

Movimento

Editorial

A Fisioterapia e os Movimentos de Bolonha

Eduardo Cruz e Madalena Gomes da Silva

Artigos Científicos

Evolução Funcional de Utentes após AVC nos Primeiros Seis Meses Após a Lesão

Sara Nunes, Carla Pereira e Madalena Gomes da Silva

Efeito do Gelo no Momento Máximo de Força Durante o Movimento Concêntrico de Extensão do Joelho

Rui Macedo e Raquel Duarte

Relação Terapêutica

Revisões da Literatura

Avaliação do Movimento e Função Humana: Análise cinemática tridimensional e Electromiografia

Ricardo Matias e Hugo Gamboa

Inovação

Desenvolvimento Profissional

A Promoção e Protecção da Saúde em Fisioterapia

Lina Robalo e Madalena Gomes da Silva

Índices de Revistas

Saúde ESSNotícias

Inquietação

Função

O Movimento é a nossa Metáfora

Editores

Madalena Gomes da Silva

Professora Coordenadora da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal.

Eduardo Cruz

Professor Adjunto da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal.

Comissão Editorial

Aldina Lucena

Assistente da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal

Carla Pereira

Assistente da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal

Helena Silva

Assistente da Escola Superior de Saúde – Instituto Politécnico de Setúbal

Hugo Fontes

Aluno do 4º Ano da Licenciatura Bi- Etápica em Fisioterapia

Sílvia Ferreira

Aluna do 4º Ano da Licenciatura Bi- Etápica em Fisioterapia

Sónia Almeida

Aluna do 4º Ano da Licenciatura Bi- Etápica em Fisioterapia

Índice

Editorial.....pág.2

A Fisioterapia e os Movimentos de Bolonha
Eduardo Cruz e Madalena Gomes da Silva

Artigos Científicos.....pág.3

Evolução Funcional de Utentes após AVC nos Primeiros Seis Meses Após a Lesão
Sara Nunes, Carla Pereira e Madalena Gomes da Silva

Efeito do Gelo no Momento Máximo de Força Durante o Movimento Concêntrico de Extensão do Joelho
Rui Macedo e Raquel Duarte

Revisões da Literatura.....pág.21

Avaliação do Movimento e Função Humana: Análise cinemática tridimensional e Electromiografia
Ricardo Matias e Hugo Gamboa

Desenvolvimento Profissional.....pág.38

A Promoção e Protecção da Saúde em Fisioterapia
Lina Robalo e Madalena Gomes da Silva

Índices de Revistas.....pág.71

ESSNotícias.....pág.96

Inscrição na Mailing list EssFisiOnline em:

www.ess.ips.pt

Ou através dos contactos:

Área Disciplinar da Fisioterapia da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal

Campus do IPS, Estefanilha
Edifício da ESCE
2914 – 503 Setúbal

essfisionline@ess.ips.pt

Telef: 265 709 300

A Fisioterapia e os Movimentos de Bolonha

A velocidade e o ritmo a que se move a sociedade actual, exige de todos nós uma maior capacidade de adaptação à mudança. Vivemos na sociedade do conhecimento e da informação, que têm validades temporais limitadas.

Esta necessidade de permanente actualização é sentida pelos fisioterapeutas, tanto ao nível das competências clínicas como do conhecimento que as sustenta. Esta necessidade é ainda a base do desafio que se coloca aos profissionais e às instituições de ensino: o saber “evoluir” numa actualização de conhecimentos e renovação de competências profissionais, em tempo oportuno durante toda a vida activa.

Por isso, e de acordo com as orientações da Declaração de Praga, no âmbito do Processo de Bolonha, a perspectiva da formação ao longo da vida deve ser hoje encarada como uma licença para exercer e não como uma opção de actualização. Esta formação ao longo da vida não se pretende esgotada numa lógica de pequenos (ou longos) cursos ou formações, mas na sua transferência para a prática clínica e conseqüente melhoria dos cuidados prestados.

A aplicação do que é adquirido na formação, na prática clínica, será facilitada por um novo paradigma da educação (sustentado pelo Processo de Bolonha). Este sugere que a formação esteja organizada nas competências necessárias ao desempenho das tarefas específicas da profissão.

Por “competência” entende-se o conhecimento, capacidades e atitudes demonstradas num contexto específico de tarefas profissionais (Hager e Gonczi 1996). Assim perspectivamos a formação dos fisioterapeutas, licenciatura ou formação ao longo da vida, organizada através de competências.

Estas competências são diferenciadas de acordo com os ciclos de educação (licenciatura e mestrado) que resultam da implementação deste novo paradigma educativo. A possibilidade da formação promover a aquisição de competências diferenciadas, adequadas a diferentes níveis de responsabilidade profissional deverá traduzir-se em diferentes níveis de empregabilidade, exigindo para tal uma reorganização dos contextos de prática.

Ainda de acordo com o desafio que é o Processo de Bolonha, e em resposta aos desafios da sociedade actual, a mobilidade de alunos entre escolas e a mobilidade de fisioterapeutas no espaço europeu, trará uma nova perspectiva ao mercado de trabalho – a da competitividade baseada na competência demonstrada.

Poderemos ter pensado que “Bolonha” apenas dizia respeito às escolas. Mas é a todos nós, fisioterapeutas, que cabe a responsabilidade de abraçar este desafio e permitir que ele facilite uma prática clínica de qualidade redobrada.

Eduardo Cruz e Madalena Gomes da Silva

Evolução Funcional de Utentes após AVC nos Primeiros Seis Meses Após a Lesão

Sara Nunes, * Carla Pereira ** e Madalena Gomes da Silva ***

* sara.nunes@portugalmail.pt; ** cpereira@ess.ips.pt; *** msilva@ess.ips.pt

Introdução

O AVC é a primeira causa de morte em Portugal e a principal causa de incapacidade nas pessoas idosas (Direcção Geral de Saúde - DGS, 2001). Pode ser de vários tipos, é multifactorial e apresenta inúmeras consequências, sendo o seu prognóstico condicionado por factores fisiológicos, inerentes à lesão, bem como por características individuais do utente ou factores externos que directa ou indirectamente estão relacionados com este e a sua condição após o AVC, influenciando a sua recuperação. Procurando compreender esta condição e as suas relações, surgiu este estudo, com o objectivo de caracterizar a evolução funcional de utentes com AVC nos primeiros 6 meses após a lesão e investigar se existe relação entre as características individuais e o percurso do utente, e a sua evolução funcional.

Para este efeito foi considerada a definição de AVC da Organização Mundial de Saúde (OMS) que refere AVC como o desenvolvimento rápido de sinais clínicos de distúrbios focais (ou globais) da função cerebral, com sintomas que perduram por um período superior a 24 horas ou conduzem à morte, sem outra causa aparente que a de origem vascular. São, assim, excluídos os Acidentes Isquémicos Transitórios, nos quais os sintomas desaparecem em menos de 24 horas (MONICA, 1988 cit. por ASHBURN, 1997). Foi considerada esta definição por ser a comumente utilizada para diagnóstico médico e por definir a condição com maior detalhe, considerando o factor temporal de instalação e duração dos sintomas.

* **Fisioterapeuta**

** **Assistente da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal**

*** **Professora Coordenadora da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal**

Para definir função e evolução funcional considerámos o modelo conceptual da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), no qual a situação de cada indivíduo é descrita com base na perspectiva do corpo, do indivíduo e da sua interacção com a sociedade, de acordo com 2 orientações, *Funções e Estruturas do Corpo* e *Actividades e Participação*, resultando a função do individuo da sua interacção com os *Factores Contextuais*, que incluem os *factores ambientais e pessoais* (OMS, 2003). Sugere, então, a OMS (2003) que funcionalidade seja encarada como termo genérico para as funções do corpo, estruturas do corpo, actividades e participação, indicando os aspectos positivos da interacção entre

um indivíduo, com uma condição de saúde, e os seus factores contextuais, quer ambientais, quer pessoais.

O impacto do AVC na sociedade tem sido crescente pelo aumento da sua prevalência na população, devido à maior sobrevivência e aumento da população idosa (DGS, 2001) e incapacidade que provoca. Estima-se que a sua incidência seja de 1 a 2 por 1.000 habitantes por ano, e que após AVC, cerca de 70% dos utentes (60 000 indivíduos) apresente incapacidade, dos quais 24% com nível de incapacidade muito grave, com base no Índice de Barthel (DGS, 2001), com grande impacto nos vários domínios relativos ao utente.

A (in)capacidade funcional é um dos *outcomes* mais importantes após um AVC, sendo a sua avaliação das mais complexas pois envolve a conjugação de vários factores como ambientais, recursos económicos e sociais, factores comportamentais e motivacionais (OMS, 2003). Sabe-se que, em média, as condições clínicas com maior grau de incapacidade surgem da associação do sexo feminino ao estado de coma, à paralisia, à afasia, aos problemas de deglutição e à incontinência urinária, sendo estes factores predictivos de uma maior mortalidade até aos 3 meses após a lesão. Existem, igualmente, outros factores que, em conjunto com os anteriores, são predictivos de menores *outcomes* funcionais, sendo eles a diminuição acentuada ou ausência da funcionalidade do membro superior, a perda do equilíbrio na posição de sentado, a hemianopsia, a idade avançada, a diminuição da função cognitiva e sensorial, e da motivação (ZWECKER *et al.*, 2002, WYLLER *et al.*, 1997; GLADER *et al.*, 2003). A prevalência da diminuição da função cognitiva após AVC varia entre 11,6% e 56,3%, demonstrando uma forte influência negativa na sobrevivência e recuperação a longo prazo destes utentes (PATEL *et al.*, 2002; HERUTI *et al.*, 2002).

No processo de recuperação após AVC, os estímulos realizados devem otimizar a capacidade de reorganização cerebral, conjugando-se a recuperação espontânea com estímulos terapêuticos e do ambiente socio-familiar, com tarefas básicas de auto-cuidado e actividades instrumentais das tarefas da vida diária (CAROD-ARTAL *et al.*, 2002). É imediatamente após a lesão que este processo inicia, decorrendo a recuperação neurológica sobretudo entre o primeiro e o terceiro mês após o AVC (GRAY *et al.*, 1990), enquanto que a recuperação funcional ocorre mais completamente dos 3 aos 6 meses após o AVC (CAROD-ARTAL *et al.*, 2002). É, igualmente, referido que a recuperação ocorre com maiores progressos nas primeiras semanas (ASHBURN, 1997; BRUNO, 2004), embora não tão rapidamente, estes continuam a verificar-se até aos 6 meses (ASHBURN, 1997), período após o qual os ganhos continuam a ser mensuráveis, porém, por períodos mais longos (BRUNO, 2004).

A maior parte dos estudos têm-se centrado nas alterações a curto prazo dos défices e da função durante a realização de fisioterapia, contudo, torna-se difícil distinguir os efeitos da reabilitação dos da recuperação neurológica espontânea (MUSICCO *et al.*, 2003). A partir destas observações, pareceu-nos relevante na nossa investigação conjugar a avaliação motora com os períodos em que os utentes realizaram ou não fisioterapia, procurando dar um contributo na compreensão dos *outcomes* alcançados.

Em Portugal, escasseiam os estudos sobre as (in)capacidades que os utentes com AVC

apresentam e a sua evolução, nomeadamente sobre o que acontece, para onde vão após sofrerem um AVC, e se fazem fisioterapia, a que programas são submetidos e com que resultados. Se a esta inexistência de informação juntarmos o facto de, os estudos desenvolvidos internacionalmente não serem muitos conclusivos nos seus resultados, então, acentua-se a relevância de desenvolver uma investigação deste tipo para a população portuguesa.

Metodologia

Foi desenvolvido um estudo quantitativo observacional, de coorte prospectivo, para caracterizar a evolução funcional de utentes que sofreram um AVC durante os primeiros 6 meses de recuperação e averiguar a existência de relações entre a evolução funcional e as suas características individuais, e o seu percurso.

Amostra - O estudo foi iniciado com 32 utentes, tendo-se perdido 10 (6-falecimento; 1-emigração; 3- agravamento severo do seu estado de saúde). Assim, a amostra final foi de 22 utentes da região de Lisboa e Setúbal, que sofreram um AVC primário entre Dezembro de 2003 e Março de 2004, acompanhados na fase aguda nos Hospitais Garcia de Orta (Almada), São Bernardo (Setúbal), Egas Moniz, São Francisco Xavier e Clínica de Santo António da Reboleira (Lisboa). Todos estes utentes foram incluídos no estudo e avaliados pela primeira vez para este efeito durante os primeiros 15 dias após a lesão cerebral, sendo pré-requisitos para a sua inclusão um *score* mínimo de 24 no *Mini-Mental State Examination* (MMSE) e ser totalmente independente nas AVD's antes do AVC. Foi, igualmente, estabelecido que seriam excluídos todos os utentes que sofressem um novo AVC, cujo agravamento da condição clínica assim o exigisse ou que falecessem.

A hipótese teórica com a qual partimos para o estudo foi a de que “ao longo dos primeiros 6 meses após os utentes sofrerem um AVC, existe uma relação positiva entre os períodos em que estes recebem fisioterapia e os períodos em que demonstram maior evolução funcional”.

Instrumentos - Para a concretização dos objectivos estabelecidos foi utilizada a *Motor Assessment Scale* (MAS), desenvolvida por Carr *et al.* em 1985, com o intuito de avaliar as capacidades funcionais de utentes pós AVC. É um instrumento que mede 8 áreas de performance motora, sendo elas a transferência de decúbito dorsal para lateral, e de decúbito dorsal para sentado pelo lado da cama, o equilíbrio na posição de sentado, o assumir a posição bípede, a marcha, a função do membro superior, os movimentos da mão e a destreza manual, medindo, igualmente, o tónus geral. É, assim, constituída por 9 itens, cuja pontuação é graduada numa escala de tipo Likert, variando entre a posição 0- “não realiza” e 6 - “performance normal”. É um instrumento válido, fidedigno, sensível e de relevância clínica, sendo considerada de fácil aplicação e compreensão (WADE, 1992; cit. por LENNON e HASTINGS, 1996).

Foi, igualmente, utilizado um Inquérito de Caracterização dos utentes e uma Ficha de Registo do Período Pós-alta Hospitalar, construídos para o efeito.

Procedimentos - Foi realizado um estudo preliminar para testar a aplicabilidade e correcta construção do Inquérito de Caracterização dos utentes e da Ficha de Registo do Período Pós-

alta Hospitalar, seguido do treino de competências para a aplicação da *Motor Assessment Scale* (MAS) para familiarização do investigador com o instrumento.

Ao longo dos referidos 6 meses, cada utente foi avaliado em quatro momentos, aos 0, 2, 4 e 6 meses após o AVC. Para a avaliação da função motora foi utilizada a MAS e para recolha da informação subjectiva relativa às características e ao percurso recorreu-se a um Inquérito de Caracterização e uma Ficha de Registo do Período Pós-Alta Hospitalar, respectivamente.

A primeira avaliação de cada utente foi realizada sempre no hospital e, em média, ao 9º dia após o AVC. Nesta era preenchido o inquérito de caracterização e avaliada a função motora (MAS). Entre a primeira e a segunda avaliação, decorreram em média 56 dias; a terceira avaliação foi em média aos 4 meses depois do AVC, e a última reavaliação teve lugar em média aos 184 dias, correspondente ao sexto mês depois da lesão cerebral. Nestas três reavaliações foi preenchida a Ficha de Registo do Período Pós-Alta Hospitalar e reavaliada a função motora.

Análise - Nesta investigação foram recolhidas informações qualitativas e quantitativas, tendo sido os resultados tratados e analisados estatisticamente através do *Microsoft Office Excel 2003* e o *SPSS - Versão 12*, com codificação das variáveis qualitativas.

Para estabelecer correlações entre as variáveis, recorremos ao *SPSS* versão 12 para o cálculo do Coeficiente de Correlação de *Spearman* e do Teste Não-Paramétrico de *Mann-Whitney*. Tendo em consideração que também pretendíamos perceber o comportamento de dependência ou não de duas variáveis qualitativas, não contínuas, entre si, como o género do utente e a sua dependência na realização das AVD's após o AVC, calculámos manualmente o Teste de Independência do Qui-Quadrado. Não obstante as várias hipóteses de análise estatística, e talvez devido ao número de elementos da nossa amostra, por vezes, os resultados foram inconclusivos, daí o recurso à análise descritiva dos dados.

A análise qualitativa das características do percurso do utente nos primeiros 6 meses após o AVC, como as condições habitacionais, as actividades e passatempo no seu quotidiano, e a realização de fisioterapia, o seu local, frequência, os objectivos da intervenção, e transporte utilizado, foi realizada com categorias estabelecidas a posteriori em função das respostas obtidas. Devido a diversidade de hipóteses nestes dados, recorremos à análise descritiva individual com contagem de intervalos temporais em função de alterações nestas variáveis, para identificação das diferentes hipóteses de enquadramento das respostas. O objectivo seguinte era caracterizar cada um desses períodos consoante as variáveis analisadas e as respectivas categorias de forma a definir um comportamento padrão de conjugação em todos os sujeitos da amostra e para todos os períodos de tempo.

Todavia, não foi viável a sua concretização pela grande variabilidade de número e duração dos intervalos de tempo, a diversidade de respostas e conjugações que originaram um comportamento singular. Deste modo, a nossa opção foi perceber que variável foi considerada com maior frequência na divisão temporal e que hipóteses de categorias correspondentes existiam, agrupando os elementos da amostra em função destas. Foi, assim, realizada uma

análise descritiva do comportamento das diferentes variáveis, em cada utente e entre os sujeitos de cada grupo.

Apresentação dos Resultados

Caracterização da amostra - Na amostra em estudo, 7 utentes eram do sexo feminino (32%) e 15 do sexo masculino (68%); a média global das idades foi 68,95 anos (DP 11,74), a idade média por géneros foi 71 anos no sexo feminino e 68 anos no sexo masculino.

Na realização do MMSE os *scores* obtidos variaram entre 24 e 30, sendo todos os utentes inicialmente avaliados incluídos no estudo. Apenas 3 destes obtiveram o *score* mínimo requerido (24) e 73% dos utentes alcançaram *scores* acima de 28, sendo o *score* médio de 27,77.

