

# Medicina esportiva: noções básicas para o ortopedista

JOÃO GILBERTO CARAZZATO<sup>1</sup>

## RESUMO

O autor, salientando a necessidade de o ortopedista ter conhecimento dos conceitos básicos da Medicina Esportiva, faz um apanhado do campo de ação desta especialidade. Divide a Medicina Esportiva em três grandes áreas: preventiva, terapêutica e educativa. Dentro da área preventiva, subdivide em três setores: seleção do atleta, controle da evolução do atleta e análise do movimento. Na área da terapêutica, subdivide em: terapia clínica e traumatologia esportiva. Finalmente, salienta que a área educativa deve abranger três campos: o campo da medicina, a população desportiva e a população em geral.

## SUMMARY

*Sportive medicine: basic principles to the orthopaedist*

*The author points out that the orthopaedic surgeon must know the principles of sportive medicine. He grouped sportive medicine in three categories: preventive, therapeutic and educative. Within the preventive there are three points: selection of the athlete, his performance, and movement analyses. Concerning the therapeutic, there are two points: clinic therapy and sportive traumatology. At the end he emphasizes that the educative area should have three fields: the medicine field, the sportive population and the general population.*

## INTRODUÇÃO

Em função do grande desenvolvimento observado aqui no Brasil nos últimos anos na área da atividade física, com conseqüente aumento considerável do número de pessoas que passaram a praticar esporte, e o natural acréscimo da incidência de lesões no aparelho locomotor levando à necessidade da procura do ortopedista para

restaurar a função do segmento comprometido, acabou sendo gerada a obrigatoriedade destes ortopedistas buscarem conhecimento dentro da área desportiva.

Com a inteligente reformulação feita na *Revista Brasileira de Ortopedia*, órgão oficial da SBOT, abrindo anualmente um espaço a ser obrigatoriamente preenchido pelo Comitê de Traumatologia Esportiva da SBOT, temos novamente a oportunidade, neste segundo ano, de apresentar informações dentro deste campo.

Acumulando atualmente os cargos de Presidente da Comissão de Ensino e Treinamento da SBOT e da Vice-Presidência do Comitê de Traumatologia Esportiva da SBOT e ainda com a Presidência da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte, somos continuamente procurados por colegas ortopedistas dos mais diversos níveis, desde chefes de serviços até residentes de 1º ano, questionando sobre a possibilidade de obter maiores conhecimentos da especialidade.

Cremos realmente que, nos dias atuais, todo ortopedista, para completar-se, deverá estar atualizado na área de MEDICINA ESPORTIVA.

Assim sendo, julgamos oportuno apresentar aqui algumas informações sobre os principais itens que caracterizam o conteúdo básico da MEDICINA ESPORTIVA.

A MEDICINA ESPORTIVA deve ser conceituada como a responsável pela utilização da ciência médica no controle do organismo submetido a esforços físicos e psíquicos. É dentro das especialidades uma das que tem tido maior desenvolvimento nos últimos anos.

Ao lado dos avanços da biologia celular e conseqüente descoberta da gênese de grande parte dos processos patológicos corpóreos, teremos, com o aperfeiçoamento do conhecimento dos benefícios que a atividade física pode proporcionar, uma importante ação conjunta com as demais formas terapêuticas e de manutenção do perfeito estado de saúde do ser humano.

Sabemos que com a fecundação artificial e as possibilidades cada vez maiores de manipulação do DNA celu-

1. Chefe do Grupo de Medicina Esportiva do IOT do HC da FMUSP; Membro da Comissão Médica do Comitê Olímpico Brasileiro.

lar, existirão seres cada vez mais capazes, os quais exigirão uma medicina de eficácia máxima, a “MEDICINA ESPORTIVA do futuro”.

## MEDICINA ESPORTIVA — SEU CAMPO DE AÇÃO

A MEDICINA ESPORTIVA pode ser dividida basicamente em três grandes áreas: preventiva, terapêutica e educativa.

### I — Preventiva

A MEDICINA ESPORTIVA pode ser considerada basicamente como medicina preventiva; infelizmente, porém, aqui no Brasil, a medicina preventiva perde sempre para a área terapêutica, o que ocorre também com a prática esportiva.

Na área preventiva, na qual a atividade física promove uma melhor condição de saúde, evitando a instalação de processos patológicos, podemos agir basicamente em dois campos: atividade física e esporte competitivo.

#### 1. ATIVIDADE FÍSICA

É provavelmente o setor mais importante da MEDICINA ESPORTIVA. É com ele que podemos incutir na população brasileira a necessidade imperiosa e essencial da prática da atividade física para o ser humano.

A atividade física deve ser programada para cada indivíduo e para cada grupo etário, os quais podem ser divididos em quatro períodos: criança, adolescente, adulto e idoso.

