
IV Congresso Paulista e IV Jornada Internacional de Medicina do Esporte

II Simpósio “Dante Pazzanese” de Cardiologia do Esporte

I Simpósio de Traumatologia do Esporte

São Paulo, 13 a 15 de abril de 2000

RESUMOS DE TEMAS-LIVRES

01. AVALIAÇÃO PSICOLÓGICA DE ATLETAS PORTADORES DE FIBROMIALGIA

Mauro Walter Vaisberg, Cibele Oliveira Gatti

Centro Olímpico de Treinamento e Pesquisa da PMSP

O estudo de um grupo de atletas praticantes de ginástica olímpica revelou uma alta incidência de fibromialgia. Esta síndrome, freqüentemente associada a doenças reumatológicas e endocrinológicas, pode aparecer, segundo a literatura, como patologia primária, justificando a realização de investigação de fatores psicológicos. **Objetivos:** O presente estudo tem por objetivo investigar, de modo preliminar e exploratório, a condição psicológica de um grupo de nove sujeitos de sexo feminino, com idade variando entre 9 e 14 anos, praticantes de ginástica olímpica. **Metodologia:** Os sujeitos foram avaliados mediante o uso do teste psicológico HTP. **Resultados:** O grupo portador de fibromialgia diferenciou-se do grupo não portador por apresentar, com maior intensidade, dificuldades para lidar com pressões externas, dificuldades de relacionamento interpessoal, com timidez e insegurança, e dificuldades de expressão. O grupo não portador apresentou boa capacidade de comunicação, adequado posicionamento na busca de relações interpessoais e satisfatória capacidade de enfrentamento da própria insegurança. **Conclusões:** Os dados indicam a possibilidade de associação da fibromialgia com dificuldades emocionais.

02. AVALIAÇÃO DE CINCO ATLETAS COMPETITIVAS COM CARDIOPATIA CHAGÁSICA

Daniel J. Daher, Nabil Ghorayeb, Giuseppe S. Dioguardi, Cláudio A. Baptista, Patrícia Smith, André Chiga, Abílio Fragata, Michel Batlouni
Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia de São Paulo

Objetivo: Identificar as alterações cardíacas em atletas com alto rendimento e portadores de cardiopatia chagásica (CC). **Material e Métodos:** Foram avaliados cinco atletas, masculinos, com

idade variando entre 20 e 58 anos, média de 32 anos, três futebolistas, um maratonista e um triatleta. Todos estavam assintomáticos e foram encaminhados para avaliação em exame pré-participação. Realizaram exame clínico (EXC), eletrocardiograma (ECG), Radiografia de tórax (RX), Teste Ergométrico (TE), Dopplerecardiograma (ECO) e exames laboratoriais. **Resultados:** A sorologia para doença de Chagas (S+) foi positiva em todos. Em um atleta foi identificada arritmia cardíaca no EXC, nos demais o EXC foi normal. O RX foi normal em todos. O ECG mostrou BRD isolado em um caso, BRD + BDAS em três e BRD + BDAS + BAV de 1º grau em outro. O TE foi normal em quatro atletas e alterado por arritmia em um, sendo atingida uma média de 21,5 MET. O ECO mostrou alteração do relaxamento de VE (ARVE) em um atleta, HVE + ARVE em um e foi normal nos três outros. Três atletas apresentaram agregação plaquetária elevada. Todos foram aconselhados a se afastarem das competições, realizando apenas atividades físicas (AF) de baixa intensidade até que investigações adicionais fossem realizadas, porém nenhum concordou. Um dos atletas apresentou BAV total e acidente vascular cerebral isquêmico cerca de 6 meses após a avaliação inicial. **Conclusão:** Nos atletas com S+ para DC as avaliações cardiológicas (AC) evidenciaram anormalidades, apesar de todos estarem assintomáticos. A CC assintomática não caracteriza menor risco durante a AF esportiva. A conduta deve ser o afastamento pela possibilidade elevada de aumento da morbimortalidade.

03. ATLETAS ASSINTOMÁTICOS COM DISTÚRBIOS DE CONDUÇÃO AO ECG: FREQUÊNCIA E SIGNIFICADO CLÍNICO

Daniel Daher, Giuseppe Dioguardi, Nabil Ghorayeb, Cláudio Baptista, Patrícia Smith, André Chiga, Nivaldo Sant'ana, Michel Batlouni
Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia – São Paulo

Objetivo: Distúrbios de condução (Ddc) não são raros em atletas assintomáticos e habitualmente considerados benignos. O

objetivo do estudo foi conhecer a prevalência dos Ddc em um grupo de atletas competitivos e, nestes, quais as doenças cardiovasculares (DCV) encontradas. **Material e Métodos:** Em 429 atletas consecutivos examinados no período de 1996 a 1999, encontramos 67 (15,6%) assintomáticos com Ddc. Neste grupo 54 (80,5%) eram homens, a idade variou entre 15 e 70 anos (média 35,8 ± 16,7). As modalidades esportivas foram: 22 futebolistas, 12 fundistas, sete maratonistas, seis triatletas e 20 praticantes de outros esportes. Realizaram exame clínico, ECG, ecodopplercardiograma, teste ergométrico, radiografia de tórax e exames laboratoriais. Quando necessários para elucidação diagnóstica, outros exames foram solicitados. **Resultados:** Dos 429 atletas avaliados, 67 (15,6%) apresentaram Ddc. Destes, 34 (50,7%) tinham DCV. Os resultados estão nas tabelas 1 e 2.

Tabela 1 – Frequência por tipo de Ddc em 67 atletas

BAV 1 grau	BAV 2 grau	BCRD	BCRE	BFD	BFE	Dist. IV
09	01	12	01	23	04	17
13,8%	1,5%	18,4%	1,5%	35,3%	6,1%	26,1%

Tabela 2 – Frequência por tipo de DCV em 34 atletas com Ddc

PVM	HAS	HVE	DAC	D. Chagas	Outras
14	08	05	02	03	04
21,5%	12,3%	7,7%	3,1%	4,6%	13,8%

Conclusão: A alta prevalência de DCV observada neste grupo de atletas, assintomáticos, mostra a necessidade de investigação médica adicional ao ECG de repouso, quando estiverem presentes distúrbios de condução.

