou estratégia contra o câncer é conduzida em estudos que examinaram o efeito limiar potencial ou a dose-resposta entre o volume total da atividade física e os índices de morbidade e de mortalidade do câncer em geral e/ou específico. Um pequeno efeito protetor da atividade física no risco de câncer pode ser consideravelmente importante para a saúde pública, população idosa e para o combate ao estilo de vida sedentário ^(4, 10, 17, 23, 37).

Acredita-se que o mecanismo deste efeito protetor seja devido às influências da atividade física sobre os hormônios, balanço energético e sistema imunológico ^(2, 4, 10). Mulheres que praticam atividade física têm sua concentração de hormônios circulantes diminuída, obtendo com isso maior proteção. Esse efeito proporcionado pelo exercício pode ser maior entre as mulheres magras, grávidas e pré-menopausa ⁽²⁾. Os efeitos do exercício na fisiologia humana incluem ainda melhoras na circulação, ventilação e tempo de trânsito intestinal ^(4, 10).

Praticado regularmente, os exercícios proporcionam uma série de benefícios às pacientes em tratamento do câncer de mama e outros cânceres, sendo observado: redução da fadiga (causada principalmente pela medicação), redução de náuseas, melhora na força muscular, melhor controle do peso, melhora

na capacidade aeróbia e, principalmente, observa-se uma melhora na qualidade de vida do paciente ^(3, 5, 9).

Diminuição da fadiga

O tratamento de pacientes portadores de câncer inclui efeitos colaterais como atrofia muscular, mudanças de peso, baixa capacidade aeróbia, diminuição de força e flexibilidade, náuseas, fadiga, depressão, diminuindo a qualidade de vida do paciente. Esses efeitos colaterais em sua maioria podem ser melhorados com a prática de exercícios físicos regulares e devidamente orientados ⁽⁵⁾.

A fadiga é um sintoma normalmente associado com doenças como depressão, esclerose múltipla, artrite e doença renal, apresentando tratamentos médicos e farmacológicos diversos. Pacientes submetidos ao tratamento de câncer experimentam uma diferente e mais forte forma de fadiga, aparecendo como o principal e mais perturbador efeito do tratamento na maioria dos casos. É um tipo de fadiga mais severa ou intensa, imprevisível, diferentemente daquela experimentada antes do tratamento. Essa fadiga acaba levando o paciente ao declínio emocional, psicossocial e da capacidade funcional e imunológica.

As pesquisas de Burnham e Wilcox (2002) confirmam o efeito benéfico do exercício na reabilitação de pacientes com câncer, demonstrando melhoras em sua capacidade aeróbia, velocidade e distância da caminhada, na composição corporal, redução de náuseas e de fadiga e melhora na qualidade de vida. Os pacientes apresentaram efeitos positivos nas funções fisiológicas e psicológicas por meio de um programa de exercícios de baixa e moderada intensidade. Os esforços para melhorar a qualidade de vida são o objetivo principal na reabilitação do câncer e o exercício comprovou melhorar significativamente a sobrevida desses pacientes.

O programa de exercícios aeróbios demonstrou diminuir entre 14 e 35% os níveis de fadiga, com maiores declínios observados na fadiga mais severa. Outros efeitos positivos foram vistos no humor, efeitos colaterais severos da quimioterapia, ganho de peso, capacidade funcional e qualidade de vida. O exercício regular de baixa e moderada intensidade parece ser eficaz na manutenção da capacidade funcional e diminuição da fadiga em pacientes com câncer de mama ^(5, 9).

Papel da glutamina

A glutamina é um importante substrato energético para as principais células do sistema imunológico. Fatores que influenciam as concentrações de glutamina no sangue podem, teoricamente, influenciar a função de linfócitos, neutrófilos e monócitos ⁽¹⁴⁾. Quando ocorre uma agressão por agentes infecciosos, a resposta

inflamatória é acompanhada por uma resposta imunológica adaptativa envolvendo os linfócitos T e B ⁽⁷⁾.

A atividade muscular parece influenciar a função dos linfócitos por levar a uma diminuição da concentração plasmática de glutamina e glicose e por aumentar as concentrações de hormônios do estresse, fatores que associados influenciam negativamente a função imunológica ⁽¹⁴⁾.

Após o exercício intenso de longa duração, a demanda de glutamina para o músculo e outros órgãos é aumentada, diminuindo a concentração deste aminoácido no plasma e podendo o sistema imunológico ser forçado a utilizar glutamina, afetando temporariamente sua função ^(7, 14). Sessões de treinamento intensivo podem não oferecer tempo suficiente para que o sistema imunológico se recupere adequadamente para normalizar suas funções ⁽⁷⁾.

A vulnerabilidade a agentes infecciosos ou infecções oportunistas pode ser aumentada por várias horas após um exercício prolongado. Deve-se, em parte, a uma diminuição de glutamina disponível no sangue enquanto as células do sistema imunológico ainda estão sendo desafiadas. Ao contrário do exercício prolongado e exaustivo, o exercício regular de baixa intensidade parece ser benéfico ao sistema imunológico. Um fator importante pode ser que a concentração de glutamina no sangue permanece inalterada nesse nível de exercício ⁽⁷⁾.

O músculo pode sofrer microlesões durante o exercício prolongado e exaustivo, apresentando um aumento na área normal de tecido para a qual as células do sistema imunológico migram. Uma elevação no número de células e um aumento em sua atividade pode ocorrer, assim como um aumento na demanda de glutamina no local ⁽⁷⁾.

Dentre os estudos que utilizam a prática da atividade física como tratamento ou prevenção ao câncer de mama, poucos autores não relatam os possíveis benefícios do exercício no auxílio ao tratamento e profilaxia da doença ^(32, 33). Outros defendem a necessidade de mais pesquisas para comprovar esses benefícios ^(34, 35). A grande maioria dos trabalhos apóia e defende a prática de atividade física regular de baixa e moderada intensidade tanto na prevenção quanto no tratamento do câncer de mama ^(1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 14, 30).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática de atividade física aeróbia, de baixa a moderada intensidade, com duração inferior a 60 minutos, parece ser muito benéfica tanto para a prevenção quanto para o tratamento do câncer de mama.

Dados demonstram que o câncer de mama possui uma alta incidência e mortalidade na população feminina, quando comparado a outros tipos de câncer. Dentre os fatores de risco que corroboram para elevar o número de casos de câncer de mama, temos os que são modificáveis (sedentarismo, dieta, consumo de álcool, grau de atividade física) e os não modificáveis (idade, estatura, menarca, menopausa). O estilo de vida e a prática de atividade física que o indivíduo possui são grandes aliados na prevenção e tratamento do câncer de mama.

Os exercícios aeróbios, de baixa a moderada intensidade, com duração inferior a 60 minutos, parecem influenciar positivamente o sistema imunológico minimizando o risco de desenvolver câncer. As células do sistema imunológico (macrófagos, linfócitos B e T e *NK*) utilizam como substrato energético, além de glicose, a glutamina que durante um exercício exaustivo tem sua concentração diminuída, reduzindo a quantidade de substrato energético disponível para o sistema imunológico. Já com o exercício moderado, esta concentração de glutamina parece ficar inalterada. Desta forma, as *NK*, os *macrófagos* e os linfócitos B e T teriam maior disponibilidade energética, com sua atividade potencializada para o combate a infecções e ao câncer.

Em mulheres pós-menopausa, o excesso de peso e a obesidade podem elevar os riscos de câncer de mama, pois os adipócitos também sintetizam estrogênio (fator de risco para esta patologia). Desse modo, tornam-se necessárias estratégias para a manutenção do peso corporal saudável, sendo a prática de atividade física de grande valia. O exercício age sobre a composição corporal reduzindo o tecido adiposo e aumentando o tecido muscular, de modo a equilibrar assim as concentrações dos hormônios sexuais femininos e diminuir o risco de incidência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Key TJ, Verkasalo PK, Banks E. Epidemiology of breast cancer. *The Lancet Oncology* 2001;2:133-40.
2. Breast Cancer: Facts & Figures 2001-2002. American Cancer Society.
3. Bianchini F, Kaaks R, Vainio H. Weight control and physical activity in cancer prevention. *Obesity Reviews* 2002; 3:5-8.
4. Thune I, Furberg A-S. Physical activity and cancer risk: dose-response and cancer, all sites and site-specific. *Med Sci Sports Exerc* 2001; 33:s530-50.
5. Burnham TR, Wilcox A. Effects of exercise on physiological and psychological variables in cancer survivors. *Med Sci Sports Exerc* 2002; 34:1863-1867.
6. Willmore JH, Costill DL. Fisiologia do esporte e do exercício. 2. ed. São Paulo: Manole, 2001.
7. Castell LM. Can glutamine modify the apparent immunodepression observed prolonged, exhaustive exercise?. *Nutrition* 2002; 18:371-375.
8. Rock CL, Demark-Wahnefried W. Nutrition and survival after the diagnosis cancer: a review of the evidence. *J Clin Oncol* 2002; 20(15):3302-16.
9. Schwartz AL, Mori M, Gao R, Nail LM, King ME. Exercise reduces daily fatigue in women with breast cancer receiving chemotherapy. *Med Sci Sports Exerc* 2000; 33:718-23.
10. Pedersen BK, Hoffman-Goet L. Exercise and the immune system: regulation, integration and adaptation. *Physiological Reviews* 2000; 80(3):1055-81.
11. Nieman DC. Exercise immunology: nutritional countermeasures. *Can Journal Appl Physiology* 2001; 26suppl:s45-55.
12. Jonsdottir IH. Exercise immunology: neuroendocrine regulation of NK-cells. *Int J Sports Med* 2000;21 Suppl1:S20-3.
13. Audrian J, Schwartz M, Herrera J, Goldman P, Bush A. Physical activity in first-degree relatives of breast cancer patients. *J Behav Med* 2001;24(6): 587-603.
14. Krzykowski K, Petersen EW, Ostrowski K, Kristensen JH, Boza J, Pedersen BK. Effect of glutamine supplementation on exercise-induced changes in lymphocyte function. *Am J Physiol Cell Physiol* 2001;281:C1259-C1265.
15. Matsudo VR, Matsudo SM. Câncer e exercício: uma revisão. *Rev bras ciênc mov* 1992;6(2): 41-6.
16. Gleeson M, Bishop NC. Elite athlete immunology: importance of nutrition. *Int J Sports Med* 2000;21 suppl1:S44-50.
17. Mackinnon LT. Current challenges and future expectations in exercise immunology: back to the future. *Med Sci Sports Exerc* 1994;26(2):191-4.
18. Robbins SL, Cotran RS, Kumar V, Schoen FJ. Patologia estrutural e funcional. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.
19. Guyton AC. Fisiologia Humana e Mecanismo das Doenças. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.
20. Kroman N, Jensen M-B, Wohlfahrt J, Mouridsen HT, Andersen PK, Melbye Mads. Factors influencing the effect of age on prognosis in breast cancer: population based study. *BMJ* 2000; 320:474-9.
21. Salih AK, Fentiman IS. Breast cancer prevention. *Int J Clin Pract* 2002; 56(4):267-71.
22. Friedenreich CM, Courneya KS, Bryant HE. Influence of physical activity in different age and life periods on risk of breast cancer. *Epidemiology* 2001; 12(6):604-12.
23. Friedenreich CM. Physical activity and cancer: lessons learned from nutritional epidemiology. *Nutr Rev* 2001; 59(11):349-57.
24. Woods JA. Exercise and resistance to neoplasia. *Can J Physiol Pharmacol* 1998; 76(5):581-8.
25. Chlebowski RT, Aiello E, McTiernan A. Weight loss in breast cancer patient management. *J Clin Oncol* 2002; 20(4):1128-43.
26. Guyton AC. Tratado de Fisiologia Médica. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992.
27. Rhind SG, Gannon GA, Suzui M, Shephard RJ, Shek PN. Indomethacin inhibits circulating PGE₂ and reverses postexercise suppression of natural killer cell activity. *Am J Physiol* 1999;276:R1496-R1505.
28. Nieman DC. Exercise immunology: practical applications. *Int J Sports Med* 1997; 18suppl1:S91-100.
29. Rogero MM, Tirapegui J. Aspectos atuais sobre glutamina e exercício. *Nutrição em Pauta* 2003; 58:34-40.
30. McTiernan A, Ulrich C, Slate S, Potter J. Physical activity cancer etiology: associations and mechanisms. *Cancer Causes Control* 1998; 9(5):487-509.
31. Friedenreich CM, Thune I, Brinton LA, Albanes D. Epidemiologic issues related to the association between physical activity and breast cancer. *Cancer* 1998; 83(3Suppl):600-10.
32. Lee IM, Cook NR, Rexrode KM, Buring JE. Lifetime physical activity and risk of breast cancer. *Br J Cancer* 2001; 85(7):962-5.
33. Moradi T, Adami HO, Ekblom A, Wedrén S, Terry P, Floderus B, Lichtenstein P. Physical activity and risk for breast cancer a prospective cohort study among Swedish twins. *Int J Cancer* 2002; 100(1):76-81.
34. Gammon MD, John EM, Britton JA. Recreation and occupation physical activities and risk of breast cancer. *J Natl Cancer Inst* 1998; 90(2):100-17.
35. Shephard RJ, Shek PN. Associations between physical activity and susceptibility to cancer: possible mechanisms. *Sports Med* 1998; 26(5):293-315.
36. Lee IM. Exercise and physical health: cancer and immune function. *Res Q Exerc Sport* 1995;66(4):286-91.

Correspondência para / correspondence to:

Francisco Navarro
Av. Eng. Heitor Antônio Eiras Garcia, 1621, ap. 144A – CEP 05588-001 – São Paulo – SP
e-mail: francisconavarro@uol.com.br

Sulfato de bário *versus* carbonato de bário: Um trágico equívoco de solubilidade

Barium sulfate versus barium carbonate: A tragic trouble of solubility

Eduardo Almeida Neves*

Regina Maria de Almeida Neves**

* Departamento de Química da Universidade Federal de São Carlos.

** Universidade Municipal de Ensino Superior de São Caetano do Sul – IMES.

RESUMO

Envenenamento seguido de morte de pessoas que ingeriram um sulfato de bário preparado em laboratório farmacêutico (em exames de Raios X), foram vítimas de produto contendo alguma porcentagem de carbonato de bário como contaminante. Tratamento por equilíbrio químico dos dados de solubilidade dos precipitados nas condições de acidez estomacal

mostrou que a presença do carbonato de bário causa um aumento de solubilidade de 19200 vezes em íons de bário, em comparação com a esperada pelo sulfato de bário puro.

Palavras chaves: sulfato de bário; carbonato de bário; envenenamento.

ABSTRACT

Poisoning followed by death of persons who have ingested a pharmaceutically barium sulfate (used in X-ray exams) were victimized by a product containing some percent of barium carbonate as a contaminant. A chemical equilibrium treatment for the solubility of the precipitates at the stomach acidity has shown that

the presence of barium carbonate causes an in of 19200 times the solubility in barium cations in comparison with that calculated for a pure barium sulfate.

Keywords: barium sulfate; barium carbonate; poisoning.

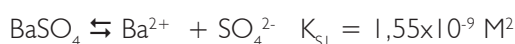
Em 2003 um fato chocante sensibilizou a opinião pública, conforme amplamente noticiado pelos meios de comunicação: um laboratório farmacêutico que produzia regularmente um fármaco contendo uma suspensão concentrada de sulfato de bário, BaSO_4 , teria provocado em pontos diversos do país a morte de mais de 20 pacientes que teriam ingerido o produto proveniente de um certo lote de produção recente. Por que isso aconteceu? A resposta veio logo: o produto encontrava-se contaminado com significativa percentagem de carbonato de bário, BaCO_3 . Seja por fins de barateamento do produto, ou por falta do sulfato de bário de especificação farmacêutica, importado da Alemanha, o certo é que o setor de produção da empresa acabou utilizando carbonato de bário puro, muito mais barato, importado da China ou, simplesmente, em mistura com o sulfato de bário.

O sulfato de bário, como se sabe, por conter um cátion volumoso de elemento pesado, o bário, é regularmente usado como elemento de contraste para exames do trato digestivo com raios X, sendo a pasta aquosa ingerida pelo paciente por ocasião do exame.

A toxidez do elemento bário é bem conhecida ⁽¹⁾, mas este sal, BaSO_4 , é muito pouco solúvel, sendo que a concentração de íons Ba^{2+} , em contato com o meio aquoso, como ocorre no estômago, não deve proporcionar níveis tóxicos deste elemento. O que aconteceria com o carbonato de bário se ingerido? Considerem-se a seguir alguns equilíbrios químicos envolvidos.

Solubilidade dos sais BaSO_4 e CaCO_3

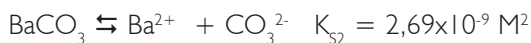
O sulfato de bário apresenta o seguinte equilíbrio de dissolução em meio aquoso, representado quantitativamente pelo produto de solubilidade, K_{s1} , a 25°C e força iônica 0,010 mol L⁻¹ ⁽²⁾:



A solubilidade S_1 desse precipitado é a raiz quadrada do produto de solubilidade, mostrando uma baixa solubilidade:

$$S_1 = (K_{s1})^{1/2} = 3,94 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$$

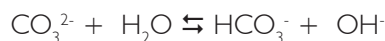
Para o carbonato de bário ⁽²⁾ o produto de solubilidade K_{s2} é da mesma ordem de grandeza do K_{s1} , bem como sua solubilidade S_2 , calculada pela raiz quadrada do produto de solubilidade K_{s2} :



$$S_2 = (K_{s2})^{1/2} = 5,19 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$$

Com base nos dados acima não haveria problema de toxidez com a simples substituição do BaSO_4 pelo BaCO_3 . Entretanto, os íons carbonato no equilíbrio estão sujeitos a

um pequena hidrólise, que resulta de um equilíbrio secundário K_w/K_2 , relação do produto iônico da água, $1,00 \times 10^{-14}$, com a segunda constante de ionização do ácido carbônico, $4,69 \times 10^{-11}$, definindo uma constante de hidrólise:

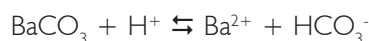


$$K_H = K_w/K_2 = 2,13 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$$

Um tratamento em aproximações sucessivas, com uso de um programa de computador, mostra que a simples solubilidade S_3 do carbonato de bário em suspensão aquosa, devido ao fenômeno de hidrólise, passa a ser superior à prevista pelo produto de solubilidade, triplicando-a:

$$S_3 = [\text{Ba}^{2+}] = [\text{CO}_3^{2-}] + [\text{OH}^-] = 1,02 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$$

Mas no estômago o meio é ácido e a solubilidade fica consideravelmente aumentada porque intervém o equilíbrio adicional de protonação do íon carbonato para formar bicarbonato, resultando em um equilíbrio combinado do produto de solubilidade K_{s2} com a constante K_2 de ionização do ácido carbônico:



$$K' = K_{s2}/K_2 = 5,74 \times 10^1$$

Considerando o pH 2 do meio estomacal, ou seja, cerca de 0,010 mol L⁻¹ em ácido clorídrico, calcula-se pela constante K' do equilíbrio acima a seguinte solubilidade de uma suspensão de carbonato de bário:

$$S_4 = [\text{Ba}^{2+}] = [\text{HCO}_3^-] = 0,757 \text{ mol L}^{-1}$$

Esta solubilidade, comparada com a do sulfato de bário, S_1 , é cerca de 19000 vezes superior, provocando níveis tóxicos dos íons de bário no caso da troca do sulfato pelo carbonato:

$$S_4/S_1 = 1,92 \times 10^4$$

Cabe agora fazer uma observação quanto a presença de bário em alguns vegetais, comestíveis. Informa a literatura ⁽¹⁾ que a castanha do Pará (*Brazil nut*) contém cerca de 4 g/kg de bário! Certamente um teor que pode ser tóxico, a não ser que esteja em forma não assimilável, ou pouco assimilável. Isto nos sugeriu que fosse feito um estudo visando à especiação deste bário, ou seja, em que forma se encontra nesta castanha. Resultados preliminares que realizamos com esta castanha sugerem que o bário está inativado como tóxico na forma de sulfato de bário, inócuo.