A criança é aquela que maiores benefícios vai adquirir com a atividade física, não só em seu primeiro ano de vida, quando sai da posição de decúbito horizontal e atinge a posição ortostática, como também na complementação do seu desenvolvimento neuropsíquicomotor (ao redor dos seis anos de idade), e daí até os 12 anos, quando já deve apresentar uma constituição física característica sobre a qual se instalarão os fatores finais do seu padrão físico.

É nessa fase que o pediatra com especialização em MEDICINA ESPORTIVA tem condições de analisar a criança e estabelecer seu programa de atividade física, quer formativa quer mesmo preventiva sobre fatores pré-patológicos caracterizados em sua análise inicial.

Na fase do adolescente, o médico tem a responsabilidade de manter a atividade física como essencial, aju-

dando principalmente no estabelecimento final do padrão físico do indivíduo.

É porém na fase adulta que o médico esportivo tem maiores dificuldades, quando, através de sua atuação, tem que convencer as pessoas e programá-las para a prática do exercício físico freqüente, proporcional e contínuo, como forma absolutamente necessária para a manutenção de seu padrão de saúde.

Finalmente, e no idoso que o geriatra especializado em MEDICINA ESPORTIVA tem a oportunidade de, programando uma atividade física balanceada, possibilitar a manutenção de músculos fortes e ossos sem osteoporose, ao lado de um coração eficiente e organismo apto e, conseqüentemente, prolongar ao máximo o grau de liberdade e a vida com saúde disposição do idoso até seus últimos aliás de existência.

### 2. ESPORTE COMPETITIVO

Em relação a prática de esporte competitivo, em que a *performance* máxima é o objetivo constante e final, devemos considerá-la uma atividade de alto risco. Para a obtenção do “ápice esportivo”, o atleta e submetido a esforços físicos e psíquicos muito próximos de seu limite fisiológico, por vezes entrando dentro da faixa de atividade “potencialmente patológica”.

Em função da grande dificuldade em estabelecermos estes limites a cada momento da carreira do atleta, necessitamos submetê-lo a uma série de princípios que, se obedecidos, o levarão a um limite muito próximo do seu máximo fisiológico, sem termos o perigo de adentrarmos na faixa patológica.

Temos que salientar que estas faixas podem, em determinados atletas e em determinada fase de seu treinamento, apresentar oscilações de tal modo imprevisíveis, levando a desestabilização temporária dos estudos de suas curvas de treinamento e desenvolvimento, situação que poderá decretar o insucesso definitivo para a obtenção do padrão máximo e conseqüente frustração final.

Não era rara a ocorrência de atletas, com técnica perfeita, ótimo condicionamento físico, psiquismo equilibrado, com alimentação perfeita e com a distribuição de carga horária diária proporcional, deixando inclusive cerca de oito horas para o sono, que apresentavam subitamente um decréscimo em sua produção difícil de ser detectado e corrigido.

Foi com o crescente progresso alcançado na área da imunologia, e sua aplicação na MEDICINA ESPORTIVA

va, que pudemos detectar muitos destes fatores transitórios e não só corrigi-los, como também evitá-los.

Assim sendo, para conseguirmos coordenar todas estas variáveis, a MEDICINA ESPORTIVA conseguiu desenvolver, em especial na área preventiva, três grandes divisões de estudo, a saber: seleção do atleta, controle da evolução do atleta e análise do movimento esportivo.

### 2.1. Seleção do atleta

Um dos fatores de maior importância para “gerarmos” um grande atleta é a perfeita seleção de seu “esporte ideal”.

Da mesma maneira que para exercermos as diferentes atividades humanas necessitamos de certas qualidades específicas para atingirmos o sucesso, é no esporte que essas necessidades se mostram indispensáveis. É assim que em uma avaliação inicial, além de detectarmos processos pré-patológicos que iriam agravar-se com a prática do esporte competitivo, poderíamos também estabelecer requisitos mínimos para esta prática em cada modalidade esportiva e assim evitarmos não só que os estados pré-patológicos, ou mesmo patológicos *ad initium*, pudessem levar a ocorrências lamentáveis, como também encaminharmos ao esporte competitivo os realmente aptos a exercê-los.

Estariamos assim em condições de estabelecer programas de atividades físicas proporcionais a cada um destes indivíduos, desde as mais leves e terapêuticas, nos estados patológicos e pré-patológicos, até as mais intensas, como o esporte competitivo de alto nível.

Após selecionarmos o “atleta”, deveremos determinar seu “esporte ideal”. Algumas características são julgadas fundamentais nesta primeira avaliação, tais como: cardiocirculatórias, transmissão neuromuscular, distribuição de fibras musculares, imunológicas, neuropsíquicas, biométricas, genéticas (“aptidão nata”).