04. MELHORA DA CAPACIDADE FUNCIONAL EM DECORRÊNCIA DE TREINAMENTO EM ATLETAS DE VOLEIBOL

Nivaldo Sant'Anna Jr., Nabil Ghorayeb, Giussepe Dioguard, Daniel Daher, Patricia Smith, Maria Juciara Guimarães e Claudio Baptista
Córporé – Clínica de Medicina Esportiva

Objetivo: O presente trabalho tem por objetivo mostrar a evolução física e a melhora da capacidade funcional de atletas de voleibol após período de treinamento de três meses, com análise da resistência aeróbia através da ergo-espirometria. Foram analisados oito atletas do sexo masculino, tendo sido mensurados os índices de limiar anaeróbio e consumo máximo de oxigênio. **Métodos:** Todos os atletas, em um total de oito, do sexo masculino, com idade média de 25,6 anos (20 a 33), altura média de 1,94m (1,86 a 2,00), peso inicial médio de 89,8kg e índice de massa corpórea de 23,8, foram submetidos a dois testes ergo-espiromé-

tricos, um inicial e outro após três meses de treinamento, em esteira rolante com protocolo de cargas crescentes a cada dois minutos com incrementos de 1mph, até atingirem a exaustão. O ambiente foi mantido com no máximo três pessoas, à temperatura média em torno de 22°C e umidade relativa do ar em torno de 55%. A análise dos gases expirados, para determinação do $\dot{V}O_2$ máximo e limiar anaeróbio, foi realizada com o sistema automático do tipo respiração por respiração (*breath-breath*) a cada seis segundos (equipamento: *CPX-Vacumed*). A análise eletrocardiográfica foi realizada através de ECG de três canais assistido por computador. O treinamento destes atletas consistia basicamente em um tempo médio de cinco horas por dia, divididos em dois períodos, seis vezes por semana. No período da manhã treinava-se cerca de duas horas e trinta minutos, com exercícios aeróbios (corridas ao ar livre ou esteira rolante e bicicleta ergométrica), de resistência muscular e de flexibilidade com aparelhos em academia, finalizando com alongamentos. À tarde, o treinamento era mais específico, visando sempre a parte técnica e tática do grupo. **Resultados:** A análise eletrocardiográfica no repouso e no esforço, tanto no exame inicial, quanto no final, não mostrou alterações em nenhum atleta. A análise estatística (teste “t” pareado), tanto do limiar anaeróbio, quanto do $\dot{V}O_2$ máximo, mostrou que os resultados obtidos foram significativamente maiores no exame final. **Conclusão:** Apesar do número de atletas ser pequeno (oito), pode-se concluir que mesmo com pouco tempo de treinamento a evolução física analisada através dos índices de aptidão cardiorrespiratória foi significativa, colaborando muito para a *performance* técnica do grupo.

05. ANÁLISE DE TESTES ERGOMÉTRICOS EM PACIENTES COM DOR TORÁCICA OU PARA AVALIAÇÃO FUNCIONAL ESPORTIVA

Maurício Zangrando Nogueira
Clínica Cardiológica Integrada

Objetivo: Avaliação de 302 pacientes, sendo 239 (79,14%) portadores de dor torácica e 59 (20,86%) em avaliação para atividade esportiva. **Material e Método:** Trezentos e dois pacientes adultos, de ambos os sexos, sendo 239 homens e 63 mulheres. Testes realizados com equipamento *Funbec*, em bicicleta mecânica, usando-se derivação MC5. Cada estágio foi de 4min, com aumentos gradativos de 25 watt, testes contínuos e máximos. Fase de repouso com duração de 10min, com controles no 2°, 6° e 10° min pós-teste. **Resultados:** Os pacientes foram separados em oito grupos. GI: testes normais: 251 casos (83,11%), sendo 201 homens (idade média de 29,36 anos) e 50 mulheres (idade média: 34,96 anos). GII: com resposta hipertensiva: 15 casos: 11 homens (idade média: 53,27 anos) e 4 mulheres (idade média): 46,75 anos). GIII: grupo das arritmias: 4 casos: 3 homens (idade média: 46) e 1 mulher de 49 anos. GIV: bloqueio de ramo esquerdo: 1 caso (mulher de 49 anos). GV: dor precordial: 1 homem de 63 anos. GIV: infradesnível de ST e resposta hipertensiva: 3 casos, sendo 2 homens (idade média: 61,5 anos) e 1 mulher de 47 anos. **Conclu-**

sões: A realização do teste ergométrico ajudou na identificação de 18 casos de hipertensão arterial, 19 casos de arritmia, 29 casos de infradesnível de ST, um caso de bloqueio de ramo esquerdo e 1 caso de identificação de dor retroesternal no esforço. Os casos avaliados para o treinamento esportivo tiveram seu treinamento inicial, baseado no resultado do teste ergométrico. Todos os pacientes com infradesnível de ST foram encaminhados para cine-coronariografia. Evolução dos pacientes dos Grupos VI, VII e VIII: 29 pacientes: não sabemos: 8 casos; infarto do miocárdio: 1 caso; faleceram por causa não cardíaca: 2 casos; cate sem lesões importantes: 2 casos; cate com prolapso e coronárias normais: 1 caso; cirurgia de pontes de safena/mamária: 5 casos; evoluindo só com medic. sem cine: 9 casos; hernia de hiato: 1 caso.

06. MORTE SÚBITA NO ESPORTE. RELATO DE CASO

Marco Michelucci

Sociedade Paulista de Medicina do Esporte

As maiores causas de morte súbita nos atletas jovens, segundo o *National Center of Catastrophic Sports Injury Research*, são: cardiomiopatia hipertrófica (56% dos casos), anomalia coronariana (13%) e miocardites (7%). A.M.S., sexo masculino, 15 anos de idade, acometido de perda súbita de consciência durante combate e arte marcial, sem que tenha sido atingido por golpes. Levado ao PS próximo pelo serviço de ambulância e enfermagem do campeonato, deu entrada em parada cardiorrespiratória, não reversível, apesar de intubação orotraqueal, oito descargas de 400 joules em desfibrilador, 20 ampolas de adrenalina, atropina, lidocaína, entre outros. O serviço de verificação de óbito não evidenciou nenhuma lesão macroscópica sugestiva (trauma cranioencefálico, torácico e/ou abdominal) embora visualizasse hipertrofia cardíaca (coração de atleta?). O exame toxicológico para álcool, maconha e cocaína acusou resultado negativo, porém o exame anatomopatológico demonstrou “hipertrofia cardíaca, miocarioclerose e aterosoma de grau moderado em coronária”. As investigações posteriores esclareceram que o atleta não fora submetido a exame médico pré-participação e já apresentara dores precordiais no passado. Além disso, aumentara sua massa muscular em 12kg nos últimos seis meses de vida (esteróides?) e surgira ELISA HIV + (positivo) à doação dos órgãos. Concluímos que se torna cada vez mais importante o exame médico desportivo pré-participação, bem como o rigoroso acompanhamento dos hábitos do atleta (*doping?*) na prevenção da morte súbita. Além disso, é necessário padronizar profundas investigações médico-legais para casos de óbitos ocorridos durante eventos desportivos.