Preparação do sulfato de bário

O BaSO_4 é a forma de pesagem de um processo clássico, gravimétrico, de determinação do íon sulfato, ainda em uso regular em muitos laboratórios oficiais de análise. É um dos

precipitados mais estudados, especialmente pela alta tendência a se contaminar por oclusão de cátions e ânions durante sua formação em meio aquoso^(3,4). Daí sua obtenção em condições de baixo erro analítico requerer meio ácido a quente, com íons sulfato predominantemente como HSO_4^- , seguido de processo de purificação dos cristais por longo tempo a quente, em contacto com as águas mães, pela assim chamada maturação de Ostwald.

Imaginando que uma indústria farmacêutica, dispondo de um carbonato de bário livre de traços de elementos tóxicos (Pb, Cd), desejasse preparar o sulfato de bário como elemento de contraste para raios X, o pior procedimento seria tentar reagir diretamente a suspensão do carbonato com ácido sulfúrico. No entanto, não sabemos se esse procedimento foi adotado por aquela indústria farmacêutica.

Assim preparado, o produto inevitavelmente ocluiria quantidades potencialmente tóxicas do carbonato de bário, capazes de reagir com o ácido clorídrico do estômago em lento processo de maturação do sólido.

A maneira correta seria seguir procedimento parecido com o que se faz no processo gravimétrico. Assim, a primeira etapa consistiria em dissolver o carbonato de bário em algum excesso de ácido clorídrico. A seguir, a solução ácida, a quente, seria precipitada com a quantidade estequiométrica de ácido sulfúrico, ou ligeiro excesso, permanecendo o sólido por pelo menos duas horas em contato com as águas mães para ocorrer a maturação de Ostwald, com o crescimento dos cristais e descontaminação por perda de espécies ocluídas como o BaCl_2 . Só então se faria a separação, lavagem e secagem do sólido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Berman E. Toxic Metals and their Analysis. Londres: Heyden & Son Ltd.; 1980, p. 44.
2. Martell AE, Smith RM, Motekaitis RJ, NIST Critically Selected stability constants of metal complexes". Database, versão 4.0, N.York, 1997.
3. Kolthoff IM, Sandell EB, Textbook of quantitative inorganic analysis", New York: The MacMillan Co.; 1952, p.322.
4. Jeffery GH, Basset J, Mendham J, Denney RC, "Vogel's textbook of quantitative chemical analysis". Londres: Longman Scientific & Technical; 1989, p.417.

Correspondência para / *correspondence to*:

Departamento de Química da Universidade Federal de São Carlos
Via Washington Luís, km 235, CEP 13562-905 – São Carlos – SP

P·O·N·T·O D·E V·I·S·T·A

A fisioterapia, o profissional fisioterapeuta e seu papel em estética: Perspectivas históricas e atuais*The physicaltherapy and physicaltherapist in the aesthetic procedures: Hystorical and new approaches*

Rogério Eduardo Tacani*

Maria Silvia Mariani Pires de Campos**

- * Fisioterapeuta graduado pela Universidade Cidade de São Paulo – UNICID.
Docente dos cursos de fisioterapia da Universidade Guarulhos e Centro Universitário São Camilo.
Professor Responsável pelo curso de Pós-Graduação Lato-Sensu em Fisioterapia Dermato-Funcional – UniFMU.
Mestre em Ciências do Movimento – Universidade Guarulhos (UnG).
Fisioterapeuta e Diretor do Centro de Medicina Estética e Fisioterapia Dermato-Funcional - NEW FORM®.
Docente do IBRAPE e Membro da Academia Brasileira de Estética.
- ** Fisioterapeuta graduada pela Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP.
Doutoranda em Fisiologia pela UNICAMP.
Mestre em Educação Motora pela UNIMEP.
Coordenadora do Curso de Fisioterapia da Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP.
Docente do curso de Especialização em Dermato-Funcional da Universidade Castelo Branco (RJ), CBF/Unisant'Ana, CBES.

RESUMO

Neste artigo os autores apresentam um histórico breve e alguns conceitos sobre a fisioterapia no Brasil bem como o profissional fisioterapeuta e fazem uma reflexão sobre sua atuação e papel na área da estética, com o objetivo de oferecer aos demais profissionais envolvidos a oportunidade de conhecer melhor essa profissão, esse

profissional e suas possibilidades de contribuição à equipe e ao trabalho executado na área em questão.

Palavras-chave: Fisioterapia, fisioterapeuta, conceito, história, legislação, estética, dermato-funcional.

ABSTRACT

This article presents a short history and some concepts on physicaltherapy and physicaltherapy professionals in Brazil as well their perspectives on aesthetic field. We intend to offer new opportunities,

knowledge and possibilities to work in a group.

Keywords: Physicalthereapy, physicaltherapist; history, aesthetic

INTRODUÇÃO

O cotidiano da atuação profissional apresenta muitos fatos curiosos. Dentre esses tantos, pode-se destacar os que levam ao inter-relacionamento multidisciplinar. É comum deparar-se com situações onde os próprios profissionais envolvidos numa determinada área de atuação não conhecem bem ou mesmo muitas vezes desconhecem o papel exercido pelo outro. Exemplos não raros acontecem com a fisioterapia e com seu protagonista, o profissional fisioterapeuta, principalmente nas áreas de atuação mais recentes, como é o caso da estética (ou Fisioterapia Dermato-Funcional).

Devido a isso, os objetivos deste artigo são apresentar conceitos sobre a fisioterapia e o profissional fisioterapeuta e refletir sobre sua atuação na área da estética, para que os demais profissionais envolvidos possam ter a oportunidade de conhecer melhor essa profissão, esse profissional e suas possibilidades de contribuição à equipe e ao trabalho efetuado por todos da área em questão.

UM POUCO DE HISTÓRIA E LEGISLAÇÃO

Conforme indicam REBELATTO & BOTOMÉ ⁽¹⁾, o surgimento do fisioterapeuta se deu como uma necessidade em função das grandes guerras mundiais. A origem da fisioterapia direcionou-se para atividades meramente recuperativas ou atenuadoras de sofrimento das incapacidades físicas oriundas de paralisias, atrofias e perdas parciais ou totais de membros dos feridos de guerra.

No Brasil, segundo esses autores, a fisioterapia implantou-se na tentativa de solucionar os altos índices de acidentes de trabalho, por meio da cura ou da reabilitação das vítimas desses acidentes para reintegrá-las ao sistema produtivo, ou, ao menos, atenuar seus sofrimentos, quando não era possível reabilitá-las.

A fisioterapia, em seu início, esteve sempre relacionada ao processo de reabilitação. Atrelado e subordinado ao profissional médico, a princípio o fisioterapeuta era considerado como um auxiliar médico (nível médio), ou seja, a ele competia desempenhar "tarefas de caráter terapêutico sob a orientação e responsabilidade do médico" ⁽¹⁾, conforme indica um dos primeiros documentos oficiais que definem a ocupação do fisioterapeuta, os limites de seu trabalho e atividade – o Parecer n. 388 de 1963 do Conselho Federal de Educação (CFE).

Seis anos depois, o Decreto-lei n. 938, de 13 de outubro de 1969, tornou pública e oficial a autonomia do fisioterapeuta, considerando-o como "...profissional de nível superior", sendo "atividade privativa do fisioterapeuta executar métodos e técnicas fisioterápicas com a finalidade de restaurar, desenvolver e conservar a capacidade física do paciente" ⁽²⁾.

A Lei n. 6.316, de 17 de setembro de 1975, cria o Conselho Federal e os Conselhos Regionais de Fisioterapia e Terapia Ocupacional, constituindo em conjunto uma autarquia federal vinculada ao Ministério do Trabalho, com a

incumbência de coordenar, organizar, fiscalizar e orientar (dentre outras) o exercício das profissões de Fisioterapeuta e Terapeuta Ocupacional ⁽³⁾.

A Resolução COFFITO-8, de 20 de fevereiro de 1978, aprova as normas para habilitação ao exercício destas profissões estabelecendo que "o exercício da fisioterapia é privativo do fisioterapeuta", constituindo seus atos privativos "o planejamento, a programação, a ordenação, a coordenação, a execução e a supervisão de métodos e técnicas fisioterápicas... que visem a saúde nos níveis de prevenção primária, secundária e terciária, a avaliação, reavaliação e determinação das condições de alta do cliente..., a direção dos serviços e locais destinados a atividades fisioterápicas..., bem como a responsabilidade técnica pelo desempenho destas atividades, a divulgação de métodos e técnicas de fisioterapia, prescrever, ministrar e supervisionar terapia física, que objetive preservar, manter, desenvolver ou restaurar a integridade de órgão, sistema ou função do corpo humano, por meio de ação, isolada ou concomitante, de agente termoterápico ou crioterápico, hidroterápico, aeroterápico, fototerápico, eletroterápico ou sonioterápico..., utilização, com o emprego ou não de aparelho, de exercício respiratório, cárdio-vascular, de educação ou reeducação neuro-muscular, de regeneração muscular, de relaxamento muscular, de locomoção, de regeneração ósteo-articular, de correção de vício postural, de adaptação ao uso de órtese ou prótese e de adaptação de meios e materiais disponíveis, pessoais ou ambientais, para o desempenho físico do cliente...", dentre outras ⁽⁴⁾.

Em 3 de julho de 1978, a Resolução COFFITO-10 aprova o Código de Ética Profissional de Fisioterapia e Terapia Ocupacional. Em seu artigo primeiro é referido que "O fisioterapeuta e o terapeuta ocupacional prestam assistência ao homem, participando da promoção, tratamento e recuperação de sua saúde." O art. 8º determina no item IV que é proibido ao fisioterapeuta prescrever medicamento ou praticar ato cirúrgico; recomendar, prescrever e executar tratamento ou nele colaborar, quando desnecessário, proibido por lei ou pela ética profissional, atentório à moral ou à saúde do cliente, praticado sem o consentimento do cliente ou de seu representante legal ou responsável, quando se tratar de menor ou incapaz... "Ao infrator deste código... são aplicadas as penas disciplinares previstas no art. 17 da Lei 6316/75" ⁽⁵⁾.

DEFINIÇÕES

Segundo a Resolução COFFITO-80, de 9 de maio de 1987, "a Fisioterapia é uma ciência aplicada, cujo objeto de estudo é o movimento humano em todas as suas formas de expressão e potencialidades, quer nas suas alterações patológicas, quer nas suas repercussões psíquicas e orgânicas, com objetivos de preservar, manter, desenvolver ou restaurar a integridade de órgão, sistema ou função." Segue referindo que "...como processo terapêutico, lança mão de conhecimentos e recursos próprios, com os quais, baseando-se nas condições psico-físico-social, busca

promover, aperfeiçoar ou adaptar através de uma relação terapêutica, o indivíduo a uma melhor qualidade de vida.”

Nesta mesma resolução é colocado que “Por sua formação acadêmico-profissional, pode o Fisioterapeuta atuar juntamente com outros profissionais nos diversos níveis de assistência à Saúde, na administração de serviços, na área educacional e no desenvolvimento de pesquisas.” ⁽⁶⁾

Fisioterapia é uma ciência da Saúde que estuda, previne e trata os distúrbios cinéticos funcionais, intercorrentes em órgãos e sistemas do corpo humano, gerados por alterações genéticas, por traumas e por doenças adquiridas. Fundamenta suas ações em mecanismos terapêuticos próprios, sistematizados pelos estudos da biologia, das ciências morfológicas, das ciências fisiológicas, das patologias, da bioquímica, da biofísica, da biomecânica, da cinesia e da sinergia funcional de órgãos e de sistemas do corpo humano ⁽⁷⁾.

A FISIOTERAPIA E A ESTÉTICA

Historicamente há relatos de que fisioterapeutas atuam na área da estética desde meados dos anos 1970. As primeiras publicações nacionais de cunho científico surgiram no início dos anos 1990 ^(8,9).

Essa década foi determinante para o desenvolvimento e a expansão da fisioterapia em diversos setores, inclusive na área da estética. GUIRRO & GUIRRO ⁽⁸⁾ colocam que, a partir da observação de (alguns) recursos utilizados em estética, verificaram o domínio da fisioterapia sobre tais recursos, tanto no aspecto teórico quanto prático, quando, então, a classe começou a se interessar pelo assunto, surgindo a fisioterapia aplicada à estética.

A partir disso, muitos fisioterapeutas ingressaram nesta área de atuação, fato que em 1997 gerou a formação de um grupo de estudos (Comissão de Estudos em Fisioterapia Estética) organizado pela Associação Brasileira de Fisioterapia (ABF), com o objetivo de justificar e apontar o papel do fisioterapeuta nesse novo campo, por meio da elaboração de um documento, submetido posteriormente à análise do Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional ⁽¹⁰⁾.

Em novembro de 1998, foi realizado na cidade de Campinas o I Congresso Brasileiro de Fisioterapia Estética, que contou com a presença aproximada de 500 congressistas, a maioria composta por profissionais fisioterapeutas atuantes neste mercado de trabalho, sendo um marco na história da Fisioterapia nacional, “possibilitando a afirmação da cientificidade desta área... necessária para adquirir a respeitabilidade e a credibilidade pública” ⁽¹¹⁾.

A SUBSTITUIÇÃO DO TERMO “ESTÉTICA” POR “DERMATO-FUNCIONAL”

Posteriormente, idealizada e sugerida pela mesma Comissão de Estudos em Fisioterapia Estética, face às características dos pacientes queimados, mastectomizados, portadores de dermatoses, de obesidade e outras patologias e seqüelas que apresentam intercorrências na estética do organismo, face ao enfoque dado na prática da atuação

fisioterapêutica na estética da não exclusividade à beleza, mas também e principalmente à função, e além de estar mais próximo aos moldes de especialidades já reconhecidas oficialmente pelo COFFITO, a substituição do termo “Estética” para “Dermato-Funcional” tornou-se adequada e fundamental, ampliando e englobando áreas de intervenção que antes não possuíam um referencial denominativo.

Em vista disto, realizou-se na cidade de São Paulo, em setembro de 2000, o I Congresso Brasileiro e o I Simpósio Brasileiro de Fisioterapia Dermato-Funcional, evento de grande prestígio e teor científico, reunindo centenas de profissionais oriundos das mais diversas partes do país, contando inclusive com o apoio do Sistema COFFITO/CREFITOS.

PANORAMA ATUAL

Conforme GUIRRO & GUIRRO ⁽¹²⁾: “Ontem éramos poucos batalhadores, discriminados até pela própria classe. Hoje somos muitos, felizmente vencedores, porém unidos pelo crescimento desta. Para se atingir esse propósito são necessários cientificidade e reconhecimento, e para alcançar nosso intento houve necessidade de mudanças profundas e urgentes, a começar pela definição da área.”

Na tentativa de estabelecer uma definição formal, coloca-se que a Fisioterapia Dermato-Funcional objetiva a recuperação físico-estético-funcional das alterações decorrentes dos distúrbios endócrino-metabólicos, dermatológicos e músculo-esqueléticos ⁽¹³⁾, usando para tal a arte de prevenir e restaurar as alterações patológicas ⁽¹⁰⁾, “...lançando mão de conhecimentos e recursos próprios, com os quais, baseando-se nas condições psico-físico-social, busca promover, aperfeiçoar ou adaptar através de uma relação terapêutica, o indivíduo a uma melhor qualidade de vida.” ⁽⁶⁾.

Nos últimos anos, o interesse por parte de estudantes e profissionais por esta área de atuação tem sido crescente. Inúmeras monografias ou trabalhos de conclusão de curso relacionados ao tema foram apresentados. Vários cursos de graduação em Fisioterapia já incluíram ou pretendem incluir em seu currículo disciplinas que abordem mais especificamente estes assuntos. Por fim, cursos de Pós-graduação “Latu-Senso” em Fisioterapia Dermato-Funcional foram criados em várias universidades espalhadas pelo país, alguns já com turmas formadas.

DISCUSSÃO

O fisioterapeuta é um profissional habilitado a atuar na estética não apenas por utilizar técnicas cinesioterapêuticas posturais que melhoram a postura e conseqüentemente a aparência do indivíduo.

Por meio de todo o seu manancial técnico-científico, estruturado no estudo “...da biologia, das ciências morfológicas, das ciências fisiológicas, das patologias, da bioquímica, da biofísica, da biomecânica, da cinesia e da sinergia funcional de órgãos e de sistemas do corpo humano...” ⁽⁷⁾ e fundamentado em agentes terapêuticos próprios, classificados ou subdivididos em terapias manuais,

cinesioterapia, termoterapia (calor), crioterapia (frio), fototerapia (laser de baixa intensidade, radiação ultra-violeta), eletroterapia (corrente contínua, corrente interrompida, de baixa, média ou alta frequência), sonodoterapia (ultra-som terapêutico), mecanoterapia (equipamentos de pressão negativa ou positiva, vibratórios, de resistências fixas ou móveis, etc.), dentre outros, ele pode preservar, manter, desenvolver ou restaurar a integridade de órgãos, sistemas ou funções do corpo humano, afetados pelo envelhecimento, por patologias genéticas ou adquiridas, traumas, hábitos de vida inadequados, iatrogenias ou reações adaptativas, a que o ser humano é exposto, e, conseqüentemente, o público que forma a clientela da estética.

Muitas das patologias ou seqüelas que caracterizam as queixas desses clientes podem não afetar o movimento humano, mas caracterizam-se por alguma disfunção em um ou em vários órgãos, sistemas e/ou funções orgânicas. Os recursos fisioterapêuticos, em uma ampla gama de casos, quando utilizados de forma coerente e estruturada no modelo científico atual, podem melhorar várias dessas disfunções, mesmo sendo às vezes meros coadjuvantes ou sinérgicos de outras terapêuticas. Se podem contribuir, então devem ser indicados, prescritos e realizados.

Além da intervenção sob a ótica clínica, o fisioterapeuta pode contribuir para a área da estética de várias outras maneiras. A atuação na administração de serviços, na área educacional, na indústria de equipamentos fisioterapêuticos, na realização de consultorias⁽¹⁴⁾ e no desenvolvimento de pesquisas são exemplos práticos que se observa no campo profissional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao preservar, manter, desenvolver ou restaurar a integridade de órgão, sistema ou função, em maior ou menor grau, direta ou indiretamente, em uma ou mais esferas de intervenção profissional, o fisioterapeuta preserva, mantém, desenvolve ou restaura a estética do organismo humano, mesmo que assim não o queira, e isso demonstra potencialmente o caráter nato de sua atividade para também cuidar do belo, da imagem, da harmonia das formas do corpo humano.

A proposta diferencial de assistência que a Fisioterapia Dermato-Funcional apresenta, olhando para o movimento humano "em todas as suas formas de expressão e potencialidade", respeita acima de tudo, as características e os limites biológicos, morfológicos, fisiológicos, sociais, morais e éticos do ser humano.