Do ponto de vista CARDIOCIRCULATÓRIO, poderíamos, de maneira didática, dividir os atletas em três grandes grupos: bradicárdico (com frequências cardíacas baixas abaixo de 50 batim/min), taquicárdico (com frequências acima de 60 batim/min) e normocárdico (entre esses dois limites). Evidentemente, em função dos altos valores de trabalho externo alcançados no esporte competitivo, o ideal seria que só tivéssemos “bradicárdicos”; no entanto, existem esportes em que esta característica não tem tanta importância. Assim, a bradicardia não é fundamental nos esportes de curta duração (no atletismo:

corridas de velocidade, arremessos e saltos), lutas em geral (halterofilismo, esgrima, por exemplo), mas é a principal necessidade nos esportes de longa duração (no atletismo: maratona, marcha atlética, 10.000m, 5.000m, 3.000m *steeple chase*, 1.500m), esportes com bola (vôlei, handebol, bola ao cesto, futebol), natação (longas distâncias), remo, ciclismo, triatlon, etc.

Quanto à TRANSMISSÃO NEUROMUSCULAR, caracterizada didaticamente como “reflexo”, é qualidade fundamental nos esportes ditos de “velocidade”, em que a necessidade de imediata contração muscular em resposta a qualquer estímulo momentâneo promove o pronto resultado. O reflexo é qualidade básica nas provas de velocidade do atletismo (100, 200 e 400m rasos) e nos esportes com bola (vôlei, basquete, handebol, futebol, bola ao cesto, tênis, *rugby*, etc.), além de outros como esgrima, tênis de mesa, etc.

O estudo das características de DISTRIBUIÇÃO DE FIBRAS MUSCULARES ocupa, atualmente, um lugar de destaque na determinação do esporte ideal. Uma biópsia muscular mostra facilmente a distribuição de basicamente dois tipos de fibras musculares: tipo I, fibras de contração lenta, de características aeróbicas, próprias para esportes de longa duração, e fibras tipo II (na realidade IIA, IIB e IIC), de contração rápida, com fadiga precoce e predominantemente anaeróbicas, próprias para os esportes de velocidade. Existem ainda esportes que exigem os dois tipos de fibras em percentagem proporcional a cada músculo de seu corpo. Assim, o vôlei é um esporte de características anaeróbicas, pela grande velocidade de contração das fibras musculares, mas com necessidades aeróbicas pela longa duração de suas partidas, principalmente quando ultrapassam os três *sets* iniciais.

O estudo das características IMUNOLÓGICAS do atleta teve grande impulso na última década, em função da importância dada a este assunto pelos cientistas de todo mundo, que buscaram em suas pesquisas respostas a verdadeiros mistérios da medicina. Hoje sabemos que determinados atletas, ao serem submetidos a esforços contínuos e constantes durante longos períodos, ao invés de se tornarem mais aptos, são alvos de alta incidência de processos patológicos determinados por perda de sua capacidade imunológica, que pode ser caracterizada laboratorialmente por leucopenia intensa. Como exemplo de tal fato, citamos os trabalhos de Liesen e Riedel na Alemanha, que observaram que maratonistas submetidos a

carga diária de 20 a 30km de corrida, durante longo período, passavam a apresentar alto índice de viroses. Sabemos, assim, que o conhecimento da capacidade máxima imunológica do atleta é fundamental para nortearmos suas curvas de treinamento e suas verdadeiras funções ideais dentro de cada esporte.

Um outro aspecto fundamental a ser abordado é a característica NEUROPSÍQUICA do atleta. Podemos dividir grosseiramente os atletas em dois grupos, a saber: o “bradipsíquico” e o “taquipsíquico”. O atleta bradipsíquico é, em geral, introvertido e apático, com pouca vibração em seus atos; é ele que nos esportes coletivos, em especial de contato corporal, como o futebol, bola ao cesto, handebol, futebol de salão, *rugby*, etc., é denominado como “morcego”, aquele que “chupa o sangue” de seus companheiros vibradores e lutadores, conseguindo as mesmas conquistas que eles sem despendar grandes esforços. Sabemos que o espírito de luta, a vibração, o entusiasmo, a extroversão são fundamentais no alto desempenho esportivo e que atletas com estas características devem ter somados aos seus aspectos positivos números expressivos levando a totais comparáveis somente aos grandes atletas, “os vencedores”. A dupla vibração-vitória é a regra nos esportes. Os introvertidos e apáticos são quase sempre “perdedores”, levando este estigma inclusive para a sua vida extra-esportiva. No entanto, mesmo apresentando as características negativas da introversão e da apatia, um atleta pode escolher um esporte em que este fator tem menor peso, como o halterofilismo, alguns esportes de exibição e algumas provas de atletismo (arremessos) e de natação (as provas mais longas), dentre outros. Mas o lema “lutar para vencer” é ainda lei no esporte. Não escolhemos para os apáticos esportes como as lutas, por exemplo, pois estes não poderão ser vencedores.

Um outro fator de extraordinária importância é o BIOMÉTRICO. Podemos aqui também dividir os atletas genericamente em dois tipos: longilíneos e brevilíneos.

Os longilíneos apresentam-se com o comprimento dos membros sobrepujando proporcionalmente o tamanho do tronco e os brevilíneos tendo na proporção contrária sua constituição básica.