Um dos utentes sofreu um AVC hemorrágico e 21 apresentavam um diagnóstico de AVC isquémico. Em 32% da amostra, a hemiparesia resultante do AVC foi direita e os restantes apresentavam hemiparesia esquerda, sendo apenas um esquerdino.

A maioria dos utentes apresentava mais do que uma condição além do AVC. Apenas 4,5% (n=1) não revelava qualquer outro problema de saúde, 77,3% da amostra apresentava HTA, 45,5% problemas cardíacos, 45,5% problemas reumatológicos e 45,5% fez referência a outras condições. Destes 4 referiram hábitos tabágicos, 6 hábitos alcoólicos, 3 obesidade e 17 englobavam-se num grupo de risco devido ao factor idade, que de acordo com a literatura é considerada um factor de risco quando superior a 65 anos. De notar que, em todas as conjunções de factores de risco, surge a idade associada.

Podemos também referir que 9 utentes (40%) ficaram dependentes de terceiros após a lesão cerebral, verificando-se 4 situações de institucionalização e 5 situações em que, embora o utente habitasse com o cônjuge e mantivesse essa condição após o AVC, passou a necessitar do seu auxílio para realizar as suas AVD's.

Durante o tempo de internamento hospitalar, 3 utentes não receberam qualquer intervenção da fisioterapia, sendo que os restantes 19 realizaram tratamentos diários, nos quais, na maioria dos casos, era dado maior ênfase na autonomia nas transferências, no treino de equilíbrio na posição de sentado com progressão para a posição bípede e treino de marcha. Em média este período de internamento durou cerca de 20 dias, porém, verificou-se uma grande discrepância de intervalos de tempo que variaram entre os 7 e os 58 dias.

Evolução da função - Aquando da aplicação da MAS para avaliação da função motora dos utentes da amostra, nos 4 momentos referidos anteriormente, obtivemos *scores* bastante díspares (Fig. 1), não devendo as médias apresentadas ser demasiado valorizadas ou justificar uma análise isolada devido à heterogeneidade de resultados.

De destacar que na 1ª avaliação registámos 2 utentes com *score* inferior a 10; e *scores* entre 10 e 20 em 6 utentes. Para além do *score* alcançado em cada avaliação, na tabela 1

apresentamos também a evolução individual entre elas, sendo esta negativa nos casos em que houve uma regressão da função motora dos utentes. As regressões verificaram-se entre a 2ª e a 3ª (27% da amostra) e, essencialmente, entre a 3ª e a 4ª avaliação (em 54,5% dos utentes).

Tabela 1 - Tabela com os scores da MAS alcançados por cada utente em cada avaliação e a evolução desse score entre avaliações

Utente	Scores da MAS							
	1ª Aval	2ª Aval	3ª Aval	4ª Aval	Evolução			
					1ª/2ª	2ª/3ª	3ª/4ª	1ª/4ª
1	10	34	27	33	24	-7	6	23
2	46	52	52	52	6	0	0	6
3	10	24	33	25	14	9	-8	15
4	18	43	45	45	25	2	0	27
5	5	23	9	9	18	-14	0	4
6	14	31	36	30	17	5	-6	16
7	30	46	48	47	16	2	-1	17
9	5	12	19	25	7	7	6	20
10	20	42	47	44	22	5	-3	24
11	36	45	46	45	9	1	-1	9
12	36	48	47	47	12	-1	0	11
14	29	40	44	41	11	4	-3	12
15	21	45	39	38	24	-6	-1	17
18	38	52	52	52	14	0	0	14
19	34	37	39	33	3	2	-6	-1
22	28	43	41	40	15	-2	-1	12
23	20	22	25	25	2	3	0	5
24	24	34	36	35	10	2	-1	11
26	47	48	48	48	1	0	0	1
28	50	52	52	52	2	0	0	2
29	31	42	50	43	11	8	-7	12
32	24	42	39	37	18	-3	-2	13
Média	26,18	38,95	39,73	38,45	25	9	6	27

Através do diagrama de extremos e quartis (Fig. 1) é possível ter a percepção de onde se encontra a maioria dos elementos da amostra relativamente aos scores motores alcançados. Comparando a distribuição dos scores da MAS nas quatro avaliações, verificamos que na primeira avaliação houve uma maior dispersão dos elementos por vários scores, estando o valor mínimo e o máximo mais distantes. Nas restantes avaliações os extremos estiveram mais próximos, isto é, houve uma maior condensação num intervalo menor, significando que os indivíduos alcançaram scores mais idênticos.

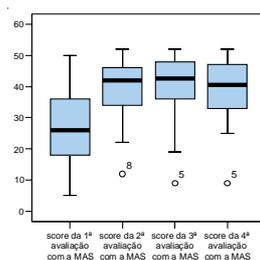


Figura 1 - Diagrama de extremos e quartis relativo aos scores das 4 avaliações da MAS

Correlações entre factores de risco e evolução da função- Analisando a relação entre o nº de dias de internamento e o score da 1ª avaliação ($\alpha=0,01$) verificamos uma correlação negativa com $r=-0,590$; assim como a relação entre o nº de dias de internamento e a evolução da função da 1ª para a 2ª avaliação (*Spearman* $r=-0,563$) e da 1ª para a 4ª avaliação (de $r=-0,562$) também negativas.

A relação entre o número de patologias associadas que o utente apresentava e a evolução da função ($\alpha=0,05$), sugere um Coeficiente de Correlação de *Spearman* da 1ª avaliação para a 4ª ($r=0,426$). Considerando a cognição do utente, a sua relação com a evolução da função – 1ª avaliação ($\alpha=0,05$), é representada por $r=0,480$ e a relação com a 3ª avaliação com $r=0,528$.

Quanto à análise do comportamento das variáveis quantitativas face às diferentes características qualitativas do utente, constatámos que algumas apresentam diferenças estatisticamente significativas ($p<0,5$) das médias entre as categorias das variáveis qualitativas, tendo-se recorrido ao Teste Não-Paramétrico de *Mann-Whitney*.

No que diz respeito à variável *sexo*, verificámos um comportamento diferente entre o sexo feminino e masculino em relação à *idade*, *número de patologias associadas*, *número de dias de internamento hospitalar* e *scores da MAS*. Assim, em média, as mulheres apresentaram uma idade superior, um maior número de patologias associadas, um internamento mais prolongado, um score da MAS mais baixo em todas as avaliações, mas uma evolução destes scores maior em todos os períodos, e embora entre a 3ª avaliação e a 4ª se tenha verificado uma regressão da função motora, esta foi menos acentuada no sexo feminino.

Relativamente ao *hemicorpo afectado pelo AVC*, foram detectadas diferenças de comportamento na sua correlação com o *número de patologias associadas* e *score alcançado no MMSE*, ligeiramente superiores nos utentes com hemiparesia esquerda; evolução da função (scores da MAS na 2ª, 3ª e 4ª avaliações), verificando-se que os utentes com hemiparesia à esquerda alcançaram um score mais elevado e que, na evolução dos scores da MAS entre a 2ª avaliação e a 3ª e a 1ª avaliação e a 4ª, foram os que revelaram uma evolução mais positiva.

Procurando ainda perceber se existia alguma relação de dependência entre alguns aspectos qualitativos como *sexo, outras patologias associadas, factores de risco, dependência nas AVD's depois do AVC e com quem vive o utente depois do AVC*, utilizámos o Teste de Independência do Qui-Quadrado, porém, não se verificou entre estes comportamentos de dependência estatisticamente significativos.

Correlações entre a realização de fisioterapia, o percurso do utente e evolução da função - analisando a *existência de fisioterapia durante o internamento hospitalar*, verificou-se que os utentes que realizaram fisioterapia durante o internamento tinham, em média, *idades* mais elevadas, e apresentaram um maior *número de dias de internamento hospitalar* do que aqueles que não foram sujeitos a qualquer tipo de intervenção nesse período. Quanto aos scores da MAS da 1^a à 4^a avaliação, os utentes que realizaram fisioterapia no internamento, alcançaram em média um *score* mais baixo, sendo contudo, o grupo que revelou uma maior evolução da 1^a avaliação para a 2^a, mas também uma maior regressão da 3^a avaliação para a 4^a.

Os dados apresentados na Figura 3 referem-se às características do percurso do utente nos primeiros 6 meses após o AVC, considerando, as *condições habitacionais*, a realização de *fisioterapia*, o *local*., a *frequência*, as *actividades realizadas* e o *transporte utilizado*, e, por último, as actividades e passatempo no seu dia-a-dia.

Verificamos que, na sua maioria, as divisões temporais tinham como principal diferença o facto do utente *estar ou não a realizar fisioterapia* e as *condições habitacionais no momento*, não justificando modificação das divisões efectuadas. Depois de agrupados os elementos da amostra de acordo com o número de períodos temporais encontrados, obtivemos 5 grupos distintos de acordo com o número de períodos de tempo que apresentavam. Assim, o grupo A corresponde a 2 períodos de tempo, o B a 3 períodos, o grupo C a 4 períodos, o D a 5 períodos e, por fim, o grupo E no qual foram incluídos os utentes com número de períodos de tempo mais díspares (Tabela 2).

Tabela 2 - Tabela ilustrativa da distribuição dos 22 elementos da amostra pelos 5 grupos obtidos em função do número de divisões temporais do percurso de cada utente após a alta hospitalar

Grupo	Número períodos de tempo	Utente	Características de cada intervalo de tempo
A	2	11, 18, 19, 22, 28, 32	- 1º período: internamento hospitalar com fisioterapia (internamento médio de 14,5 dias) - 2º período: no domicílio sem fisioterapia (duração média de 170 dias)
B	3	3, 6, 9, 10, 23	- 1º período: internamento hospitalar com fisioterapia (internamento médio de 26,6 dias) - 2º período: no domicílio à espera de vaga para fisioterapia (em média 9 dias) <i>Nota:</i> 2 destes utentes realizaram fisioterapia no domicílio enquanto aguardavam vaga (em média de 45,5 dias) - 3º período: no domicílio com fisioterapia, 3 no hospital, 1 no lar e 1 numa clínica (em média 136 dias)
C	4	1, 2, 7, 14, 24, 26, 29	1º período: internamento hospitalar, 6 utentes com fisioterapia e 1 sem (internamento médio de 15,5 dias) 2º período: 6 utentes à espera de vaga para fisioterapia (2 esperaram em média 5 dias e 3 deles, 49 dias); 2 utente no domicílio sem fisioterapia (média de 45,5 dias); 1 utente no domicílio com fisioterapia no hospital 3º período: 6 utentes no domicílio com fisioterapia numa clínica (em média 60 dias); 1 utente transferido para lar, à espera de vaga para fisioterapia (16 dias) 4º período: 1 utente no lar com fisioterapia numa clínica; 6 utentes no domicílio sem fisioterapia (em média 57 dias).
D	5	5, 15	- 1º período: internamento hospitalar com fisioterapia (internamento médio de 32 dias) - 2º período: 2 utentes no lar à espera de vaga para fisioterapia (em média 37 dias) - 3º período: 2 utentes no lar a realizar fisioterapia numa clínica (em média 50 dias) - 4º período: 1 utente em internamento hospitalar por problema gástrico (24 dias), sem fisioterapia, outro utente à espera de vaga para fisioterapia (101 dias) - 5º período: 2 utentes no lar a realizar fisioterapia numa clínica (em média 7 dias)
E	Casos heterogéneos	4, 12	Estes dois utentes apresentam um percurso após a alta hospitalar bastante irregular e com vários intervalos de tempo correspondentes a diferentes situações. Devido ao seu não enquadramento em nenhum dos grupos anteriormente descritos foram englobados neste grupo. 1º período em ambos os utentes corresponde ao internamento hospitalar com fisioterapia (duração média de 12,5 dias) Em todos os restantes períodos os utentes encontravam-se no domicílio e correspondem alternadamente a períodos com fisioterapia e a períodos à espera de vaga para fisioterapia, sendo que 1 utente apresenta 8 e o outro 11 períodos

Devido à grande diversidade de conjugações possíveis das 8 variáveis entre si, das mesmas nos diferentes períodos de tempo e destes nos vários utentes, foi feita uma descrição genérica das variáveis sendo que, na discussão dos resultados serão especificadas as que possam ser justificativas da evolução ou regressão da função.

Assim, dos utentes que realizavam fisioterapia, os 4 institucionalizados e 8 no domicílio recorriam à ambulância como transporte, necessitando também os primeiros de cadeira de rodas. Existia ainda 1 utente dependente que era transportado por um familiar. Os restantes utentes com sequelas motoras menos severas utilizavam os transportes públicos, transporte próprio ou deslocavam-se para a fisioterapia a pé.

No que se refere ao tipo de intervenção realizada, 9 utentes foram englobados na categoria *contacto manual directo (hands-on)*, 7 utentes apenas recebiam *supervisão* do fisioterapeuta, e 5 não tinham o fisioterapeuta presente durante a intervenção. Esta distribuição embora genérica e linear não deve ser encarada como constante nos 6 meses de acompanhamento, oscilando alguns utentes entre as categorias.

No que diz respeito à frequência das sessões de fisioterapia, 12 utentes tiveram fisioterapia diariamente, 3 realizaram fisioterapia duas vezes por semana e para 5 utentes a frequência das intervenções era de três vezes por semana.

A nenhum dos utentes da nossa amostra foi delineado um programa de exercícios ou actividades específicas que este devesse realizar ao longo do dia de forma a dar continuidade ao trabalho realizado na fisioterapia.

Em relação ao impacto sócio-familiar após lesão cerebral, registaram-se os passatempos que o utente realizava, bem como se regressou ou não à actividade laboral, verificando-se que apenas um utente regressou à sua actividade laboral, verificando-se que, na sua maioria, os utentes apresentavam, hábitos de vida muito sedentários, sem actividades de lazer.

Discussão dos Resultados

Neste projecto obtivemos informações qualitativas e quantitativas que nos permitiram caracterizar os sujeitos da amostra, o seu percurso nos primeiros 6 meses após o AVC, bem como estabelecer correlações entre as suas características e percurso, estatisticamente significativas e de relevância para o corpo de conhecimentos da fisioterapia.

Analisando os resultados podemos sugerir que a nossa amostra é semelhante às características gerais descritas na literatura. Observamos uma taxa de mortalidade de 20% nos primeiros 2 meses de acompanhamento, sendo os valores apresentados pela DGS (2001) entre 17% e 30%. Também 77,3% dos indivíduos que sofreram AVC, eram pessoas idosas, dados que vão ao encontro dos valores referidos por Ashburn (1997) que rondavam os 75%.

Relativamente ao género, a proporção foi de 1:2 para o sexo feminino e masculino respectivamente (DGS, 2001), verificando-se, igualmente, que as mulheres são mais idosas (MUSICOO *et al.*, 2003; GLADER *et al.*, 2003; DI CARLO *et al.*, 2003).

No que concerne à história clínica anterior, a patologia associada que no nosso estudo apresentou maior incidência foi a HTA, como referido por Glader *et al.* (2003), revelando nas outras uma ocorrência ligeiramente menos significativa, mas idêntica entre si. Os homens foram os que apresentaram um maior número de factores de risco, nomeadamente, os hábitos tabágicos e alcoólicos, sendo nas mulheres o factor de risco predominante a idade avançada (GLADER *et al.*, 2003).

No que se refere ao número de indivíduos que ficaram dependentes para a realização das AVD's, os resultados são similares aos dados epidemiológicos referidos na literatura, verificando-se na nossa amostra que 40% dos utentes ficaram dependentes de terceiros, dos quais 44% foram institucionalizados. Para os indivíduos que sofrem um AVC, a literatura refere que cerca de 30 a 60% ficam dependentes (BAER *et al.*, 2002), encontrando-se a nossa amostra nos valores médios esperados.

Uma outra variável analisada foi a duração do internamento hospitalar e a influência da mesma noutras variáveis analisadas. Para a amostra em estudo, a duração média de internamento foi de 20 dias, ligeiramente superior aos valores nacionais encontrados, que referem uma média de 11 dias (DGS, 2001). Estes valores tornam-se mais negativos se considerarmos que apenas 7 utentes (32% da amostra), tiveram internamento inferior ao período de referência e que em 5 utentes (22,7%), este período ascendeu os 25 dias.

Não se verificou qualquer comportamento de dependência ou relação considerável entre o sexo e as patologias que o utente apresentava, os factores de risco, a dependência na realização das AVD's, com quem vivia o utente, e qual o hemicorpo afectado pelo AVC; entre as patologias associadas e os factores de risco; entre dependência nas AVD's e com quem vivia o utente após o AVC e, finalmente, entre as patologias associadas e a dependência nas AVD's após a lesão cerebral, verificando-se uma ocorrência independente de cada um desses aspectos. Atendendo à existência na literatura de algumas dessas relações, como por exemplo, o facto das mulheres apresentarem maior dependência e maior número de institucionalizações (WYLLER *et al.*, 1997; GLADER *et al.*, 2003; DI CARLO, 2003), a existência de patologias associadas serem predictivas de uma maior dependência na realização das AVD's após o AVC (BAGG *et al.*, 2002) e existirem diferenças entre sexos relativamente às patologias associadas que o utente apresenta (GLADER *et al.*, 2003), o reduzido número de elementos da amostra pode ter sido o factor condicionante para que estatisticamente não tenham sido encontradas relações entre as variáveis.

Na análise do grupo de utentes dependentes de terceiros para a realização das AVD's, verificámos que existiam diferenças significativas, apresentando uma idade média mais elevada, um maior internamento e um score inicial no MMSE mais baixo que os utentes independentes, o que está em concordância com as conclusões de Musicco *et al.* (2003), Bagg *et al.* (2002), Zwecker *et al.* (2002) e Heruti *et al.* (2002).

Destes resultados, verifica-se uma relação linear positiva entre a diminuição da função cognitiva logo após o AVC, e os baixos *outcomes* motores na primeira e terceira avaliação com a MAS. Assim, para a nossa amostra, a baixa função cognitiva foi um factor predictivo de baixos *outcomes* motores e reduzida funcionalidade, como refere também Heruti *et al.* (2000) e Zwecker *et al.* (2002), contribuindo para a compreensão do prognóstico destes utentes.