Cabe ao fisioterapeuta utilizar todo o seu manancial técnico-científico, com responsabilidade e cientificidade, também nos clientes/pacientes que apresentam queixas estéticas, ora como protagonista, ora como coadjuvante a outros tratamentos, devendo integrar e respeitar os demais profissionais desta área.

O fisioterapeuta não vem substituir nenhum profissional, ao contrário, vem acrescentar, preencher uma lacuna (que é sua por competência), ocupar seu lugar numa equipe, que verdadeiramente assiste à estética da sociedade e que objetiva, acima de tudo, a Saúde humana, vista no mais amplo sentido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rebelatto JR, Botomé SP. Fisioterapia no Brasil. Fundamentos para uma ação preventiva e perspectivas profissionais. 2. ed. São Paulo: Manole, 1999.
2. BRASIL. Decreto-lei no. 938 de 13 de outubro de 1969. Diário Oficial, Brasília, 16 de outubro de 1969. (Seção 1. Provê sobre as profissões de fisioterapeuta e terapeuta ocupacional e dá outras providências.)
3. BRASIL. Lei no. 6.316 de 17 de dezembro de 1975. Diário Oficial, Brasília, 18 de dezembro de 1975. (Seção 1. Cria o Conselho Federal e os Conselhos Regionais de Fisioterapia e Terapia Ocupacional e dá outras providências.)
4. BRASIL. Ministério do Trabalho. Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional. Resolução COFFITO 8, 1978.
5. BRASIL. Ministério do Trabalho. Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional. Resolução COFFITO 10, 1978.
6. BRASIL. Ministério do Trabalho. Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional. Resolução COFFITO 80, 1987.
7. FISIOTERAPIA.COM.; A Fisioterapia. Apresenta textos sobre a definição de fisioterapia e do fisioterapeuta e áreas de atuação. Disponível em <http://www.fisioterapia.com.br/fisioterapia/> Acesso em: 04 jan. 2002.
8. Guirro, ECO, Guirro, RRJ. Fisioterapia em Estética: fundamentos, recursos e patologias. 1. ed. São Paulo: Manole, 1992.
9. Pires de Campos MSM. Fibro-edema gelóide subcutâneo. Revista de Ciência & Tecnologia, 1(1): 77-82, 1992.
10. Ruiz da Silva C, Guirro ECO, Prati FAM, Pires de Campos MSM, Rosseti Heck R, Tacani RE. Estudo em Fisioterapia Estética. Comissão de Estudos em Fisioterapia Estética. Associação Brasileira de Fisioterapia (ABF), 1997. Disponível em <http://www.crefito5.com.br/parec3.htm> Acesso em: 18 dez. 2001.
11. Pires de Campos MSM. Solenidade de abertura. In: I Congresso Brasileiro de Fisioterapia Estética. Campinas, SP, 1998. Anais. São Paulo, Associação Brasileira de Fisioterapia.
12. Guirro, ECO, Guirro, RRJ. Fisioterapia dermatofuncional: fundamentos, recursos e patologias. 3. ed. São Paulo: Manole, 2002.
13. Pires de Campos MSM. Fisioterapia dermatofuncional. Fisioterapia em Revista. 3 (4): 7, 2001.
14. Tacani, R.E. Estudo Vepê®: avaliação fisioterapêutica estética. (Relatório final de estudo investigatório encomendado por empresa privada) São Paulo: Clínica particular, 2000 [não-publicado].

Correspondência para / *correspondence to*:

Rua Prof. João de Oliveira Torres, 539 – Jd. Anália Franco – CEP 03337-010 – São Paulo – SP – Brasil
Fax: 11 6673-2106 – e-mail: rogerpaski@uol.com.br

Uma visão do tênis de campo e suas lesões

An overview of tennis game and its injuries

Paulo Angelo Mahn

Mestre em Ciências – Biologia, Patologia buco-dental e Concentração em Anatomia
Professor de Anatomia no Instituto Mairiporã de Ensino Superior (IMENSU)

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo apresentar uma revisão de literatura sobre aspectos relacionados a lesões associadas ao tênis de campo. Algumas lesões apresentam maior prevalência em função dos movimentos e das adaptações anatômicas dos praticantes. Ainda seria interessante ressaltar que os praticantes não seguem uma programação de preparação física, o que resulta em maior possibilidade de lesões. Por outro lado, algumas citações apresentam que a participação dos professores é de extrema importância para o sucesso na prática dos

movimentos. Assim, podemos concluir que as estruturas corporais estressadas por sua constante utilização, os treinos de preparação corporal e os treinos específicos repetitivos (flexões, extensões e rotações), principalmente em membros superiores, são importantes fatores na predisposição de lesões deste esporte.

Palavras-chave: tênis, lesões, treinos.

ABSTRACT

This paper aimed to present a literature review on injuries related to tennis practice. Several injuries present higher prevalence due to practitioners movement and anatomic adaptations. Also it would be interesting to present that the tennis classes do not present any specific physical training that may contribute to the increase of injury possibility. On the other hand, some citations presented that physical education teacher are extreme important to

the success of practical movements. Thus this paper allowed us to conclude that all stressed body structures; technical body preparation training and specific training with, several repetitions (flexions rotations and extensions) in the higher limbs are important variables in tennis injuries.

Keywords: tennis, injuries, training.

INTRODUÇÃO

A ciência moderna com seus métodos de investigações tem demonstrado que a atividade física ocupa um lugar de destaque na lista de hábitos saudáveis. Pesquisadores como Bee & Mitchel ⁽¹⁾ descreveram o grande benefício preventivo e terapêutico dos exercícios físicos, sendo reconhecidos e recomendados pelas especialidades envolvidas com a questão da saúde.

Na busca de atividades destinadas a manter o bom estado funcional do organismo e ao mesmo tempo que permitam demonstrar e comparar a capacidade dos exercícios em atenuar os declínios das funções fisiológicas, inúmeros sistemas de práticas de atividades físicas surgiram e estão ganhando aceitação da sociedade. Ao mesmo tempo que na visão de Ghillett, Genéty & Ghedy ⁽²⁾, as mesmas contribuem para revalorizar as pessoas. Valores estes desprezados pelo atual ritmo de vida.

O tênis de campo, nos dias de hoje, é muito difundido e apreciado por pessoas do mundo todo, tendo em sua prática crianças, jovens, adultos e idosos. A magnitude dessa expressão corporal, assim considerada por alguns, é executada em diferentes âmbitos, ou seja, como forma de recreação, prática regular em academias ou em clubes como prática profissional.

Outro aspecto a mencionar é que a prática dessa modalidade é recomendada no currículo de educação física em algumas escolas particulares, tendo importante função pedagógica. Ela deve ser utilizada pelo professor como estratégia para o ensino da consciência corporal, de modo a integrar o corpo desde a infância, destacando aqui a necessidade de que este profissional esteja apto a aplicar esta atividade de forma lúdica e consciente. Outra questão lúdica é a prática do tênis de maneira recreacional: livre e sem fins pedagógicos, proporcionando características psicológicas positivas e demonstrando mais uma vez o motivo pelo qual é muito cultivado.

Já na prática sistemática e profissional, existe a necessidade de treinamentos diários, em que inicialmente os exercícios são de fácil execução, passando por períodos de grande intensidade com gestos específicos e globais, delegando qualidades físicas como o condicionamento físico, flexibilidade, agilidade e coordenação motora, entre outros.

É fato que o treinamento excessivo e repetitivo pode causar danos às estruturas corporais, o que ao final de um longo período de tempo poderá prejudicar o praticante com as manifestações de lesões.

No entanto o tênis, para alguns, é praticado para a melhoria da qualidade de vida e saúde, o que nem sempre é refletido sobre o olhar da prática diária e profissional. Na prática recreacional, de maneira geral, ocorrem lesões de forma acidental, enquanto na prática sistemática e profissional ocorre um processo cumulativo, onde os agravos poderão manifestar-se evolutivamente de forma aguda ou crônica.

Sendo assim, é importante ressaltar que os profissionais da área deste espaço devem ter um melhor conhecimento das ações corporais, pontos anatômicos, potencialidades, limitações e individualidade dos praticantes, entre outros aspectos. Para o melhor desenvolvimento de tais atividades é necessário considerar, ainda, a técnica específica, a fim de adequar os exercícios individuais, no sentido de evitar uma prática prejudicial.

Em se tratando de uma boa formação educacional nos jovens, o educador ou treinador necessitará de várias qualidades. Para Dumazedier ⁽³⁾, o que se destaca em um bom educador é sem dúvida sua formação completa (física, intelectual, pedagógica e moral). Formação esta que exige longos anos de esforços, de trabalho paciente e obscuro e que faz desses homens elementos tão raros e preciosos.

De acordo com o autor acima, Seurin ⁽⁴⁾ sintetiza uma realidade quando aponta que compete aos educadores e aos treinadores prepararem os adolescentes para serem livres na escolha de atividades e donos de seus destinos desportivos.

O TÊNIS E SUAS LESÕES MAIS FREQUENTES

Apesar de o tênis de campo ser praticado por alguns para a melhoria da qualidade de vida e saúde, nem sempre esta é a realidade encontrada. Quando consideramos a prática diária de tênis e seus treinamentos específicos, alterações corporais podem ser notadas, o que dependerá da forma como é aplicada, do nível de treinamento, da aptidão dos praticantes, da orientação profissional, entre outros aspectos.

Assim relata Gusmão ⁽⁵⁾, que, além de considerar o tênis uma interação perfeita do corpo e a alma, um agente educacional ou atividade lúdica, observa que pode ser considerado uma atividade perigosa, significando risco de lesões e uma forma agressiva de utilização do corpo. Ressalta ser muito comum a queixa de dor durante os treinos dos tenistas competitivos, e também a visão de que pequenas lesões são normais, como se fizessem parte do treinamento. Adjudica, ainda, que essas lesões devem-se à ocorrência de alterações múltiplas, movimentos repetitivos e incapacitantes em músculos e articulações, resultantes de variações anatômicas.

Conduta comum entre os tenistas é a não valorização dos sinais e sintomas precoces de suas lesões no aparelho locomotor, o que resulta no agravamento dessas lesões bem como de sua performance durante o jogo ou o treino. Outro fato importante a considerar é a realização de movimentos além do nível de maturidade física e de seus limites anatômicos e fisiológicos, ou seja, a falta de conhecimento específico do professor faz com que não se respeite e compreenda os limites individuais de seus alunos, ultrapassando as capacidades funcionais da constituição física e degradando as estruturas corporais. Um exemplo dessa realidade são os treinamentos intensivos que exarcebam a capacidade do tenista, surgindo complicações nas estruturas corporais resultantes de técnicas inadequadas e excesso de impacto no solo.

Larsen ⁽⁶⁾ afirma que a lesão mais comum em tenista é o tênis elbow, mais freqüentemente em homens do que em

mulheres entre 19 e 24 anos. Ocorre mais em tenistas competitivos do que entre os que praticam apenas por exercício. Já Nirschl ⁽⁷⁾ considera o tênis elbow, a disfunção do nervo ulnar e a tendinite do ombro as lesões mais significativas devido ao esforço repetitivo dos movimentos básicos de tênis.

Gieck define o tênis elbow como uma inflamação ou ruptura no tendão dos músculos extensores e flexores do antebraço que se originam no epicondilo lateral e medial do úmero e é causado por movimentos repetitivos.

A epicondilitis lateral é uma das mais comuns lesões do antebraço, que afeta em média 50% dos tenistas. Para Field ⁽⁸⁾, o tratamento não depende somente de medicamentos e fisioterapia, mas também na correção das técnicas dos movimentos, principalmente no atraso do backhand, forçando o tenista a estender em excesso os músculos extensor radial longo e extensor radial curto do carpo, acarretando assim uma inflamação no tendão de origem destes músculos.

Dolbins ⁽⁹⁾ analisou 7 tenistas competitivos, do sexo feminino, que apresentavam epicondilitis lateral e constatou que a maior parte delas sofria uma inflamação do tendão do extensor longo do polegar, resultando da dorsiflexão do punho ao segurar a raquete. O quadro clássico que acompanha o traumatismo da mão é a perda do tônus do extensor radial curto do carpo, tendo como consequência a queda do punho. Os cirurgiões enfatizam a importância de se impedir a flexão do punho e a resultante perda da função primária dos extensores do punho.

Para Rockwell ⁽¹⁰⁾, o tratamento para lesão de tênis elbow inclui: fortalecimento dos músculos extensores do antebraço com exercícios isométricos, a escolha do tipo de raquete, a tensão das cordas e o cabo da raquete (grip) que não pode ser fino. Segundo Keller ⁽¹¹⁾, as principais causas das lesões em tenistas são: raquetes com peso impróprio, técnicas inadequadas dos movimentos, tipo de quadra e pressão das bolas.

Na pesquisa realizada por Silva ⁽¹²⁾, foram entrevistados 160 tenistas amadores, filiados à federação Paulista de Tênis (FTP) por pelo menos um ano. Eles disputavam torneios com regularidade (em média, 17 por ano) e estavam entre os dez primeiros colocados nas 33 categorias da federação no final de 1997.

Dos 160 tenistas, 122 (76,3%) tiveram algum tipo de lesão devido à prática do tênis e 70 (43,7%) relataram algum tipo de desconforto após as partidas. Ao todo, foram identificadas 244 lesões.

O maior número de lesões (58) foram as musculares, 25 delas na panturrilha (a batata da perna) causadas por movimentos bruscos. Esses problemas ocorrem porque os atletas não fazem alongamento pelo tempo necessário.

A lesão específica que ocorreu com maior frequência foi a conhecida por "tennis elbow". Essa lesão é crônica e consequência da técnica usada para rebater bolas no lado oposto.

Liu ⁽¹³⁾ afirma que 20% das lesões dos tenistas estão relacionadas com a articulação do ombro. O estudo das lesões em tenistas indica claramente a necessidade de empreender um vigoroso programa de exercícios a fim de fortalecer esta parte do corpo. Ressalta ainda que o ombro doloroso se caracteriza por uma sensibilidade sobre o tubérculo menor do úmero, e que os principais músculos envolvidos são: subescapular, supraespinhal, infraespinhal e redondo menor, que atuam no sentido de manter firme a cabeça do úmero na cavidade glenóide.

Segundo Saltin ⁽¹⁴⁾ o esforço violento, a carga gravitacional que deve suportar uma extrema amplitude de movimento e as abruptas alterações da direção, necessárias ao tênis de campo, fazem com que os músculos do quadril sejam, particularmente, suscetíveis a lesões. O autor ressalta ainda que lesões do menisco são freqüentes: ele pode fender-se ou romper-se, dividindo-se em duas ou mais partes, ou desprender-se, por desgarro, de suas inserções ligamentosas. Tais lesões, geralmente são consequência de uma flexão lateral imprevista.

Tilden ⁽¹⁵⁾ relata a importância do professor, que age diretamente sobre o corpo do tenista, assumindo responsabilidades sobre ele e suas estruturas corporais. O autor afirma que o professor deve conhecer as leis que regem o corpo humano: o estudo anatômico torna-se fundamental e deveria ser fonte de exaustivos estudos de todo profissional da área de esporte, para que possa aplicar melhor seu conhecimento e principalmente evitar traumatismos e degenerações articulares. Ele destaca em seu estudo algumas lesões mais freqüentes, entre elas o estiramento muscular, luxação, tendinite e lesões na coluna vertebral.

CONCLUSÃO

Sumariamente, alguns pontos devem ser observados, para chegarmos a uma conclusão: o tênis é muito difundido e praticado pela sociedade. É muito comum, durante a prática sistemática e programada do tênis, que as estruturas corporais sejam estressadas por sua constante utilização; os treinos de preparação corporal e os treinos específicos são repetitivos e excessivos; nas movimentações do tênis estão repetidas e excessivas flexões, extensões e rotações; é comum que os praticantes de tênis sintam dores durante as atividades, sendo os membros inferiores os mais atingidos por lesões.

Vale ainda ressaltar que a atenção e conhecimento do professor são fundamentais. Este deve analisar seus alunos, respeitando individualmente as potencialidades, sem sobrecarregar aqueles que não possuem condições físicas, evitando assim o surgimento da lesão. O treinamento precoce, o ensino inadequado ou a utilização de técnicas impróprias agrava o aparecimento das lesões. O professor deverá encaminhar ao médico os alunos que notarem os sintomas iniciais, evitando que a lesão progrida. Finalmente, tais constatações poderão minimizar a manifestação das lesões e o comprometimento futuro do aluno e ou profissional do tênis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bee H, Mitchel SK. A pessoa em desenvolvimento. São Paulo: Harba; 1984. p. 89-114.
2. Ghillet R, Genety L, Ghedy E. Manual de Medicina Esportiva. São Paulo: Masson; 1983. p.75-80.
3. Dumazedier J. Olhares novos sobre o desporto. Coleção Educação Física e Desporto. Portugal: Compendium; 1979.
4. Seurin P. A competição esportiva e a educação do adolescente. Artus 1984; VII(12): 44-47.
5. Gusmão RE. Fundamento e desenvolvimento do tênis. São Paulo: Salvat; 1987. v.1. p. 45-53.
6. Larsen, J. Tennis injuriar – incidence and pattern. Ugestr Soeger. 1991 Nov.; 15(7): 135-139.
7. Nirschl RP. Presentation and treatment of elbow in the tennis player. Clin sports 1988 Apr; 7(2): 288-292.
8. Field J. Soft tessue injuries about the elbow. Clim sports méd. 1995 Oct.; 5(4): 637-640.
9. Dolbins DA. Presentation and treatment of tennis injuriar. J sports méd. 1989 May; 20(8): 17-20.
10. Rockwell DA Tennis elbow. Sports Med 1989 Sept; 5(5): 40-43.
11. Keller C. Tennis elbow. Med association. 1999 May; 114 (9): 803-809.
12. Teixeira R. Principais lesões relacionadas ao tênis de campo. Rev Bras Med Esporte 2002 Nov/Abr; 5(2): 50-53.
13. Liu M. Shouders injuriar in the tennis players. Med Rehabilitation 1993; 81(5): 600-605.
14. Saltin B, Rockwell LB. Functional adaptations to physical activity. Fed Proc 1980; 39 1 506- 12.
15. Tilden, W. Tennis, how to play better. 2. ed. São Paulo: Pioneira; 1977. p. 19-23.

Correspondência para / *correspondence to*:

Paulo Angelo Mahn
e-mail: paulomahn@hotmail.com

Atividade física na empresa: Perspectivas na implantação de programas de atividade física e qualidade de vida

Physical Activity in the workplace: perspectives towards to physical activity and quality of life programs

Aylton J. Figueira Júnior

Mestre e Doutorando em Educação Física – UNICAMP.

Docente do curso de Fisioterapia e Educação Física e Coordenador do curso de Educação Física da Universidade Municipal de Ensino Superior de São Caetano do Sul – IMES.

RESUMO

O propósito do presente estudo foi apresentar aspectos que permitam uma reflexão dos benefícios biológicos para os funcionários, relação custo-benefício entre investimento e retorno indiretos e diretos ligados à saúde do trabalhador, bem como indicadores na implantação de programas de atividade e bem estar nas empresas. Há a preocupação em corroborar com a discussão e inclusão de programas de atividade física e de promoção da saúde em empresas, visando à melhora da qualidade de vida e de saúde de funcionário. Por outro lado, programas de bem estar em empresa passam por uma visão ampla, que vai além de hábitos saudáveis, mas encontram-se baseados em

mecanismos educacionais para a mudança de comportamento. Nesse sentido, alguns aspectos reflexivos são necessários, incluindo na perspectiva e metas da empresa benefícios que promovam e melhorem as relações entre empresa e funcionário por meio de programas de atividade física, com uma visão inclusiva, e que oportunizará um hábito de vida saudável, autonomia de escolha de atitudes e ganhos no estilo de vida e saúde.