A maior parte dos esportes foi feita para os longilíneos; assim, para saltar em altura, um atleta de dois metros de altura levará nítida vantagem sobre outro de apenas 1,70m. No voleibol, um atleta de grande envergadura e altura vai fazer o bloqueio e o ataque em ponto

mais alto e mais efetivo; o próprio levantador, se longilíneo, poderá ser mais eficiente para a equipe. No bola ao cesto, é evidente a vantagem que o gigante longilíneo tem “enterrando” a bola na cesta. A vantagem continua até mesmo na natação, no momento final da prova, com a primeira “batida de mão” sendo feita pelo atleta de maior envergadura.

No entanto, alguns esportes, como halterofilismo — em que a baixa posição do centro de gravidade corpóreo, aliada à menor altura, determina menor esforço externo para que o peso possa ser levantado — proporcionam para o brevilíneo melhores resultados; o mesmo ocorre na ginástica olímpica, em que as alavancas musculares mais curtas diminuem em muito as necessidades de força para movê-las, tornando o ato esportivo mais simples, perfeito e mais bonito. Imaginem a enorme força a ser exercida na cintura escapular por um atleta longilíneo fazendo um crucifixo (movimento em que os membros superiores ficam na horizontal sustentando o corpo perpendicularmente a cordas pendentes, que terminam em argolas, nas quais são fixadas as mãos do atleta). De maneira análoga para os judocas, o baixo posicionamento do centro de gravidade proporciona melhor fixação ao solo e, em consequência, melhor equilíbrio e maior dificuldade para o adversário conseguir derrubá-lo. Podemos concluir, no entanto, dizendo que a maioria dos esportes foi idealizada para os longilíneos.

Finalmente, o fator GENÉTICO também deve ser levado em consideração. Filhos de pais atletas terão, provavelmente, uma maior aptidão. Não nos esqueçamos porém que, mesmo tendo todas as demais características para a formação de um grande campeão, é a “aptidão nata” (o “dom” natural para a prática esportiva) que irá caracterizar o verdadeiro atleta.

## 2.2. Controle da evolução do atleta

Não basta estabelecermos o esporte ideal para determinado atleta; e de fundamental importância acompanhá-lo em toda a sua evolução, através de avaliações constantes e periódicas.

Uma avaliação inicial vai discriminar o “basal”, ou seja, aquele estágio em que deveremos começar nosso trabalho; avaliações sucessivas vão possibilitar acompanhar o desenvolvimento do atleta.

Esta avaliação deverá ser feita tanto genericamente (para qualquer esporte), quanto especificamente (para determinado esporte).

Assim, de maneira genérica, devemos determinar diferentes “basais” dos vários aparelhos corpóreos.

### 2.2.1. *Aparelho cardiocirculatório*

2.2.1.1. *Frequência cardíaca basal real* — Deve ser medida em absoluto repouso, logo após o acordar pela manhã (deve ser tomada em decúbito dorso-horizontal).

2.2.1.2. *Frequência cardíaca após um esforço médio* — Pode ser medida após 20 flexoextensões de joelhos em 30 segundos, na posição ortostática (frequência de esforço do teste de Ruffier, por nós modificado de 30 para 20 flexões em 30 segundos). Deve ser medida em decúbito dorso-horizontal imediatamente após o exercício (número de batimentos nos 15 primeiros segundos multiplicado por quatro).

2.2.1.3. *Frequência cardíaca após um esforço considerável* — Executando 150 subidas e descidas, durante cinco minutos, em um banco de cerca de 50cm de altura para o sexo masculino e 40 para o sexo feminino ou, para ser mais exato, no “banco de Harvard” — com altura regulável igual à distância medida desde o polo distal da rótula até a extremidade distal do calcâneo junto ao solo.

2.2.1.4. *Frequência cardíaca submáxima* — A frequência obtida pelo coração com o auxílio de uma bicicleta ergométrica, utilizando-se do teste de Astrand. Equivaleria ao trabalho cardíaco mais intenso sem que haja maiores riscos.

2.2.1.5. *Frequência cardíaca máxima* — É a maior frequência que pode ser obtida pelo coração, o qual, em geral, é levado à exaustão. Esta frequência só pode ser tentada com controle médico total e sob perfeita monitorização. Segundo alguns autores, a média conseguida em um indivíduo treinado é dada pela fórmula:

$$\text{Frequência cardíaca máxima} = 235 - \text{idade em anos}$$

Na prática diária, podemos nos valer de alguns testes para a avaliação global e completa do aparelho cardiocirculatório. Podemos ir desde testes mais simples, como os de Ruffier e de Harvard, até os testes em bicicletas ergométricas ou esteira, utilizando-se do diagrama de Astrand para determinação do consumo máximo de O<sub>2</sub>. A ergoespirometria, com dosagens sanguíneas de lactato, quer em esteira, quer em bicicleta ergométrica, pode nos oferecer dados importantes sobre os limites dos esforços aeróbicos e anaeróbicos, tendo como consequência uma orientação específica para os ganhos nestas duas áreas.