A avaliação da função motora com a MAS proporcionou-nos dados que seria interessante relacionar com valores referidos na literatura, porém, estes não foram encontrados na pesquisa efectuada. Os valores obtidos na primeira avaliação com este instrumento variaram muito, tendo-se registado *scores* bastante baixos, de 5 pontos, e outros bastante elevados, de 50 pontos, bem próximos do valor óptimo de 52. Desta forma, verificámos que, numa fase inicial, existiu uma grande heterogeneidade na funcionalidade dos utentes, o que é consonante com informações da DGS (2001).

Em função do objectivo geral do estudo, procurámos perceber se a baixos *scores* obtidos com a MAS, indicadores de uma função motora diminuída, correspondem situações de dependência de terceiros na realização das AVD's, tendo-se verificado que, dos 8 utentes com baixa função motora inicial (*score* inferior a 20), 7 ficaram dependentes de terceiros para a realização das suas AVD's, demonstrando esta relação estatisticamente significativa, como verificou, igualmente, Musicco *et al.* (2003).

Relativamente ao sexo, as mulheres apresentaram *scores* motores em média mais baixos, o que pode dever-se, por um lado à sua idade mais avançada, que segundo Ashburn (1997) e Bagg *et al.* (2002) influencia negativamente a função motora e condiciona a reabilitação, ou ao facto das mulheres apresentarem um maior grau de severidade face à lesão cerebral (ASHBERN, 1997; DGS, 2001; ZWECKER *et al.*, 2002).

Determinando a evolução da função (*scores* da MAS) nos vários momentos avaliados, constatámos fortes relações lineares positivas, o que nos revelou que os utentes que na primeira avaliação apresentaram *scores* mais baixos na MAS, ou seja, menor função motora e funcionalidade, mantiveram nas reavaliações seguintes piores níveis funcionais, sendo, no entanto, os que apresentaram maior evolução motora. Estas relações vão de encontro ao referenciado por Musicco *et al.* (2003).

Verificámos também diferenças nos *scores* da MAS dos utentes com e sem fisioterapia no internamento, sendo estes últimos os que apresentavam os *scores* mais elevados e, portanto, melhor funcionalidade inicial, mas uma menor evolução ao longo dos 6 meses. Esta relação pode ser justificada pela gestão recursos humanos em meio hospitalar, não realizando fisioterapia pela não severidade das limitações motoras.

Uma outra correlação interessante foi percebermos que a evolução da primeira para a segunda avaliação e da primeira para a quarta têm uma relação linear positiva, o que significa que os utentes com maior evolução motora nos 2 primeiros meses após o AVC foram aqueles em que as melhorias motoras e funcionais também foram maiores na reavaliação aos 6 meses; assim podemos inferir que uma maior evolução funcional nos primeiros 2 meses se traduz

proporcionalmente numa maior evolução nos primeiros 6 meses. Confrontando estes dados com a baixa média de evolução entre a segunda e a terceira avaliação e entre a terceira e a quarta avaliação, concluímos que, para a amostra do nosso estudo, a maior parte da recuperação motora após o AVC, ocorreu nos primeiros 2 meses.

Esta recuperação mais acentuada nos primeiros 2 meses levou-nos a analisar as possíveis relações face à evolução funcional, nomeadamente, a realização ou não de fisioterapia. Assim, constatámos que 7 utentes não realizaram qualquer tipo de reabilitação após alta hospitalar, pelo que a sua recuperação motora foi espontânea, considerando a capacidade de reorganização cerebral e mecanismos de recuperação, conjugado com o regresso às suas actividades diárias habituais (HERUTI *et al.*, 2002; ASHBURN, 1997). Destes utentes, os que no final da investigação apresentavam maiores défices motores, apresentavam problemas reumatológicos anteriores ao AVC, condicionando a realização rápida e com destreza das tarefas avaliadas na MAS.

A reabilitação foi iniciada precocemente em 8 utentes, 36,4% da nossa amostra, sendo que o período de espera não excedeu os 15 dias, o que está de acordo com o proposto por Musicco *et al.* (2003). Estes utentes eram os que apresentavam défices motores mais acentuados, com uma média de 19 na MAS, sendo 5 destes 8 utentes, 63%, foram os que revelaram melhorias mais significativas da funcionalidade, em média 18 pontos, o que demonstra uma influência positiva da reabilitação precoce em conjunto com a recuperação espontânea de algumas funções neurológicas (Heruti *et al.*, 2002, Ashburn, 1997, Musicco *et al.*, 2003).

Relativamente aos restantes 7 utentes, 5 tiveram períodos de espera para iniciar a fisioterapia superiores a um mês e os outros 2 apresentaram períodos irregulares de fisioterapia e em espera para reiniciar a fisioterapia pelo que, comparando a evolução motora nesse períodos, verificámos que são os utentes que apresentam uma função motora mais estacionária, o que pode ser devido ao início tardio da fisioterapia não ocorrendo por isso uma potencialização da recuperação. Uma vez iniciada a fisioterapia, os ganhos foram mais lentos e também menos acentuados, comparativamente aos que iniciaram precocemente.

Conjugando as três situações descritas e analisadas, leva-nos a ponderar não só que os ganhos iniciais são maiores nos primeiros 2 meses, mas que estes são alcançados pela interacção dos factores referidos por Ashburn (1997) e Heruti *et al.* (2002) conjugados com o critério temporal referido por Musicco *et al.* (2003), a recuperação espontânea de algumas funções neurológicas potencializada pela reabilitação precoce, não só pela eficácia da intervenção mas também pela resposta do utente, que nem sempre é a mesma - daí a variabilidade de percursos e evoluções que obtivemos.

Perante os resultados obtidos, é de realçar outro factor relativo ao percurso do utente que é o sócio-familiar, ou seja, o seu regresso ao ambiente familiar. No nosso projecto constatámos que este aspecto pode assumir um papel preponderante na recuperação funcional do utente, verificando-se que nas 4 situações de institucionalização, com uma ruptura do ambiente sócio-familiar, a evolução foi quase nula e, até mesmo, com regressão das capacidades motoras

e funcionais, não desvalorizando o facto destes 4 utentes apresentarem um prognóstico inferior pelo baixo *score* obtido na primeira avaliação da MAS, e idade avançada.

Paralelamente com a reflexão sobre uma evolução mais acentuada nos 2 primeiros meses, debruçámo-nos também sobre outro conjunto de resultados obtidos - os períodos de regressão da função motora entre a segunda e a quarta avaliação dos utentes com a MAS. Para a compreensão destes dados, analisámos individualmente o percurso de cada utente na tentativa de encontrar alterações nas variáveis qualitativas do seu percurso após a alta hospitalar, que pudessem justificar ou ser condicionadoras das regressões traduzidas pelos *scores* da MAS.

Constatámos que, da segunda para a terceira avaliação existiram regressões significativas na funcionalidade de 6 utentes, mais demarcada em 3 deles. Em 2 destes utentes verificou-se um aspecto comum a ambos, um período de espera para iniciar fisioterapia e a sua transferência para um lar - que por si só já provoca alterações na motivação e estado psicológico do utente, começando a surgir nestes características mais depressivas e negativas em relação à imagem que têm de si próprios, condicionando a sua predisposição para a recuperação. Quanto ao terceiro utente, não foi identificada nenhuma alteração que possa ser indicada como causa ou indutora da regressão verificada.

Quanto à redução na função motora que se verificou da terceira para a quarta avaliação com a MAS, esteve presente em 12 utentes. Esta situação verificou-se em 5 dos utentes que não realizaram fisioterapia após a alta hospitalar em momento algum do estudo, podendo ser justificado por diminuição da destreza, coordenação e velocidade de realização de tarefas que se foram acentuando após a alta hospitalar, pelo desuso de determinadas funções motoras e pela não optimização da recuperação espontânea das funções neurológicas. Em 4 utentes, a situação enquadrava-se no período após a alta da fisioterapia, podendo ter acontecido que os utentes, acentuado o seu nível de inactividade e sedentarismo, possivelmente também agravado pelo não envolvimento na continuidade da reabilitação após a alta da fisioterapia, não sentiram a responsabilidade pela manutenção dos ganhos funcionais alcançados. Os restantes 3 utentes que não se enquadram nas situações descritas, justificaram uma reflexão individual. Sem alterações no percurso de 2 destes utentes, as regressões motoras podem dever-se, num deles, a um agravamento das dores articulares causadas por um problema reumatológico anterior ao AVC, condicionando a sua mobilidade global, e noutro ao grande impacto que a ocorrência do AVC teve na sua vida, sendo um indivíduo com 49 anos, profissionalmente activo até à data do AVC e com filhos na adolescência. Por último, o terceiro destes utentes, aquando da quarta avaliação, tinha iniciado há dias fisioterapia, após um período de espera de 101 dias, sendo os efeitos negativos na funcionalidade proporcionais ao tempo sem fisioterapia.

No acompanhamento de 6 meses destes indivíduos com AVC, verificámos o enquadramento das diversas situações nas definições actualmente fornecidas pela OMS (2003), na CIF, nas quais as funções do corpo interagem com a actividade desenvolvida pelo utente e pelo tipo de participação que este tem, em função da sua condição de saúde, sendo estes condicionados pelos diferentes factores ambientais e pessoais. O peso de cada um destes factores esteve

patente na evolução ou agravamento das incapacidades, deficiências e níveis de funcionalidade de cada utente, tendo justificado da nossa parte uma reflexão quase individualizada do percurso e evolução de cada indivíduo.

Conclusão

Este estudo teve o objectivo de investigar se existia relação entre as características individuais e o percurso do utente com AVC, nos primeiros 6 meses após a lesão, e a sua evolução funcional.

Concluimos que, na amostra analisada, não se verificaram fortes correlações ou comportamentos de dependências entre as características individuais do utente (sexo, as patologias associadas, a dependência de terceiros após a lesão, os factores de risco, as condições habitacionais e o hemicorpo afectado pelo AVC).

Concluimos também que, existem diferenças nas médias da idade, duração de internamento, função (nas quatro avaliações) e evolução da função entre a primeira e a segunda avaliação e, a terceira e a quarta avaliação; dependendo da realização ou não fisioterapia no internamento e da dependência ou não nas AVD's, após o AVC. Contudo em relação à dependência, deve-se considerar, igualmente, a avaliação cognitiva (*score* do MMSE) e a evolução da função entre a primeira e a quarta avaliação, em detrimento da evolução da terceira para a quarta.

Existem diferenças estatisticamente significativas entre os valores médios da idade, número de patologias associadas, duração do internamento, os *scores* das quatro avaliações da MAS e os seus quatro períodos de evolução, e as categorias relativas ao sexo do utente, o que nos leva a concluir que estas variáveis influenciam a evolução da função.

Também se verificam diferenças significativas entre os utentes com hemiparesia esquerda e direita, relativamente ao número de patologias associadas, avaliação cognitiva (*score* MMSE), segunda, terceira e quarta avaliação da função e evolução destes *scores* entre a segunda e terceira avaliação e a primeira e a quarta avaliação.

Relativamente às relações lineares encontradas foram positivas e negativas, sendo que aquelas que apresentam maior Coeficiente de Correlação de *Spearman* e, portanto, que poderão ter maiores implicações para a fisioterapia, dizem respeito à relação entre os *scores* da MAS nas várias avaliações e as suas evoluções, à relação destes com a duração do internamento e com o *score* alcançado no MMSE. Estas implicações para a fisioterapia traduzem a importância de uma avaliação global inicial e a consideração, por parte dos fisioterapeutas, da baixa função cognitiva e dos longos internamentos hospitalares como factores condicionantes da recuperação e dos *outcomes* funcionais alcançados, indicando uma condição inicial mais grave. Estes possibilitam uma reflexão acerca do prognóstico dos utentes e a definição de objectivos realistas em parceria com estes e seus familiares.

As conclusões que dizem respeito ao percurso do utente após a alta e os seus efeitos na funcionalidade, não são muito homogêneas. Podemos sugerir que a função motora dos utentes a realizar fisioterapia evolui positivamente, e que os longos períodos em espera para iniciar a fisioterapia e a não realização de fisioterapia durante o período de internamento têm um impacto negativo na função motora e conseqüentemente na sua funcionalidade. Estas conclusões permitiram verificar, para esta amostra, a hipótese colocada inicialmente, segundo a qual *“ao longo dos primeiros 6 meses após os utentes sofrerem um AVC, existe uma correlação positiva entre os períodos em que estes recebem fisioterapia e os períodos em que demonstram maior evolução funcional.”*

Constatámos também o impacto das condições habitacionais, bem como do suporte sócio-familiar que o utente apresenta, e por outro lado, do efeito não directamente controlável no estudo dos aspectos psicológicos e de todas as modificações no desempenho social que a ocorrência de um AVC pode provocar. Sugerimos que a influência que a debilidade nesses factores pode desempenhar na evolução funcional do utente, independentemente da intervenção da fisioterapia, é negativa.

As limitações de âmbito metodológico deste estudo dizem respeito ao número limitado de elementos da amostra condicionado pela duração do acompanhamento estabelecido (6 meses) e respectivo *drop out*; à dificuldade em realizar as reavaliações com o mesmo intervalo de dias para todos os utentes, devido às diferentes localizações geográficas e à disponibilidade de cada utente. Por último, pode ainda ser considerada outra limitação subjectiva e relativa ao utente, a relação que este estabelece com o investigador, condicionando diferentes níveis de motivação e colaboração para realizar com maior ou menor empenho as tarefas solicitadas.

Estes resultados sugerem a necessidade de continuar a investigar este mesmo objectivo, mas por um período de tempo maior (2 ou 3 anos), utilizando o mesmo instrumento de avaliação motora, a MAS. Este estudo permitiria verificar a continuidade na evolução dos *outcomes* motores, pelos *scores* da MAS; a existência de algum comportamento padrão relativamente à evolução funcional, percebendo se há de facto períodos de evolução e regressão, independentemente da continuidade da fisioterapia; e ainda se essas regressões passam a ser estatisticamente significativas em função do tempo.

Paralelamente, e em colaboração com outros profissionais, seria importante caracterizar o percurso do utente após a alta hospitalar abrangendo outros aspectos para além dos relacionados com a fisioterapia, tentando dessa forma averiguar algumas das hipóteses por nós sugeridas para os períodos de regressão da funcionalidade.

Bibliografia

ASHBURN, A., Physical Recovery Following Stroke, *Physiotherapy*, 1997; Vol.83, N.9, pp. 480-490.

BAER, G.; SMITH, M., The recovery of walking ability and subclassification of stroke, *Physiotherapy Research International*, 2001; Vol.6, N.3, pp.135-144.

BAGG, S.; POMBO, A.; HOPMAN, W., Effect of age on functional. outcomes after stroke rehabilitation, *Stroke*, 2001; Vol.33, pp.179-185.

BRUNO, A., *Motor Recovery in Stroke*; 25 Março 2004; pesquisado a 20 Abril 2004, às 23:50, em <http://www.emedicine.com/pmr/topic234.htm>.

CAROD-ARTAL, F. *et al.*, Functional recovery and instrumental activities of daily living: follow-up 1-year after treatment in a stroke unit, *Brain Injury*, 2002; Vol.16, N.3; pp. 207-216.

DI CARLO, A. *et al.*, Sex differences in the clinical. presentation, resource use and 3-month outcome of acute stroke in Europe, *Stroke*; 2003; Vol.34, pp.1114-1119.

DGS- Direcção de Serviços e Planeamento, *Unidades de AVC*. Lisboa: Direcção Geral de Saúde, 2001.

DGS- Divisão de Epidemiologia e Bioestatística, *Risco de Morrer em Portugal: 1999*. Lisboa: Direcção Geral de Saúde, 1999.

GLADER, E. *et al.*, Sex differences in management and outcome after stroke, *Stroke*, 2003; Vol.34, pp.1970-1975.

GRAY, C. *et al.*, Motor Recovery Following Acute Stroke, *Age and Ageing*, 1990; Vol. 19, pp. 179-184.

HABIB, M., *Bases Neurológicas do Comportamento*, Climepsi Editores; 1ªEdição; Lisboa, 2000.

HELLSTRÖM, K.; NILSSON, L.; FUGL-MEYER, A., Relationship of confidence in task performance with balance and motor function after stroke, *Physiotherapy Theory and Practice*, 2001; Vol.17, pp.55-65.

HERUTI, R. *et al.*, Rehabilitation outcomes of elderly patients after a first stroke: effect of cognitive status at admission on the functional outcome, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2002; Vol.83; pp.742-749.

MUSICCO, M. *et al.*, Early and long-term outcome of rehabilitation in stroke patients: the role of patient characteristics, time of initiation, and duration of interventions, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2003; Vol.84, pp.551-558.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, Direcção Geral de Saúde; *CIF – Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde – Classificação detalhada com definições*; 2003.

PAOLUCCI, S., et al., Mobility Status After Inpatient Stroke Rehabilitation: 1-Year Follow-Up and Prognostic Factors, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2001, Vol.82, pp.2-8.

PATEL, M. *et al.*, Cognitive Impairment after Stroke: Clinical Determinants and its Associations with Long-term Stroke Outcomes, *Journal of the American Geriatrics Society*, 2002; Vol. 50, pp.700-706.

STOKES, M.; *Neurological Physiotherapy*. U.K.: Mosby. 1997.

WYLLER, T. *et al.*, Are there gender differences in functional. outcome after stroke?, *Clinical Rehabilitation*, 1997; Vol.11, pp.171-179.

ZWECKER, M. *et al.*, Mini-mental. state examination, cognitive FIM instrument and Loewenstei occupational. therapy cognitive assessment: relation to functional. outcome of stroke patients, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2002; Vol.83, pp.342-345.

Efeito do Gelo no Momento Máximo de Força Durante o Movimento Concêntrico de Extensão do Joelho

Raquel Duarte * e Rui Macedo **

* raquelasd@yahoo.com.br; ** rmacedo@estsp.pt

Introdução

A crioterapia é um método comumente usado no tratamento de lesões como coadjuvante na reeducação muscular (JUTTE *et al.*, 2001; OSBAHR *et al.* 2002; NIEDA, MICHOLOVITZ, 1996; SWENSON *et al.*, 1996). Devido ao efeito analgésico do frio, numa fase sub-aguda, a aplicação crioterápica permite iniciar o exercício mais precocemente (SWENSON *et al.*, 1996; BORGMEYER *et al.*, 2004), todavia, as propriedades termodinâmicas da crioterapia podem afectar a habilidade do músculo gerar tensão (NIEDA, MICHOLOVITZ, 1996).