Palavras-chave: atividade física, empresa, custo e benefícios.

ABSTRACT

The aim of this study was to present several reflections related to biological benefits in the workplace, its costs-benefits on workers health, direct and indirect investments and clues to launch physical activity health related program at workplace. There is a large interest in the inclusion of physical activity and health program, towards better workers' quality of life and health. On the other hand well being programs in the workplace are related to the

promotion of better behavior and healthy habits, based on educational purposes. Thus several reflections are needed to make the workers understand, including the explanation of employers perspective and goals, that must be focused on helping the employee choosing better lifestyle and behavior in and out workplace.

Keywords: physical activity, workplace, costs and benefits.

INTRODUÇÃO

A busca da melhoria da qualidade de vida está ligada ao processo de mudança de comportamento individual e conseqüentemente coletivo que amplamente tem como objetivo permitir que os indivíduos tenham a possibilidade de ganhar qualitativamente em seu estilo de vida e expectativa de vida.

Durante os últimos 50 anos houve um grande avanço tecnológico em todo o mundo, associado a uma industrialização crescente na maioria dos países, fazendo com que populações passassem a adotar um estilo sedentário, aliado com modificações nutricionais drásticas, aumento do hábito de fumar e ingestão de álcool. A interação desses fatores levou ao incremento das doenças crônicas degenerativas, especialmente as doenças cardiovasculares, miocardiopatias severas, obesidade, diabetes, osteoporose e aspectos associados à mobilidade articular.

Qualidade de vida é um conjunto de atributos associados à satisfação de viver, onde há possibilidade de melhoria do nível de saúde. Considerando sua visão mais ampla, a melhoria da qualidade de vida depende prioritariamente de mudanças comportamentais, tornando-se, assim, dependente de mecanismos educacionais que promovam mudanças significativas em hábitos de vida. Dessa maneira a qualidade de vida é diretamente dependente dos hábitos de vida e esses caracterizam o estilo de vida de cada cidadão. Essa trilogia (qualidade de vida – hábitos de vida – estilo de vida) resultou em novos paradigmas, frente ao comportamento, tornando-se um dos maiores desafios na sociedade moderna.

A preocupação com a qualidade de vida tem recebido grande atenção em países industrializados por meio de diferentes campanhas que buscam orientar a mudança de comportamento, em função de recentes estudos desenvolvidos pelo CDC (Centro de Controle de Doenças) e pelo American College of Sports Medicine e Conselho de Saúde e Bem Estar.

De todas as causas de mortes, 51% são associadas ao estilo de vida, 19% a fatores ambientais, 20% a fatores genético-dependentes (biológico) e 10% a assistência médica⁽⁸⁾.

Causas de mortes associadas ao estilo de vida são conhecidas como doenças crônicas degenerativas não transmissíveis. Conceitualmente são aquelas que vão lentamente diminuindo as capacidades físicas e mentais dos indivíduos com comprometimentos sociais e profissionais, levando à dependência familiar (particular) ou do Estado (pública). Encontramos nesse grupo a hipertensão, isquemia cardíaca, acidentes vasculares cerebrais (AVC), infarto do miocárdio, câncer, diabetes, obesidade, lombalgias crônicas ou modificações posturais, lesão por esforço repetitivo (L.E.R.) e osteoporose como as mais freqüentes. Infelizmente por ser conhecido e com mudança lenta e felizmente por ser possível reverter esse quadro, é que as

mortes por estilo de vida dependem regularmente de quatro fatores ligados aos hábitos de vida: A) Fatores nutricionais, B) Fatores ligados à prática regular de atividades físicas (onde o sedentarismo é muito comum), C) Fatores ligados ao tabagismo e D) Fatores ligados ao consumo de álcool. A análise desses fatores de forma decrescente apresenta o tabagismo como a causa de maior incidência de morte, seguida do sedentarismo, hábitos nutricionais e por último o consumo de álcool. Obviamente a associação desses quatro fatores por anos de vida levará à degeneração do estado de saúde, a ponto de um indivíduo que apresentar tal associação ter 3,5 vezes mais chance de morte por qualquer causa-associada que um indivíduo que controle a associação entre eles, ou seja, que reduz a exposição a hábitos degenerativos.

Considerando que qualidade de vida é um fator de decisão **pessoal** com reflexos possíveis no **coletivo** e que tende a melhorar à medida que o indivíduo adota melhores hábitos diários, passando a ter um estilo de vida menos degenerativo, é que encontraremos decréscimo proporcional no risco de morte. Nesse sentido, falar em **qualidade de vida** representa adotar um mecanismo educacional, sistemático, incentivador, com objetivos possíveis de serem atingidos, onde a responsabilidade é do **cotidiano pessoal** e de **instituições**.

Analisando as causas de mortes associadas ao estilo de vida em indivíduos com menos de 60 anos no Estado de São Paulo (Fundação SEADE), encontramos que 56,20% das mortes (26.892 óbitos) estão relacionadas a doenças cardiovasculares. O número de internações para esse caso atingiu 154.419 indivíduos em 1996. Para o diabetes encontramos 25,8% (5.699 óbitos) e para AVC (Acidente Vascular Cerebral) 29,2% (19.958 óbitos). Seria importante lembrar que as doenças crônicas degenerativas são de longa duração, pois em geral sua manifestação é lenta, com efeitos complicadores e que possuem reduzida possibilidade de cura ou recuperação, onde o custo para tal é muito elevado⁽¹⁾.

Considerando os fatores ligados aos hábitos de vida (nutricionais, sedentarismo, tabagismo e consumo de álcool) Rego⁽¹⁾ apresenta a prevalência do risco de morte por sexo em indivíduos entre 15 e 59 anos:

FATORES DE RISCO	PREVALÊNCIA (%)		
	Homens	Mulheres	Total
Hipertensão	31,0	14,4	22,3
Obesidade	14,2	21,4	18,0
Tabagismo	44,6	31,9	37,9
Alcoolismo	12,6	3,3	7,7
Sedentarismo	57,3	80,2	69,3

A análise da qualidade de vida apresentada em função das doenças crônicas degenerativas mostra que os homens apresentam uma tendência diferente no risco de morte, onde hipertensão, tabagismo e consumo de álcool se destacam. As mulheres tendem a ser mais obesas e sedentárias. Para ambos os casos, a mudança dos hábitos de vida modificaria a prevalência para o desenvolvimento de doenças crônico-degenerativas.

A BUSCA DA QUALIDADE DE VIDA

O espírito nômade do Homem estudado pela luz da antropologia sugere que o movimento migratório ocorrido há séculos e, por fim, o estabelecimento em uma determinada região, representa no inconsciente o melhor meio para a sobrevivência, procriação e manutenção da espécie humana. Em busca da sobrevivência a mesma tendência é observada no mecanismo migratório de animais durante o inverno e retorno no verão, buscando a primavera para o acasalamento.

Foi em função da forte ação do Homem sobre o meio ambiente e do avanço tecnológico que a possibilidade de sobrevivência com melhor qualidade de vida apresentou maior êxito. Com os avanços da Revolução Industrial, onde novas técnicas foram incorporadas a partir do tear e plantio, é que pudemos atingir a produção em larga escala por meio de linhas de montagem. Vemos nesse momento a mão-de-obra passar a ser ajustada mais rapidamente ao processo produtivo, com incremento da renda, e maior possibilidade de sobrevivência com melhor qualidade de vida.

Historicamente a sociedade não se encontra totalmente preparada para assimilar a rápida mudança de oferta tecnológica que passou a ser encontrada no cotidiano. Com isso, o elevador, esteiras e escadas rolantes, controle remoto, computadores dentre outros avanços passaram a representar comodidade, satisfação e "melhor qualidade de vida" e principalmente a permitir a redução do tempo gasto nas diversas atividades, sugerindo que as pessoas tivessem mais tempo para suas atividades recreacionais e de lazer. Assim, em países industrializados como Estados Unidos, Japão, Inglaterra, Canadá, observou-se que o avanço tecnológico produziu um resultado inverso ao que se esperava. Dessa maneira as doenças crônicas degenerativas passaram a ter "lugar de destaque" dentre os fatores de risco de morte nos países industrializados. Como era de se esperar, em países pós-industrializados a mesma tendência seria observada: hipertensão, infarto, obesidade, diabetes, câncer triplicaram em número de casos nos últimos 40 anos. Obviamente não está se fazendo apologia ao avanço tecnológico, mas da interpretação que a população tem sobre a tecnologia. Maior disponibilidade em tê-la, em função do poder aquisitivo e educacional da sociedade, não tem relação paradigmática em reduzir os hábitos de vida mais saudáveis. Na realidade

o que se observa é que a tecnologia incorporou um novo conceito de conforto, bem estar, mudando o estilo de vida, mas não necessariamente incrementando a qualidade de vida em longo prazo.

Programas de promoção de saúde envolvendo as doenças crônico-degenerativas têm sido enfoque nos últimos 50 anos em países secularmente industrializados, buscando reduzir os hábitos degenerativos à saúde, como tabagismo, consumo alimentar, obesidade e sobrepeso, consumo de álcool, drogas e inatividade física. O custo operacional do sistema de saúde relacionado à prevalência das doenças crônico-degenerativas foi apresentado por Colditz ⁽²⁾, mostrando que em 1995, nos Estados Unidos, o risco relativo das doenças crônico-degenerativas (DCG) teve forte associação com o estilo de vida sedentário como segue na tabela abaixo:

DCG	Risco relativo	% Sedentarismo	Custos diretos
Diabetes Tipo 2	1,5	12	6,4
DCV	2	22	8,9
Hipertensão	1,5	12	2,3
Cálculo de vesícula	2	22	1,9
Câncer de mama	1,2	5	0,38
Câncer	2	22	2,0
Fratura por osteoporose	2	18	2,4
TOTAL			24,3 bilhões dólares

Esses valores indicam um total anual de 24 bilhões de dólares gastos com a recuperação do estado de saúde populacional, sendo que as DCV apresentaram os maiores custos diretos e porcentagem associada ao estilo de vida sedentário, seguido pelos diabetes do tipo 2. Esse custo social que as doenças crônicas degenerativas apresentam para a sociedade passou também a ser observado nas empresas, levando a mudanças operacionais e econômicas em relação aos funcionários de diferentes níveis. Salmon, 1995 ⁽³⁾, mostrou que funcionários com baixo nível de aptidão física e de envolvimento em atividades físicas apresentam comprometimentos em relação ao trabalho, sendo que indivíduos obesos tendem a faltar 22% a mais que não obesos; fumantes se ausentam em média 34 dias a mais por ano que não fumantes e sujeitos hipertensos faltam 28,2% a mais que normotensos. Por outro lado os custos médicos são reduzidos em 1/2 dia de internação em ativos comparados com não ativos, economia de 46% por funcionários ativos comparados com sedentários, 17% menos de visita de funcionários a hospitais e ambulatorios na empresa após início de programas de atividade física e qualidade de vida na empresa.

Em outro estudo, Nahas ⁽⁴⁾ apresenta que funcionários de uma universidade no Brasil apresentaram altos valores de inatividade física (61,4%); 56% da ocupação é sedentária e somente 35% utiliza o tempo de lazer com atividades físicas. Por outro lado, valores de obesidade e sobrepeso foram encontrados em 39% do grupo, sendo 22,8% fumantes, 41% reportando cefaléias crônicas, 34% lombalgia e 26% limitação articular. Em outro estudo, Ulman, 1992 ⁽⁵⁾, apresentou que em média os trabalhadores entre 30 e 35 anos apresentaram lombalgia crônica (65% da amostra), sendo 45% na região lombar, 11% cervical e 6% torácica. No mesmo estudo Ulman (1992) apresenta que a lombalgia permanecia em média por 60 dias: 70% retornava ao trabalho após 30 dias, 90% após 90 dias e 4% em 180 dias mediante acompanhamento clínico. Shephard, em 1993 ⁽²⁾, analisando a lombalgia em 7.526 trabalhadores, apresentou que após uma semana de programa de alongamento, 57% do grupo não reportava mais dores nas costas; após seis semanas, 88% não era mais sintomático; após um ano, somente 1% ainda apresentava algum quadro degenerativo.

Esses estudos apresentam que empresas que buscaram investimento em qualidade de vida e bem estar parecem ter trazido benefícios para os funcionários; essa melhoria refletiu na redução da fadiga muscular e tempo de recuperação de esforços pesados, diminuição em 31% dos erros nas atividades do trabalho, aumento médio de 2,7% a 4% na produtividade, melhoria das atividades intelectuais e disposição para o trabalho.

QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO E EMPRESA

Programas de qualidade de vida em empresas significam, inicialmente, investimento em Recursos Humanos. A preocupação com a qualidade de vida do funcionário muitas vezes se confunde com o senso de responsabilidade unicamente da empresa, o que não é totalmente verdadeiro. Partindo do princípio que qualidade de vida significa conjunto de fatores que favorecem ganhos significativos durante a vida, imaginemos que a discussão sobre qualidade de vida na empresa seria uma forma de "co-gestão da qualidade de vida e saúde", onde ambos, empregado e empregador, possuem responsabilidades sobre o resultado final da ação.

Segundo artigo ⁽⁶⁾, os três fatores encontrados mais freqüentes entre executivos são o tabagismo, sedentarismo e obesidade; diferentes estilos de vida podem resultar em diferentes impactos nos custos operacionais da saúde dos funcionários. Alguns indicadores seguem abaixo:

A) fumantes:

Exigem 114% mais em tempo de internação
Faltam 40% mais que não fumantes
Custam 26% mais em despesas com saúde

B) sedentários:

Exigem 54% mais em tempo de internação
Custam 36% mais em despesas de saúde

C) obesos:

Exigem 85% mais em tempo de internação
Custam 8% mais em despesas de saúde

Alguns estudos compararam as características de funcionários ativos e sedentários, sendo que funcionários ativos tiveram redução média nas faltas anuais. Estudos revisados por Shephard (1992) ⁽⁷⁾ apontaram redução de 23%, 34% e 50% nas faltas anuais, o que daria uma redução média de 2 a 5 dias/ano por funcionário.

Empresas que investiram em programas de Qualidade de Vida tiveram aumento médio de 39% na produtividade após implantação de ações mais amplas, que utilizaram o modelo inclusivo, para a mudança de comportamento, buscando reduzir os hábitos degenerativos à saúde, observando-se: redução média de US\$ 128,58 por ano para cada empregado nos gastos com o seguro saúde; redução de 20% a 25% em acidentes no local de trabalho; redução de 15% a 20% do absenteísmo e 10% a 15% na rotatividade e redução de 20% a 25% no número de acidentes dos funcionários. Ainda notou-se redução do nível de estresse e lesões por esforços repetitivos. A relação entre os índices de estresse e capacidade de trabalho poderia levar a modificações negativas fisiológicas, comportamentais e cognitivas no indivíduo. As consequências negativas da presença do estresse para a saúde poderiam ocorrer nos sistemas cardiovascular (infarto, pressão arterial, CHD); digestório (úlceras, náuseas, vômitos, perda de apetite, fluxo salivar); muscular (espasmo, dor, tensão); gastrointestinal (constipação); respiratório (asma, efizema, bronquite); locomotor (artrite, mobilidade); imunológico (redução auto-imune). Por outro lado os aspectos comportamentais estariam relacionados à perda de performance, super competitividade, menor controle de situações, egoísmo, impaciência, hostilidade generalizada, passividade e inércia. Nos aspectos cognitivos encontramos diminuição da atividade intelectual, indecisão e menor reprodutividade e ansiedade por pensamento.

Empresas que investiram em programas de qualidade de vida e bem estar enfocando programas de fitness (atividades aeróbicas e programas individuais), tabagismo (políticas de desenvolvimento e apoio), redução de lombalgia (prescrição do exercício), nutrição (controle de peso, orientação), stress (tai chi) e aspectos preventivos (mudança de estilo de vida e atividade física) apresentaram modificações positivas na saúde do funcionário e nos fatores ligados ao trabalho e na imagem institucional. Entretanto, a maioria dos trabalhos apresentou a relação entre custo x benefício para empresa e funcionários. Empresas que investiram em diferentes programas relacionados à saúde para os funcionários trouxeram uma associação que evidenciou maior qualidade com o trabalho em função da satisfação com o trabalhador; aumento da produtividade de US\$ 116,00/ano por funcionário; redução de US\$ 30,00 nos custos com ausência de funcionários; economia de US\$ 343 para cada empregado/ano na rotatividade; redução de 43% na incidência de lesões/ano; desconto para o funcionário de 32% no valor do convênio médico; melhor percepção da imagem institucional em função da participação em programas de atividade física e bem estar, levando à redução média de US\$ 531 por empregado/ano. Dados mais conservadores apresentaram economia de US\$ 128, enquanto os menos conservadores apontaram para uma redução média de US\$ 531,00 por funcionário nos

custos diretos e indiretos com a saúde, levando a uma relação de custo benefício de US\$ 0,50 a US\$ 9,33 (média de economia anual de US\$ 1,00 por ano por funcionário). As hipóteses que orientam os resultados encontrados são:

- Melhor relação do funcionário com a empresa e amigos;
- Melhor autocontrole para a solução de problemas;
- Maior poder de concentração e maior endurance psíquica;
- Redução da ansiedade e aumento das idéias inovadoras;
- Percepção de “ser importante” para o crescimento da empresa;
- Maior potencial decisório e paciência na elaboração de estratégias;
- Melhor bem estar e satisfação pessoal.

Imaginando que no trabalho existem dois fatores que caminham contrariamente à qualidade de vida – o nível de estresse natural das funções e os esforços repetitivos – é que empresas têm investido em programas de Qualidade de Vida. Empresas de grande porte no mundo têm em média um retorno indireto de US\$ 2,00 por funcionário em 24 meses, para cada US\$ 1,00 investido em programas de qualidade de vida, em função dos benefícios biológicos e psicológicos que os programas trouxeram. Exemplos clássicos são encontrados na literatura pela economia em função da implantação de atividades educacionais para a qualidade de vida:

- Coors Beverages US\$ 5,50
- Boeing US\$ 3,50
- Du Pont US\$ 2,50
- City Of Birmingham US\$ 9,33

Com base nos resultados encontrados relacionados aos benefícios que os programas de qualidade de vida trazem para as empresas e funcionários, lembramos sete pontos que podem auxiliar na implantação e manutenção, com sucesso, desses programas:

1. Ter a dimensão da importância do trabalho.
2. Favorecer a igualdade de oportunidades.
3. Análise da demanda ocupacional, tanto mental como física.
4. Flexibilidade de tempo e não levar ao excesso de trabalho.
5. Ergonomia e teste da função em relação à aptidão física do indivíduo.
6. Estímulo para a mudança de estilo e hábitos de vida.
7. Implantação e manutenção de programas para a mudança de comportamento.