Finalmente, devemos lembrar que existem, para avaliações ditas específicas, diversos tipos de ergômetros simulando o ato atlético em cada esporte.

Vamos apenas exemplificar dois testes dos mais simples: o de Ruffier e o de Harvard, que podem ser executados em qualquer recinto.

No teste de Ruffier, como citado anteriormente, devemos tomar a frequência cardíaca em repouso (R), em exercício (E), após um minuto (1 M), e depois a cada 30 segundos, até atingirmos o basal (repouso) novamente.

Utilizando a fórmula:

$$\frac{(R + E + 1M) - 200}{10}$$

temos o índice de Ruffier, que classifica:

Menor que 0	—	ótimo
De 0 a 5	—	bom
De 5 a 10	—	regular
De 10 a 15	—	fraco
Acima de 15	—	péssimo (patológico)

No teste de Harvard (vide 2.2.1.3), após o exercício de cinco minutos (se for completado totalmente), contamos o número de batimentos cardíacos entre um minuto e um minuto e 30 segundos após o término. Este número e o tempo de exercício (o indivíduo pode não conseguir terminar os cinco minutos e assim existe fator corretivo) nos darão o índice de Harvard:

Acima de 100	—	ótimo
De 80 a 100	—	bom
De 60 a 80	—	regular
Abaixo de 60	—	fraco

Em função da facilidade e rapidez de execução destes dois testes (no máximo em dez minutos), cremos que um médico que adquirir experiência suficiente para poder interpretá-los e compará-los terá, desde que não disponha de métodos mais sofisticados, informações importantes para o planejamento da curva de treinamento de cada atleta.

Devemos lembrar que existe a necessidade de estabelecermos curvas de treinamento específicas para cada atleta, para que ele, na época da competição, esteja no ápice da curva. Devemos, no entanto, esclarecer que existe uma variedade muito grande de curvas, as quais podemos agrupar em basicamente quatro tipos, a saber:

A) O atleta entra rapidamente em forma, tem um platô curto e cai rapidamente.

B) O atleta demora muito para entrar em forma, tem um platô curto e cai rapidamente (é a pior curva para controlarmos).

C) O atleta demora para entrar em forma, mas tem um platô de manutenção prolongado.

D) O atleta entra rapidamente em forma e tem um platô prolongado (é a melhor curva).

Assim, se tivermos que preparar um atleta para uma competição ao fim de determinado período de treinamento, teremos que providenciar fases variadas de intensidade para cada tipo de curva, com grandes ou pequenos acréscimos ou mesmo manutenção ou repouso, para que o ápice da curva coincida exatamente com o momento da competição.

Devemos salientar que para um esporte individual é muito mais fácil estabelecermos essas curvas, mas os problemas maiores ocorrem nos esportes coletivos, em que a *performance* máxima da equipe só pode ser conseguida com a simultaneidade do ápice de cada curva de cada atleta, o que é muito difícil de ser conseguido, em função de outras variáveis que podem ocorrer (lesões, deficiências técnicas, problemas psíquicos, etc.).

Devemos finalmente lembrar que qualquer anormalidade encontrada durante estes testes deve ser rigorosamente elucidada através de todos os recursos que tivermos, não nos esquecendo principalmente dos testes cardiológicos monitorizados e de dados importantes que podem ser facilmente fornecidos por exames laboratoriais de simples execução, como, por exemplo, a diminuição do número de glóbulos brancos que pode ser encontrada em quedas da resistência imunológica.

### 2.2.2. *Aparelho locomotor*

Os dados mais simples podem ser obtidos facilmente com o denominado exame biométrico, em que devemos determinar: peso, altura, altura sentada, envergadura, comprimento dos membros inferiores e superiores, as medidas ósseas (biacromial, transversal do tórax, bicrista, bitrocantérica, ântero-posterior do tórax, altura do tórax), os perímetros torácico, abdominal e dos braços (com e sem contração muscular) e os testes dinamométricos de força e a capacidade vital.

Basicamente, além do exame biométrico, no qual podemos caracterizar os parâmetros ósseos, devemos também avaliar as articulações e os músculos.

A avaliação articular tem parâmetros especiais para cada tipo de esporte. Existem esportes nos quais a estabilidade é fundamental (halterofilismo, por exemplo) e outros em que a flexibilidade é o mais importante (gimnástica olímpica, por exemplo).

A estabilidade e a flexibilidade articular não são fatores antagônicos; podemos ter perfeitamente articulações estáveis e grande flexibilidade. No entanto, devemos ter muito cuidado com os exercícios de flexibilidade sobre articulações instáveis (frouxas, na realidade, pois para muitos o termo “instabilidade” é sinal de patologia); por outro lado, os exercícios de força devem ser bem equilibrados para as articulações bem estáveis e com amplitude articular diminuída. Em particular, o ombro do jogador de voleibol, o joelho do futebolista e o tornozelo do jogador de bola ao cesto são articulares que devem estar sempre sob controle. Devemos saber que grandes aumentos de força muscular são acompanhados de ampliação do volume muscular, ao lado da diminuição da amplitude articular, e também que exageros no trabalho de alongamento podem reduzir muito a resistência de articulações com frouxidão e elevar a incidência de lesões.