07. O PERFIL DO CORREDOR DE MARATONA BRASILEIRO

Dra. Sílvia Regina N. Jorge, Mestre em Ortopedia, Médica Assistente do Setor de Traumatologia do Esporte; Dr. Carlos Vicente Andreoli, Médico Assistente do Setor de Traumatologia do Esporte; Ft. Leonar-

do Pires, Fisioterapeuta, Residente do Setor de Traumatologia do Esporte; Ft. Reynaldo Costa Rodrigues, Fisioterapeuta, Residente do Setor de Traumatologia do Esporte; Dr. Moisés Cohen, Chefe do Setor de Traumatologia do Esporte; Dr. Rene J. Abdalla, Coordenador Científico do Setor de Traumatologia do Esporte

Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina (serviço do Prof. Dr. José Laredo Filho)

Os autores entrevistaram 1.900 corredores na semana anterior à 5ª Maratona de São Paulo (1999), com o objetivo de traçar o perfil do maratonista brasileiro. Foi usado um questionário de fácil entendimento, o qual continha dados referentes a idade e sexo dos corredores, tempo de prática regular de corrida, número de maratonas disputadas e melhor tempo nestas, preparo e local de treinamento, quilometragem semanal, orientação nutricional, tempo para troca do tênis, dores relacionadas a corrida e o profissional procurado quando ocorrem lesões. Do total de entrevistados, 92,6% eram do sexo masculino e a faixa etária entre 31 e 40 anos (N = 651) foi a predominante. Dos entrevistados, 50,5% praticavam corrida há mais de cinco anos; entre estes houve predomínio dos indivíduos com idade acima de 40 anos ($p < 0,001$). Encontrou-se grande quantidade de pessoas (31,3%) que nunca haviam participado de uma maratona. O intervalo de tempo entre 2h 6min-4h foi obtido por 71,2% dos corredores como melhor marca de tempo pessoal na prova, destacando-se neste o sexo masculino ($p < 0,001$). O preparo do treino em 83,8% dos entrevistados não possuía orientação adequada, pois apenas 24,6% eram orientados por professores de educação física. O local de treinamento preferido foram as ruas (58%). A média de quilometragem semanal percorrida dois meses antes da maratona foi em 47,7% entre 50-70km. Este dado não teve diferença estatisticamente significativa com a presença de dor relacionada a corrida. A troca de tênis era realizada em grande parte (43,9%) após seis meses. Com relação ao local mais comum de dor, o joelho foi o mais citado (43,9%), seguido pela perna (25,2%) e coxa (17,6%). Quando ocorrem lesões, mais da metade (55%) procuram orientação médica. Concluímos que o treinamento dos atletas de maratona é ministrado e praticado de forma inadequada, os corredores não possuem orientação nutricional e a troca do tênis é feita de maneira incorreta, porém estes dados não tiveram associação estatística com o índice de dores relacionadas a corrida.

08. IMC E SOMA DE DOBRAS CUTÂNEAS EM JOVENS ATLETAS MULHERES

Uezu, R.; Bojikian, L.P.; Martin, R.H.C.; Parra, S.; Bernadeli, M.; Bohme, M.T.S.

LADESP – Departamento de Esporte

O IMC – índice de massa corporal (peso/estatura²) é um índice frequentemente indicado para a avaliação da adiposidade, tanto em adultos como em crianças; é utilizado em estudos epidemiológicos em que somente as medidas de peso e estatura são dispo-

níveis. Atualmente critica-se a utilização deste índice para esta finalidade. Este estudo teve por objetivos, em relação a jovens atletas mulheres de 12 a 15 anos de idade: a) verificar a relação entre o IMC e a soma de cinco dobras cutâneas (supra-ílica, abdominal, tricípital, coxa e perna); b) verificar a existência de diferenças significativas do IMC e da soma de cinco dobras entre os grupos etários estudados e entre os tipos de modalidades praticadas. Para tal foram avaliadas 193 jovens atletas de 12 a 15 anos, participantes do Projeto Ayrton Senna/CEPEUSP, praticantes de quatro modalidades esportivas (atletismo, futebol, basquete e handebol), com quatro dias de treinamento por semana, com cerca de dois anos de tempo de treinamento. As atletas foram divididas em dois grupos etários: G1 = 12 e 13 anos e G2 = 14 e 15 anos. Os dados foram analisados através da correlação de Pearson e MANOVA a dois fatores (grupo etário e modalidade esportiva). Foram observados bons coeficientes de correlação entre IMC e soma de cinco dobras para os três grupos (G1 = 0,86; G2 = 0,80; grupo total = 0,82). Na análise de variância multivariada, verificaram-se diferenças significativas somente na combinação de IMC e soma de cinco dobras entre as modalidades esportivas. Posteriormente, através de uma ANOVA das variáveis estudadas entre as modalidades esportivas, verificaram-se diferenças significativas entre os grupos somente na soma de cinco dobras, tendo a modalidade atletismo apresentado os menores valores médios (70,52 mm), seguido de basquetebol (83,78mm), futebol (19,9mm) e handebol (20,8mm). O mesmo não ocorreu com o IMC, que apresentou valores médios similares entre os quatro grupos. Concluiu-se que o IMC não foi tão bom indicador quanto à soma de cinco dobras para diferenciar os grupos com relação à adiposidade, apesar de ser um indicador de muito mais fácil mensuração e aplicabilidade e ter tido uma boa correlação com soma de cinco dobras nos grupos estudados. A diferença do atletismo com relação às demais modalidades pode estar ligada ao tipo de treinamento realizado nesta modalidade, individualizado, com maior ênfase para a preparação física do que nas outras modalidades estudadas.

09. HÁBITOS ERGOGÊNICOS E DOPING EM ATLETAS ADOLESCENTES

Dr. Marco Michelucci, Prof. Dr. João Gilberto Carazzato

Grupo de Medicina do Esporte do IOT-HC-FMUSP

O objetivo deste trabalho foi investigar o comportamento de atletas com relação ao *doping* e substâncias ergogênicas. Para isso foi feito levantamento em 59 atletas competitivos entre 14 e 20 anos de idade (média de 16,02 anos) de três modalidades esportivas (basquete: 28 atletas; karatê: 13 atletas e natação: 18 atletas) que foram questionados quanto ao uso atual e passado de algumas substâncias ergogênicas, álcool e cigarro. Além disso, os atletas foram indagados quanto ao uso de substâncias consideradas *doping* para chegarem à seleção nacional se tivessem certeza de que nunca seriam descobertos e se as usariam mesmo se houvesse possibilidade de risco para a saúde no futuro. Resultados a seguir:

	Basquete (28)		Karatê (13)		Natação (18)	
	Usou	Usa	Usou	Usa	Usou	Usa
Álcool (+ 3 copos)	-	-	23,1%	7,7%	-	-
Cigarro	-	-	7,7%	-	-	-
Aminoácidos	-	-	30,1%	23,1%	16,67%	5,6%
Anabolizantes	-	-	-	7,7%	-	-
Creatinina	-	-	7,7%	-	-	5,6%
Polivitaminas	10,71%	-	7,7%	-	11,1%	-

Usaria substância considerada *doping* para chegar à seleção nacional?