RECOMENDAÇÕES PRÁTICAS PARA PROGRAMA DE INTERVENÇÃO

Uma das principais barreiras existentes na população para a prática de atividades físicas é a falta de tempo, falta de autodisciplina, falta de equipamento e falta de conhecimento, dentre outras. Em função desses aspectos, a maioria dos programas de intervenção relacionados a atividade física e qualidade de vida sugerem que não ocorram mudanças drásticas nas rotinas de trabalho e de vida dos funcionários. Assim, apresentamos que os organizadores dos programas considerem os seguintes aspectos:

- A) Utilizar o potencial de trabalho, tanto do local como pessoal como forma de intervenção;
- B) Desenvolver atividades diversificadas, interessantes e multivariadas entre os diferentes setores da empresa;
- C) Permitir e estimular o intercâmbio entre os diferentes setores da empresa, considerando as experiências pessoais positivas relacionadas à atividade física;
- D) Criar mecanismos de estímulo para a aderência à atividade física, ou para que os anteriormente ativos retornem à prática regular de atividade física;
- E) Mostrar a importância da atitude pessoal para a comunidade e para a família;
- F) Procurar formar grupos permanentes e multidisciplinares de discussão, enfocando as necessidades dos funcionários, expectativas e possibilidades de intervenção;
- G) Criar mecanismos para os grupos que apresentam necessidades especiais;
- H) Criar ciclos de palestras e formas de informação permanentes de intervenção;
- I) Ter as formas de acompanhamento como uma atitude permanente da evolução e eficácia do programa de intervenção.

Assim, poderíamos considerar que, como mecanismo de prevenção, a atividade física tem grande importância para os aspectos ligados à saúde populacional; no “workplace”, ela parece ser uma oportunidade de conscientização e modificação do comportamento, promovendo não somente internamente, mas permitindo que haja reflexo nas atitudes da família e amigos. Por outro lado, a melhoria dos índices de produtividade, ausência e rotatividade poderiam refletir não somente nos aspectos econômicos, mas também na oportunização de trabalho em uma economia globalizada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rego C. Prevalência de fatores de risco na população do Estado de São Paulo. *Revista de Saúde Pública*, 1990; 24(4): 277-285.
2. Colditz G. Economics costs of obesity and inactivity. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 1999; 31(11): S663-S667.
3. Karman RL. Worksite health promotion economics: consensus and analysis. *Human Kinetics*, 1995.
4. Nahas M. Atividade física, qualidade de vida e saúde. *Midiograf*, PR, 2000.
5. Dishman, RK. Advances in exercise adherence. *Human Kinetics*, 1994
6. Jackson AW, Morrow JR, Hill DW, Dishman RK. Physical activity for health and fitness: an individual lifetime approach. *Human Kinetics*, 1999.
7. Chenoweth DH. Worksite health promotion. *Human Kinetics*, 1998.
8. Manual do Programa Agita São Paulo. Programa Agita São Paulo, 2. ed. CELAFISCS, 1998.

R·E·S·U·M·O· D·E· A·R·T·I·G·O·S C·I·E·N·T·Í·F·I·C·O·S

ATUALIDADES

ALTERAÇÕES DO CONSUMO ALIMENTAR E PERFIL DE LIPÍDEOS SÉRICOS DE NIPO-BRASILEIROS DE BAURU

*CHANGES IN DIETARY INTAKE AND LEVELS OF SERUM LIPIDS
AMONG JAPANESE-BRASIANS LIVING IN BAURU*

Castro TG

Dissertação (mestrado). Faculdade de Saúde Pública,
Departamento de Nutrição, Universidade de São Paulo.

Objetivo: Avaliar as alterações do consumo alimentar e sua correlação com alterações de lipídeos séricos de uma coorte de nipo-brasileiros de Bauru.

Resultados: No intervalo de 7 anos, houve redução estatisticamente significativa nos valores da circunferência da cintura entre as mulheres ($p = 0,000$) e aumento da pressão arterial sistólica em ambos os sexos ($p = 0,000$). A alteração do perfil de lipídeos séricos foi caracterizada pelo aumento de HDL, VLDL e triglicerídeos, com redução do LDL colesterol e sem alteração no colesterol total. Em ambos os sexos, houve aumento médio de 16 por cento no percentual calórico de gorduras da dieta (valores médios em 2000: 31,5 por cento para mulheres e 30,8 por cento para homens). O aumento do consumo de gorduras foi caracterizado por aumento de cerca de 40 por cento no consumo dos ácidos graxos oléico e linoléico, com redução aproximada de 20 por cento na ingestão de colesterol da dieta. O consumo de óleos e laticínios com baixo teor de gordura aumentou em ambos os sexos, observando-se redução do consumo de cerveja e aguardente em homens e o aumento do consumo de vinho e cerveja entre as mulheres. Em geral, os coeficientes de correlação entre as diferenças de consumo alimentar e as diferenças nos lipídeos séricos foram baixos, observando-se valores significantes maiores para os coeficientes de correlação entre a diferença no consumo bruto de carnes vermelhas e as diferenças do colesterol total e LDL colesterol ($r = 0,254$ e $r = 0,272$, respectivamente). Na análise de regressão linear múltipla, as diferenças no colesterol sérico total apresentaram correlação inversa com as diferenças no consumo total de fibras ($\beta_1 = -1,250$; IC95 por cento -2,061, -0,437), frutas e sucos de frutas ($\beta_1 = -0,19$; IC95 por cento -0,033, -0,053) e vegetais ($\beta_1 = -0,037$; IC95 por cento -0,075, -0,0003), após ajuste múltiplo. As diferenças no LDL colesterol apresentaram relação inversa com a diferença no consumo de fibras apenas quando ajustado por sexo e idade ($\beta_1 = -0,003$; IC95 por cento -0,005 a -0,0002).

Conclusões: Os resultados encontrados na análise de regressão múltipla são condizentes com estudos prévios e reforçam a importância do consumo adequado de fibras, frutas e vegetais para o controle e prevenção de dislipidemias em nipo-brasileiros (AU).

THE ROLE OF PARAOXONASE 1 ACTIVITY IN CARDIOVASCULAR DISEASE: POTENTIAL FOR THERAPEUTIC INTERVENTION

Mackness MI; Durrington PN; Mackness B.

University Department of Medicine, Manchester Royal Infirmary, Manchester, UK.

Am J Cardiovasc Drugs; 4(4):211-7, 2004.

The antioxidant activity of high density lipoprotein (HDL) is largely due to the paraoxonase (PON) 1 located on it. Experiments with transgenic PON1 knockout mice indicate the potential for PON1 to protect against atherogenesis. This effect of HDL in decreasing low density lipoprotein (LDL) lipid peroxidation is maintained for longer than that of antioxidant vitamins and could therefore be more protective. Several important advances in the field of PON research have occurred recently, not least the discovery that two other members of the PON gene family -PON2 and PON3 - may also have important antioxidant properties. Significant advances have been made in understanding the basic biochemical function of PON1 and the discovery of possible modulators of its activity. Case-control studies of PON1 activity and coronary heart disease (CHD) have shown a clear association between CHD and low serum PON1 activity. This relationship has been further strengthened by the publication of the first prospective study showing low serum PON1 activity to be an independent predictor of new CHD events. Furthermore, decreased CHD risk has been revealed by meta-analysis to be associated with the polymorphisms of PON1, which are most active in lipid peroxide hydrolysis. Although this is likely to be an underestimate of the true contribution of PON1 to CHD (because these polymorphisms explain only a small component of the variation in PON1 activity), it is important because genetic influences are unlikely to be confounded by other factors linked with both CHD and diminished PON1 activity. PON1 is being extensively researched and it is hoped that therapeutic approaches will emerge to increase its activity. Clinical trials of these, if successful, will not only provide a novel means of preventing atherosclerosis, but also provide a more satisfactory means of testing the oxidant hypothesis of atherosclerosis than antioxidant vitamin supplementation has proved to be.

THE EFFECTS OF IMPAIRED TRACE ELEMENT STATUS ON POLYMORPHONUCLEAR LEUKOCYTE ACTIVATION IN THE DEVELOPMENT OF VASCULAR COMPLICATIONS IN TYPE 2 DIABETES MELLITUS

Karahan SC; Deger O; Orem A; Uçar F; Erem C; Alver A; Onder E.

Clin Chem Lab Med; 39(2):109-15, 2001 Feb.

Department of Biochemistry, Faculty of Medicine, KTU, Trabzon, Turkey. odeger@superonline.com

Impaired trace element metabolism may be involved in some of the metabolic dysfunctions, and contribute to the development of vascular complications in diabetic patients. In order to investigate the relationships among diabetes mellitus, trace element status, leukocyte activation and vascular complications, 55 type 2 diabetic patients (34 with vascular complications and 21 without vascular complications) and 50 non-diabetic control subjects were studied. The mean leukocyte count ($p<0.001$), polymorphonuclear elastase ($p<0.001$), erythrocyte malondialdehyde ($p<0.001$), and glycated haemoglobin ($p<0.001$) levels, and copper/ zinc ratio ($p<0.001$) were found to be higher in diabetic patients than in the control group, but serum zinc levels

($p < 0.001$) and erythrocyte superoxide dismutase activities ($p < 0.001$) were lower, and serum copper levels showed no differences. In patients with vascular complications, the mean leukocyte count ($p < 0.05$), zinc ($p < 0.05$), polymorphonuclear elastase ($p < 0.05$), erythrocyte malondialdehyde ($p < 0.001$) and glycated haemoglobin ($p < 0.05$) levels, and copper/zinc ratio ($p < 0.001$) were significantly different from those patients without complications. Closer correlations between the copper/zinc ratio and polymorphonuclear elastase ($r = 0.82$, $p < 0.01$), erythrocyte malondialdehyde ($r = 0.46$, $p < 0.05$) or erythrocyte superoxide dismutase ($r = -0.85$, $p < 0.01$) were found in patients with vascular complications compared to those without, and all of those showed significant relationships with poor glycaemic metabolic control. We conclude that zinc deficiency may provoke polymorphonuclear leukocyte activation, and contributes to the development of vascular complications in type 2 diabetic patients. Furthermore, copper/zinc ratio and polymorphonuclear elastase may be used as important markers to evaluate the presence of vascular complications.

**EVALUACIÓN BIOQUÍMICA DEL ESTADO NUTRICIONAL EN UN GRUPO DE PUÉRPERAS.
ESTUDIO PRELIMINAR / BIOCHEMICAL EVALUATION OF NUTRITIONAL STATUS IN A GROUP
OF PUERPERAL WOMEN. PRELIMINARY STUDY.**

Baroni, Andrea V; Greco, Carola B; Slobodianik, Nora H; López, Laura; Cuetos, María J; Ortega Soler, Carlos R; Ronayne de Ferrer, Patricia A.

Acta bioquim. clin. latinoam;37(4):417-419, dic. 2003. tab.

Se determinaron los niveles de proteína transportadora de vitamina A, transtirretina (prealbúmina), transferrina, inmunoglobulina A, fracción C3 de complemento en suero y de inmunoglobulina A total en saliva, en un grupo de 109 mujeres durante los primeros días post-parto. Las muestras de sangre y saliva no estimulada de las pacientes en ayunas se mantuvieron a -20°C hasta ser analizadas por inmunodifusión radial en placas de agarosa. Los resultados (media $\pm$ DE), expresados como porcentaje de las proteínas totales, fueron: $0,06 \pm 0,02$; $0,24 \pm 0,06$; $6,36 \pm 1,19$; $2,70 \pm 0,47$ y $3,76 \pm 1,17$ para proteína transportadora de vitamina A, transtirretina, transferrina, C3 e IgA sérica respectivamente, mientras que los de IgA en saliva fueron de $14,3 \pm 10,3$ mg/dL. Los valores de proteína transportadora de vitamina A y transtirretina fueron significativamente menores a los de referencia, lo que sugeriría un posible estado nutricional materno deteriorado que no se reflejó en el peso de los recién nacidos (AU).

**A FOME PARA MENINOS E MENINAS EM SITUAÇÃO DE RUA:
ALÉM DA SENSACÃO DA BARRIGA VAZIA
THE HUNGER FOR BOYS AND GIRLS IN STREET SITUATION: BEYOND THE SENSATION**

Medeiros, Marcelo; Freitas, Geovana C; Oliveira, Normalene de S.

Rev. bras. crescimento desenvolv. hum;14(1):14-22, jan.-maio 2004.

O Brasil, caracterizado como país em desenvolvimento, vive um cenário onde imperam disparidades sócio-econômicas que se refletem, entre outros fatos, na presença de crianças e adolescentes vivendo em situação de rua. O objetivo deste estudo foi conhecer e analisar alguns aspectos da alimentação de

um grupo de crianças e adolescentes que vivem nas ruas por meio de uma pesquisa de abordagem qualitativa. A análise dos resultados mostrou que os meninos possuem tempo, em horas, suficiente para o descanso, porém não significando sono tranquilo: a alimentação é insuficiente em quantidade e qualidade; a sensação de fome (entendendo como barriga vazia) não faz parte de seu cotidiano, pela solidariedade entre eles e com a sociedade. A pesquisa apontou para a importância da atuação interdisciplinar, incluindo a área da nutrição como um possível instrumento para ações de Saúde Pública que pode validar a promoção da saúde (AU).

FORÇA MUSCULAR E DENSIDADE MINERAL ÓSSEA EM MULHERES IDOSAS (50 A 65 ANOS)

Nunes JF

Santa Catarina: UFSC, 2000.79p.

A osteoporose é uma doença que provoca grande impacto na sociedade em termos de custo, morbidade, mortalidade, qualidade de vida e está relacionada a muitos fatores, dentre eles a diminuição da atividade física e da aptidão física. Com a diminuição da atividade física, verifica-se também um declínio na força muscular, variável que tem sido associada à massa óssea. Este estudo objetivou verificar a relação existente entre densidade óssea e força muscular em mulheres idosas com e sem osteoporose, e também comparar a força muscular entre esses grupos. A amostra foi composta 4,5 anos, residentes na cidade de?por 51 mulheres com média de idade de 56,66 Florianópolis e cujos dados integravam o arquivo de densitometrias ósseas da Clínica Médica Florianópolis e do Centro Catarinense de Densitometria Óssea. Foram selecionadas mulheres com idade entre 50 e 65 anos, que tivessem índice de massa corporal entre 20 e 28 kg/m², que não estivessem praticando exercícios com peso (musculação ou ginástica localizada), que não tivessem sido atletas e que não tivessem tido irregularidades menstruais ou doença que interferisse na condição muscular e óssea. A densidade mineral óssea (DMO) da coluna lombar (L2-L4) e do colo do fêmur foi avaliada por meio da densitometria óssea de dupla emissão com fontes de Raios-X (DXA), com densitômetro de marca Lunar modelo DPX. A força foi medida através do teste de uma repetição máxima. Utilizaram-se os seguintes aparelhos da marca Metalúrgica Souza: Extensor e Flexor do Joelho, Leg-Press e Puxada pela costas no Pulley. O coeficiente linear de Pearson ($p < 0,05$) mostrou associação da força de flexão do joelho com a densidade óssea lombar ($r = 0,27$) e da flexão do joelho com a densidade do colo femoral ($r = 0,28$). O teste “t” de student mostrou que as mulheres com lombar normal apresentavam força significativamente maior ($p < 0,05$) nos flexores do joelho do que as com osteoporose nesta região. O mesmo aconteceu com as mulheres sem osteoporose no colo do fêmur para a extensão do joelho no Leg-Press. Considera-se que o fortalecimento da musculatura flexora do joelho parece ser importante para maiores valores de densidade óssea lombar e do colo femoral, assim como maiores níveis de força na musculatura extensora do joelho podem contribuir para DMO do colo femoral.

ALTERAÇÕES HEMODINÂMICAS NO EXERCÍCIO ESTÁTICO (ISOMÉTRICO) COM DIFERENTES MANOBRAS RESPIRATÓRIAS, INTENSIDADES DE FORÇA MUSCULAR E COM TREINAMENTO ESTÁTICO

Meirelles ESL

Rio de Janeiro: UFRJ, 1989

A sobrecarga cardiovascular imposta por contrações isométricas fatigantes faz com que a fisiologia do exercício estático seja uma área de interesse de fisiologistas, professores de Educação Física, clínicos e fisioterapeutas. Além das atividades diárias que envolvem grande componente estático, a utilização de exercícios contra resistência está se tornando largamente aceita e empregada não só no treinamento de atletas mas também em programas de exercícios relacionados à saúde e ao lazer, assim como em atividades ocupacionais. Desse modo, uma maior ênfase em estudos relacionados aos processos de mensuração e prescrição de atividades estáticas, assim como dos mecanismos fisiológicos subjacentes a esse tipo de atividade deve ser dada, em especial nesse momento em que o interesse da comunidade científica e do público em geral é crescente. O objetivo dessa fase foi aprofundar e estender o conhecimento científico relacionado aos seguintes aspectos do exercício estático: a) Influência do treinamento estático na relação entre respostas cardiovasculares e intensidade relativa da força voluntária máxima; b) Importância de diferentes intensidades relativas da força voluntária máxima sobre as respostas cardiovasculares a contrações isométricas fatigantes; c) Alterações volumétricas e na função ventricular esquerda durante exercício estático com diferentes intensidades relativas da força voluntária máxima; d) Diferenças nas respostas de pressão arterial e frequência cardíaca ao exercício estático com manobras respiratórias distintas; e) Alterações volumétricas e na função ventricular esquerda durante o exercício estático com manobras respiratórias distintas. Onze indivíduos participaram das investigações realizadas nesse estudo. O exercício estático realizado foi o de “extensão” dos joelhos em 90° nesta articulação. A frequência cardíaca foi determinada em registro eletrocardiográfico, a pressão arterial foi mensurada indiretamente pelo método auscultatório. Os volumes ventriculares assim como a função ventricular esquerda foram avaliados pela ecocardiografia. A partir dos resultados obtidos, observamos que: a) As respostas cardiovasculares à contrações isométricas fatigantes em uma determinada intensidade relativa da força voluntária máxima são modificadas através do treinamento com exercícios estáticos específicos. b) As respostas cardiovasculares ao exercício estático fatigante não são constantes com diferentes intensidades relativas da força voluntária máxima. c) Não ocorrem modificações no volume sistólico durante o exercício estático com diferentes intensidades relativas da força voluntária máxima. Alterações volumétricas e no estado inotrópico do coração parecem ser responsáveis pela manutenção de um constante volume sistólico. d) A aplicação do bloqueio expiratório durante 15 segundos ao final de um exercício estático causa uma acentuada resposta pressórica em relação ao exercício estático com respiração não bloqueada. Essa resposta parece ser mediada reflexamente por estimulação alfa-adrenérgica. e) As alterações volumétricas e na função ventricular esquerda durante o exercício estático são extremas e a aplicação da manobra de Valsalva não causa maiores repercussões nesses parâmetros ecocardiográficos. Novas investigações sobre as respostas cardiovasculares ao exercício estático devem ser desenvolvidas considerando os mecanismos subjacentes à fadiga com contrações isométricas, a intensidade relativa da força voluntária máxima e diferentes manobras respiratórias em relação ao tipo, duração e intensidade.

**ADMINISTRAÇÃO DE PARQUES PÚBLICOS E DEMOCRACIA - UM ESTUDO DE CASO,
NA ÁREA DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O LAZER, NA PERSPECTIVA DEMOCRÁTICA.**

Stigger MP

Rio de Janeiro: Universidade Gama Filho, 1992.