Na análise dos músculos, além da necessária avaliação da percentagem de fibras de características aeróbicas e anaeróbicas, devemos também estudar a relação existente entre força, velocidade e potência, ao lado da variável elasticidade. É bastante conhecido que o desenvolvimento excessivo da força condiciona perda parcial de velocidade de contração muscular e de elasticidade. Sabendo que a potência é diretamente proporcional à força e ao quadrado da velocidade, é fácil verificar que, se houver exagero no trabalho de força e conseqüente perda de velocidade, poderemos ter uma diminuição na potência final. Em particular, nos esportes de velocidade, esta relação é bastante crítica, mas em outros, como o halterofilismo, os benefícios continuam ocorrendo. Se quisermos ganhar potência através do aumento da força, deveremos, em particular nos esportes de velocidade, esquematizar uma programação em que isso seja feito fora da fase de competições, na qual poderemos, no máximo, promover a manutenção da força até então conseguida. No entanto, não nos esqueçamos que alguns poucos atletas baseiam sua potência final de maneira paradoxal; força nos esportes de velocidade e velocidade nos esportes de força.

Um outro fato importante na análise muscular diz respeito à relação existente entre a musculatura agonista, antagonista e sinérgica. Em geral, se o trabalho não for bem balanceado, teremos ao final hipertrofia satisfatória de agonistas, ao lado de antagonistas retraídos e hipotônicos e de sinérgicos insuficientes.

Quando formos estudar as lesões musculares, veremos que a maior parte delas ocorre na musculatura antagonista e que entre as causas predisponentes destas lesões o trabalho indevido de força em época competitiva ocupa lugar de destaque.

A grande dificuldade encontrada para avaliarmos músculos e articulações diz respeito a má qualidade dos clássicos dinamômetros, os quais se desregulam com facilidade.

Nos dias atuais, isto só pode ser realizado com perfeição com um sofisticado aparelho ligado a computadores, denominado *Cybex*, o qual nos fornece com gráficos minuciosos a capacidade de todos os grupos musculares nos diferentes graus de amplitude articular, ao lado de diferentes velocidades utilizadas. Com o *Cybex*, podemos obter, além de uma série de dados importantes, a capacidade de fadiga de cada grupo muscular. Podemos ainda, em circunstâncias especiais, dependendo da articulação e da patologia, caracterizar seu diagnóstico através de curvas típicas.

Na realidade, o *Cybex* deveria ser parte importante no arsenal da MEDICINA ESPORTIVA, mas, infelizmente, temos apenas dois destes aparelhos aqui no Brasil, ambos em São Paulo.

### 2.3. Análise do movimento

Na análise do ato esportivo, valemo-nos de dois ramos importantes da ciência médica, a cinesiologia e a cineantropometria.

É com a decomposição de cada movimento em diversas fases e seu estudo cinesiológico perfeito, ao lado do conjunto harmônico conseguido com a cineantropometria, que podemos estabelecer a técnica desportiva perfeita e, através desta perfeição, obter melhores índices, batendo recordes, ao lado da quase nula incidência de lesões. A técnica perfeita, ao lado de um treinamento bem programado, leva às grandes vitórias, sem a presença das temíveis lesões atléticas típicas.

Hoje sabemos que os recordes continuarão a ser batidos se promovermos: seleção ideal do esporte — análise inicial basal do atleta — análise inicial específica em

determinado esporte — análises de controle de evolução — estudo da técnica desportiva — planejamento de treinamento em fases bem definidas. Com isso provavelmente conseguiremos chegar ao atleta perfeito dentro do terceiro milênio.

Em anexo, são mostrados dois modelos de protocolo que facilitam muito a avaliação inicial e os controles de cada atleta.

A ficha médico-esportiva divide-se basicamente em seis partes: identificação, antecedentes morbidos, antecedentes pessoais (hábitos), antecedentes esportivos familiares, exame físico e exame biométrico.

A identificação é clássica e dispensa comentários.

Quanto aos antecedentes morbidos, se houverem, seus espaços devem ser numerados e esclarecidos nas linhas logo abaixo.

Nos antecedentes pessoais (hábitos), gostaríamos de chamar a atenção para alguns itens. Sabemos que o fumo e o álcool são incompatíveis não só com o esporte mas também com a saúde e a inteligência das pessoas; um cigarro lhes tira 14 minutos da vida e o álcool em demasia destrói seus organismos e lhes proporciona falso ganho de energia. Quando questionamos sobre a “atividade física diária”, temos condições de determinar com grande aproximação a quantidade de calorias perdidas dia a dia e, através de dieta balanceada, compensá-las devidamente. Quanto às alterações que as atletas podem sofrer em função do ciclo menstrual, podemos assegurar que a grande maioria não apresenta problemas.