	Basquete (28)		Karatê (13)		Natação (18)	
	Sim	1 (3,58%)	2 (15,38%)	8 (44,44%)		
Não	27 (96,42%)	11 (84,62%)	10 (55,56%)			

Os dados obtidos mostram elevada incidência de atletas que fariam uso de *doping* para alcançar resultados expressivos desde que não houvessem riscos, além de diversos jovens que fazem uso indiscriminado de substâncias ergogênicas para melhora da *performance*. Isso demonstra que é absolutamente necessário que os envolvidos com o esporte realizem intenso trabalho de educação e prevenção ao uso de drogas.

10. DINAMOMETRIA ISOCINÉTICA DA MUSCULATURA EVERSORA E INVERSORA DO TORNOZELO: COMPARAÇÃO ENTRE ATLETAS PROFISSIONAIS DE FUTEBOL

A. Sérgio A.P. Terreri, José Francisco Daniel, Júlia M.D. Greve

Laboratório de Estudos do Movimento – Instituto de Ortopedia e Traumatologia, Hospital das Clínicas – Fac. Medicina da USP

O objetivo do estudo foi comparar a relação de equilíbrio muscular entre o grupo eversor e inversor dos tornozelos dos atletas de futebol de campo de alto nível. Foram avaliados 25 atletas do sexo masculino, jogadores profissionais, com médias de idade: 24,1 anos, peso: 74,3kg e altura: 1,77m. Quatro atletas tinham como dominante o lado esquerdo. As velocidades angulares constantes utilizadas foram de 30°/seg (quatro repetições) e 120°/seg (15 repetições). Os atletas não apresentavam lesões que pudessem contra-indicar a avaliação. Houve as seguintes relações de equilíbrio (%) dos eversores sobre os inversores, seja no pico de torque, trabalho e potência:

Rel. equilíbrio eversor/inversor	Pico de torque (PT)		Trabalho (T)		Potência (P)	
	30°/seg	120°/seg	30°/seg	120°/seg	30°/seg	120°/seg
Dominante	86,5%	87,5%	91,9%	98,2%	98,1%	98,8%
Não dominante	106,0%	103,3%	104,1%	110,2%	114,0%	110,4%

Nos resultados o grupo inversor dominante apresentou valores maiores para a força, trabalho e potência. O lado não dominante,

ao contrário, apresentou valores um pouco maiores no grupo eversor, sendo a diferença estatisticamente significativa, tanto no pico de torque, no trabalho e na potência entre os dois lados. Portanto, o lado não dominante dos eversores do tornozelo de esportistas jogadores de futebol de alto nível mostraram-se mais fortes, quando normalmente encontra-se o contrário, assim como ocorrido no lado dominante. Isso pode refletir a exigência na estabilização durante a atividade esportiva específica.

11. DINAMOMETRIA ISOCINÉTICA DA MUSCULATURA FLEXORA E EXTENSORA DO JOELHO: COMPARAÇÃO ENTRE ATLETAS PROFISSIONAIS DE VOLEIBOL E BASQUETEBOL FEMININO

Fabiana M. Oishi, A. Sérgio A.P. Terreri, Júlia M.D. Greve

Laboratório de Estudos do Movimento – Instituto de Ortopedia e Traumatologia, Hospital das Clínicas – Fac. Medicina da USP

O objetivo do estudo foi comparar os resultados da dinamometria isocinética da musculatura flexora e extensora do joelho de atletas do sexo feminino, jogadoras de basquetebol e voleibol de alto nível, utilizando os valores do pico de torque e trabalho, nas velocidades angulares constantes de 60°/seg (quatro repetições) e 300°/seg (20 repetições), bem como a relação de equilíbrio flexor/extensor. Grupo 1 – Voleibol: 9 jogadoras com médias de idade: 22,7 anos, peso: 74,4kg e altura: 182,8cm. Grupo 2 – Basquetebol: 11 jogadoras com médias de idade: 20,9 anos, peso: 74,5 anos e altura: 180,3cm. Nos resultados não houve diferença entre os picos de torque e dos trabalhos entre os dois grupos, bem como entre o lado dominante e o não dominante. Mas houve uma pequena diferença estatisticamente significativa na relação do pico de torque flexor/extensor somente na velocidade de 300°/seg nas atletas de basquetebol. Isso significa que os flexores do joelho, quando comparados com os extensores do joelho de tais atletas, apresentaram-se “relativamente” mais fortes. Essa diferença pode estar relacionada com os aspectos dinâmicos do basquetebol (corridas, arremessos e “bandejas”) levando à necessidade de se ter respostas estabilizadoras dinâmicas da articulação mais eficientes, nos movimentos de aceleração e desaceleração, principalmente no momento em que ocorre a inversão da direção do movimento. Portanto, os dois grupos foram semelhantes com relação à comparação dos parâmetros de força e resistência muscular e não houve alteração determinada pela especificidade do treinamento do esporte. Na velocidade angular constante de 300°/seg, a musculatura flexora apresentou-se mais forte nas jogadoras de basquetebol.

12. DINAMOMETRIA ISOCINÉTICA DE FLEXORES E EXTENSORES DE JOELHO: COMPARAÇÃO ENTRE ATLETAS SALTADORES, VELOCISTAS E GRUPO NÃO ATLETA

Cássio Marinho Siqueira, Fábio R.M.M. Pelegrini, Maurício Furgineli Fontana, Júlia M.D. Greve

Laboratório de Estudos do Movimento – Inst. Ortop. Traumat. HC-FMUSP

O treinamento esportivo específico acarreta desenvolvimento de uma musculatura específica. Esse desenvolvimento preferencial de um grupo muscular pode gerar desequilíbrios musculares que por sua vez podem ser causadores de lesões do sistema músculo-esquelético. Este trabalho teve como objetivo avaliar, através de testes isocinéticos, a musculatura flexora e extensora de joelho de atletas de nível competitivo do sexo masculino praticantes de salto triplo e distância, corrida de velocidade (100 e 200m), comparando-os entre si e a um grupo de não atletas. Os sujeitos avaliados foram: 14 saltadores com média de idade de 20,5 anos, peso 74kg, altura 1,84m; 20 velocistas com média de idade de 22 anos, peso 73,6kg e altura 1,79m; e 20 não atletas com idade de 20 anos, peso 71,1kg, altura 1,74m. Os testes foram realizados a velocidades angulares de 60°/s (quatro repetições) e 240°/s (20 repetições), e os parâmetros avaliados foram pico de torque (PT), trabalho total (TT), potência média (POT), e a relação entre os flexores e extensores no PT e no TT. A análise estatística constou de teste *t* pareado na comparação entre os membros dominante (D) e não dominante (ND) dentro dos grupos e teste *t* presumindo-se variâncias diferentes na comparação entre os grupos. Os testes tiveram nível de significância de 0,05. Nos resultados foram encontradas diferenças significativas entre os membros D e ND apenas para os músculos flexores dos não atletas. Na comparação entre os grupos observamos que os saltadores apresentam os melhores resultados, superando os não atletas em todos os parâmetros analisados. Já os velocistas se caracterizam por apresentar altos PT, que se assemelham aos dos saltadores, mas que não se mantêm ao longo do arco de movimento, tendo um TT mais baixo. E seu desempenho na extensão do joelho a 240°/s é semelhante ao dos saltadores no PT, TT e POT. Na relação entre os flexores e extensores não houve diferenças significativas. Portanto, concluímos que o fator dominância só é significativa para não atletas. Os atletas tendem a uma simetria dos membros. Os saltadores são atletas com desempenho muscular diferente dos velocistas, que apresentam características em comum com os saltadores e com os não atletas.