No trabalho busca-se analisar as políticas públicas para o lazer da Supervisão de Esportes e Recreação Pública de Porto Alegre, e sua relação com a democracia. Partindo-se de uma leitura da realidade onde identifica-se a necessidade da luta pela democracia, busca-se a reflexão sobre políticas públicas que encaminhem para a mudança da relação entre poder público e população, atribuindo a este (sociedade civil) o controle sobre a estrutura estatal. Tendo como referência um conceito geral de democracia, uma análise da democracia na sociedade capitalista, uma reflexão sobre o processo de democratização conseqüente da “ampliação do Estado”, o conceito de “democracia de massas” e a visão da participação como a objetivação da democracia, é desenvolvida uma análise buscando compreender em que medida se efetivam concretamente as políticas da SERP, expressas nas suas Diretrizes e Princípios. Após a análise dos dados, coletados do discurso de vinte e três (23) informantes, tanto do poder público como da população, foi possível inferir que: a) a administração dos parques públicos da periferia de Porto Alegre está sob o controle principal do poder público, havendo pouca participação da população na sua gestão; b) a participação acontece eventualmente, quando a população é chamada, no nível de consulta e apenas por meio de lideranças; c) há a intenção do poder público, através de ações ainda incipientes de favorecer a participação da população na administração dos parques; d) apesar de haver intenção no sentido da participação tanto dos profissionais envolvidos quanto dos representantes da população, eles não têm clareza sobre a importância da participação como uma mudança da relação entre a população e governo na perspectiva democrática; e) percebem-se avanços devido às ações dos profissionais e à participação ainda que apenas das lideranças comunitárias.

AÇÃO VASOCONSTRITORA NA MUCOSA NASAL

Machado AJ, Pupolin E, Coelho RHCS

Universidade Municipal de São Caetano do Sul – IMES

Segundo a Secretaria do Estado de São Paulo, milhares de pessoas sofrem de rinite alérgica e inflamações da mucosa nasal. A rinite alérgica ou rinopatia alérgica nada mais é que o organismo lutando contra determinados antígenos, principalmente inalatórios. Este mal afeta indistintamente ambos os sexos, em qualquer faixa etária e geralmente existem história de atopia na família. Diversos fatores desencadeiam a rinite alérgica, entre outros, ácaros, pêlos de animais domésticos, poeiras, drogas, substâncias químicas (ozônio e dióxido de enxofre), alimentos (chocolates, leite, crustáceos), as infecções do trato respiratório iniciadas por adenovírus (gripes e resfriados) e bactérias. O quadro clínico é caracterizado por espirros, prurido (coceira), coriza e a obstrução nasal, obrigando o usuário à respiração bucal. Para conforto e alívio imediato respiratório faz-se o uso de descongestionante nasal. O objetivo do trabalho é apresentar a ação medicamentosa do fármaco criado para exercer ação vasoconstritora na mucosa nasal. O ar no sistema

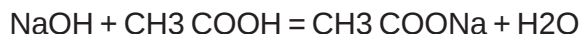
respiratório entra através das narinas que conduzem ao vestíbulo do nariz. A parte inferior do vestíbulo contém pêlos que são os primeiros filtros de ar, ocorrendo assim grande retenção de partículas durante a inspiração. Logo em seguida o ar estará na cavidade nasal que é revestida por mucosas nasais (epitélio pseudo-estratificado cilíndrico ciliado), abaixo desta encontram-se as conchas e os meatos nasais com o objetivo de aquecer e umedecer o ar inspirado. No alto da cavidade do nariz encontram-se os receptores para o olfato. As membranas mucosas da cavidade nasal tornam-se inflamadas devido às gripes ou alergias. As arteríolas da mucosa dilatam aumentando o fluxo sanguíneo, toda área fica ingurgitada e edematosa obstruindo desta forma os meatos produzindo muita secreção (rinorréia) e dificultando o olfato. De forma farmacêutica líquida, os remédios (cloridrato de nafazolina) são aminas simpatomiméticas de ação direta com acentuada atividade alfa-adrenérgica utilizados como vasoconstritor e descongestionante nasal, têm rápido início (aproximadamente cinco minutos) e prolongada ação na tumefação e congestão nasal quando aplicados em membranas mucosas cessando a inflamação e a coriza, proporcionando alívio imediato ao usuário.

ANÁLISE DO TEOR DE ÁCIDO ACÉTICO EM AMOSTRAS DE VINAGRE COMERCIAL

Gimenes AC, Silva EZ, Moscon EM (esther_moscon@ig.com.br)

Universidade Municipal de São Caetano do Sul – IMES

As reações de neutralização são importantes em um procedimento conhecido como titulação ácido – base, no qual a concentração molar de um ácido em uma solução aquosa é determinada pela adição vagarosa de uma solução básica de concentração conhecida, na solução do ácido. A adição desta solução é interrompida no ponto em que o número de mols de íons H^+ do ácido é igual ao número de mols de íons OH^- da base que foram misturados. A isto denomina-se ponto de equivalência, geralmente observado por uma mudança de cor de um composto, chamado indicador. Numa titulação acidimétrica ou alcalimétrica, o ponto de equivalência não ocorre necessariamente em pH 7,0; como exemplo numa titulação do ácido acético com o hidróxido de sódio, quando o ponto de equivalência é atingido, a acidez da solução é a mesma que a resultante da dissolução de uma quantidade correspondente de acetato de sódio em água. Essa solução é básica em consequência da hidrólise do acetato: $Ac^- + H_2O \rightleftharpoons HAc + OH^-$. O ácido acético produzido por bactérias pertencentes à família do gênero *Pseudomonaceae* é o composto principal do vinagre, condimento obtido a partir da fermentação do vinho chamada “fermentação acética”. O vinagre contém usualmente 4 a 5% de ácido acético. O objetivo desse trabalho é analisar o teor de ácido acético em amostras de vinagre comercial. Para o procedimento foi usada uma amostra de 20g de vinagre completado o volume a 100 mL num balão volumétrico. Pipetou-se 25 mL da solução, diluindo com igual volume de água, em presença de fenolftaleína titulou-se a solução padrão de hidróxido de sódio 0,1 M. Em virtude da diluição do vinagre, sua coloração natural será tão reduzida que não interferirá com a viragem de cor do indicador. O teor de ácido acético no vinagre foi calculado para cada amostra em 5 análises individuais das diferentes marcas. A técnica se mostra eficiente e reprodutível, porém, na titulação ácido-base comum, incide um grande número de possibilidade de erros experimentais. Pipetar, titular e cor da solução na viragem, entre outros, podem implicar num maior desvio do valor real apresentado pelos fabricantes das amostras de vinagre analisadas. Talvez por esta razão, os valores encontrados para as amostras tenham sofrido variação.



1 mL de NaOH 0,1 M = 0,060 05g de CH₃COOH

As informações obtidas demonstram a importância de a concentração de ácido acético no vinagre estar próxima de 4%, porque o excesso de ácido pode ocasionar gastrite, desgaste do esmalte dental e para uma concentração menor o consumidor estará adquirindo água ao preço do produto.

Referências bibliográficas

Russel JB. Química Geral. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

Jeffery GH, Basset J, Mendham J. Análise Química Quantitativa VOGEL. et al..Trad. Horácio Macedo. 5. ed.

Londres: LTC, 1988.

OS ELEMENTOS RADIOATIVOS LIBERADOS NO ACIDENTE EM CHERNOBYL

Andrade RC, Bertoni LA, Esquerdo RB, Eugênio F, Gimenes VHH, Filipe VR.

Universidade Municipal de São Caetano do Sul – IMES

Em 26 de abril de 1986, em Chernobyl, na Ucrânia, ocorreu o pior acidente com uma usina nuclear em toda a História. Um dos reatores sofreu danos, causando uma enorme explosão que fez com que sua tampa se deslocasse, liberando uma nuvem gigantesca de isótopos radioativos. Desses isótopos, observou-se a liberação de Iodo, Estrôncio, Césio, Plutônio, Telúrio e Radônio. O objetivo desta pesquisa é fazer um levantamento dos efeitos nocivos da radiação, em especial no acidente da usina. O iodo radioativo, um perigoso poluente, aloja-se em especial na tireóide, reduzindo-lhe a atividade, além de provocar processos de cancerização nessa glândula. A radioatividade emitida pelo Estrôncio pode alterar a atividade da medula óssea na produção de células sanguíneas, com o perigo de levar o indivíduo a uma forte anemia ou mesmo a adquirir leucemia. O Césio causa mutações genéticas, cujos efeitos ainda desconhecemos (por exemplo, verificou-se que falta uma parte de um cromossomo, mas ainda está em pesquisa o que essa alteração pode provocar clinicamente no paciente). Devido à elevada taxa de emissão de partículas alfa do Plutônio, e à particularidade fisiológica de o elemento ser absorvido pela medula óssea, ele é radiologicamente venenoso. Os principais sintomas de intoxicação com Telúrio são vertigens, náuseas, dores de cabeça, sonolência, observando-se também a secura da boca e aparecimento de um forte hálito, extremamente desagradável. O gás Radônio é a causa isolada mais importante do câncer de pulmão entre não-fumantes. Ele também pode causar a diminuição dos glóbulos vermelhos no sangue. Apresenta caráter tóxico devido à sua radiação de partículas alfa. De um modo geral, as lesões variam desde pequenas queimaduras na pele até sarcoma ósseo e morte prematura. Nem sempre existem sensações corpóreas que indiquem a presença de radiações, exceto quando se trata de intensidades muito altas, em cujo caso se experimenta a sensação de queimadura ou sintomas como queda de cabelo, avermelhamento da pele, mal estar etc., denominados também como efeitos somáticos, que só acontecem se a dose absorvida for extremamente alta, sempre acima de 200 ou 300 rad, num pequeno espaço de tempo. Com isso pode-se verificar que este acidente teve prejuízos irreparáveis a milhares de pessoas e que a radiação representa um grande risco de extermínio da raça humana. Chernobyl ainda vive, igual a um vulcão adormecido, pode novamente entrar em “erupção” e dispersar mais radioatividade na atmosfera.

Referências bibliográficas

www.energiatomica.hpg.ig.com.br/chernobylp96.htm

Willard T. Genética Médica. 5. ed. Guanabara.

Ucko D. Química para as Ciências da saúde. 2.ed. São Paulo: Manole.

ERROS INATOS DO METABOLISMO

Abbade. P.T.C; Nunes. B.M; Paolillo. M; Radin. A

Universidade Municipal de São Caetano do Sul – IMES

As Doenças Metabólicas Hereditárias (DMH) são causadas por erros inatos do metabolismo (EIM), resultados da falta de atividade de uma ou mais enzimas específicas, ou defeitos no transporte de proteínas. As consequências dos EIM podem ser o acúmulo de substâncias normalmente presentes em pequena quantidade, a deficiência de produtos intermediários críticos, a deficiência de produtos finais específicos ou ainda o excesso nocivo de produtos de vias metabólicas acessórias. Este trabalho procura elucidar a importância do diagnóstico logo nos primeiros dias do recém-nascido, visando a um possível tratamento por certo período de sua vida, dependendo do caráter do erro metabólico, a fim de proporcionar uma quantidade de vida semelhante à de uma pessoa normal. Para a realização foram consultadas referências bibliográficas e sites da internet. Um método para reconhecimento de algumas doenças é denominado como “teste do pezinho”, que se baseia na coleta de algumas gotas de sangue do calcanhar do recém-nascido logo na primeira semana de vida, de preferência quando o bebê já foi amamentado. O teste é seguro, rápido, simples e praticamente indolor, o sangue é coletado em papel-filtro especial. Os resultados são obtidos em uma semana. Este teste determinará se o recém-nascido possui a deficiência de alguma enzima específica e caracterizando a doença caso exista. As doenças caracterizadas por este método são: fenilcetonúria, galactosemia, deficiência de biotinidase, anemia falciforme, glicose-6-fosfato desidrogenase (G-6PD), hipotireoidismo congênito, hiperplasia congênita da supra-renal. Este teste é muito importante, pois, ao serem detectados níveis acima ou abaixo do normal, a criança poderá ser tratada e ter um acompanhamento, a fim de não deixar seqüelas. Entretanto no Brasil apenas o teste do pezinho é obrigatório por lei e realizado gratuitamente à população, sendo de vital importância. Outros EIM como a homocistinúria, tirosina tipo I e II e defeitos do ciclo da uréia são realizados em laboratórios específicos e analisados em outros países que detenham as técnicas cabíveis ao seu reconhecimento, estes por sua vez são de difícil acesso a grande parte da população por terem um alto custo.

Referências bibliográficas

www.institutocanguru.org.br

www.eisten.br,

Campbel MK. Bioquímica. 3. ed.

FARMACOTÉCNICA DE CÁPSULAS

Godoy APG, Marques JS, Lima LF, Ferraz RB, Oliveira SEM, Almeida, ZF

Universidade Municipal de São Caetano do Sul – IMES

A Farma-IMES é um projeto de extensão do curso de Farmácia que tem como objetivo oferecer para os alunos uma integração entre a teoria e a prática, e desenvolve um trabalho social em parceria com a Diretoria de Saúde do município, distribuindo os medicamentos manipulados gratuitamente para a comunidade mediante prescrição médica. Nesse trabalho será apresentado o método utilizado para a

obtenção de cápsulas na Farma-IMES, com o objetivo de compartilhar com os demais alunos como é feita a manipulação dessa forma farmacêutica. Cápsulas gelatinosas são destinadas à administração oral, têm forma cilíndrica, arredondada nos extremos e são formadas por duas partes abertas numa extremidade com diâmetros ligeiramente diferentes, devendo os seus extremos abertos encaixarem um no outro (Ferreira, 2002). Para a obtenção das cápsulas é utilizado o método que se inicia pela pesagem: o manipulador pesa observando as respectivas quantidades. A pesagem deve ser precisa e muito cuidadosa. Após isso, encaminha-se para o processo de trituração e tamisação, até homogeneização completa. Logo em seguida é encaminhada para encapsulação que deve ser realizada em cápsula de tamanho, cor e quantidade adequada. A placa que será utilizada é preenchida com as cápsulas; as tampas são removidas manualmente para que o pó possa ser acondicionado. Com a ajuda de uma espátula vai se espalhando o conteúdo de maneira uniforme. Feito o enchimento, as cápsulas deverão ser travadas, limpas e somente então conferidas pelo Farmacêutico. Para todos os passos descritos acima, o manipulador deve estar devidamente paramentado seguindo as Boas Práticas de Manipulação. Atualmente atende-se a aproximadamente 70 prescrições médicas ao dia de cinco tipos de medicamentos com propriedades antihipertensiva, hipocolesterolêmica e antiarrítmica. Assim, esse projeto também proporciona ao aluno o contato direto com o paciente na dispensação.

Referência bibliográfica

Ferreira AO *et al.* Guia prático da farmácia magistral. 2. ed. Juiz de Fora – MG: Pharmabook, 2002.

FENILCETONÚRIA

Camassio F, Puccia M, Silva DG

Universidade Municipal de São Caetano do Sul – IMES

A Fenilcetonúria (PKU) é o mais comum dos erros congênitos do metabolismo de aminoácidos e afeta aproximadamente 1 em cada 12.000 recém-nascidos no Brasil. Por enquanto, não é curável por via medicamentosa, mas é possível tratá-la desde que o diagnóstico seja feito precocemente, evitando assim as graves conseqüências sobre o desenvolvimento do Sistema Nervoso Central. A doença resulta da deficiência da enzima fenilalanina hidroxilase hepática, que converte a fenilalanina em tirosina, sendo o acúmulo de fenilalanina no sangue, o responsável pelos danos no cérebro. Como neste caso a diferença entre uma pessoa doente para o resto da vida ou não está no diagnóstico precoce, possível através de exames na mãe durante a gravidez e no bebê nos primeiros dias de vida. É nosso dever reafirmar a conscientização a todos de que se deve fazer o pré-natal, e todos os exames pós-parto.

Por meio de testes de triagem realizados nos recém-nascidos, o chamado “Teste do Pezinho”, os bebês acometidos são diagnosticados e submetidos imediatamente a uma dieta especial, pobre em fenilalanina. Com o programa de triagem, obrigatório em todo o Brasil, desde 1990 (Lei 8069 de 13/07/90 - Estatuto da Criança e do Adolescente), a PKU pode ser diagnosticada e tratada, possibilitando às crianças ter um desenvolvimento normal, sem as seqüelas neurológicas graves causadas por esta doença. As crianças fenilcetonúricas não podem ser diferenciadas de outras, nos primeiros meses de vida. No entanto, se não forem tratadas, começam a perder o interesse por tudo que as cerca e se tornam apáticas ao redor do 3º - 6º mês de vida. Até o final do 1º ano de vida, já se verifica o retardo mental. A doença se manifesta,

ainda, através de outros sintomas, tais como irritação, ansiedade, e até por convulsões, embora o retardo mental seja, sem dúvida, a consequência mais grave. O início do tratamento, no primeiro mês de vida, ou preferencialmente entre o 7º e 10º dia de vida, se reflete num desenvolvimento neuro-psico-motor normal. Diversas pesquisas confirmam a necessidade de haver um controle rigoroso da dieta até no mínimo a adolescência. Mas, atualmente, recomenda-se a continuidade do tratamento pela vida inteira, conforme documento elaborado por um grupo dos mais renomados especialistas, baseado exclusivamente em evidências científicas, publicado em outubro de 2000 pelo NIH (National Institute of Health). Existem atualmente grupos de apoio a pesquisas desta doença em vários países da Europa, que realizam convenções anuais para conferências de dados, profissionais estes que se mobilizam em prol de outras, como nós, futuros farmacêuticos, que devemos colocar em prática o verdadeiro significado de viver bem, com saúde.

HISTÓRIA DA FARMÁCIA

Ferraz RB, Lima LF

Universidade Municipal de São Caetano do Sul – IMES

Neste relato bibliográfico tem-se a oportunidade de adentrar nos áureos tempos da Botica, abordar a época em que o Farmacêutico estava inserido na cúpula da sociedade, conhecer as primeiras faculdades de farmácia. Será enfatizada a chegada das grandes indústrias farmacêuticas no Brasil. E por fim se dará a conhecer os grandes avanços científicos e tecnológicos da profissão farmacêutica, que já engloba uma formação generalista visando inserir no mercado farmacêuticos literalmente completos. O objetivo deste trabalho é resgatar a memória da profissão farmacêutica, organizando-a de forma cronológica, elucidando os acontecimentos relevantes passados e os atuais. No princípio, à farmácia brasileira dava-se o nome de botica, que não possuía um local fixo, era móvel transportada por um animal, percorrendo localidades e promovendo a cura entre povos de diversos vilarejos. A evolução da profissão se deu com a vinda da sede da monarquia portuguesa para o Brasil em 1832, trazendo com ela recursos, profissionais e políticos, possibilitando a instalação da primeira escola de medicina e farmácia, diplomando os primeiros profissionais farmacêuticos, catapultando assim a evolução da profissão. Em 1912, surgiu uma instituição referencial, a Universidade de São Paulo. A demanda de usuários de medicamentos crescia avassaladoramente, exigindo muito das farmácias de manipulação; a partir de então, surgiram os primeiros laboratórios farmacêuticos, como o “Fontoura”, para suprir esta demanda. Devido a profissionais farmacêuticos que marcaram época e nos proporcionaram grandes feitos e conhecimentos, hoje o campo profissional farmacêutico abrange um leque enorme de áreas de atuação. Graças a estes profissionais podem-se alcançar patamares nunca antes sonhados. Isso tem ocorrido devido a um sinergismo de esforços e investimentos de indústrias e de instituições de ensino. Em relação a esta última pode-se citar a visão e o engajamento do IMES com seus projetos ousados como, por exemplo, a Farmácia-Escola, uma extensão universitária que, sem sombra de dúvidas, injetará no mercado de trabalho profissionais altamente qualificados que certamente contribuirão de forma magistral para a evolução da profissão e para marcar a história da farmácia brasileira. Com o desfecho desta pesquisa espera-se contribuir para manter uma memória da profissão farmacêutica e sua devida importância, visando também aprender com o passado para aprimorar o futuro, além de incentivar os graduandos e profissionais a abrihantarem a história com feitos que venham marcar o futuro da profissão, feitos esses que sejam dignos de louvor.