Diferentes modos de crioterapia são frequentemente usados na prática clínica (KNIGHT, 2000; MERRICK *et al.*, 2003) ainda que, a modalidade mais utilizada seja o gelo triturado (NIRASCOU, 1987). A temperatura intramuscular diminui com a aplicação de crioterapia de modo mais lento e em menor magnitude do que a temperatura cutânea (JUTTE *et al.*, 2001; KNIGHT, 2000; MERRICK *et al.*, 2003; NIRASCOU, 1987), e a sua recuperação efectua-se de acordo com uma curva exponencial sem retornar ao valor inicial pelo menos durante três horas e 30 minutos após a remoção do agente (NIRASCOU, 1987). Contudo, o facto das várias modalidades terem diferentes propriedades termodinâmicas poderá resultar em diferentes eficácias de arrefecimento (MERRICK *et al.*, 2003). Sabe-se que a velocidade de decréscimo da temperatura do tecido e a magnitude das alterações da temperatura dependem de múltiplos factores, nomeadamente da diferença de temperatura entre o segmento corporal e a modalidade de frio (JUTTE *et al.*, 1996; SWENSON *et al.*, 1996; KNIGHT, 2000; MERRICK *et al.*, 2003; JOHNSON, KITCHEN, 1996; MACAULEY, 2001; DOURIS *et al.*, 2003), da capacidade de armazenamento de calor do agente crioterápico (NIEDA, MICHOLOVITZ, 1996; KNIGHT, 2000; MERRICK *et al.*, 1996), das dimensões da modalidade de frio (NIEDA, MICHOLOVITZ, 1996; KNIGHT, 2000), da região do corpo em contacto com a modalidade crioterápica (JUTTE *et al.*, 2001; NIEDA, MICHOLOVITZ, 1996; SWENSON *et al.*, 1996; KNIGHT, 2000; MERRICK *et al.*, 2003; NIRASCOU, 1987; MACAULEY, 2001), da duração da aplicação (JUTTE *et al.*, 2001; NIEDA, MICHOLOVITZ, 1996; SWENSON *et al.*, 1996; KNIGHT, 2000; NIRASCOU, 1987; JOHNSON, KITCHEN, 1996; DOURIS *et al.*,

* **Fisioterapeuta**

** **Professor Adjunto da Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto**

2003), do uso ou não de compressão (MERRICK *et al.*, 2003), da profundidade do tecido (JOHNSON, KITCHEN, 1996), da variabilidade individual (KNIGHT, 2000) e ainda, da actividade metabólica (MERRICK *et al.*, 2003) e da perfusão sanguínea da região (MERRICK *et al.*, 2003; MACAULEY, 2001). O período de reaquecimento está relacionado com a quantidade de calor retirado do corpo, que por sua vez depende da quantidade e da duração da exposição ao frio, e com a quantidade de calor disponível para reaquecer a região, resultante do metabolismo e do fluxo sanguíneo da região (MERRICK *et al.*, 2003; MACAULEY, 2001; KNIGHT, 2000). Ao nível do tecido cutâneo, a aplicação de frio provoca uma vasoconstrição imediata que é sucedida, quando a temperatura da pele desce abaixo dos 15°C, de uma vasodilatação e, conseqüentemente, uma elevação da temperatura cutânea local (SWENSON *et al.*, 1996; NIRASCOU, 1987; QUESNOT *et al.*, 2001). No músculo, a diminuição da temperatura, após a aplicação da crioterapia, induz um aumento da viscosidade dos tecidos e uma diminuição do fluxo sanguíneo (NIEDA, MICHOLOVITZ, 1996).

Alguns investigadores compararam a eficácia de algumas modalidades na redução da temperatura intramuscular. Zemke *et al.* (1998), compararam a massagem com gelo e um saco com cubos de gelo e concluíram que não existiam diferenças significativas entre as duas modalidades na redução da temperatura intramuscular. Chesterton *et al.* (2002), analisaram o efeito do frio na temperatura cutânea entre saco de gel e gelo triturado, durante 20 minutos na região da coxa anterior, e verificaram que a diminuição da temperatura cutânea foi significativamente menor com a aplicação do gelo triturado. Merrick *et al.*, 2003, obtiveram resultados semelhantes ao anterior, quando compararam as modalidades, gelo triturado, cubos de gelo e saco de gel. Estes investigadores concluíram que, numa aplicação crioterápica de 30 minutos na região anterior da coxa, não existiam diferenças significativas entre os agentes, gelo triturado e cubos de gelo, e que as diferenças na diminuição da temperatura intramuscular entre as modalidades gelo e gel foram-se atenuando à medida que os tecidos eram mais profundos.

A crioterapia pode também alterar a velocidade de condução nervosa periférica e a transmissão sináptica nas junções neuromusculares (NIEDA, MICHOLOVITZ, 1996; NIRASCOU, 1987), uma vez que induz um prolongamento do período refractário, o que origina uma maior duração do potencial de acção, diminuindo a velocidade de transmissão do impulso (KNIGHT, 2000).

Diversos autores referem ainda que as alterações de temperatura dos tecidos profundos se correlacionam com a quantidade de tecido adiposo (KNIGHT KL. 2000; MYRER *et al.*, 2001; OTTE *et al.*, 2002). Myrer *et al.* (2001) e Otte *et al.* (2002), concluíram que quanto maior a espessura do tecido adiposo, maior o tempo necessário para o calor ser conduzido e, assim, arrefecer o músculo.

Durante a aplicação de frio local o indivíduo experiencia sensações de frio intenso, queimadura, dor e, por fim, analgesia (JOHNSON, KITCHEN, 1996).

Nirascou, 1987, afirma que a aplicação de crioterapia deve ser de 20 minutos. O gelo não deve ser aplicado directamente sobre a pele, à excepção da modalidade massagem com gelo, devido ao risco de lesão tecidular (MACAULEY, 2001; SWENSON *et al.*, 1996).

Estudos realizados concluíram que a toalha húmida é a barreira que permite um maior arrefecimento cutâneo (MACAULEY, 2001; MERRICK *et al.*, 2003). Alguns trabalhos

investigaram a acção da crioterapia na força muscular. Um desses trabalhos foi realizado por Thornley *et al.* (2003) que analisaram a relação entre a temperatura tecidual local e a máxima força isométrica na extensão do joelho. O protocolo usado foi de 30 minutos de crioterapia na região anterior da coxa e a modalidade utilizada foi um pacote de gel a -17°C (THORNLEY *et al.*, 2003). Os resultados obtidos revelaram que a diminuição da temperatura tecidual não produziu um efeito significativo na força máxima isométrica do quadríceps, apesar de ter havido uma tendência não significativa da força para diminuir imediatamente após a remoção da crioterapia (THORNLEY *et al.*, 2003). Borgmeyer *et al.* (2004) obtiveram resultados semelhantes quando realizaram um trabalho em que mediram o momento máximo de força (MMF), a velocidade constante, produzida pelos flexores do cotovelo com aplicação de massagem com gelo durante dez minutos na região do bíceps braquial. Douris *et al.* (2003) propuseram-se a estudar o efeito da crioterapia na máxima força isométrica dos extensores do punho imediatamente após a remoção da modalidade e ao longo de 15 minutos após a retirada do agente frio. O protocolo consistia em submergir o antebraço num banho frio por cinco, dez, 15 ou 20 minutos (DOURIS *et al.*, 2003). Os resultados deste trabalho indicaram que houve uma significativa diminuição na força isométrica quando o antebraço foi imerso durante cinco, dez, 15 ou 20 minutos, não tendo ocorrido uma total recuperação da força máxima durante o período de recuperação em nenhum dos tratamentos (DOURIS *et al.*, 2003). Sanya e Bello (1999) obtiveram resultados distintos quando investigaram o efeito da crioterapia na força máxima isométrica do músculo quadríceps em 60 indivíduos. Estes investigadores mensuraram a força isométrica do músculo previamente à aplicação do agente frio e, imediatamente e dez minutos após a remoção da modalidade (SANYA e BELLO, 1999). Os resultados obtidos revelaram que a força isométrica aumentou significativamente, imediatamente e dez minutos após o tratamento comparativamente com os valores basais.

Actualmente, ainda não existe consenso quanto à influência do género na performance muscular aquando da aplicação de crioterapia (CORNWALL, 1994). O investigador Cornwall (1994) estudou o efeito da temperatura na força e a sua relação no desenvolvimento de força em ambos os sexos. Neste estudo, os sujeitos submergiram o antebraço durante 20 minutos, em água a dez graus centígrados. Este autor verificou que imediatamente após o tratamento a máxima força voluntária isométrica dos extensores do punho diminuiu significativamente em ambos os sexos. Para além disso, os resultados demonstraram que a variação dos valores da força foi significativamente maior para o sexo masculino comparativamente com o sexo feminino.

Parece haver alguma divergência nos resultados dos estudos que avaliaram o efeito do frio na força muscular. Alguns estudos demonstraram que a acção do frio diminuía (DOURIS *et al.*, 1994) a força muscular, outros concluíram que a força aumentava (KNIGHT, 2000), enquanto outros consideraram que o frio não afectava significativamente a força do músculo (BORGMEYER *et al.*, 1999). Se à medida que baixa a temperatura dos tecidos profundos diminui a velocidade de condução nervosa e a transmissão sináptica na junção neuromuscular, então, ocorrerão alterações na activação da unidade motora, e se ao nível muscular há um aumento da viscosidade das fibras, então provavelmente, verificar-se-ão modificações na força produzida pela contracção muscular (NIRASCOU *et al.*, 1987; SIQUEIRA *et al.*, 2002). Por outro lado, se após uma vasoconstrição ocorre vasodilatação (NIEDA, MICHOLOVITZ, 1996; SWENSON *et al.*, 1996; JOHNSON, KITCHEN, 1996; MacAULEY, 2001; ZEMKE *et al.*, 1998), o fluxo sanguíneo

será maior no local onde se aplica o gelo (NIRASCOU, 1987; SIQUEIRA *et al.*, 2002), conseqüentemente existirá maior quantidade de oxigênio e nutrientes para a produção de energia essencial na contracção muscular (SIQUEIRA *et al.*, 2002).

Considerando que a crioterapia é integrada frequentemente nos programas de tratamento em fisioterapia durante a reabilitação (JUTTE *et al.*, 2001; OSBAHR *et al.*, 2002; NIEDA, MICHOLOVITZ, 1996; SWENSON *et al.*, 1996) e sabendo que, podem existir alterações na força muscular com a sua aplicação (NIRASCOU, 1987; JOHNSON, KITCHEN, 1996; DOURIS *et al.*, 2003; SIQUEIRA *et al.*, 2002; HOPKINS, STENCIL, 2002), torna-se relevante analisar a influência da modalidade crioterápica na força do músculo. A maioria dos autores referenciados limitou-se a avaliar a força muscular imediatamente após a remoção da modalidade (BORGMEYER *et al.*, 2004; THORNLEY *et al.*, 2003; SIQUEIRA *et al.*, 2002), porém, a informação da variação da força ao longo do tempo permite uma melhor compreensão dos efeitos da aplicação local de frio no músculo, tendo importantes implicações no planeamento de um tratamento terapêutico (NIEDA, MICHOLOVITZ, 1996; MacAULEY, 2001; CORNWALL, 1994). Para além disso, a pluralidade dos estudos avaliou o efeito da crioterapia na força isométrica (MacAULEY, 2001; THORNLEY *et al.*, 2003; CORNWALL, 1994; HOPKINS, STENCIL, 2002), sendo escassos os trabalhos que analisaram o seu efeito na força isocinética (BORGMEYER *et al.*, 2004). Levanta-se então a seguinte questão: qual o efeito da crioterapia na força muscular? A hipótese de trabalho é: “a aplicação de gelo triturado afecta significativamente o MMF”.

O objectivo geral deste trabalho de investigação foi avaliar a influência do gelo no valor de MMF, a velocidade constante, no músculo quadríceps. Pretendeu-se investigar a variação do MMF antes e após a aplicação crioterápica, analisando as eventuais alterações deste parâmetro, durante o tempo de recuperação, até 45 minutos após a remoção do agente.

Métodos

1. Participantes ou sujeitos

1.1. População

Todos os sujeitos do sexo masculino entre os 18 e 25 anos de Portugal.

1.2. População alvo

Todos os sujeitos do sexo masculino entre os 18 e 25 anos do primeiro, segundo e terceiro anos do curso de fisioterapia da Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto (ESTSP).

1.3. Amostra

O desenho de investigação foi quase experimental. A amostra de conveniência foi constituída por dez indivíduos do sexo masculino, voluntários e estudantes universitários do primeiro, segundo e terceiro anos do curso de fisioterapia da ESTSP. A média de idades foi de $21,8 \pm 1,8$ anos, a altura de $1,75 \pm 0,08$ metros, o peso corporal de $67,9 \pm 7,5$ quilogramas e o Índice de Massa Corporal de $22,2 \pm 2,0$. Todos os participantes realizaram previamente um questionário (JUTTE *et al.*, 2001; CHESTERTON *et al.*, 2002; HOPKINS, STENCIL, 2002; HOPKINS *et al.*, 2001) para assegurar que não apresentavam qualquer desordem neuro-músculo-esquelética

que comprometesse os resultados do estudo e a integridade física dos sujeitos (JUTTE *et al.*, 2001; CHESTERTON *et al.*, 2002). Para os sujeitos serem incluídos na amostra os critérios foram: possuírem idade compreendida entre 18 e 25 anos; serem do sexo masculino; apresentarem um índice de massa corporal entre 18,5 e 24,9 (BELL *et al.*, 2002). Seriam excluídos todos os sujeitos que apresentassem: história de patologia músculo-esquelética (CHESTERTON *et al.*, 2002; CORNWALL, 1994), que tenha resultado em cirurgia nos últimos dois anos ou que tenha sido concebida nos últimos seis meses (HOPKINS, STENCIL, 2002; HOPKINS *et al.*, 2001), no membro inferior (CHESTERTON *et al.*, 2002; CORNWALL, 1994; HOPKINS, STENCIL, 2002; HOPKINS, 2001) dominante que pudesse influenciar a produção de força (CORNWALL, 1994) do músculo quadríceps; alterações de sensibilidade térmica (NIEDA, MICHOLOVITZ, 1996; SWENSON *et al.*, 1996; NIRASCOU, 1987; MacAULEY, 2001; ZEMKE *et al.*, 1998; CHESTERTON *et al.*, 2002); doença cardiovascular (SWENSON *et al.*, 1996; CHESTERTON *et al.*, 2002); insuficiência vascular periférica (NIEDA, MICHOLOVITZ, 1996; JOHNSON, KITCHEN, 1996; MacAULEY, 2001; ZEMKE, *et al.*, 1998; CHESTERTON *et al.*, 2002); síndrome de Raynaud (NIEDA, MICHOLOVITZ, 1996; SWENSON *et al.*, 1996; JOHNSON, KITCHEN, 1996; MacAULEY, 2001; ZEMKE *et al.*, 1998); crioglobulinemia (NIEDA, MICHOLOVITZ, 1996; SWENSON *et al.*, 1996; JOHNSON, KITCHEN, 1996; MacAULEY, 2001; ZEMKE, *et al.* 1998); hemoglobinúria paroxística ao frio (NIEDA, MICHOLOVITZ, 1996; SWENSON *et al.*, 1996; JOHNSON, KITCHEN, 1996; MacAULEY, 2001; ZEMKE, *et al.* 1998) e urticária ao frio (NIEDA, MICHOLOVITZ, 1996; JOHNSON, KITCHEN, 1996; MacAULEY, 2001; ZEMKE *et al.*, 1998). Nenhum dos participantes foi excluído.

2. Instrumentos

Na realização do trabalho de investigação foi usado um dinamómetro isocinético de marca *Biodex Medical System 3 Pro* (representado em Portugal pela *Enraf Nonius I. Portugal Lda.*) com sede na rua Aquiles Machado 5-J 1900-077 Lisboa, para medir o valor de MMF, um *software* para o *Biodex Medical System 3 Pro* e uma impressora HP 694C. Foi usado ainda no estudo: uma balança *Soehnle*® para quantificar um quilograma de gelo triturado; um cronógrafo *Swatch*® para cronometrar a duração do tratamento e os períodos de medição da força após o tratamento crioterápico; um adipómetro e uma fita métrica *Harpender*® para mensurar a dobra cutânea da região anterior da coxa e para medir o perímetro da coxa, respectivamente (*John Bull British indicators Ltd*); um termómetro *Oregon Scientific*® para monitorizar a temperatura ambiente, um termómetro *Labortherm*® para mensurar a temperatura axilar; a temperatura cutânea da região anterior da coxa e a modalidade crioterápica foram monitorizadas com um termómetro *Thermoval*®; uma ligadura elástica com 15 centímetros de largura para fixar a toalha de feltro com gelo à coxa; e uma régua *Molin*® de 15 centímetros para distribuir equitativamente a toalha na coxa.

O dinamómetro isocinético citado é um instrumento com elevada fiabilidade e validade (DROUIN *et al.*, 2001). Os investigadores Drouin, Valovich, Shultz *et al.* (2001), avaliaram a fiabilidade e validade do instrumento para os parâmetros posição, momento e velocidade. Os resultados do coeficiente de correlação intraclass (ICC) para a validade foram de 0,99 para todos os parâmetros (DROUIN *et al.*, 2001). O ICC para a fiabilidade intra-sessão foi de 0,99 em todos os parâmetros, e o erro padrão (SEM) determinado foi de 0,58 para a posição, 0,29 para o momento e 4,63 para a velocidade (DROUIN *et al.*, 2001). Para a fiabilidade inter-

sessão, os valores de ICC foram de 0,99 para todos parâmetros avaliados, e o SEM foi de 0,001 para o momento, de 0,47 a 0,68 para a posição e de 10,44 a 12,09 para a velocidade (DROUIN *et al.*, 2001).