Apoio financeiro: FAPESP

13. PREVENÇÃO DE LESÕES NO FUTEBOL PROFISSIONAL

Prof. Hélio de Almeida Moura – A.A. Ponte Preta; Dr. Sérgio de Souza Pinto – Unicid; Dr. André Paraiso Forti – A.A. Ponte Preta

Introdução: Diante das constantes cobranças, por parte de dirigentes, imprensa e dos próprios atletas, para uma melhor *performance*, reuniram-se o Depto. Médico, o Depto. de Fisiologia do Exercício e Preparação Física e a Clínica de Fisioterapia da Unicid, com o objetivo de realizar um trabalho interdisciplinar visando a prevenção de lesões em joelho e musculatura flexo-extensora da coxa. Para isso foram avaliados 59 atletas do futebol profissional, da A.A. Ponte Preta, através do aparelho de avaliação mus-

cular isocinético *Cybox* modelo *Norm*, da Unucid. **Objetivo:** Verificar a média do torque máximo da musculatura flexo-extensora do joelho, para observar os déficits e desequilíbrio de força entre elas. **Resultados:** Este trabalho iniciou-se na preparação para o campeonato paulista de 1998. Campeonato paulista 1998 – 6 atletas lesionados, 5 lesões musculares na região flexora, 1 lesão no joelho (meniscal). Campeonato brasileiro 1998 – 6 atletas lesionados, 3 lesões musculares na região flexora, 1 lesão muscular na região extensora, 1 lesão no joelho (meniscal), 1 lesão no joelho (parcial ligamento cruzado posterior). Campeonato paulista 1999 – 5 atletas lesionados, 4 lesões musculares na região flexora, 1 lesão no joelho (meniscal). Campeonato brasileiro 1999 – 4 atletas lesionados, 2 lesões musculares na região flexora, 2 lesões no joelho (ligamento cruzado anterior). **Conclusão:** Os números obtidos nesse período nos mostrou uma redução da ordem de 20% nas ocorrências nas lesões dessa natureza, visto que, com os resultados fornecidos pelo *Cybox* nas avaliações, planejou-se uma preparação física de resistência de força individualizada para os atletas na sala de musculação e também no próprio *Cybox*.

14. ESTUDO CRÍTICO DE QUATRO JOELHOS ARTIFICIAIS, P/ ERGOESPIROMETRIA, NUM ATLETA AMPUTADO

Donald Jorge Filho – Médico fisiatra eq. reabili. amputados; Paulo Yazbek Jr., Médico cardiologista – avaliação e condic. físico; Linamara R. Battistella, Médica fisiatra, Diretora da DMR-HC-FMUSP; Raimunda M.C. Araújo, Aux. de enfermagem do setor de avaliação e condicionamento físico

Div. Medicina de Reabilitação do Hospital das Clínicas da FMUSP

Objetivando estabelecer uma prioridade na prescrição de joelhos para próteses destinadas a amputados transfemorais ativos, realizou-se um estudo comparando quatro joelhos protéticos, a saber:

Componente	Fabricante	Características funcionais de cada joelho
3R49	Otto Bock	Freio de atrito contínuo p/ apoio – livre p/ o balanço
3R70	Otto Bock	Controle pneumático no apoio e no balanço
3R80	Otto Bock	Controle hidráulico rotativo no apoio e no balanço
3C100	Otto Bock	Controle hidráulico-computadorizado no apoio e no balanço

Os quatro joelhos foram testados em um único paciente do sexo masculino, 34 anos, campeão mundial de queda de braço e praticante habitual de condicionamento físico e de musculação, amputado transfemoral direito em decorrência de um acidente automobilístico há 17 anos, que utiliza com grande desenvoltura os quatro tipos de joelhos. As avaliações foram realizadas mediante

ergoespirometria computadorizada em esteira rolante pelo Protocolo de Kattus, com inclinação de 10° e velocidades variáveis de 0,5 em 0,5mph com V inicial de 1,5mph, tendo sido medidos diferentes parâmetros, sendo o principal o $\dot{V}O_2$ Máx. Compilados os resultados, verificou-se que o joelho 3C100 (hidráulico rotativo controlado por computador) permitiu maior agilidade e segurança ao amputado para a marcha e a corrida na esteira rolante, ensejando um desempenho, mensurado pelo $\dot{V}O_2$ Máx, bastante superior àquele obtido pelos demais modelos avaliados.

15. ESTUDO COMPARATIVO DA FORÇA DOS MÚSCULOS FLEXORES E EXTENSORES DO JOELHO PELA AVALIAÇÃO ISOCINÉTICA ENTRE PACIENTES COM AMPUTAÇÃO TRANSTIBIAL E INDIVÍDUOS NORMAIS

André Pedrinelli, Roberto Guarniero, Mateus Saito

Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

Este estudo compara a força dos músculos flexores e extensores dos joelhos de um grupo (A) de 25 pacientes com amputação transtibial unilateral, sem restrição quanto à causa, à de um grupo (B) de 27 voluntários normais. Os parâmetros medidos foram: torque máximo, trabalho total e relação flexor/extensor. O dinamômetro utilizado foi o *Cybox*® modelo 6000, nas velocidades de 60°/s e 180°/s (4 e 20 repetições). O tipo de exercício utilizado foi o concêntrico, tanto para flexão quanto para extensão do joelho. Os pacientes foram agrupados pelo tamanho do coto, idade e pelo tempo decorrido desde a amputação até a avaliação. Estes foram testados com suas próteses. A idade média do grupo (A) foi de 35,9 ± 13 anos (variando de 12 a 59 anos). A idade média do grupo (B) foi de 34 ± 8 anos (variando de 19 a 56 anos). A comparação por sexos foi semelhante. A análise dos dados entre o lado com amputação e o sem, evidencia perda de força (maior a 180°/s), que se correlaciona com a idade e não com o tamanho do coto. Na comparação com os indivíduos normais, nos parâmetros medidos, houve correlação negativa tanto com o lado amputado quanto com o sem amputação. A conclusão é de que há necessidade da revisão dos parâmetros até então usados para a reabilitação dos pacientes com amputação transtibial.