Referência bibliográfica

Votta R. Breve história da Farmácia. Rio de Janeiro, 1965

Labs Enila – Sindicato da Indústria de produtos Farmacêuticos de São Paulo.

LABIRINTITE E EQUILÍBRIO

Novaes CA, Siscar D, Gonçalves L

Universidade Municipal de São Caetano do Sul – IMES

O objetivo deste trabalho é esclarecer como e onde se desencadeia a labirintite e como podemos amenizá-la com o uso da cinarizina. O ouvido é dividido em três partes: ouvido externo, ouvido médio e ouvido interno. A labirintite se desenvolve no ouvido interno. Dentro dele existe a cóclea e o aparelho vestibular que juntos formam o labirinto. No aparelho vestibular estão presentes os canais semicirculares que são pequenos tubos circulares contendo líquido e que estão localizados no labirinto posterior. Eles são importantes na manutenção do equilíbrio do corpo. Entre os canais semicirculares e a cóclea existe uma grande cavidade, o vestíbulo, que é banhado por um líquido chamado perilinfa. No interior dessa cavidade existem duas bolsas membranáceas, o utrículo e o sáculo, que também contém líquido, a endolinfa. Essas bolsas contêm células sensoriais agrupadas em estruturas chamadas máculas. Células nervosas da base da mácula projetam cílios sobre uma massa gelatinosa na qual estão localizados minúsculos grânulos calcificados chamados otólitos ou otocônios. Quando a cabeça é movimentada, automaticamente os otólitos “roçam” nas células ciliadas nervosas que mandam para o cérebro a posição em que a cabeça se encontra para que o corpo possa se ajustar em função desta informação. No caso da labirintite, esta comunicação fica danificada devido a uma infecção ou inflamação no labirinto. Desta forma as células não conseguem transmitir as informações referentes à posição da cabeça para o cérebro e como resultado aparecem sintomas como tonturas, vertigens, zumbidos e desequilíbrio. As causas da labirintite podem ser várias e em muitos casos os pacientes podem não apresentar causas aparentes. O tratamento é feito com o princípio ativo cinarizina que atua como um bloqueador de cálcio nos eritrócitos, não alterando a frequência, a contratilidade e a condução do coração. A cinarizina possui a propriedade de inibir a entrada de íons de cálcio para o interior da célula muscular lisa das arteríolas. Com isso a elasticidade arterial melhora aumentando a flexibilidade das hemácias e diminuindo a viscosidade sanguínea fazendo com que haja melhor fluxo arterial e aporte de oxigênio aos tecidos, diminuindo assim os sintomas decorrentes da irritabilidade vestibular. Portanto, a labirintite é uma doença crônica em que os medicamentos são utilizados apenas para amenizar os sintomas.

Referências bibliográficas

Berne RM, Levy, MN, Koeppen BM, Stanton BA. Fisiologia. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

MALEFÍCIOS DO PIERCING

AnticagliaC, Bortoluzzi T, Rocha E

Universidade Municipal de São Caetano do Sul – IMES

O piercing é utilizado há alguns séculos por civilizações antigas como no Egito, Índia, África e outros povos, por razões religiosas, culturais, políticas e como adorno. No Brasil, o body piercing não é costume tão novo assim. Os índios da Amazônia já tinham o hábito de colocar piercing no lábio inferior, o que para eles significava a passagem da infância para a idade adulta, ou mesmo para identificação com o seu

grupo. Embora seja um costume antigo, faz pouco tempo que o body piercing chegou até o Brasil de hoje; em São Paulo a clínica mais antiga tem seis anos e os materiais usados são geralmente feitos de titânio, ouro, aço cirúrgico ou até mesmo de acrílicos e madeira. (Price, S.; Lewis, M.) Atualmente ele apresenta ligação com a adolescência e com a vontade de ser diferente, mas é importante frisar que este adorno pode provocar uma série de complicações, antes de colocá-lo é bom estar ciente de estar nas mãos de um profissional e sempre pedir uma opinião ao dentista. São vários os malefícios provocados pelo uso dos piercings na boca e mais especificamente na língua, onde ele é mais usado. Do ponto de vista local, os piercings podem provocar alergias, periodontites, halitose (mal hálito), inflamação severa da língua, alteração da fala, trauma no palato, hemorragias intensas, infecção pelas vias respiratórias, quebra ou laceração de dentes e recessão gengival localizada. Por outro lado a literatura internacional relaciona o piercing com hepatite, cefaléia, tétano, asfixia, choque anafilático, septicemia, endocardite e até mesmo AIDS, tudo isso pelo fato de o piercing ser um corpo estranho e estar localizado em um lugar de passagem do ar que traz consigo muitas bactérias. Faz-se necessário esclarecer que o câncer bucal está relacionado a condições multifatoriais, como o fumo, o álcool, agente biológico, resistência do hospedeiro, entre outros fatores e o trauma crônico. O INCA (Instituto Nacional do Câncer) coloca o trauma crônico como um fator cancerizável. Para quem fuma, bebe e usa piercings as chances de câncer aumentam. Existem medicamentos para evitar a inflamação que venha a ser provocada e um deles é o diclofenaco, que inibirá a síntese de uma substância denominada prostaglandina, responsável em grande parte pela inflamação. Com tudo isso, pode-se concluir que o piercing é usado apenas por necessidade estética, já que pode trazer sérias complicações ao usuário. Deve existir a conscientização dos jovens de que o melhor adereço é o sorriso, que nunca tem contra-indicações.

Referências bibliográficas

Cerri A. Malefícios do piercing lingual.

Disponível na Internet via WWW.URL:<http://www.odontogeral.hpg.ig.com.br/maleficiosdopiercinglingual.html>

OBTENÇÃO DO BETACAROTENO ATRAVÉS DE ANÁLISE CROMATOGRÁFICA

Brandini PM, Couto KM, Gonçalves AMC, Pongillo L, Salgueiro AM.

Universidade Municipal de São Caetano do Sul – IMES

A cromatografia é essencialmente um método de separação em que os componentes de uma mistura são de modo desigual distribuídos por uma fase estacionária (sólida ou líquida) e outra móvel (gasosa ou líquida) que contata com a primeira. A separação resulta das diferentes velocidades dos componentes arrastados pelo solvente móvel devido às diferentes interações com a fase estacionária. Todas as análises e resultados dependem da constituição da fase móvel e da fase estacionária. Para realizar esta experiência, utilizou-se extrato de espinafre, e deste separou-se a clorofila do betacaroteno. O betacaroteno, que é uma pró-vitamina A, converte-se em vitamina na parede do intestino delgado sempre que o organismo precisa, sendo essa conversão influenciada pela ingestão de gorduras e proteínas da dieta. O betacaroteno só é biologicamente ativo quando transformado em retinol (Vitamina A), entretanto o excesso da vitamina pode ser nocivo, enquanto o betacaroteno em si não faz mal algum. Essa pró-vitamina A pode ser encontrada em vegetais (frutas, legumes e verduras) verdes ou amarelos. O objetivo é verificar se o método de

cromatografia é eficiente para a separação de clorofila e betacaroteno. Nessa cromatografia, utilizou-se um tubo de vidro, em posição vertical, onde a extremidade superior fica aberta enquanto a inferior poderá variar entre aberta com retenção ou afilada terminando em uma torneira. O processo se faz pela passagem do analito através da fase estacionária da coluna carregada pela fase móvel. A fase estacionária dependerá do tipo de partícula colocada no interior do tubo, portanto quanto mais iônicas forem estas partículas, por uma questão de polaridade, adsorverão mais os compostos iônicos da amostra, neste caso utiliza-se o Sulfato de Cálcio que apresenta características polares. A fase móvel retira da fase estacionária componentes que têm maior afinidade com a sua polaridade. Portanto, quanto mais fracamente o componente for agregado, mais rápida é sua passagem pela coluna; e quanto maior a diferença entre os coeficientes de adsorção, mais completa será a separação do composto, tendo um grau de pureza maior. As fases móveis devem ter baixo ponto de ebulição (35-85°C) para que sejam evaporados facilmente. Com o sulfato de cálcio já na coluna adiciona-se a benzina, que molhará a coluna. O extrato de espinafre é colocado na coluna quando toda a benzina flui pelo sulfato de cálcio. Este componente é constituído basicamente por clorofila, que, portanto, fica agregada ao sulfato de cálcio. Com a adição de benzina, logo após o extrato de espinafre, ocorre o arraste das moléculas com polaridade baixa, no caso, os betacarotenos são retirados do analito e a mistura (betacaroteno e benzina) escorre pelo tubo, com coloração amarelada, e se separa da amostra. Com a adição de acetona, que é um solvente mais polar, as moléculas de clorofila que estavam adsorvidas nos grânulos de sulfato de cálcio são arrastadas misturadas à acetona, dando coloração esverdeada à solução obtida. Por fim, a técnica se mostra confiável, barata e eficiente para a separação de grupos betacarotenos e clorofila oriundos de amostra de extrato de espinafre.

Referências bibliográficas

- Oliveira ARM, Simonelli F, Marques FA. Experimentos cromatográficos. Química nova na escola. n.7, 1998.
Cienfuegos AD, Vaitsman D. Análise instrumental. Interciência, 2000.
Skoog AD, Holler JF, Nielman AT. Princípios da análise instrumental. Bookman. n.5, 2002.
Estudo sobre o betacaroteno.<http://www.betacaroteno.com.br>. [Acesso em 04.03.2004.]

O FARMACÊUTICO ATUANDO COMO AGENTE DA SAÚDE EM UM EPISÓDIO CONVULSIVO

Perroni, K. Regina; Perroni, T. Alberto; Lopes, A. Moreira; Machado, F. dos Santos

Universidade Municipal de São Caetano do Sul – IMES

Uma das missões da profissão farmacêutica é exercer a função de agente na área da saúde. Uma das disciplinas que fala exatamente sobre isto é a de Primeiros Socorros. Nesta, se tem base da dimensão desta profissão, que vem crescendo desde a época em que o farmacêutico era conhecido pelo nome de boticário. O objetivo deste trabalho é relacionar esta área de atuação com o tema convulsão, que é uma transmissão desordenada das sinapses, ou seja, as células estão com quantidades insuficientes de energia e num momento inesperado acontece o envio da energia precisa, ocasionando o ataque epilético. As crises epiléticas podem ocorrer de modo parcial, total (convulsão), febris ou psicomotoras. Dentre as possíveis causas que levam o indivíduo a um ataque convulsivo estão o alcoolismo, febre alta (superior a 39°C), a epilepsia, acidente vascular cerebral, lesões neurológicas, os tumores, hipoglicemia, entre outros. Dentre os medicamentos mais comuns nestes casos destacam-se o gardenal, tegretol, hidantal e trileptal.

O farmacêutico deve prestar assistência a uma vítima de ataque convulsivo. Para isso, ele deve ter conhecimentos de primeiros socorros. Neste caso deve-se: colocar a vítima em lugar seguro, afrouxar toda sua roupa, retirar próteses e óculos, segurar a cabeça lateralmente, de modo que a vítima não se afogue com a saliva, deixar que a vítima se debata livremente, não administrar nenhum medicamento. É importante não esquecer que a pessoa, em processo convulsivo, pode vir a adormecer após a crise. Muitas vezes, as pessoas se esquecem de que o trabalho do farmacêutico não é apenas em balcões de drogarias, ou em farmácia de manipulação. Obviamente que é de suma importância o seu conhecimento nestes estabelecimentos, mas também não se pode deixar de evidenciar o farmacêutico como um agente da área, tendo a obrigação de prevenir, curar e melhorar a qualidade de vida, bem como prestar socorro a uma vítima, mesmo que não seja em seu local de trabalho. Todos os profissionais da área devem ter ao menos noções básicas de atendimento em primeiros socorros.

Referências bibliográficas

Cukiert A. Tratado clínico e cirúrgico. 1.ed. São Paulo: Lemos, 2002.

Hammerly MA. Novo tratado médico da família. 4.ed. Casa Publicadora Brasileira, 1966.

QUEBRA-PEDRA

Godoy APG, Santiago EC, Marques JS, Santana O, Oliveira SEM, Almeida ZF

Universidade Municipal de São Caetano do Sul – IMES

Detentor de uma grande diversidade vegetal, o Brasil tem um enorme potencial para o desenvolvimento de novas drogas a partir de suas plantas medicinais. Os levantamentos mais recentes apontam para um universo de cinco a nove mil espécies medicinais em nossos diferentes biomas. O uso popular das plantas medicinais no Brasil com fins terapêuticos ou religiosos vem de diferentes culturas principalmente da indígena, e é passado de geração para geração há séculos. Nesse trabalho será apresentado o uso popular do Quebra-pedra e suas virtudes farmacológicas. Conhecido cientificamente como *Phyllanthus niruri* L., é uma planta da família Euphorbiaceae, também conhecida como erva-pombinha e arranca-pedra. Devido a esse nome, no passado acreditava-se que o uso do chá “quebrava as pedras” daqueles que tinham cálculos renais. Planta herbácea, anual, erecta, de pequeno porte, de consistência mole, nativa, bastante comum em terrenos úmidos, sendo freqüentemente encontrada em planícies litorâneas. Suas propriedades e ações são: analgésico, antibacteriano, colerético, digestivo, laxativo. Dentre suas propriedades farmacológicas, o quebra-pedra destaca-se por dissolver cálculos renais, assim ele dilata a uretra promovendo a desobstrução. Como toda droga tem sua contra-indicação, este não deverá ser utilizado em período de gestação. Recorrer às virtudes curativas de alguns vegetais é uma das primeiras manifestações do homem, marcando um antigo desejo de compreender e utilizar a natureza como recurso terapêutico, nas doenças que afligem o corpo e a alma. Como no passado, a prática de utilização das plantas continua a existir como meio de curas das doenças, mas por falta de informações algumas pessoas não sabem, nos dias de hoje, usar essas plantas para seu consumo, desconhecendo seus benefícios e toxicidade. Hoje já se tem comprovação científica da eficiência do quebra-pedra, por isso já pode ser encontrado nas farmácias como fitoterápico. Entretanto, não deve ser usado sem orientação médica.

Referência bibliográfica

Schulz V et al. Fitoterapia racional. 1. ed. Barueri – SP: Manole, 2002.

RADICAIS LIVRES E ENVELHECIMENTO

Andrade RC, Bertoni LA, Esquerdo RB, Eugênio F, Gimenes VHH, Filipe VR

Universidade Municipal de São Caetano do Sul

Radicais livres são moléculas instáveis, pelo fato de seus átomos possuírem um número ímpar de elétrons. Para atingir a estabilidade, estas moléculas reagem com qualquer outra molécula para roubar um elétron. Uma parte do oxigênio que respiramos se transforma em radicais livres, que estão ligados a processos degenerativos como o envelhecimento. Em média 5% do oxigênio disponível na célula é transformado no metabolismo em radicais livres de oxigênio ou como melhor chamados de espécies reativas tóxicas de oxigênio: radical superóxido, peróxido de hidrogênio e radical hidroxila. Existem dias em que a produção de RL excede sua degradação e sobrepuja os mecanismos de defesa naturais anti-radical e de reparo celular e tem-se o início das alterações estruturais de proteínas, lipídeos, ácidos nucleicos e carboidratos, as quais culminam na lesão celular. O objetivo da pesquisa é realizar um levantamento sobre a relação do envelhecimento com os radicais livres. O envelhecimento está ligado diretamente a um aumento na produção de radicais livres, com diminuição das defesas do organismo. Foi possível demonstrar que a atividade das enzimas implicadas na regulação dos radicais livres (glutathione oxidase, catalase, superóxido dismutase) diminui com a idade. Também existe uma correlação entre as concentrações de superóxido dismutase e a longevidade e, inversamente, entre o envelhecimento e a aparição de uma forma defeituosa desta enzima. O peróxido de hidrogênio, em presença de ferro, origina radicais livres. Com o decorrer dos anos, os efeitos dos radicais livres oxigenados, escapam aos sistemas de regulação e se acumulam. A lipoperoxidação conduz à formação de produtos de degradação. Como as concentrações de substâncias reativas e ácido destrutivos aumentam com a idade, sugere-se a existência de uma relação entre o metabolismo oxidativo dos constituintes celulares e o envelhecimento. Os aldeídos reagem com as funções aminas das proteínas para formar uma base de Schiff, composto citoplasmático que vai se acumular com o tempo, sob a fórmula de grânulos ligados à membrana dos lisossomos e emitem uma fluorescência amarelo-esverdeado em radiações ultra-violetas: os depósitos de lipofuscina, que são responsáveis pelo envelhecimento devido à riqueza de ácidos graxos. Quanto aos alcanos, produtos de degradação da peroxidação lipídica, podem ser dosificados no ar expirado e sua concentração aumenta com a idade, causando o envelhecimento. Os radicais livres não poupam nem as proteínas nem os ácidos nucleicos, sendo pois as consequências particularmente graves em nível enzimático e metabólico. Os estudos sobre ação dos radicais livres foram motivados e impulsionados pela descoberta de sua ação sobre o envelhecimento celular. Com isso, conclui-se que os radicais livres agem sobre as células, alterando suas membranas e dando-lhes um aspecto de células envelhecidas, assim, algumas dessas células sobrevivem e começam a funcionar de maneira inadequada, alterando a fisiologia do tecido, do órgão e de todo o organismo.

Referências bibliográficas

- Bannister JV, Bannister WH, Rotilio G. Aspects of the structure, function, and applications of superoxide dismutase. CRC Crit. Rev. Biochem, 1987.
Ferradini C. Os radicais livres. Byk Química.

TOXOPLASMOSE OFTÁLMICA

Rodrigues AI, Lima EM, Pompilio PC

A toxoplasmose é uma doença infecto-contagiosa causada por um protozoário (*Toxoplasma gondii*) proveniente das fezes de gatos e outros felinos contaminados. Os hospedeiros intermediários são os homens, mamíferos não felinos e outros animais. Na toxoplasmose ocular (corioritinite) este protozoário se aloja na retina por três vias: por ingestão de cistos (ovos) de fezes de gatos, através de hospedeiros transportadores, tais como moscas, baratas e minhocas; ingestão de cistos de carne crua ou mal cozida, especialmente de porco e carneiro; congênita passada de mãe para filho na gestação. O objetivo do trabalho é fazer com que as pessoas evitem comer carne mal-cozida, evitar contato com fezes de gato e fazer higiene pessoal; as mulheres grávidas devem evitar contato com gatos.

O tecido afetado é a “retina”, que, constituída de tecido nervoso, é a camada que reveste o interior da camada ocular, é bicelular e responsável pela percepção colorida dos olhos. O início dos sintomas pode variar de 5 a 30 dias após a contaminação, é a doença mais comum no paciente com boa imunidade e se inicia com dificuldade para enxergar. A inflamação degenerativa causará perda total ou parcial da visão.

O tratamento específico nem sempre é indicado nos casos em que o hospedeiro é imunocompetente, exceto em infecção inicial durante a gestação ou vigência de coriorretinite. Podem ser utilizados colírios corticosteróides anti-inflamatórios a base de dexametasona e tobramicina (tobrades), que agirão na retina combatendo e principalmente controlando o protozoário, além de auxílio de medicamento de ação sistêmica feito em conjunto com um infectologista, sendo contínuo.

A toxoplasmose ocular, corioritinite, é a lesão mais freqüentemente associada à toxoplasmose. É uma doença grave e perceptível muitas vezes em estágio avançado, o que nos exige um maior cuidado a qualquer anormalidade, visto que é uma doença incurável que poderá ocasionar a perda total da visão. Por isso, “fique de olho”.