3. Procedimentos

O teste isocinético de extensão do joelho foi realizado no membro inferior dominante (THORNLEY *et al.*, 2003; SIQUEIRA *et al.*, 2002; SCHMITZ, WESTWOOD, 2001), que foi determinado pedindo a cada sujeito para chutar uma bola contra a parede (HORNLEY *et al.*, 2003; SCHMITZ, WESTWOOD, 2001), a adipometria e a perimetria também foram determinadas na coxa do membro dominante.

A dobra cutânea da coxa foi mensurada no ponto médio entre o ligamento inguinal e o pólo superior da rótula (THORNLEY *et al.*, 2003; LOHMAN *et al.*, 1988; MCARDLE *et al.*, 1994). Os sujeitos mantiveram-se na posição ortostática, com a articulação coxo-femoral ligeiramente flexionada a fim de identificar o ligamento enquanto que o ponto de referência distal foi identificado com o joelho do sujeito em extensão (LOHMAN *et al.*, 1988). Com uma fita métrica *standard* determinou-se o ponto médio, localizado entre os dois pontos referenciados, e assinalou-se este com uma cruz (LOHMAN *et al.*, 1988). Pediu-se a cada sujeito para transferir o peso do corpo para o membro inferior não dominante, mantendo o membro dominante relaxado com o joelho ligeiramente flexionado (LOHMAN *et al.*, 1988). O adipómetro foi aplicado sobre o local assinalado com uma cruz, no ponto médio da coxa, formando um ângulo recto entre o instrumento e a coxa (LOHMAN *et al.*, 1988; MCARDLE *et al.*, 1994). Foram realizadas três medições, cada medição foi efectuada num período não superior a quatro segundos (MCARDLE *et al.*, 1994), tendo-se determinado o valor médio das medições para cada indivíduo, correspondendo este ao valor da espessura de tecido adiposo para cada sujeito na região da coxa anterior (MCARDLE *et al.*, 1994). O perímetro da coxa foi mensurado na posição ortostática com o joelho semi-flectido e o membro inferior relaxado, a fita métrica foi aplicada no ponto médio assinalado anteriormente na coxa. Realizaram-se três medições do perímetro da coxa tendo-se determinado para cada indivíduo o valor médio das medições (LOHMAN *et al.*, 1988).

Todos os sujeitos foram requeridos para assistir a uma sessão de familiarização com o dinamómetro isocinético (THORNLEY *et al.*, 2003; BROWN, WEIR, 2001; KANNUS, 1994; POCHOLLE, CODINE, 1998; RUITER, HAAN, 2001; ROSENE *et al.*, 2001). No início da sessão de familiarização foram preenchidos os questionários e determinados os valores de perimetria e adipometria. Neste pré-teste os indivíduos tiveram oportunidade de efectuar no dinamómetro quatro repetições submáximas para se adaptarem ao aparelho (POCHOLLE, CODINE, 1998) e quatro repetições máximas (BROWN, WEIR, 2001; CHUG-LIN, 1996) para integrarem correctamente o esforço necessário durante o teste à velocidade angular escolhida para o estudo (POCHOLLE, CODINE, 1998): 180°/s (BROWN, WEIR, 2001; DVIR ZEEVI, 1995), num arco de 0°-90° de amplitude (DROUIN *et al.*, 2001; ROSENE, 2001, DVIR ZEEVI, 1995). Ao sujeito, foi explicado que teria de realizar o movimento o mais rápido possível, produzir um esforço máximo durante toda a amplitude considerada de extensão do joelho (MacAULEY, 2001; THORNLEY *et al.*, 2003; CORNWALL, 1994; CAMPENELLA *et al.*, 2000) e estar atento ao *feedback* visual do aparelho (THORNLEY *et al.*, 2003; CHUG-LIN, 1996; CAMPENELLA *et al.*, 2000), e que entre duas repetições o movimento de flexão seria realizado com um esforço moderado

(CHOW *et al.*, 1997). O único comando verbal fornecido em todas as sessões no dinamómetro foi “força, força, força”. Os sujeitos foram posicionados na cadeira do dinamómetro isocinético num ângulo coxo-femoral de 100° e o joelho a 90° de flexão (DVIR ZEEVI 1995). O eixo de rotação do dinamómetro coincidiu com o centro de rotação do joelho (SCHMITZ, WESTWOOD, 2001; POCHOLLE, CODINE, 1998) e o braço da alavanca de resistência do aparelho em posição distal (SANYA, BELLO, 1999; SCHMITZ, WESTWOOD, 2001; CAMPENELLA *et al.*, 2000; GERODIMOS *et al.*, 2003), imediatamente acima do maléolo medial (DVIR ZEEVI, 1995) da articulação tíbio-társica (BROWN, WEIR, 2001; DVIR ZEEVI 1995; CAMPENELLA *et al.*, 2000). Os indivíduos foram estabilizados com duas bandas que cruzavam no tronco (ROSENE *et al.*, 2001; CAMPENELLA *et al.*, 2000), uma banda na região pélvica (DVIR ZEEVI 1995; CAMPENELLA *et al.*, 2000) e uma banda fixada no terço distal da coxa do membro dominante (SANYA, BELLO, 1999; DVIR ZEEVI 1995; CAMPENELLA *et al.*, 2000; WEIR *et al.*, 1996). Os braços do sujeito mantiveram-se cruzados com as mãos a tocar nos ombros (ROSENE *et al.*, 2001; CAMPENELLA *et al.*, 2000). Procedeu-se à correcção da gravidade para o membro dominante previamente ao início do exercício (BROWN, WEIR, 2001; POCHOLLE, CODINE, 1998; ROSENE *et al.*, 2001; CHUG-LIN, 1996). No caso do indivíduo não ter compreendido o exercício no dinamómetro houve a possibilidade de repetir o pré-teste até se esclarecer todas as dúvidas.

Os sujeitos realizaram o teste isocinético no dinamómetro mantendo o posicionamento e as estabilizações acima referidas. O movimento concêntrico do quadricípete realizou-se entre 0°-90° de amplitude e à velocidade angular de 180°/s foram realizadas quatro repetições máximas (DOURIS *et al.* 2003; CHUG-LIN, 1996). Para análise foi usado o maior valor de momento máximo de força (MMF) das quatro repetições realizadas (THORNLEY *et al.*, 2003; WEIR *et al.*, 1996). O estudo foi realizado em duas sessões, na primeira sessão mediu-se o valor de MMF na ausência de gelo e na sessão seguinte o valor de MMF após a aplicação de gelo. No início das sessões os sujeitos permaneceram 15 minutos em repouso para se aclimatizarem à temperatura da sala onde se realizou a parte experimental da investigação (JUTTE *et al.*, 2001; THORNLEY *et al.*, 2003; SIQUEIRA *et al.*, 2002). As sessões foram realizadas após, no mínimo, um período de 48 horas (NIRASCOU, 1987; WEIR *et al.*, 1996) e sempre à mesma hora do dia (SIQUEIRA *et al.*, 2002). Na primeira sessão, após posicionar de forma adequada o sujeito no dinamómetro, foram registadas as referências fornecidas pelo aparelho que permitiram reproduzir a posição exacta, para cada sujeito no aparelho, na sessão seguinte (POCHOLLE, CODINE, 1998).

Sendo assim, no primeiro dia de teste o sujeito sentou-se na cadeira do dinamómetro correctamente posicionado e estabilizado, mediu-se a temperatura ambiente, axilar e cutânea. A temperatura cutânea foi mensurada no ponto médio entre o ligamento inguinal e o pólo superior da rótula. Explicaram-se quais os procedimentos que seriam adoptados durante a sessão e de que forma cada indivíduo deveria proceder e, à velocidade determinada, realizaram-se as quatro repetições máximas. Na segunda sessão, determinou-se novamente o ponto médio da coxa, segundo as referências usadas na adipometria, posicionou-se o indivíduo numa cadeira (OTTE *et al.*, 2002) onde se mediu as temperaturas ambiente, axilar e cutânea, esta última no ponto médio da coxa. De seguida, aplicou-se um quilograma de gelo triturado (KNIGHT, 2000; NIRASCOU, 198), a zero graus centígrados, envolvido numa toalha húmida (MACAULEY, 2001; ZEMKE *et al.*, 1998; CHESTERTON *et al.*, 2002) sobre a superfície anterior da coxa, de forma a que o lado de maior dimensão do invólucro fosse

posicionado ao longo do comprimento do segmento (THORNLEY *et al.*, 2003), durante 20 minutos (SWENSON *et al.*, 1996; MacAULEY, 2001). A toalha com gelo foi posicionada de forma a cobrir o ventre muscular do quadricipete. Para isso traçou-se uma linha imaginária entre o pólo superior da rótula e o ligamento inguinal (NIRASCOU, 1987; CHESTERTON *et al.*, 2002; OTTE *et al.*, 2002), tendo-se aplicado a toalha, com a ajuda de uma régua, equitativamente 14 centímetros para cada um dos lados da linha e mantendo a distância de dez centímetros entre o ligamento e a toalha e, o pólo superior da rótula e a toalha. A toalha foi fixada com uma ligadura elástica de 15 centímetros de largura (JUTTE *et al.*, 2001; KNIGHT, 2000; NIRASCOU, 1987; THORNLEY *et al.*, 2003) sem promover qualquer tipo de compressão (JUTTE *et al.*, 2001; KNIGHT, 2000; NIRASCOU, 1987). Imediatamente após os 20 minutos, retirou-se o gelo, mediu-se a temperatura cutânea e o MMF, realizando as quatro repetições. Após 15 minutos, 30 minutos e ao fim de 45 minutos da retirada do gelo voltou-se a medir a temperatura, no ponto médio da coxa, e de seguida o MMF, realizando para cada momento quatro repetições máximas. Entre os momentos de avaliação, o sujeito manteve-se sentado na cadeira do dinamómetro.

4. Ética

Os procedimentos adoptados na investigação estiveram de acordo com a declaração de Helsínquia (1983) e o protocolo experimental foi aprovado pelo Centro de Medicina Desportiva do Porto, local onde se realizou a investigação. Os indivíduos que constituíram a amostra foram informados previamente de todos os procedimentos do estudo e dos riscos associados à aplicação crioterápica nomeadamente, foi-lhes comunicado que durante a aplicação do agente poderiam experienciar sensações de frio intenso, queimadura, dor e, por fim, analgesia. Para além disso, tiveram que preencher um questionário para identificar possíveis patologias que contra-indicassem a aplicação crioterápica. Todos os indivíduos tiveram conhecimento da possibilidade de recusarem, a qualquer momento, prosseguir com a sua participação na investigação. Foi-lhes comunicado ainda, que não haveriam consequências resultantes da desistência. Os sujeitos que aceitaram as condições referidas declararam o seu consentimento por escrito.

5. Estatística

A análise estatística dos dados foi realizada no programa estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (versão 12.0) e o nível de significância considerado foi de 5%. Foram determinadas as medidas de tendência central e de dispersão (médias, desvios padrão, limites máximos e mínimos) para a temperatura ambiente, axilar e cutânea da região anterior da coxa, adipometria, perimetria e MMF. Para a análise estatística dos valores de MMF e tendo em conta o tamanho da amostra (dez indivíduos) utilizou-se o teste *Shapiro-Wilk* para verificar a normalidade das distribuições. Procedeu-se à comparação das médias através do teste $t_{Student}$ para amostras emparelhadas nas distribuições onde se verificou a normalidade e o teste não paramétrico de *Wilcoxon* quando a distribuição não seguiu uma distribuição normal.

Resultados

Os valores médios, desvio padrão, mínimos e máximos da adipometria e perimetria estão representados na tabela 1.

Tabela 1 - Valores das médias, desvios padrão, mínimos e máximos da adipometria e perimetria da amostra, expressos em centímetros.

	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Adipometria	23,6	4,1	18,0	29,2
Perimetria	53,5	5,8	43,3	60,3

Os valores médios da temperatura, ambiente e axilar, nas sessões 1 e 2, evidenciam resultados próximos entre as sessões (tabela 2).

Tabela 2 - Valores, em graus centígrados, da temperatura ambiente (T_{amb1} e T_{amb2}) e axilar ($T_{axilar1}$ e $T_{axilar2}$) nas sessões 1 e 2.

	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
T_{amb1}	23,9	0,1	23,8	24,0
T_{amb2}	23,7	0,3	23,2	24,0
$T_{axilar1}$	36,3	0,4	35,8	37,1
$T_{axilar2}$	36,2	0,4	35,5	36,7

Na tabela 3 estão registados os valores da temperatura cutânea monitorizada na região anterior da coxa. As temperaturas cutâneas na sessão 1, previamente à aplicação do teste, e na sessão 2, precedentemente à aplicação crioterápica, apresentam valores semelhantes ($T_{cutânea1}$ e $T_{pré-gelo}$). Os registos evidenciam ainda uma diminuição da temperatura cutânea imediatamente após a remoção da modalidade de frio, comparativamente com o valor registado antes da aplicação do agente, e um aumento gradual da temperatura ao longo do período de recuperação, ou seja, durante os 45 minutos após a remoção da crioterapia. No entanto, a temperatura cutânea no final do período de recuperação não atingiu os valores basais registados pré-aplicação crioterápica.

Tabela 3 - Valores, em graus centígrados, da temperatura cutânea na sessão ($T_{\text{cutânea1}}$) e na sessão 2 ($T_{\text{cutânea2}}$), previamente à aplicação crioterápica ($T_{\text{pré-gelo}}$), imediatamente (T_0), 15 ($T_{15'}$), 30 ($T_{30'}$) e 45 ($T_{45'}$) minutos após a remoção do agente.

	$T_{\text{cutânea1}}$	$T_{\text{cutânea2}}$				
		$T_{\text{pré-gelo}}$	T_0	$T_{15'}$	$T_{30'}$	$T_{45'}$
Média	30,2	30,1	16,6	24,35	25,9	27,8
Desvio padrão	0,7	0,6	0,4	1,4	0,9	1,0
Mínimo	29,0	29,0	16,0	21,0	24,5	27,0
Máximo	31,5	31,0	17,0	26,0	27,0	29,5

Na tabela 4 estão representados os valores individuais de MMF para cada momento de avaliação.

Tabela 4 - Valores, em Newton metro, do máximo momento de força (MMF) para cada indivíduo (Ind) na sessão 1 (MMF_1) e na sessão 2, imediatamente (MMF_0), 15 ($MMF_{15'}$), 30 ($MMF_{30'}$) e 45 ($MMF_{45'}$) minutos após a remoção do agente crioterápico.

Ind	MMF_1	MMF_0	$MMF_{15'}$	$MMF_{30'}$	$MMF_{45'}$
1	141,0	125,0	130,0	132,6	135,1
2	161,6	124,2	127,7	128,0	140,1
3	138,0	116,8	123,4	126,4	132,5
4	137,1	111,9	113,9	122,0	128,0
5	151,3	140,1	137,9	147,7	150,4
6	122,3	97,8	102,8	110,0	123,8
7	167,2	137,6	147,4	155,7	163,3
8	106,3	85,0	93,3	94,1	98,2
9	151,3	145,6	151,5	150,5	150,5
10	147,4	132,5	132,3	139,1	137,4

As médias dos valores do MMF registados nas sessões 1 e 2 estão representados na tabela 5. A análise da tabela evidencia uma diminuição considerável entre o momento MMF_1 e MMF_0 , e uma recuperação do valor de MMF durante os 45 minutos após a retirada do agente crioterápico. No fim do período de recuperação o momento da força manteve-se inferior ao valor alcançado na sessão 1.

Tabela 5 - Valores, em Newton metro, do momento máximo de força na sessão 1 (MMF_1) e na sessão 2 (MMF_2) imediatamente (MMF_0), 15 ($MMF_{15'}$), 30 ($MMF_{30'}$) e 45 ($MMF_{45'}$) minutos após a remoção do agente crioterápico.

	MMF₁	MMF₂			
		MMF_{0'}	MMF_{15'}	MMF_{30'}	MMF_{45'}
Média	142,4	121,6	126,0	130,6	135,9
Desvio padrão	18,0	19,2	18,5	19,0	17,8
Mínimo	106,3	85,0	93,3	94,1	98,2
Máximo	167,2	145,2	151,5	155,7	163,3

A partir dos valores de prova (tabela 6) é possível constatar que os valores médios de força obtidos em todos os momentos de avaliação, após a remoção do agente de frio, são significativamente diferentes dos valores basais registados na sessão 1 ($MMF_{1-0'}$, $MMF_{1-15'}$, $MMF_{1-30'}$ e $MMF_{1-45'}$) e que durante o período de recuperação as diferenças nos valores de MMF ainda são significativas ($MMF_{15'-0'}$, $MMF_{30'-15'}$ e $MMF_{45'-30'}$).

Tabela 6 - Níveis de significância para os diferentes momentos de avaliação do momento máximo de força (MMF).

	Valor de prova (p)
MMF_{1-0'}	0,000
MMF_{1-15'}	0,000
MMF_{1-30'}	0,005
MMF_{1-45'}	0,012
MMF_{15'-0'}	0,005
MMF_{30'-15'}	0,002
MMF_{45'-30'}	0,006

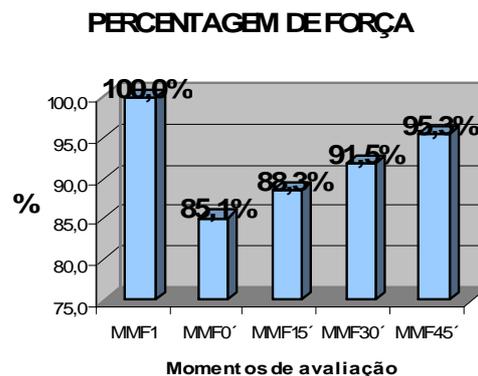


Figura 1 - Gráfico de comparação da percentagem (%) de momento máximo de força (MMF), imediatamente após a remoção do agente crioterápico (MMF_{0'}), 15 (MMF_{15'}), 30 (MMF_{30'}) e 45 (MMF_{45'}) minutos comparativamente com a % de MMF obtido na sessão 1 (MMF₁)

A figura 1 representa a percentagem de MMF em cada momento de avaliação tendo como base o valor médio obtido na sessão pré-aplicação de crioterapia. Considerando que o valor máximo de força foi atingido na primeira sessão de teste, pré-aplicação crioterápica, verifica-se que imediatamente após a remoção do agente (MMF_{0'}) ocorreu uma diminuição de cerca de 14,9% do MMF e, após este período, a força foi aumentando sendo a variação da percentagem, comparativamente com os valores de MMF₁, 11,7%, 8,5% e 4,7% para os momentos de avaliação MMF_{15'}, MMF_{30'} e MMF_{45'}, respectivamente.