16. PREVALÊNCIA DE LESÕES TRAUMATO-DESPORTIVAS EM CATEGORIA MENORES DE BASQUETE

Dr. Marco Michelucci, Silvana S. Michelucci

Sociedade Paulista Medicina do Esporte – IOT HC-FMUSP

O objetivo deste trabalho foi levantar a prevalência de lesões desportivas em categorias menores de basquete. Para isso foram avaliados 53 atletas (17 da cat. mirim masculina, 16 da cat. infantil masc., 10 da cat. inf.-juvenil masc. e 10 da cat. inf.-juvenil

feminina), que treinam em média 6h/semana, submetidos a exames médicos nos quais foram investigados os antecedentes traumato-desportivos. As 71 lesões relatadas foram classificadas quanto ao tipo, segmento corporal, momento/situação, tempo de afastamento e tratamentos. Os resultados são demonstrados a seguir:

Lesão					
Contusão	L. muscular	Tendinite	Entorse	Luxação	Fratura
5 (7,04%)	7 (9,86%)	8 (11,27%)	29 (40,85%)	6 (8,45%)	11 (22,53%)
Segmento corporal lesado					
	Cabeça/pescoço/face		1		(1,40%)
	Tronco		3		(4,22%)
	Ombro/braço		1		(1,40%)
	Cotovelo/antebraço		9		(12,68%)
	Punho/mão/dedos		13		(18,31%)
	Quadril/coxa		4		(5,63%)
	Joelho		15		(21,13%)
	Perna		0		(-----)
	Tornozelo/pé/dedos		25		(35,21%)
Situação					
	Jogo	Treino	Lazer		
	10 (14,08%)	48 (67,61%)	13 (18,31%)		
Tempo					
	1-7 dias	8-15 dias	16-30 dias	31-60 dias	+61 dias
57 afast/s	14 (19,72%)	17 (23,94%)	17 (23,94%)	5 (7,04%)	4 (5,64%)
Tratamento					
	Cirúrgico	Imobilização	Imob. + fisiot.	Fisiot.	Nenhum
57 afast/s	1 (1,75%)	20 (35,09%)	15 (26,32%)	7 (12,28%)	14 (24,56%)

Os dados nos permitem concluir que há grande prevalência de lesões no basquete, principalmente nos membros inferiores e extremidades de membros superiores, que geralmente afastam os atletas no máximo por 30 dias de tratamento com imobilização e/ou fisioterapia. Demonstra também que devemos dar atenção especial aos treinos, nos quais a grande maioria das lesões ocorrem.

17. LESÕES MÚSCULO-ESQUELÉTICAS NO VÔLEI FEMININO

Dr. Moisés Cohen, Chefe do Setor de Traumatologia do Esporte; Dr. Rene J. Abdalla, Coordenador científico do Setor de Traumatologia do Esporte; Dr. Benno Ejnisman, Pós-graduando no nível de doutorado do Departamento; Dr. Rogério Teixeira da Silva, Pós-graduando, Médico Assistente do Setor de Traumatologia do Esporte do Departamento; Dr. Carlos Vicente Andreoli, Médico Assistente do Setor de Traumatologia do Esporte do Departamento; Dr. Artêmio Rocha Melo, Residente do 4º ano no Setor de Traumatologia do Esporte do Departamento; Ft. Leonardo Pires, Fisioterapeuta, Residente do Setor de Traumatologia do Esporte do Departamento

Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal de São Paulo-Escola Paulista de Medicina (Serviço do Prof. Dr. José Laredo Filho)

Os autores avaliaram 187 atletas de voleibol feminino objetivando correlacionar as lesões músculo-esqueléticas com a posi-

ção da atleta. Apenas 51 atletas (27,3%) não apresentavam qualquer tipo de lesão; as 136 atletas restantes apresentaram um total de 248 lesões. O membro inferior, com 174 lesões (70%), foi mais afetado que o membro superior, com 65 lesões (26%). As entorses, representando 65,3% das lesões, foram as que mais provocaram interrupção da prática do vôlei, sendo a entorse de tornozelo (50,4%) a lesão mais comum do total. As atletas de ponta de rede foram as mais acometidas em relação às entorses, lesões musculares, tendinites e fraturas. As lesões nos treinos, 188 (76%), foram mais frequentes que nos jogos, 60 (24%). As lesões no joelho apresentaram maior morbidade, provocando 80% dos casos cirúrgicos e os períodos mais longos de afastamento.

18. FORÇA MUSCULAR DE JOVENS ATLETAS MULHERES

Böhme, M.T.S.; Kiss, M.A.P.

LADESP – Departamento de Esporte – EEFEUSP

Durante o treinamento a longo prazo de jovens atletas, é muito importante levar-se em consideração o seu desenvolvimento e crescimento. Ainda hoje são poucos os trabalhos de pesquisa referentes a jovens atletas do sexo feminino. Este trabalho teve por objetivos, com relação à força de membros inferiores, superiores e musculatura abdominal: a) descrever o seu desenvolvimento em relação aos diferentes níveis de maturação biológica em cada idade cronológica (bem como o inverso) e em relação ao tipo de modalidade praticada, assim como verificar a existência de diferenças significativas entre os grupos considerados; b) verificar a influência da maturação biológica associada a outras características biológicas como crescimento físico, adiposidade subcutânea e muscularidade, assim como idade cronológica e tipo de modalidade esportiva praticada sobre a força muscular. Para isso, uma amostra de 305 jovens atletas do sexo feminino de 10 a 17 anos, das modalidades atletismo, handebol, basquetebol e futebol dos projetos Xerox/USP e Ayrton Senna/CEPEUSP foram avaliadas quanto ao seu crescimento físico, adiposidade corporal, muscularidade, maturação sexual, força de impulsão horizontal, força de arremesso e força da musculatura abdominal. Utilizou-se ANOVA a um fator e análise de regressão múltipla na análise dos dados ($p < 0,05$). Um resumo dos resultados das análises de regressão múltipla (com os coeficientes padronizados Beta de cada variável independente, assim como o coeficiente de correlação múltipla, coeficiente de determinação e de determinação ajustado) são apresentados na tabela a seguir. Verificou-se que a combinação das variáveis independentes consideradas variou entre os diferentes grupos musculares estudados; a muscularidade foi a única variável incluída nos três modelos. A maturação biológica não influenciou na variabilidade da força muscular de nenhum dos grupos musculares. Os modelos obtidos explicaram pouco a variabilidade da força muscular: 23% da força abdominal; 52% da força de membros inferiores e 60% da força de membros superiores.