Referências bibliográficas

Malta AC, Ketide A. Livro sobre vida. Rio de Janeiro: Biologia e Saúde.
Amabis JM, Martho GR. Biologia do organismo. São Paulo: Moderna, 1995.
Grande Atlas da Ciência. Ed. Didática Paulista Ltda – SAC.
Laboratório Alcon do Brasil.

N·O·TÍ·C·I·A·S D·O C·E·N·T·R·O D·E S·A·Ú·D·E

Foi lançado o **Guia de Educação Física**, <http://www.sobresites.com/educacaofisica> com o objetivo de ajudar nas buscas feitas em diferentes opções de sites. O responsável é o Prof. Gabriel Ramos. Maiores informações no site <http://www.sobresites.com>.

Curso de educação física é representado em portugal em congresso científico

Os Professores Edson Marcelo Húngaro e José Luis Solazzi, juntamente com os alunos Erick Rodrigo Fernandes, Bruno Assis Oliveira, Cristina Mayumi Velucci Shimizo participaram do VIII Congresso Luso-Afro-Brasileiro de Ciências Sociais, com a Temática: Questão Social no Século XXI, na cidade de Coimbra, entre os dias 16 e 18 de setembro. Vale destacar que alunos apresentaram os trabalhos desenvolvidos no pelo Observatório de Políticas Sociais do IMES, vinculado às políticas do Ministério do Esporte do Governo Federal.

Curso de educação física participa do congresso olímpico em atenas

O Prof. Aylton Figueira Junior, coordenador do curso de Educação Física, participou do congresso Pré-Olímpico realizado em Atenas, com o trabalho científico "Fatores determinantes para a prática de atividade física em adolescentes".

Apresentação de monografia do curso de educação física

Os alunos do curso de Educação Física do IMES que estão se formando em 2004 apresentaram as monografias de conclusão de curso. As apresentações ocorreram entre os dias 25 e 28 de outubro, com a participação dos professores orientadores e professores convidados do curso de Educação Física.

Os benefícios da massagem terapêutica

Fisiologicamente, massagear o local dolorido melhora a circulação e, conseqüentemente, a oxigenação!

Massagem é pré-histórica

A história da massagem é tão antiga quanto a do homem. Estudos arqueológicos indicam que, já na pré-História, o homem promovia o bem-estar geral e adquiria proteção contra lesões e infecções por meio de fricções no corpo. Seriam os primórdios do que hoje se entende por massagem. Há também registros de que civilizações da Antigüidade, como egípcios, hindus, gregos, romanos, chineses e japoneses, cerca de 300 a.C., fizeram referências sobre os benefícios da massagem para o bem-estar. Mas os primeiros a reconhecer as propriedades curativas dessa técnica de friccionar o corpo foram os chineses, que assinam a literatura mais remota de que se tem notícia: o texto médico Nei Ching, escrito 2800 a.C. A palavra massagem é de origem grega e significa amassar. Depois dos chineses, o pai da Medicina, o grego Hipócrates, fez uso das propriedades terapêuticas da massagem, que ele denominou *anatripsis*, cujo significado é friccionar pressionando os tecidos. A expressão foi traduzida para o latim como *frictio* e permaneceu em uso nos Estados Unidos até 1870. *Frictio* significa fricção ou esfregação. Na Índia, a expressão usada para designar massagem era *shampooing*. Na China, era *Cong Fou* e, no Japão, *ambouk*.

A chave do shiatsu está nos dedos

A técnica de massagem chinesa denominada shiatsu pode ser traduzida literalmente por pressão no dedo. Ou seja, qualquer toque que a pessoa faz é um shiatsu. A massagem que leva esse nome funciona como um desbloqueador energético. O Fisioterapeuta Celso Okada, do Espaço Viver, em Fortaleza (CE), explica o processo: "Nosso corpo tem 12 meridianos, que são canais de energia que dão acesso a todos os órgãos. Com a pressão em determinados pontos,

“você acaba desbloqueando o fluxo energético, estimulando o re-equilíbrio corporal”. São os mesmos meridianos trabalhados na acupuntura. O shiatsu é recomendado para dores, estresse e tensão muscular. A sessão dura, em média, uma hora, e pode ser aplicada num colchonete, maca ou cadeira especial. As massagens são feitas com os polegares, dedos e palmas das mãos, sem qualquer instrumento mecânico ou de outro tipo.

Movimentos vigorosos constituem a ayurvédica

De origem indiana, a técnica de massagem ayurvédica começou a ser desenvolvida há pelo menos 6 mil anos. O termo vem do sânscrito: *ayu*, que significa vida e *veda*, que quer dizer conhecimento ou ciência. “Esse tipo de massagem atua na liberação de toxinas pelo corpo, resultando no rejuvenescimento e combatendo o estresse”, explica Paula Guimarães, psicoterapeuta do Espaço Viver, em Fortaleza (CE). De caráter terapêutico, a massagem, combinada com respiração específica, produz uma liberação energética-emocional contida no corpo em forma de tensão e rigidez. “A massagem é feita com a utilização de óleos naturais, associados aos aromas dos óleos essenciais e o pó de uma raiz (*vekhand*), que auxilia na ativação da circulação sanguínea, aquecendo a musculatura rapidamente”, completa Paula Guimarães. Outro benefício da massagem ayurvédica é seu efeito antiséptico. A sessão de ayurvédica consiste em movimentos vigorosos (não confundir com movimentos bruscos) em toda a massa muscular, juntamente com manobras de tração e alongamentos extraídos da yoga. Trabalha profundamente as cadeias musculares e as articulações, aumentando a circulação periférica, a drenagem linfática e a desintoxicação do organismo. Além de purificar os circuitos internos de energia do corpo, a massagem ayurvédica estimula pontos e órgãos vitais, visando equilíbrio físico e mental. Ela promove um profundo relaxamento e bem estar e tem efeito antidepressivo e antiestresse.

Uso da massagem em tratamentos médicos

A maioria das pessoas reconhece o relaxamento como um dos efeitos da massagem, mas, por vezes, ignora seus efeitos preventivos e curativos. Os profissionais de fisioterapia usam as mais variadas técnicas de massagens para auxiliar no diagnóstico das doenças e para o tratamento das mesmas.

E como é feito este diagnóstico? “Isso acontece porque os músculos do corpo humano têm uma tensão natural e, quando essa tonicidade está alterada, o profissional especializado percebe que há algum problema”, explica a fisioterapeuta Simone Lima, que cita como exemplo os edemas nas mulheres grávidas. “Com o toque, procuro os sinais de inflamação, que são calor, dor, rubor e edema. Assim consigo identificar a localização correta da dor”, completa. Uma pessoa, quando está tensa, fica com os músculos dos ombros (trapézio) endurecidos e, às vezes, doloridos. Uma massagem nessa região libera as toxinas acumuladas e provoca sensação de relaxamento. No caso dos esportistas, as dores podem ser causadas por práticas de esporte em excesso, que provocam o acúmulo de ácido lático nos músculos. A massagem aumenta a circulação, atuando na liberação dessa substância e, conseqüentemente alivia a dor. Mas, além do alívio de dores musculares e de relaxamento, diversas técnicas de massagem podem ser aplicadas no tratamento de várias patologias. Na área respiratória, por exemplo, a massagem atua em tratamentos de bronquite e pneumonia, relaxando a musculatura do paciente e fazendo com que ele libere a secreção. Na oncologia, que trata pacientes com câncer, “as massagens costumam ser aplicadas após a cirurgia de mama, quando massageia-se a área para diminuir o edema”, exemplifica Simone Lima. A massagem também pode ser aplicada em tratamentos intestinais, cólicas e até problemas simples como a caspa. Mas é fundamental ressaltar que a massagem, isoladamente, não resolve todos os problemas: “Ela é útil para tratar e prevenir várias patologias, mas tem de ser aplicada juntamente com outras terapias”, ressalta Simone de Lima. Em caso de queimaduras graves, usa-se a massagem para evitar aderências, já que elas diminuem a amplitude do movimento.

Laboratório de Regionalidade e Gestão

O Laboratório de Regionalidade e Gestão visa participar da formação de mestres em administração por meio de trabalho acadêmico necessário **ao desenvolvimento social, econômico, cultural e educacional** de conjuntos regionais do Brasil e da América Latina. Apesar de dar suporte à área de concentração Regionalidade e Gestão, o laboratório não é de exclusividade desta área. Os objetivos do laboratório são **inserção no processo de desenvolvimento regional**, apoio à formação de pessoal qualificado das empresas, organizações governamentais, produtores socioculturais e sistema educacional em diversos níveis e programas.

Desse modo, **produzirá o conhecimento** e disseminação indispensáveis ao avanço dos projetos sociais e econômicos regionais. Uma de suas linhas de pesquisa visa investigar em que medida as políticas públicas e privadas de educação, cultura, comunicação e turismo exploram os recursos da região, ao mesmo tempo que atendem às necessidades locais. Outra linha de pesquisa pretende **capacitar gestores públicos** preparados para identificar necessidades da comunidade e mobilizar seu potencial de colaboração em prol de programas e projetos de desenvolvimento regional.

centro de pós-graduação
imes

Av. Goiás, 3400 - S.C. Sul
Tel.: 4239-3255 / 4239-3282

E·V·E·N·T·O·S C·I·E·N·T·Í·F·I·C·O·S

EVENTOS NACIONAIS

X SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE VENTILAÇÃO MECÂNICA DO HOSPITAL ISRAELITA ALBERT EINSTEIN – HNSL

Data: 03 e 04 de Dezembro de 2004
Local: São Paulo – SP
Inscrições e Informações: (11) 3747-1233.

IX CONGRESSO PAULISTA DE TERAPIA INTENSIVA

Data: 14 a 16 de Abril de 2005
Local: Santos – SP
Informações: sopati@sopati.com.br
Telefone: (11) 3288-3332 / 3283-4873

V JORNADA DE FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA DO HNSL

Data: 10 a 14 de Janeiro de 2005
Local: Colégio Montessori - Av. Eng. Armando Arruda Pereira, 1888 São Paulo

KABAT

09/04/2005 à 10/05/2005 - São Paulo/SP
Carga Horária: 32 horas/aula
Público Alvo:
– Acadêmicos (à partir do 5º semestre)
– Fisioterapeutas
Docentes: Dr. Danilo Vicente Define - Fisioterapeuta - SP
Local / Data / Horários:
Avenida do Café 753- Próximo ao metro
Conceição Horário: 8:30 às 18 horas. Data: 09 e 10/04/2005 - 1ª fase, 23 e 24/04/2005 - 2ª fase

EDUCAÇÃO FÍSICA

I ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE ARTES E EDUCAÇÃO FÍSICA

Linguagens Artísticas e das Práticas Corporais na Educação

Data: 10 a 12 de dezembro de 2004
Local: Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN/DEF
Contato: José Pereira de Melo
Endereço: Campus Universitário, s/n – Lagoa Nova 59072-970 Natal – RN
Telefone: (84) 215-3451
Fax: (84) 215-3451
enaef2004@natal.digi.com.br

IV CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO FÍSICA E MOTRICIDADE HUMANA X SIMPÓSIO PAULISTA DE EDUCAÇÃO FÍSICA

Data: 25 a 28 de maio de 2005
Endereço de contato: IV Congresso Internacional de Educação Física e Motricidade Humana. Dep. de Educação Física – UNESP
Av. 24 A número 1515 – Bela Vista – CEP 13506-900 – Rio Claro – SP
FAX (19) 3526-0009 / Telefone: (19) 3526-4320

V CONGRESSO DE STRESS DA ISMA – BR VII FÓRUM INTERNACIONAL DE QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO

Data: 14 e 15 de junho de 2005
Porto Alegre
Informações: www.ismabrsil.com.br/congresso
Telefone: (51) 3222-2441 / fax: (51) 3222-8598

9º CONGRESSO PAULISTA DE EDUCAÇÃO FÍSICA

Data: 26 a 29 de Maio de 2005
Local: Jundiaí - SP
Contato: Ricardo Fontoura

Endereço:

Caixa postal 2096 – CEP 13201-973 – Jundiaí – SP
 Telefone: (11) 4587-9611
 Fax: (11) 4587-9610
 congressojundiai@editorafontoura.com.br
 http://www.editorafontoura.com.br/congresso

IV CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PSICOLOGIA

Psicologia: novas direções no diálogo com outros campos de saber
 Data: 25 a 28 de maio de 2005
 Local:
 Centro de Convenções da Bahia. Salvador – BA
 Contato: Nádia Rocha
 Telefone: (55) (71) 247-3296
 coordenacao@conpsi.psc.br
 http://www.conpsi.psc.br

ENFERMAGEM

IV CURSO DE ATUALIZAÇÃO DE ENFERMAGEM EM ENDOSCOPIA DIGESTIVA

Data: abril 2005
 Local: PUC - RS - Porto Alegre- RS
 Informações:
 (51) 3332-2054 – 3332-2854 – 3332-2411
 E-mail: adm@fugast.com.br

3º CONGRESSO BRASILEIRO NURSING “AVANÇOS E DESAFIOS DO CUIDADO NOS DIFERENTES CONTEXTOS DE ENFERMAGEM”

Período: 14 e 15 de abril de 2005
 Local:
 Centro de Convenções Pompéia - São Paulo - SP
 Site: www.nursing.com.br

III CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPECIALISTAS EM ENFERMAGEM - III CABESE

Data: 25 a 29 de abril de 2005
 Local: São Paulo - SP
 Informações: www.abesenacional.com.br

IV CONGRESSO NACIONAL DE ENFERMEIROS

Data: 04 a 07 de junho de 2005
 Local: Hospital das Clínicas F.M.U.S.P. - São Paulo - SP - Brasil
 Informações: (11) 5081-7718
 E-mail: expansao.eventos@uol.com.br

THE 18TH CONGRESS OF THE INTERNATIONAL ASSOCIATION OF GERONTOLOGY

Data: 26 a 30 de junho 2005
 Local: Rio de Janeiro – Brazil
 Informações: Congress Website
 Site: www.gerontology2005.org.br

II CONGRESSO INTERNACIONAL DE ESPECIALIDADES PEDIÁTRICAS - CRIANÇA 2005

8º Congresso Brasileiro de Urologia Pediátrica
 Data: 27 a 30 de agosto de 2005
 Local: Estação Embratel Convention Center
 Centro de Convenções de Curitiba - Paraná
 Informações:
 Ekipe de Eventos Congressos e Feiras
 Avenida 7 de Setembro, 4857
 CEP 80240.000 - Água Verde – Curitiba
 Telefone: (41) 3022-1247
 E-mail: ekipe@ekipedeeventos.com.br
 Site: www.crianca2005.org.br

CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENFERMAGEM COMUNITÁRIA IV Congresso FAECAP

Data: 22, 23 e 24 de setembro de 2005
 Local: Madri – Espanha
 Informações: http://faecap.atlasit.com

NUTRIÇÃO

CONGRESSO BRASILEIRO DE OBESIDADE 2005 – ABESO

Data: 25 a 28 de agosto de 2005
 Local: Rio de Janeiro
 Informações: www.abeso.org.br

**PÓS-GRADUAÇÃO LATO-SENSU:
ALIMENTOS FUNCIONAIS: PREVENÇÃO,
TERAPIA NUTRICIONAL E MARKETING.
RACINE**

Data: março 2005 a setembro de 2006

Local: São Paulo – SP

Informações: www.racine.com.br

**CURSO PRÁTICO DE ATENDIMENTO
CLÍNICO NUTRICIONAL – IV EDIÇÃO**

Locais e Datas:

Rio de Janeiro (21 e 22 de agosto; 2 e 3 de outubro;
6 e 7 de novembro; 4 e 5 de dezembro) e São
Paulo (25 e 26 de setembro; 6 e 7 de novembro; 27
e 28 de novembro; 11 e 12 de dezembro de 2004)

**CURSO DE FORMAÇÃO DO PERSONAL DIET
– V EDIÇÃO**

Locais e Datas:

Rio de Janeiro (16 e 17 de outubro; 20 e 21 de
novembro; 11 e 12 de dezembro) e São Paulo (14
e 15 de agosto; 11 e 12 de setembro; 16 e 17 de
outubro de 2004).

Realização: NTR Cursos

Nutricionista Lúcia Disconzi - CRN 0988

Informações: disconzi@terra.com.br

Site: www.ntronline.com.br

Fone/Fax: (51) 3330-4949 ou (51) 3029-9412.

DIABETESUL 2005

Data: 16 e 17 de abril de 2005

Local:

Hotel e Centro de Eventos Plaza São Rafael

Av. Alberto Bins, 514, Porto Alegre – RS

Informações: VJS Assessoria de Eventos

Tel./Fax: (51) 3330-1134

Site: www.vjs.com.br

E-mail: vjs@vjs.com.br

**VI CONGRESSO PAULISTA DE
ENDOCRINOLOGIA E METABOLOGIA
(VI COPEM)**

Data: 5 a 7 de maio de 2005

Local: Centro de Convenções Frei Caneca - São
Paulo – SP

Informações:

Eventus Planejamento e Organização

Tel.: (11) 3361-3056 – Fax: (11) 3361-3089

site: www.eventus.com.br

e-mail: eventus@eventus.com.br

EVENTOS INTERNACIONAIS

XXXV INTERNATIONAL CONGRESS OF PHYSIOLOGICAL SCIENCES

From Genomes to Functions

Data: March 31 - April 5, 2005

Local: San Diego, CA – USA

Realização:

International Union of Physiological Sciences

Site: <http://www.iups2005.org>

E-mail: webmaster@iups2005.org

12TH WORLD CONGRESS OF THE INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR SPORTS INFORMATION

The Value of Sports Information: Towards Beijing 2008

Data: May 19-21, 2005

Local: Beijing – Republic of China

Realização:

International Association for Sports Information

Site: <http://www.iasi.org>

E-mail: bupe@public.bta.net.cn

Telefone: +86 10 6298-9244

Fax: +86 10 6298 9297 - (6298-9046)

20TH INTERNATIONAL CONGRESS OF HISTORICAL SCIENCES

Data: 03-09 July 2005

Envio de trabalhos até: 31 May 2004

Local: Sidney – Australia

Realização: University of New South Wales

Site: <http://www.cishsydney2005.org>

Tel: +61 2 9380-9276

E-mail: cish2005@incompass.com.au

Fax: +61 2 9380-9478

11TH WORLD CONGRESS OF SPORT PSYCHOLOGY

Promoting Health & Performance for Life

Data: 14 - 19, August, 2005

Local: Sydney Convention & Exhibition Centre - Sydney - Australia

Realização:

International Society of Sport Psychology - Australian Psychological Society - College of Sport Psychology

Site: <http://www.issp2005.com>

Fax: +612 9248-0894

E-mail: worldcongress@issp2005.com

Tel: +612 9248-0800

ENDO 2005

Data: 4 a 7 de junho 2005

Local: San Diego, California

Informações: site: www.endo-society.org

65TH ADA SCIENTIFIC SESSIONS

Data: 10 a 14 de junho de 2005

Local: San Diego, California

Informações no site: www.diabetes.org

41ST EASD ANNUAL MEETING

Data: 10 a 15 de setembro de 2005

Local: Atenas, Grécia

Informações no site: www.easd.org

XV CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES

Data: 11 a 15 novembro 2005

Local: Centro de Convenções – Salvador, BA

Informações: Interlink Eventos

Tel.: (71) 336-5644 / Fax: (71) 336-5633

Site: www.interlinkeventos.com.br

E-mail: itl@interlinkeventos.com.br