Discussão

Para Knight, Brucker, Stoneman, Rubley (2000), nem sempre a crioterapia é utilizada, maximizando os seus efeitos. Existe alguma controvérsia na literatura publicada acerca dos benefícios terapêuticos devido à variedade de modalidades, às heterogenias condições patológicas e ao défice na compreensão das respostas fisiológicas (ZEMKE *et al.*, 1998). Das investigações publicadas, poucas são as que comparam diferentes modalidades com o mesmo protocolo, muitas vezes, o número de indivíduos incluídos na amostra é reduzido (BORGMEYER *et al.*, 2004; CHESTERTON *et al.*, 2002; THORNLEY *et al.*, 2003; CORNWALL, 1994) e as áreas onde são aplicadas os agentes crioterápicos diferentes, para além da maioria dos trabalhos não controlarem algumas variáveis que poderão influenciar os resultados, nomeadamente a temperatura do agente de frio, a temperatura ambiente, a temperatura dos tecidos (BORGMEYER *et al.*, 2004; ZEMKE *et al.* 1998; CORNWALL, 1994; BLEAKLEY *et al.*, 2004), a profundidade de tecido adiposo da região onde é aplicada a modalidade (MACAULEY, 2001, ZEMKE *et al.*, 1998; CORNWALL, 1994), a área de aplicação do agente (MACAULEY *et al.*,

1998); entre outros (ZEMKE *et al* 1998). O que faz com que a comparação inter-estudos seja difícil (MACAULEY, 2001; ZEMKE *et al.*, 1998).

Durante a investigação realizada nenhum dos sujeitos experienciou qualquer reacção adversa ao protocolo experimental. A monitorização da temperatura ambiente e axilar nas duas sessões de teste permitiram verificar que os valores não sofreram alterações relevantes que pudessem influenciar o estudo. Relativamente à temperatura cutânea monitorizada na primeira sessão, imediatamente antes do teste no dinamómetro, e na segunda sessão, previamente à aplicação do gelo, obtiveram resultados próximos. Após a aplicação crioterápica ocorreu uma diminuição considerável da temperatura cutânea, mas que ao longo dos 45 minutos foi progressivamente recuperada sem atingir, no final deste período, os valores basais. A bibliografia refere que para valores de temperatura cutânea inferiores a 15°C ocorre vasodilatação (SWENSON *et al.*, 1996; JOHNSON, KITCHEN, 1996; ZEMKE *et al.*, 1998). No estudo, quando se mensurou a temperatura cutânea no momento T_0 , o valor médio foi ligeiramente superior, contudo, os resultados da temperatura cutânea referem-se à temperatura de interface, por isso, a temperatura ambiente poderá ter influenciado os valores da temperatura da pele (KNIGHT, 2000; ZEMKE *et al.*, 1998).

Tendo em conta que após a remoção do agente, a temperatura intramuscular recupera mais lentamente que a cutânea (JOHNSON, KITCHEN, 1996), e sabendo que no estudo realizado a temperatura cutânea, ao fim dos 45 minutos, não atingiu os valores basais, presume-se que a temperatura intramuscular também se tenha mantido inferior à temperatura intramuscular precedentemente à aplicação de crioterapia.

Da mesma forma, os valores de momento máximo de força (MMF) não atingiram os valores basais no final dos 45 minutos, tendo sido significativamente diferentes. Constatou-se que o MMF diminuiu significativamente com a aplicação de crioterapia e que este, apesar de não alcançar os valores pré-aplicação de gelo, aumentou gradativamente ao longo do período de recuperação. Ou seja, o aumento do MMF ao longo do período de recuperação é significativo comparativamente com o momento de avaliação do MMF que o precedeu. Os resultados deste trabalho são consistentes com os estudos de Lcornwall (1994) e Douris *et al.* (2003), que verificaram que a força máxima isométrica diminuiu significativamente após a modalidade crioterápica. Douris *et al.* (2003) verificaram ainda que a força isométrica não retomou totalmente os valores basais durante o período de recuperação, 15 minutos após a retirada do agente. No entanto, os resultados do estudo contradizem os obtidos por Borgmeyer *et al.* (2004). Estes investigadores verificaram que a força isocinética dos flexores do cotovelo não se alterou significativamente com a aplicação crioterápica (BORGMEYER *et al.*, 2004). A comparação é difícil uma vez que o protocolo é bastante diferente, estes autores usaram gelo dinâmico e um período de aplicação de dez minutos, para além da área de aplicação também diferir (BORGMEYER *et al.*, 2004).

Os mecanismos responsáveis pelas alterações de força no músculo após a aplicação crioterápica são ainda muito pouco claros (CORNWALL, 1994). Para este autor, alguns dos possíveis mecanismos podem incluir: alterações nas propriedades mecânicas dos componentes elásticos do músculo; alterações no metabolismo do músculo e no fluxo sanguíneo periférico; aumento da viscosidade do músculo; alterações na propagação do impulso ao longo das fibras nervosas o que provoca alterações na activação da unidade motora;

e a influência da temperatura sobre os fusos aferentes do músculo. Para Douris *et al.* (2003), uma das possíveis explicações para as alterações de força baseia-se na redução da libertação de cálcio do retículo sarcoplasmático a temperaturas baixas, resultando num declinar do ATP disponível (DOURIS *et al.*, 2003). Esta diminuição de ATP disponível impede a formação de pontes miosina-actina resultando numa menor capacidade do músculo gerar força (DOURIS *et al.*, 2003).

A análise dos resultados obtidos neste estudo têm que ter em consideração, por um lado, o tamanho da amostra, apenas dez indivíduos, e por outro, características dos indivíduos como exemplo, a adipometria e a perimetria. Para além disso, a amostra foi constituída por jovens sem lesão, desconhecendo-se se em sujeitos lesionados a resposta seria diferente. Para além disso, os momentos de avaliação de MMF durante o período de recuperação foram realizados todos na mesma sessão. As quatro contracções realizadas em cada momento de avaliação podem ter influenciado os resultados do MMF dos momentos subsequentes uma vez que, a actividade durante o reaquecimento poderá influenciar o fluxo sanguíneo e o metabolismo aumentando a velocidade de reaquecimento do tecido muscular (KNIGHT, 2000; THORNLEY *et al.*, 2003).

A inclusão de crioterapia e exercícios activos no mesmo plano de tratamento deve ser bem ponderada, pois o gelo aplicado previamente ao exercício poderá ter uma acção oposta ao procedimento seguinte, o exercício. Se, por um lado, o gelo promove a analgesia (NIEDA, MICHOLOVITZ, 1996; SWENSON *et al.*, 1996; BORGMEYER *et al.*, 2004; DOURIS *et al.*, 2003; CORNWALL, 1994) facilitando a realização do exercício terapêutico, por outro, de acordo com os resultados obtidos diminui a força muscular, e um dos objectivos do exercício na fase sub-aguda é restaurar a função e a força muscular (KNIGHT *et al.*, 2000). Sendo assim, a aplicação crioterápica poderá promover, quando aplicada previamente ao exercício, a uma lesão (KNIGHT *et al.*, 2000). Nieda (1996) considera que os programas de força devem ser realizados precedentemente à aplicação de crioterapia, porém, Knight *et al.*, (2000), lembra que na fase sub-aguda o exercício realizado durante a reeducação é submáximo, não explosivo e controlado por isso, poder-se-á incluir a crioterapia quando há necessidade nesta fase de atenuar a dor na região lesada.

Conclusão

O gelo afecta o valor de momento máximo de força (MMF). Após a aplicação da modalidade crioterápica, gelo triturado envolvido numa toalha húmida, no músculo quadríceps durante 20 minutos, verificou-se que ocorreu uma diminuição significativa do MMF. Durante o período de 45 minutos, após a remoção da modalidade, o MMF aumentou gradualmente sem nunca atingir os valores obtidos antes da aplicação crioterápica.

Tendo em conta que temperaturas baixas diminuem a velocidade de condução nervosa (KNIGHT, 2000; BORGMEYER *et al.*, 2004; DOURIS *et al.*, 2003; CORNWALL, 1994), nos próximos estudos sugere-se que, após a aplicação crioterápica, se relacione a diminuição da força com o tempo de atingimento do MMF e com o ângulo articular onde é atingido o MMF.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELL, A.C.; ADAIR L.S.; POPKIN, B.M. Ethnic differences in the association between body mass index and hypertension, *Am J Epidemiology*; 2002; Vol.155, pp.346-53.
- BLEAKLEY, C.; MCDONOUGH, S.; MACAULEY, D. The use of ice in the treatment of acute soft-tissue injury, *Am J Sports Med*, 2004; Vol.32, Nº1, pp.251-61.
- BORGMEYER JA, SCOTT BA, MAYHEW JL. The effects of ice massage on maximum isokinetic torque production, *J Sport Rehabil*, 2004; Vol.13, pp.1-8.
- BROWN, L.E.; WEIR, J.P. Accurate assessment of muscular strength and power. *Journal of Exercise, Physiologyonline* [serial online], 2001; Vol.4, Nº3, pp.1-21. Available from: URL: <http://www.css.edu/users/tboone2/asep/Brown2.pdf>
- CAMPENELLA, B.; MATTACOLA, C.G.; KIMURA, I.F.; Effect of visual feedback and verbal encouragement on concentric quadriceps and hamstrings peak torque of males and females. *Isokinetics Exerc Sci*, 2000; Vol.8, pp.1-6.
- CHESTERTON, L.S.; FOSTER, N.E.; ROSS, L. Skin temperature response to cryotherapy, *Arch Phys Med Rehabil*, 2002; Vol.83, pp.543-9.
- CHOW, J.W.; DARLING, W.G.; HAY, J.G. Mechanical characteristics of knee extension exercises performed on an isokinetic dynamometer, *Med Sci Sports Exerc*, 1997; Vol.29, Nº6, pp.794-803.
- CHUG-LIN, N.G. *Principles and practice of isokinetics in sports medicine and rehabilitation*, Hong-Kong: Williams & Wilkins Asia-Pacific Ltd; 1996.
- CORNWALL, M.W. Effect of temperature on muscle force and rate of muscle force production in men and women, *J Orthop Sports Phys Ther*, 1994; Vol.20, Nº2, pp. 74-80.
- DOURIS, P.; MCKENNA, R.; MADIGAN, K.; CESARSKI, B.; COSTIERA, R.; LU, M. Recovery of maximal isometric grip strength following cold immersion, *J Strength Cond Res*, 2003; Vol.17, Nº3, pp. 509-13.
- DROUIN, J.M.; VALOVICH, T.C.; SHULTZ, S.J.; PERRIN, D.H.; GANSNEDER, B.M. Validity and reliability of the Biodex System 3 isokinetic dynamometer position, torque and velocity measurements, *J Athletic Train*, 2001; Vol.36, Nº2, pp. S-103.
- DVIR ZEEVI. *Isokinetics: muscle testing interpretation and clinical applications*, New York: Churchill Livingstone; 1995. P. 75-109.
- FOX, S.I. *Human Physiology*, 6th ed. Boston: McGraw-Hill; 1999.
- GERODIMOS, V.M.; ZAFEIRIDIS, A.; IOAKIMIDIS, P.; STAVROPOULOS, KELLIES, S. Isokinetic peak torque and hamstring/quadriceps ratios in young basketball players, *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 2003; Vol.43, pp. 444-52.

- HOPKINS, J.T.; INGERSOLL, C.D.; EDWARDS, J.; KLOOTWYK, T.E. Cryotherapy and transcutaneous electric neuromuscular stimulation decrease arthrogenic muscle inhibition of the vastus medialis after knee joint effusion, *J Athletic Train* 2001; Vol.37, Nº1, pp. 25-31.
- HOPKINS, J.T.; STENCIL, R. Ankle cryotherapy facilitates soleus function, *J Orthop Sports Phys Ther*, 2002; Vol.32, pp. 622-27.
- JOHNSON, L.; KITCHEN, S. *Heat and cold: Conduction methods*. In: Kitchen S, Bazin S, editors. Clayton's Electrotherapy. 10th ed. London: WB Saunders; 1996. pp. 126-40.
- JUTTE, L.S.; MERRICK, M.A.; INGERSOLL, C.D.; EDWARDS, J.E. The relationship between intramuscular temperature, skin temperature and adipose thickness during cryotherapy and rewarming, *Arch Phys Med Rehabil*, 2001; Vol.82, pp. 845-50.
- KANNUS, P. Isokinetic evaluation of muscular performance: implications for muscle testing and rehabilitation, *Int J Sports Med*, 1994; Vol.15, pp. S11-S18.
- KNIGHT, K.L.; BRUCKER, J.B.; STONEMAN, P.D.; RUBLEY, M.D. Muscle injury management with cryotherapy, *Athletic Therapy Today*, 2000; Vol.5, Nº4, pp. 26-30.
- KNIGHT, K.L. *Crioterapia no tratamento das lesões esportivas*. 1^a ed. S. Paulo: Manole; 2000.
- LOHMAN, T.G.; ROCHE, A.F.; MARTONEL, R. *Anthropometric standardization reference manual*. Illinois: Human Kinetics; 1988.
- MacAULEY, D.C. Ice therapy: how good is the evidence? *Inter J Sports Med*, 2001; Vol.22, pp. 379-84.
- MCARDLE, W.D.; KATCH, F.I.; KATCH, V.L. *Essentials of exercise physiology*, Pennsylvania: Lea & Febiger; 1994.
- MERRICK, M.A.; JUTTE, L.S.; SMITH, M.E. Cold modalities with different thermodynamic properties produce different surface and intramuscular temperatures, *J Athletic Train*, 2003; Vol.38, Nº1, pp. 28-33.
- MYRER, J.W.; MYRER, K.A.; MEASOM, G.J.; FELLINGHAM, G.W.; EVERS, S.L. Muscle temperature is affected by overlying adipose when cryotherapy is administered, *J Athletic Train*, 2001; Vol.36, Nº1, pp. 32-6.
- NIEDA, K.; MICHOLOVITZ, S.L. *Cryotherapy*. In: Micholovitz, S.L., editor. Thermal agents in rehabilitation. 3rd edition. Philadelphia: FA Davies Company; 1996. pp. 78-106.
- NIRASCOU, M. Cryothérapie: cinétique des températures cutanées et musculaires lors de différentes applications de froid, *Ann Kinésithér*, 1987; Vol.14, Nº6, pp. 267-79.
- OSBAHR, D.C.; CAWLEY, P.W.; SPEER, K.P. The effect of continuous cryotherapy on glenohumeral joint and subacromial space temperatures in the post-operative shoulder, *J Arthroscopy*, 2002; Vol.18, Nº7, pp. 748-54.
- OTTE, J.W.; MERRICK, M.A.; INGERSOLL, C.D.; CORDOVA, M.L. Subcutaneous adipose tissue thickness alters cooling time during cryotherapy, *Arch Phys Med Rehabil*, 2002; Vol.83, pp. 1501-5.

-
- POCHOLLE, M.; CODINE, P. *Isocinétisme et médecine sportive*. Paris: Masson; 1998.
- QUESNOT, A.; CHANUSSOT, J.C.; CORBEL, I. Cryothérapie rééducation, *Kinésithérapie Scientifique*, 2001; Vol.416, pp. 21-29.
- ROSENE, J.M.; FOGARTY, T.D.; MAHAFFEY, B.L. Isokinetic hamstrings: quadriceps ratios in intercollegiate athletes, *J Athletic Train*, 2001; Vol.36, Nº4, pp. 378-83.
- RUBLEY, M.D.; DENEGAR, C.R.; BUCKLEY, W.E.; NEWELL, K.M. Cryotherapy, Sensation and isometric-force variability, *J Athletic Train*, 2003; Vol.38, Nº2, pp. 113 -19.
- RUITER, C.J.; HAAN, A. Similar effects of cooling and fatigue on eccentric and concentric force-velocity relationships in human muscle, *J Appl Physiol*, 2001; Vol.90, pp. 2109-16.
- SANYA, A.O.; BELLO, A.O. Effects of cold application on isometric strength and endurance of quadriceps femoris muscle [abstract], *Afr J Med Med Sci*, 1999; Vol. 28, Nº3-4, pp. 195-8.
- SCHMITZ, R.J.; WESTWOOD, K.C. Knee extensor electromyographic activity-to-work ratio is greater with isotonic than isokinetic contractions, *J Athletic Train*, 2001; Vol.36, Nº4, pp. 384-7.
- SIQUEIRA, C.M.; PELEGRINI, F.; FONTANA, M.F.; GREVE, J.M. Isokinetic dynamometry of Knee flexors and extensors: comparative study among non-athletes, jumper athletes and runner athletes, *Rev Hosp Clin Med*, S. Paulo 2002; Vol.57, Nº1, pp. 19-24.
- SWENSON, C.; SWÄRD, L.; KARLSSON, J. Cryotherapy in sports medicine, *Scand J Med Sci Sports*, 1996; Vol.6, pp. 193-200.
- THORNLEY, L.J.; MAXWELL, N.S.; CHEUNG, S.S. Local tissue temperature effects on peak torque and muscular endurance during isometric knee extension, *Eur J Appl Physiol*, 2003; Vol.90, pp. 588-94.
- WEIR, J.P.; EVANS, S.A.; HOUSH, M.L.. The effect of extraneous movements on peak torque and constant joint angle torque-velocity curves, *J Orthop Sports Phy Ther*, 1996; Vol.23, Nº5, pp. 302-8.
- ZEMKE, J.E.; ANDERSEN, J.C.; GUION, W.K.; MCMILLAN, J.; JOYNER, A.B. Intramuscular temperature responses in the human leg to two forms of cryotherapy: ice massage and ice bag, *J Orthop Sports Phy Ther*, 1998; Vol.27, Nº4, pp. 301-07.