	Salto horizontal	Arremesso de "medicine ball"	Flexão abdominal
Idade	0,225	0,218	-
Muscularidade	0,311	0,213	0,239
Adiposidade	-0,25	-	-
Peso	-	0,177	-
Envergadura	-	0,320	-
Maturação	-	-	-
Atletismo	0,307	-	-0,48
Basquetebol	-	-	-0,78
Handebol	-	-	-0,49
Futebol	-	-	-0,49
R	0,73	0,78	0,50
R ²	0,53	0,60	0,25
R ² ajustado	0,52	0,60	0,23

	Teste de corrida de 9 minutos
Idade	0,444
Muscularidade	-
Adiposidade	-0,260
Peso	-
Envergadura	-
Maturação	-
Atletismo	0,314
Basquetebol	-
Handebol	-
Futebol	-
R	0,67
R ²	0,45
R ² ajustado	0,43

19. RESISTÊNCIA AERÓBIA DE JOVENS ATLETAS MULHERES

Böhme, M.T.S.; Kiss, M.A.P.

LADESP – Departamento de Esporte – EEFUEUSP

No processo de treinamento a longo prazo de jovens atletas, é necessário levar-se em consideração o seu desenvolvimento e crescimento, assim como a modalidade esportiva praticada. Na literatura são encontrados poucos trabalhos referentes a jovens atletas do sexo feminino. Este trabalho teve por objetivos, com relação à resistência aeróbia: a) descrever o seu desenvolvimento em relação aos diferentes níveis de maturação biológica em cada idade cronológica (e vice-versa), e em relação ao tipo de modalidade praticada, assim como verificar a existência de diferenças significativas entre os grupos considerados; b) verificar a influência da maturação biológica associada a outras características biológicas como crescimento físico, adiposidade subcutânea e muscularidade, assim como idade cronológica e tipo de modalidade esportiva praticada sobre a resistência aeróbia. Para isso, uma amostra de 305 jovens atletas do sexo feminino de 10 a 17 anos das modalidades atletismo, handebol, basquetebol e futebol dos projetos Xerox/USP e Ayrton Senna/CEPEUSP foram avaliadas quanto ao seu crescimento físico, adiposidade corporal, muscularidade, maturação sexual, resistência aeróbia (teste de corrida de 9 minutos). Utilizou-se ANOVA a um fator e análise de regressão múltipla na análise dos dados ($p < 0,05$). Um resumo dos resultados das análises de regressão múltipla (com os coeficientes padronizados Beta de cada variável, assim como os índices de correlação múltipla, de determinação e de determinação ajustados) são apresentados na tabela a seguir. A combinação linear da idade cronológica, associada à adiposidade e à modalidade atletismo, explicou 43% da variância da resistência aeróbia (avaliada através de teste de campo) nestas jovens atletas. Já a maturação, muscularidade, variáveis indicadoras do crescimento e as outras modalidades esportivas consideradas não tiveram influência sobre a mesma.

20. NÍVEIS DE LACTACIDEMIA DURANTE JOGO DE PÓLO AQUÁTICO: ESTUDO PRELIMINAR

Colantonio, E.^{1,2,3}, Franchini, E.¹, Matsushigue, K.A.¹, Kiss, M.A.P.D.M.¹

1. LADESP/CENESP/EEFEUSP, 2. UNICID, 3. UNIMONTE

O jogo de pólo aquático é uma modalidade de característica intermitente, disputada em quatro períodos de 7min com 2min de intervalo entre estes. Para modalidades com estas características, tem sido sugerida a utilização da mensuração do lactato sanguíneo como indicador da solicitação metabólica (Jacobs, 1986). Em função disso, o presente trabalho tem como objetivo analisar a concentração de lactato sanguíneo imediatamente após cada um dos períodos de um jogo do Campeonato Paulista Infante-Juvenil de 1999 (disputa de 3º lugar) e verificar se havia diferença na concentração de lactato entre os períodos e a prorrogação. Foram sujeitos deste estudo cinco atletas da equipe do Clube Internacional de Regatas (idade = $15,8 \pm 0,4$ anos; massa corporal = $71,5 \pm 11,0$ kg e estatura = 180 ± 4 cm). O sangue foi coletado no lóbulo da orelha e analisado pelo lactímetro *Yellow Spings* modelo 1500 Sport. Para comparação da concentração de lactato [La] entre os períodos foi utilizada a estatística não paramétrica de Kruskal-Wallis Anova. Os resultados da concentração de lactato não diferiram (qui-quadrado = 0,9615; gl = 4; $p = 0,9156$) entre os períodos (período 1 = $4,64 \pm 1,21$ mM; período 2 = $5,08 \pm 1,95$ mM; período 3 = $4,72 \pm 1,33$ mM; período 4 = $4,32 \pm 1,12$ mM; prorrogação = $4,11 \pm 1,03$ mM). Estes valores de La mostraram-se semelhantes aos observados por Konstantaki *et al.* (1998) investigando oito jogadoras (idade = $26,7 \pm 5,7$ anos, massa corporal = $65,3 \pm 7,0$ kg e estatura = 169 ± 6 cm) em situação de jogo (período 1 = $3,5 \pm 0,4$ mM; período 2 = $4,3 \pm 0,5$ mM; período 3 = $4,3 \pm 0,7$ mM e período 4 = $4,6 \pm 0,5$ mM), indicando pequena solicitação da glicólise anaeróbia, sugerindo haver solicitação do sistema anaeróbio alático (ATP-CP) nos momentos decisivos do jogo e do metabolismo aeróbio no intervalo entre as ações. Devido à carência de estudos dessa natureza relacionados a essa modalidade esportiva, é oportuna a elaboração de trabalhos subsequentes que possam trazer informações mais conclusivas.

Email – nunoec@uol.com.br

21. CONSUMO DE OXIGÊNIO EM TESTE NO CAMPO DE FUTEBOL: PLANO PILOTO

Rinaldi, Wilson¹; Barros, Ronaldo Vilela²; Regazzini, Marcelo²; Kiss, Maria Augusta Peduti Dal'Molin²; Arruda, Miguel¹

1 – UNICAMP; 2 – LADESP – CENESP – EEFUSP

Os testes utilizados para avaliação de jogadores de futebol apresentam em sua maioria protocolos inespecíficos, fora das características exigidas pela modalidade; ao contrário, a literatura por sua vez indica a necessidade de testes com maior proximidade do gesto motor. Esse plano piloto, faz parte de um estudo de dissertação de mestrado na Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e teve como objetivo avaliar a viabilidade de uma proposta de teste específico para o futebol. A amostra utilizada foi composta por três atletas de futebol com idade entre 15 e 16 anos, média de peso $74 \pm 12,5$ kg e estatura de $178,6 \pm 5,5$ cm. Foi feito inicialmente o teste de laboratório (Maturelli, 1998) e posteriormente o teste específico, com intervalo de 24 horas. O teste específico foi composto por um circuito contendo movimentos específicos do futebol totalizando 230m, com seis estágios (6, 7, 8, 10, 12, 14 e 16km/h), sem pausas entre os estágios. Foi utilizado o equipamento portátil K4b2 para análise do $\dot{V}O_2$ em ambos os testes interpretação dos dados. Dos avaliados, um concluiu o 5º estágio (12km/h) e dois concluíram o 6º estágio (14km/h).