Quando questionamos sobre os antecedentes esportivos familiares, temos condições de estabelecer importantes influências genéticas e poder detectar qualidades congênitas a serem utilizadas. A maneira da prática recreativa (R) ou competitiva (C) pelos pais e também bastante elucidativa.

Nos antecedentes esportivos, vamos encontrar subsídios importantes para caracterizar o grau de aptidão poliesportiva do candidato.

No exame físico, a numeração facilita muito as explicações necessárias a serem assinaladas nas linhas a seguir.

No exame biométrico, podemos assinalar: peso, altura, altura tronco-encefálica, comprimento dos membros superiores e inferiores (MSD — MSE — MID — MIE), perímetros dos braços com e sem flexão do bíceps (PBDE — PBDF — PBEE — PBEF), distância biacromial (BIACR), distância bitrocantérica, altura do tórax, distância ântero-

DEPARTAMENTO DE MEDICINA ESPORTIVA									
FICHA MÉDICO-ESPORTIVA									
IDENTIFICAÇÃO									
Nome _____					Registro nº _____				
Sexo [MF] Cor [BAP] Estado Civil [SCVD] Esporte _____					Data do Nascimento _____				
Profissão _____ Local _____ Nascimento _____					Procedência _____				
ANTECEDENTES MÓRBIDOS									
DIFTERIA	[ ]	CHAGAS	[ ]	S.NERVOSO	[ ]	OSTEOPATIAS	[ ]		[ ]
ESCARLATINA	[ ]	MALÁRIA	[ ]	A.Cardiocirculatorio	[ ]	ARTROPATIAS	[ ]		[ ]
REUMATISMO	[ ]	ESQUISTOSOMOSE	[ ]	A.RESPIRATÓRIO	[ ]	MIOPATIAS	[ ]		[ ]
HEPATITE	[ ]	D.VENÉREAS	[ ]	A.DIGESTIVO	[ ]	CIRURGIAS	[ ]		[ ]
GLOM.NEFRITE	[ ]	OBESIDADE	[ ]	A.GÊNITO URINÁRIO	[ ]	VACINAÇÕES	[ ]		[ ]
TBC	[ ]	ÓRGÃOS SENTIDOS	[ ]						[V][T][S][S][F]
ANTECEDENTES PESSOAIS - HÁBITOS									
FUMO [SN]	DOSE [ ] Cig.	ÁLCOOL [SN]	DOSE [ ]	ALIMENTAÇÃO [BRM]					
ATIVIDADES FÍSICAS DIÁRIAS: TABALHO [ ] hs.		TIPO [SSSA]		SONO [ ] hs.					
ESTUDO [ ] hs.		ATLETICA [ ] hs.		[ ] X Sem.					
HABILIDADES	DANÇA [SN]	NADA [SN]	GUIA AUTO [SN]	OUTROS					
SEXO:	C [RI]	M [RI]							
CICLO MESTRUAL:	MENARCA [ ] a [ ] D [ ]	Q [1][2][3]	P [SN]	+P [SN]					
ALTERAÇÕES COM O ESPORTE [SN]		MELHOR FASE [FLM]	PIOR FASE [FLM]						
ANTECEDENTES ESPORTIVOS FAMILIARES:									
ESPORTES					FORMA		TÍTULOS		
PAI	[NS]	[ ]	[RG]						
MÃE	[NS]	[ ]	[RG]						
ANTECEDENTES ESPORTIVOS:									
IDADE INÍCIO:	[ ] a	MODALIDADE	[ ]	[RG]					
ESPORTE ATUAL	[ ]	COMPLEMENTARES							
RESULTADOS OBTIDOS:									
EXAME FÍSICO:									
P.A.	[ ]	PELE	[1]	CORAÇÃO	[6]	VARIZES	[11]		[16]
PULSO	[ ]	DENTES	[2]	PULMÕES	[7]	COLONA	[12]		[17]
POSTURA	[RBO]	GÂNGLIOS	[3]	ABDOMEN	[8]	JOELHOS	[13]		[18]
MUSCULATURA	[RBO]	OROFARINGE	[4]	O.GENITAIS	[9]	PÉS	[14]		[19]
ASPECTO GERAL	[RBO]	TIREÓIDE	[5]	REFLEXOS	[10]	OUTROS	[15]		[20]
IDADE CRONOL.	[ ][ ][ ]								

posterior, capacidade vital e medidas dinamométricas. As medidas devem ser assinaladas em centímetros.

A capacidade vital deve ser medida se possível em aparelhos com impressão automática. As medidas dinamométricas, apesar de sujeitas às falhas naturais dos dinamômetros encontrados no país, infelizmente não podem ser substituídas por aparelhos sofisticados, como o *Cybex*, o qual proporcionaria medidas exatas por computador, como temos verificado em análises de atletas aqui em São Paulo.