Avaliação do Movimento e Função Humana: Análise cinemática tridimensional e Electromiografia

* Ricardo Matias e ** Hugo Gamboa

* rmatias@ess.ips.pt

** hgamboa@est.ips.pt

Introdução

É geralmente aceite que o filósofo Grego Aristóteles foi das primeiras pessoas a estudar o movimento humano de uma forma sistematizada. Em diversas das suas obras é possível encontrar descrições das funções e características geométricas dos músculos. O seu esforço pioneiro antecedeu o de outros como Galileu e Newton. O trabalho destes e outros filósofos e cientistas, leva-nos hoje, a olhar e compreender o movimento, como algo resultante da constante interacção entre o Homem e o meio envolvente.

O movimento é considerado como um “sistema” que é composto por diversos elementos (onde se incluem sistemas fisiológicos e anatómicos), cada um dos quais com uma função relativa única necessária à produção e regulação do mesmo (SAHRMANN, 2002). A análise e avaliação do movimento e função humana ocupam um dos pilares centrais da prática do fisioterapeuta. Para tal, é fundamental que o fisioterapeuta conheça o normal funcionamento/interacção de todos os sistemas que constituem o ser humano e que propiciam a máxima funcionalidade, bem como, a forma como estes se apresentam aquando de uma disfunção.

* **Assistente na
Escola Superior de
Saúde do Instituto
Politécnico de
Setúbal**

** **Assistente na
Escola Superior de
Tecnologia de
Setúbal do
Instituto
Politécnico de
Setúbal**

O presente artigo tem como objectivo introduzir o leitor à utilização da análise cinemática tridimensional e electromiografia na avaliação do movimento e função humana. Para tal, encontra-se dividido em três partes: Uma primeira parte onde faremos uma breve revisão da utilização destes instrumentos no âmbito da avaliação do movimento e função humana; uma segunda parte onde apresentamos, de uma forma sistematizada, os diversos passos para a aquisição e processamento de sinais cinemáticos e electromiográficos; e uma última parte onde procuraremos demonstrar a sua aplicabilidade na avaliação de um utente com disfunção do complexo articular do ombro.

Análise cinemática tridimensional e Electromiografia na Avaliação do Movimento e Função humana

O movimento humano tem sido alvo de estudo por diferentes disciplinas/profissões. Com a expansão das fronteiras da ciência tornou-se claro que o movimento depende de uma interacção complexa entre os sistemas biológicos e as suas propriedades mecânicas, obrigando a que o seu estudo seja feito numa perspectiva neurofisiológica e biomecânica, ou seja, uma abordagem neuromecânica (ENOKA, 2002). Muitos são os recursos que têm concorrido para curva de aprendizagem da compreensão do movimento humano, entre eles destacamos: análise cinemática (através do uso de sistemas clássicos de análise de imagem, sistemas de varrimento electromagnético, etc.), electromiografia (EMG), plataforma de forças, electrogoniómetros, ressonância magnética dinâmica e ecografia. No âmbito do presente artigo serão abordados a análise cinemática tridimensional (AC) e a EMG.

O sistema músculo-esquelético é constituído por articulações que ligam segmentos (considerados corpos rígidos) entre si. Para descrever a localização e orientação no espaço são necessários seis parâmetros (seis graus de liberdade). Considerando como exemplo a figura 1, é possível determinar a posição no espaço do segmento ilustrado (fémur) em relação a um sistema de coordenadas conhecido (ex. sistema de coordenadas global do laboratório ou clínica), atribuindo-lhe um sistema de coordenadas local. Este último pode ser totalmente caracterizado especificando a posição em relação à origem (x, y, z), e subsequentemente, rodando-o em torno dos seus eixos nas quantidades ($\theta_x, \theta_y, \theta_z$). As seis coordenadas ($x, y, z, \theta_x, \theta_y, \theta_z$) constituem portanto os seis graus de liberdade do fémur. Com estes parâmetros é possível gerar dados informativos da localização e orientação deste segmento em qualquer instante, descrever os seus movimentos no espaço e/ou das suas articulações. Os resultados desta análise podem ser usados para uma determinação cinemática objectiva e para cálculos das forças e momentos que estão associados ao movimento (ALLARD *et al.*, 1995). Como veremos mais à frente, até à obtenção de dados interpretáveis é necessário proceder-se a alguns passos (processamento do sinal).

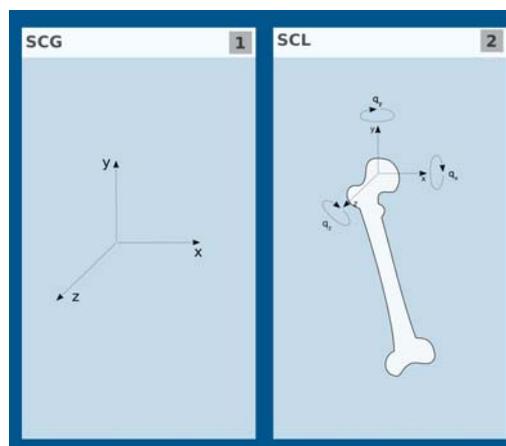


Figura 1- Determinação da posição de um segmento no espaço. SCG – Sistema de coordenadas global; SCL - Sistema de coordenadas local.

O estudo cinemático tem sido largamente utilizado nas diferentes articulações do corpo humano, são representativos disso os seguintes estudos: nas articulações metatársico-falângicas o estudo de SAMMARCO (1989), nas articulações tarso-metatársicos o estudo de GERSHMAN (1988), na articulação tíbio-társica o estudo de van den BOGERT *et al.* (1994), na articulação tíbio-femural o estudo de HOLLISTER *et al.* (1993), na articulação femuro-patelar o estudo de van EIJDEN *et al.* (1986), na articulação coxo-femural o estudo de NEPTUNE *et al.* (1995), na coluna cervical o estudo de WOLTRING *et al.* (1994), no tórax o estudo de MINOTTI *et al.* (1991), na articulação gleno-umeral e escápulo-torácica o estudo de POPPEN *et al.* (1976), no estudo dos movimentos de prono-supinação o trabalho de CARRET *et al.* (1976), no estudo do punho o trabalho de ANDREWS *et al.* (1979), nas articulações trapézio-metacárpica o estudo de HOLLISTER *et al.* (1992), entre muitos outros.

Em paralelo à investigação referida anteriormente, outros trabalhos têm decorrido onde se tem procurado analisar sujeitos com e sem disfunções do movimento no sentido de compreender como se traduzem estas mesmas disfunções, no movimento e função humana. A análise da marcha é um desses exemplos. Extensa é a literatura que a procura descrever desde os seus mais ínfimos pormenores (cinemático, cinético, etc.) até à sua aplicação clínica (COUTTS, 1999; SIMON, 2004; ZAJAC *et al.* 2002, 2003). Outros ainda, procuram caracterizá-la em situações de disfunção (WINTERS *et al.*, 1987; HULLIN *et al.*, 1996).

O complexo articular do ombro tem também sido objecto de estudo. Numerosa tem sido a investigação que procura “aperfeiçoar” a relação de 2:1 do ritmo escápulo-umeral, inicialmente avançada por INMAN *et al.* em 1944 e que parece continuar a ser amplamente aceite. São exemplo desta investigação estudos de natureza bidimensional (FREEDMAN *et al.*, 1966; MICHIELS *et al.*, 1995; POPPEN *et al.*, 1976), e tridimensional (PASCOAL, 2001; PRONK 1987, 1991; PRONK *et al.*, 1991; van der HELM *et al.*, 1995). Outros autores têm ainda direccionado a sua investigação para a “normalização” do ritmo escápulo-umeral propondo modelos descritivos do mesmo (BAGG *et al.*, 1988; DVIR *et al.*, 1978; SAHA 1983), ou ainda, para a análise cinemáticas de algumas disfunções particulares, como é o caso, por exemplo, de utentes com conflito sub-acromial (LUDEWIG *et al.*, 2000).

Em complemento à AC, o estudo do comportamento dos músculos proporciona-nos uma compreensão global do movimento. A EMG possibilita-nos esta análise através do registo da actividade mioeléctrica. Tal poderá ser efectuado através de electromiografia de profundidade, em que são colocados eléctrodos no interior dos músculos junto das fibras musculares, ou por electromiografia de superfície, em que os eléctrodos são colocados sobre a pele. Esta última tem sido amplamente utilizada, entre outros aspectos, pelo seu carácter não invasivo.

De uma forma geral, uma vez recolhido o sinal electromiográfico de interesse, esse poderá ser analisado no que diz respeito a eventos que aconteceram no tempo, por exemplo, os diferentes instantes de activação (*onset* muscular) de um ou mais músculos (análise temporal), ou no que concerne à intensidade relativa de vários músculos num determinado movimento (análise da amplitude), ou ainda, à análise da fadiga muscular e tipo de fibras musculares (análise na frequência).

Na sequência apresentada na figura 2, é possível observar exemplos, da determinação do instante de activação muscular através de um algoritmo desenvolvido para o efeito (Matias *et al.*, 2005), da participação relativa de dois músculos num movimento e o efeito de fadiga através da do estudo da evolução da frequência média.

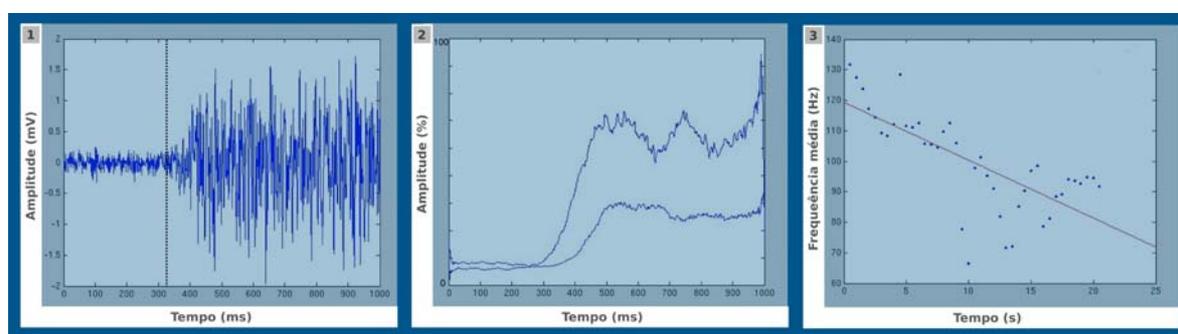


Figura 2 – Exemplos da análise do sinal electromiográfico.

(1) Determinação do instante de activação de um músculo, (2) Participação relativa de dois músculos na flexão da articulação gleno-umeral, (3) Análise da fadiga muscular durante uma contração isométrica através do cálculo da frequência média.

Uma das situações de aplicabilidade clínica para a fisioterapia e que tem demonstrado contribuir para a efectividade da intervenção da mesma (GIBSON, *et al.*, 2004), é a utilização da EMG como fonte de *biofeedback* das estratégias motoras utilizadas pelos utentes, possibilitando desta forma a sua imediata correcção.

Mais uma vez e à semelhança da AC, até que o sinal electromiográfico seja mais facilmente interpretável é necessário que ele passe por alguns passos de processamento como iremos ter oportunidade de verificar.

A utilização da EMG na avaliação do movimento e função humana tem sido, também ela, vasta. Seguindo os três tipos de análise descritos anteriormente, temos como exemplos da sua utilização: os estudos do controlo motor ao nível da coluna lombar (HODGES *et al.*, 1997; MOSELEY *et al.*, 2002), o estudo da intensidade relativa de diferentes músculos no âmbito da marcha (NEPTUNE *et al.*, 2001), e no domínio da frequência, a análise da composição relativa de fibras e fatigabilidade de diferentes porções do mesmo músculo (MANNION *et al.*, 1998).

Aquisição e processamento de sinais cinemáticos e electromiográficos

O estudo do movimento humano está actualmente suportado por tecnologia que permite a aquisição de variáveis físicas que, ao serem digitalizadas e transmitidas para um computador, abre largas possibilidades de processamento deste sinal para extracção de informação relevante. Este processamento de sinal pode ser executado numa etapa após a recolha de sinais, ou, quando existem algoritmos robustos e rápidos, o processamento pode ser feito em tempo real possibilitando a intervenção em formato de *biofeedback* como referido anteriormente.

O processo, até se chegar a uma avaliação das funções, passa por diversas fases: a aquisição de sinais; o processamento; a interpretação e em determinadas situações pode passar por uma classificação automática.

Para acompanhar as diversas etapas faremos uso da figura 3, explicitando um dos passos e dividindo a discrição entre a análise cinemática e a electromiografia.

Sinais Cinemáticos

A análise do movimento através da simples observação do sujeito pode ser melhorada pela captura da sequências de imagens através de câmaras de vídeo permitindo estudar o movimento com detalhe no tempo e no espaço. Esta captura tem como objectivo a reconstrução tridimensional das coordenadas espaciais dos pontos de interesse (ex. segmentos, articulações, etc.)

A captação dos dados cinemáticos pressupõe a existência de um espaço calibrado. Para calibrar o espaço a ser alvo de registo é necessário introduzir e filmar um objecto (calibrador) cujas coordenadas dos seus diversos pontos sejam conhecidas. A extensão da área de calibrada é de extrema importância uma vez que os métodos de reconstrução tridimensionais são mais precisos dentro do volume calibrado (NIGG *et al.*, 1994).

Para facilitar os sistemas de processamento de imagem utilizam-se normalmente marcas retroreflexíveis ou activas para identificar um determinado ponto no espaço. Estas marcas tornam-se mais destacadas na imagem quando existe um fundo preto e uma luz intensa a incidir sobre elas. A projecção das luzes deverá ser feita de acordo com os planos de filmagem.

Com o espaço calibrado, passa-se à identificação dos segmentos e articulações em estudo. Nesses pontos relevantes são colocadas marcas activas (encontram-se esquematizadas na figura 3-1.b).

Se o movimento em análise acontece num só plano, pode realizar-se uma análise bidimensional requerendo uma só câmara que, deverá ser colocada perpendicularmente ao plano estudado. Para movimentos mais complexos será necessário a utilização de duas ou

mais câmaras, para que se possa proceder à reconstrução tridimensional. No sentido de reduzir possíveis erros durante a reconstrução tridimensional, a colocação das câmaras deverá ser estudada para que os ângulos entre os planos de filmagens variem entre 60-90° (NIGG *et al.*, 1994).

Na figura 3-3 acompanha-se o processamento de imagem em que o primeiro passo (figura 3-3.a) será a determinação das coordenadas bidimensionais dos pontos de interesse (digitalização). Este processo pode ser realizado de forma manual (dependente do conhecimento de anatomia topográfica do operador) ou de forma automática (onde os pontos de interesse são reconhecidos através de um *software* específico).

Uma vez identificadas as marcas em todas as imagens (*frames*) é feita a reconstrução trajectória das mesmas (figura 3-3.b). Este processo é realizado através da determinação de coordenadas tridimensionais a partir de coordenadas bidimensionais provenientes das diversas câmaras. Um dos métodos utilizados para este efeito designa-se de *Direct Linear Transformation – DLT* (ALLARD *et al.*, 1995; NIGG *et al.*, 1994).

Estas trajectórias são posteriormente suavizadas (figura 3-3.c), removendo erros decorrentes de todo o processo, sejam erros de digitalização, erros devido à distorção das lentes, entre outros. Do resultado deste processamento obtemos a história cinemática dos segmentos ou articulações em estudo.

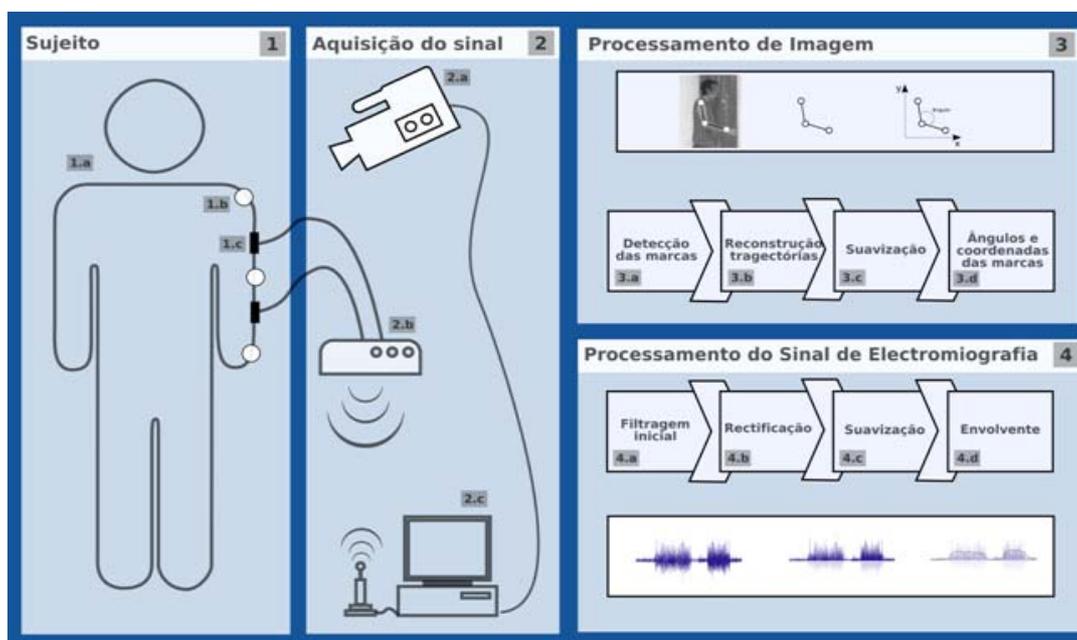


Figura 3 – Aquisição e processamento de sinais cinemáticos e electromiográficos. (1.a) o sujeito a ser estudado; (1.b) marca retroflexível; (1.c) superfícies de detecção com electrodos activos; (2) a aquisição de sinal; (2.a) câmara; (2.b) electromiógrafo; (2.c) computador para armazenar e visualização dos sinais; (3) processamento de imagem; (4) processamento de sinal EMG.