Resultados

Atletas	$\dot{V}O_2$ Pico Lab.	$\dot{V}O_2$ Pico Esp.	$\dot{V}O_2$ Esp. 12km/h
GN	60,2	55,6	54,7
EV	56	52,7	49,4
AS	61,4	57,9	56
Média e DP	$59,2 \pm 2,8$	$55,4 \pm 2,6$	$53,3 \pm 3,5$

Os resultados demonstraram que o protocolo proposto por este estudo se mostrou viável para avaliação do consumo de oxigênio em jogadores de futebol.

* Projeto patrocinado pela FAPESP

22. AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE ÁCIDO LÁCTICO ATRAVÉS DA ESPECTROSCOPIA RAMAN

Simone Pilotto, M.T.T. Pacheco, L. Silveira Junior, A.B. Villaverde, R.A. Zangaro

UNIVAP – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento – São José dos Campos – SP

O uso da espectroscopia Raman pode se constituir em uma nova técnica de avaliação física, permitindo medidas da concentração de ácido láctico, sanguíneo ou muscular no momento da realização da atividade, de forma transcutânea não invasiva. O acúmulo de ácido láctico no organismo é um dos fatores que levam à fadiga e deve ser constantemente avaliado nos programas de treinamento. A proposta é utilizar a espectroscopia Raman para a medição de ácido láctico sem que haja paralisação do exercício para coleta da amostra. O sistema é composto por um laser de

Ti:Safira em 830nm, um espectrômetro Kaiser f/1.8 e um detector CCD refrigerado a nitrogênio líquido. A radiação do laser de excitação é bloqueada na coleta por um filtro holográfico Kaiser. Todo o sistema é controlado por um microcomputador que armazena e processa os espectros. Foram realizados experimentos no sentido de qualificar e quantificar o ácido láctico através da espectroscopia Raman. Para verificar a presença dos picos do espectro Raman do ácido láctico, foi realizado um experimento *in vivo*, com ratos Wistar, injetando 1ml da solução de ácido láctico com concentração de 0,12mol/l via intraperitoneal. O sinal Raman foi excitado e coletado via transcutânea, com um cabo de fibras ópticas, posicionado levemente em contato com a pele da virilha, na região da veia ilíaca do animal. Foi aplicado previamente um anestésico de uso veterinário (Zoletil 50), para evitar movimentações que alterassem o posicionamento do cabo de fibras ópticas. O espectro Raman obtido do ácido láctico cresce de intensidade no instante 30 segundos após a injeção. Isto fica evidenciado pela máxima intensidade do pico Raman em 830cm^{-1} neste instante. Este experimento evidenciou a possibilidade de detecção da presença do ácido láctico em um organismo vivo, através da técnica de espectroscopia Raman. No experimento seguinte foram estudados os limites da concentração de ácido láctico que o sistema podia detectar quando se posiciona uma amostra de tecido entre o feixe laser e a cubeta. Nesta configuração foi também usado o cabo de fibras ópticas, para a excitação e coleta de sinal da amostra. A medida da sensibilidade do sistema nos possibilita avaliar a sua potencialidade para determinação das concentrações endógenas e sob efeito de exercícios do ácido láctico no organismo vivo. Um pedaço da derme da região da virilha de um rato Wistar foi posicionado na frente da cubeta com a finalidade de determinar o seu efeito na coleta do sinal Raman através de um tecido biológico. Diversas concentrações de ácido láctico foram utilizadas e a intensidade do pico Raman principal, em 830cm^{-1} foi medida a partir de uma linha basal no espectro. Pode-se observar que as intensidades dos picos Raman do ácido láctico variaram proporcionalmente às concentrações da solução, sugerindo assim a possibilidade do monitoramento da variação da concentração do ácido láctico no sistema circulatório de forma transcutânea, não invasiva e em tempo real.

Este projeto tem o apoio da FAPESP

23. ÍNDICE DE FADIGA EM CINCO CORRIDAS DE 30M EM FUTEBOL

Kiss, M.A.P.D.M.; Alonso; Matsushigue, K.; Dante, C.F.; Martin, V.; Edson; M.G. Carvalho; Ronaldo; Franchini, E.

Laboratório de Desempenho Esportivo (LADESP – CENESP – USP), EEFPE-USP

Um dos testes anaeróbios mais utilizados é o de Wingate; contudo, sua especificidade para futebol é pequena; temos utilizado cinco corridas intermitentes de 30m, com dosagem de lactato; tendo instalado controle fotoelétrico de tempos parciais e total, procuramos analisar a possibilidade de aplicar um índice de fadiga para análise do desempenho anaeróbio em corridas. **Casuística:** Onze adolescentes chineses do SPFC. **Métodos:** Cinco corri-

das intermitentes de 30m, máximas; tempo de pausa passiva entre elas 1min; situações pré-treino e após seis meses de treinamento específico de futebol. Controle de tempo aos 10 e aos 30m. Lactato dosado imediatamente após 2º, 4º e 5º tiros, bem como 3min após o 5º. Índice de Fadiga (IndFad) foi calculado como $(veIT2-veIT5)/veIT2 \times 100$. **Estatística:** ANOVA e teste *t* para medidas repetidas. Velocidades médias, IndFad e lactato nas várias situações encontram-se na tabela 1. Houve dois casos de IndFad negativos na situação pré-treino (não fadiga) Não houve diferença significativa entre os valores de velocidade média entre 10 e 30m no pré-treino, diferente da situação pós, quando ReVeIT2 foi significativamente maior do que ReVeIT5. Os IndFad pré e pós-treino não foram diferentes. As velocidades médias foram maiores em cada uma das situação pós-treino. Não houve diferenças significativas para as velocidades médias até 10m e para os lactatos imediatamente após; o lactato de 3min de recuperação foi maior no pós-treino.

Tabela 1 – Resultados médios de velocidades (m/s) e lactato no pré e pós-treino

Velocidade entre 10m e 30m

T1	T2	T3	T4	T5	RT1	RT2	RT3	RT4	RT5
7,92	8,06	7,99	7,95	7,90	8,16	8,20	8,20	8,1	8,1

Lactato

T2	T4	T5	T5R	RT2	RT4	RT5	RT5R	Ind. Fadiga	Re. Ind. Fadiga
4,0	6,2	7,3	6,9	4,2	6,7	8,1	9,0	1,85	1,51

Conclusões: Houve melhoria apenas nas velocidades de percurso, mas não nas de saída, nem no índice de fadiga; um aprendizado e uma maior ressíntese de ATP via CP, ou mesmo via sistema aeróbio nas pausas, poderiam explicar os resultados.