A segunda ficha, "quadro evolutivo do atleta", apresenta de maneira muito simples apenas a pressão arterial, altura, peso, capacidade vital e dois testes dos mais simples (Ruffier e Harvard) e pode ser completada por outros testes mais complexos e sensíveis.

## II — Terapêutica

Esta segunda grande área da MEDICINA ESPORTIVA ocupa, no Brasil, o maior espaço. Nossos principais recursos, como ocorre na MEDICINA em geral, são destinados à parte terapêutica.

A área terapêutica se divide fundamentalmente na parte clínica propriamente dita e na parte ortopédica.

Na área clínica, temos não só os distúrbios de ordem genérica que qualquer indivíduo pode ter (indisposição no aparelho gastrointestinal, por exemplo), como também os específicos [problemas de vias aéreas superiores comuns nos atletas praticantes de esportes aquáticos (natação, pólo, saltos ornamentais, etc.)].

Toda a terapêutica deve ser voltada para conseguirmos *restitutio ad integrum* em menor tempo possível.

É na área da traumatologia esportiva que devemos determinar as causas que levaram a lesão, bem como estabelecermos em seqüência: fisiopatologia, perfeita semiologia, diagnóstico preciso e claro, terapêutica específica e, com isso, evitarmos as complicações que poderão tirar as chances do atleta chegar a ser um campeão.

Basicamente, a terapêutica pode ser empregada tanto nas patologias que vão sendo adquiridas como naquelas preexistentes.



**Departamento Médico-Esportivo**

[illegible]

Para tanto, nota-se a importância das avaliações iniciais e sucessivas, quando pequenos problemas podem ser detectados e eliminados sem grandes dificuldades, ao contrário de levarem a lesões graves e quase irreversíveis.

Pequenos distúrbios articulares localizados ou hipotrofias regionais podem, se detectados precocemente e se trabalhados, evitar o aparecimento precoce de lesões. É nesta área que colocamos a MEDICINA ESPORTIVA conjunta, tanto preventiva quanto terapêutica.

Em outro artigo, a ser publicado, detalharemos os princípios básicos da Traumatologia Esportiva.

É também nesta área que podemos colocar as diversas patologias dos diferentes aparelhos corpóreos que podem beneficiar-se muito com a prática da atividade física.

É assim que o cardiologista prescreve exercícios físicos para os enfartados, após passar a fase aguda, ou para os hipertensos em fase compensada.

É assim também que o pediatra aconselha a prática da natação às crianças com problemas respiratórios, como bronquite crônica, por exemplo.

É ainda assim que o endocrinologista exige o exercício físico a ser executado metodicamente pelo obeso, ou ainda consegue promover uma grande diminuição da administração de insulina exógena nos diabéticos que fazem atividade física.

Sabemos também dos grandes benefícios conseguidos através da prática desportiva nos pacientes com paralisia cerebral, seqüelas de lesão do sistema nervoso central e com paraplegia.

Também sabemos da grande utilização da prescrição médica através do exercício físico para os distúrbios psíquicos e os viciados em drogas e alcoolismo. A descarga psíquica através do ato esportivo é considerada de grande valia.

Foram grandes os benefícios conseguidos na Europa e EUA com a utilização da bicicleta ergométrica para acelerar as hemodiálises dos pacientes com lesão renal crônica.

Enfim, se formos buscar os diversos aparelhos corpóreos, vamos verificar que muitas patologias podem ser melhor equacionadas através da prescrição de exercícios pela MEDICINA ESPORTIVA, a qual, ainda, bem dimensionada, poderá brevemente evitar que estas patologias ocorram pelo simples efeito preventivo adquirido pela prática da atividade física em toda a existência de cada indivíduo.

### III — Educativa

A terceira grande área de atividade da MEDICINA ESPORTIVA situa-se na parte educativa.

A parte educativa pode ser exercida em três campos: entre os médicos em geral; entre a população desportiva; entre a população em geral.

Dentro da medicina, cabe ao médico especializado difundir, entre seus colegas, a importância de sua especialidade e, em particular, mostrar os reais benefícios obtidos com a atividade física, ampliando cada vez mais o número de profissionais da área de saúde que a pre-

nizem como importante fator de saúde, trazendo com isso grandes benefícios para seus pacientes.

Junto às pessoas que militam no esporte (dirigentes, técnicos e atletas), deve-se demonstrar os grandes benefícios que os atletas podem usufruir com o auxílio da MEDICINA ESPORTIVA, não só na sua seleção inicial, no controle do seu treinamento e no tratamento especializado de suas lesões, para que tenhamos um esporte competitivo mais saudável, mas também para que os atletas possam competir durante um período maior com melhores resultados.

Finalmente, dentro da população em geral, mostrando a importância da atividade física como componente do “trabalhar ou estudar”, “alimentar-se”, “dormir” e “fazer esporte”, definindo a atividade física como essencial, devendo ser praticada por todos desde o nascimento até os últimos dias de vida, desde que bem indicada, e de forma competitiva, se possível, desde que seja no esporte ideal e iniciando-se em idade correta.