Sinais Electromiográficos

A electromiografia, consiste na captação da actividade eléctrica muscular que existe durante a contracção dos músculos. Para se efectuar a recolha é necessária a colocação de superfícies de detecção nos músculos que se querem observar. Na figura 3-1.c está esquematizada a colocação das superfícies de detecção no membro superior direito do sujeito. O modo convencional de colocação das superfícies de detecção assume que os pontos de colocação estão devidamente limpos e esfoliados para permitir uma baixa impedância de contacto com a pele por parte dos sensores de EMG. É colocado um par de superfícies de detecção por músculo sobre o centro do músculo e alinhadas com as fibras musculares. A distância típica de colocação das duas superfícies é de 2 cm. É ainda necessário existir uma superfície de detecção num ponto neutro em termos de actividade muscular, sendo escolhidas zonas sem massa muscular (como o olecrâneo ou apófises espinhosas) ou, no caso de não ser possível, uma zona que se saiba ter os músculos inactivos (de LUCA, 1997).

O sinal de electromiografia tem uma amplitude muito baixa (da ordem dos milivolts), que necessita de electrónica de instrumentação para ser condicionado num sinal que pode ser digitalizado. Esta tarefa é tipicamente feita por um eléctrodo activo que faz o condicionamento do sinal junto ao ponto de aquisição, reduzindo ao máximo o ruído captado pela cablagem. Em situações em que não é possível a aquisição de eléctrodos activos, os electromiógrafos contêm no seu interior a electrónica necessária ao condicionamento de sinal.

O sinal de EMG amplificado e condicionado pelo eléctrodo é transmitido para o electromiógrafo (figura 3-2.b) onde é digitalizado e enviado para o computador. As características do electromiógrafo variam no número de canais de electromiografia (logo, no número de músculos passíveis de serem adquiridos em simultâneo), na relação sinal ruído, na capacidade de integração com outros sensores ou dispositivos e na liberdade de movimentos permitida. No caso de ser necessário o estudo de movimentos amplos é aconselhável que o electromiógrafo possa operar com transmissão de dados sem fios (SILVA *et al.*, 2005).

Quando o sinal está digitalizado e acessível num computador, existem diversas ferramentas que podem ser utilizadas para fazer o processamento de sinais. A folha de cálculo pode ser utilizada para fazer algum processamento básico ou uma inspecção inicial ao sinal. Existe um conjunto de ferramentas de cálculo numérico que contêm módulos de processamento de sinais como o Octave, LabView e o Matlab entre outras, que permitem executar todas as operações necessárias à extracção de variáveis relevantes do sinal.

A área de processamento de sinais é muito extensa (PROAKIS *et al.*, 1996) e muitas são as ferramentas que encontram aplicação no processamento do sinal EMG e na Análise cinemática. Vamos percorrer um exemplo simples de processamento de sinal que permite obter a curva envolvente do sinal de EMG, curva esta que servirá de base para extracção de diversas variáveis de interesse. Exemplos de processamento usando a curva envolvente são a detecção do instante de activação, a construção do integral electromiográfico, a detecção da duração de activação do músculo, a detecção de valores máximo electromiográficos, entre outros.

Afim de se poder comparar resultados de diferentes execuções, quer intra-sujeito, quer inter-sujeitos, dever-se-á normalizar o sinal electromiográfico. Este procedimento consiste na transformação dos valores absolutos respeitantes à intensidade do sinal electromiográfico, em valores relativos a um valor electromiográfico de referência (ex. obtido através de uma contracção voluntária máxima – 100%) (SODERBERG *et al.*, 2000).

O exemplo de processamento de sinal electromiográfico encontra-se esboçado na figura 3-4 em que a sequência de baixo apresenta os vários blocos de processamento sequenciais e, em cima, o sinal entre os blocos de processamento.

O primeiro bloco de processamento (figura 3-4.a) faz a filtragem inicial do sinal de EMG bruto. O sinal pode vir contaminado com algum ruído que se filtra com facilidade. Sabe-se que o espectro de frequência do sinal de EMG se encontra concentrado entre os 20Hz e os 450Hz sendo que sinais que caíam fora desta gama de frequências são considerados ruído. Um filtro passa-banda nas frequências indicadas permite ter um sinal condicionado onde desaparece o ruído de alta-frequência e alguns artefactos de baixa frequência que podem alterar momentaneamente o valor médio do sinal de EMG.

O bloco de processamento chamado de rectificação (figura 3-4.b) é utilizado para forçar o sinal a ter valores positivos. A rectificação (de onda completa), em termos matemáticos, é a aplicação da função módulo fazendo que o sinal deixe de ter a média nula (local e globalmente). Com o sinal rectificado pode obter-se a curva envolvente aplicando um filtro de suavização (figura 3-4.c), que pode ser realizado com um filtro passa-baixo (tipicamente <10Hz) ou com um filtro de média de janela deslizante (com janela > 50ms).

O sinal obtido, a curva envolvente (figura 3-4.d), permite no exemplo acompanhar o comportamento cinemático, obtendo-se o comportamento do músculo nas diversas amplitudes articulares.

Interpretação de dados

Os dados obtidos com o processamento de sinais permitem obter variáveis (veja os exemplos indicados na introdução) que se tentam relacionar com as hipóteses do problema definido, procurando correlação entre as variáveis obtidas com as situações estimuladas/estudadas. Se esta relação é obtida por inspecção gráfica são normalmente usadas ferramentas estatísticas para dar validade aos resultados encontrados.

A classificação automática

A classificação automática, estreitamente associada com a área de reconhecimento de padrões, tenta associar uma amostra recolhida com uma classe, conhecida ou não *a priori* (DUDA *et al.*, 2001; SALVADOR, 1999). Também esta área do conhecimento tem múltiplas derivações e tem sido largamente utilizada como ferramenta de descoberta de informação em diversos campos experimentais.

No âmbito da análise do movimento pode estudar-se a associação uma determinada disfunção (a classe) a um determinado sujeito (amostra) de forma automática.

Esboçaremos três modos de classificação automática, um em que se conhecem as diversas classes e se conhecem regras para a classificação, outro em que se sabem quais são as classes mas não as regras, e ainda outra situação em que não se sabem quais as classes e se quer descobrir se existem estruturas relevantes nos dados recolhidos.

O primeiro modo de classificação automática deriva da interpretação de dados em que se identifica relações claras nas variáveis estudadas. A classificação automática pode usar essa informação para criar um classificador. Este classificador é construído a partir da experiência do técnico.

Um outro modo de utilização de métodos de reconhecimentos de padrões utiliza algoritmos de aprendizagem estatística para estimar as distribuições das diversas variáveis versus as diversas classes, identificando regras de classificação que minimizem erros de classificação. Este classificador tem uma fase de aprendizagem em que é alimentado por amostras associadas a cada uma das classes (classificação supervisionada).

Os classificadores são acompanhados por uma taxa de erro de classificação que transmite a qualidade do classificador.

E ainda uma terceira abordagem, em que o classificador não tem informação das classes a que as amostras pertencem (classificação não supervisionada). Numa fase de aprendizagem, o sistema de classificação separa os dados em diversas classes, através de medidas de semelhança entre as amostras constrói regras para separação dos dados nessas classes descobertas.

Exemplo da Aplicabilidade em Fisioterapia

Apresentamos em seguida parte da análise do ritmo escápulo-umeral (até aos 90° de elevação do braço) e dos padrões de recrutamento motor dos músculos grande dentado e trapézio inferior, realizado através de AC e EMG, referente ao estudo de caso apresentado no primeiro número desta revista (Matias *et al.*, 2004).

Como era de especial interesse a análise do movimento na articulação escápulo-torácica, confrontámos os dados obtidos no movimento da omoplata (em três repetições) com os que seriam esperados (figura 4). Tal é possível através de um modelo preditivo do movimento da omoplata na elevação do braço desenvolvido por Pascoal (2001). Com esta análise é-nos possível observar se o movimento efectuado pela utente está ou não de “acordo” com os estimados e, caso não esteja, como é que varia.

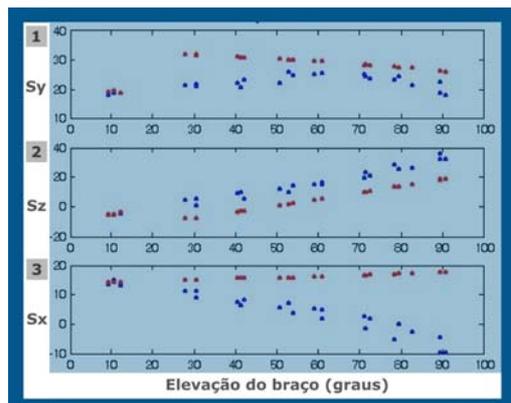


Figura 4 - Movimentos (rotações) da omoplata. Sy = Retracção/protracção (protracção no sentido positivo); Sz = Rotação superior/inferior (rotação superior no sentido positivo); Sx = Bâscula anterior/posterior (bâscula posterior no sentido positivo), durante a elevação do braço. Os pontos a azul dizem respeito ao registo (três repetições) e os pontos a vermelho referem-se ao estimado pelo modelo.

Da análise efectuada destacamos um ligeiro aumento da rotação superior da omoplata e uma excessiva bâscula anterior da mesma que se torna cada vez mais evidente após os 40° de elevação do braço.

Na figura 5, podem observar-se os instantes de activação dos músculos deltóide (porção anterior), grande dentado e trapézio inferior. É possível constatar-se que os dois últimos são recrutados após a porção anterior do músculo deltóide.

Em resumo, durante a elevação do braço, e no que se refere à articulação escápulo-torácica, a utente apresenta um ligeiro aumento da rotação superior ($14^{\circ} \pm 2$ aos 90° de elevação do braço) e uma excessiva bâscula anterior face à posição esperada ($23^{\circ} \pm 2$ aos 90° de elevação do braço) que se torna mais evidente após os 40° de elevação. No que diz respeito à activação muscular, os músculos grande dentado e trapézio inferior só são recrutados após o músculo deltóide (porção anterior), 220 e 180ms respectivamente.

Centrando-nos outra vez no estudo de caso, estes resultados parecem vir corroborar a hipótese formulada de “deficit de controlo motor dos estabilizadores locais da escápulo-torácica”, associados a uma “dominância da rotação superior da omoplata”.

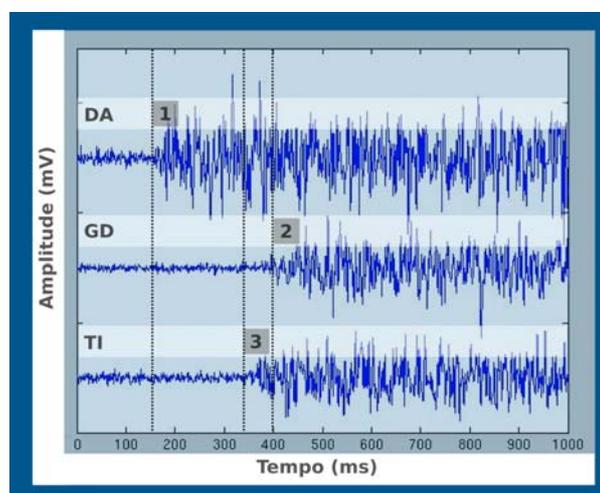


Figura 5 - Instantes de activação dos músculos deltóide (porção anterior - DA), grande dentado (GD) e trapézio inferior (TI).

Conclusão

No presente artigo, procurámos fazer uma introdução à utilização da AC e EMG, no âmbito da avaliação do movimento e função humana, demonstrando a sua aplicabilidade em fisioterapia.

A natural evolução da profissão conduz a uma crescente necessidade de fundamentação das tomadas de decisão da prática clínica dos fisioterapeutas, desafiando-os a constantes actualizações do seu corpo de saberes e competências. Com as actuais possibilidades tecnológicas, o desenvolvimento de metodologias/instrumentos que complementem a avaliação do movimento e função humana, é hoje uma realidade alcançável.

Contudo, e no nosso entender, para que passe de uma realidade alcançável, a uma realidade adquirida, é necessário um esforço de todos os profissionais em dois sentidos: um na criação/desenvolvimento destes instrumentos e outro no desenvolvimento de competências para a sua utilização. Se nos primeiros recai a responsabilidade de criar/desenvolver estes instrumentos, de forma a proporcionarem uma fácil utilização com ganhos efectivos para todos os interessados (utente, fisioterapeuta e instituição empregadora). Já os segundos terão a responsabilidade de actualizar o seu corpo de saberes e competências.

Referências bibliográficas

- ALLARD, P.; BLANCHI, J.; AISSAOUI, R. - Bases of three-dimensional reconstruction. **In** ALLARD, P.; STOKES, I.; BLANCHI, J. - *Three-dimensional analysis of human movement*. Human Kinetics. Champaign. 1995. 19-40.
- ANDREWS, J.G.; YOUM, Y. - A biomechanical investigation of wrist kinematics. *Journal of Biomechanics*. 12. (1979). 83-93.
- BAGG, D.S.; FORREST, W.J. - A biomechanical analysis of scapular rotation during arm abduction in the scapular plane. *American Journal Physical Medicine Rehabilitation*. 67. (1988). 238-245.
- BOGERT, A.J. van den.; SMITH, G.D.; NIGG, B.M. - In vivo determination of the anatomical axes of the ankle joint complex: An optimization approach. *Journal of Biomechanics*. 27. (1994). 1477-1488.
- CARRET, J.P.; FISCHER, L.P.; GONON, G.P.; DIMNET, J. - Etude cinématique de la prosupination au niveau des articulations radiocubitalis (radio ulnaris). *Bulletin de l'Association Anatomie*. 60. (1976). 279-285.
- COUTTS, F. - Gait analysis in the therapeutic environment. *Manual Therapy*. Vol. 4, nº1. (1999). 2-10.
- de Luca, C. - The use of surface electromyography in biomechanics. *Journal Applied Biomechanics*. 13. (1997). 135-163.
- DUDA, R., HART, P. *et al.* - Pattern Classification. (2nd edition). Wiley. 2001.
- DVIR, Z.; BERME, N. - The shoulder complex in elevation of the arm: a mechanism approach. *Journal Biomechanics*. 11. (1978). 219-225.

- ELJEDEN, T. van; KOUWENHOVEN, E.; VERBUG, J.; WEIJES, W.A. – A mathematical model of the patello-femoral joint. *Journal of Biomechanics*. 19. (1986). 219-229.
- ENOKA, R. – The force-motion relation. **In** ENOKA, R. - *Neuromechanics of human movement*. 3rd edition. Human kinetics. 2002. 1-56.
- FREEDMAN, J.; MUNRO, R. - Abduction of arm in the scapular plane and glenohumeral movements. A roentgenographic study. *Journal Bone Joint Surgery*. Vol. 48, nº 8. (1966). 1503-10.
- GERSHMAN, S. – A literature review of midtarsal joint function. *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery*. Vol. 5. (1988). 385-391.
- GIBSON, K., A. GROWSE, *et al.* - The effectiveness of rehabilitation for nonoperative management of shoulder instability: a systematic review. *J Hand Ther.* Vol. 17, nº 2. (2004). 229-42.
- HODGES, P.W.; RICHARDSON, C.A. - Feedforward contraction of transversus abdominis is not influenced by the direction of arm movement. *Exp Brain Res*. Vol. 114, nº 2. (1997). 362-70.
- HOLLISTER, A.M.; BUFORD, W.L.; MYERS, L.M.; GIURINTANO, D.J.; NOVICK, A. – The axes of rotation of the thumb carpometacarpal joint. *Journal of Orthopaedic Research*. 10. (1992). 454-460.
- HOLLISTER, A.M.; JATANA, S.; SINGH, A.K.; SULLIVAN, W.S.; LUPICHUK, A. – The axes of rotation of the knee. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 290. (1993). 259-268.
- HULLIN M.G.; ROBB J.E.; LOUDON I.R. - Gait patterns in children with hemiplegic spastic cerebral palsy. *J Pediatr Orthop B*. Vol. 5, nº 4. (1996). 247-51.
- INMAN, V.T.; SAUNDER, M.; ABBOT, L.C. - Observations of the function of the shoulder joint. *Journal Bone Joint Surgery*. 26. (1944). 1-30.
- LUDEWIG, P.M.; COOK, T.M. - Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Physical Therapy*. Vol. 80, nº 3. (2000). 276-91.
- MANNION, A. F., G. A. DUMAS, *et al.* - The influence of muscle fiber size and type distribution on electromyographic measures of back muscle fatigability. *Spine*. Vol. 23, nº 5. (1998). 576-84.
- MARQUES, J. - Reconhecimento de Padrões: Métodos Estatísticos e Neurais. IST PRESS. 1999.
- MATIAS, R.; CRUZ, E. – *Estabilidade dinâmica*. EssFisiOnline, vol 1, nº1. (2004). 31-47.
- MATIAS, R.; GAMBOA, H.; VELOSO, A. - *Metodologia de detecção de tempos de activação electromiográfica para biofeedback*. Livro de Abstracts do I Encontro de biomecânica. Abrantes, 3 e 4 de Fevereiro de 2005.
- MICHIELS, I.; GREVENSTEIN, J.- Kinematics of shoulder abduction in the scapular plane. On the influence of abduction velocity and external load. *Clinical Biomechanics*. Vol. 10, nº 3. (1995). 137-143.
- MINOTTI, P.; LEXCELLENT, C. – Geometric and kinematic modeling of a human costal slice. *Journal of Biomechanics*. 24. (1991). 213-221.
- MOSELEY, G.L.; HODGES, P.W. *et al.* - Deep and superficial fibers of the lumbar multifidus muscle are differentially active during voluntary arm movements. *Spine*. Vol. 27, nº 2. (2002). 29-36.

- NEPTUNE, R.R.; HULL, M.L. – Accuracy assessment of methods for determining hip movement in seated cycling. *Journal of Biomechanics*. 28. (1995). 423-437.
- NEPTUNE R.R.; KAUTZ S.A.; ZAJAC F.E. - Contributions of the individual ankle plantar flexors to support, forward progression and swing initiation during normal walking. *J Biomech*. 34. (2001). 1387-98.
- NIGG, B.M.; COLE, G.K. Optical Methods. **In** Nigg, B.M.; HERZOG, W. - *Biomechanics of the musculo-skeletal system*. Jonh Wiley & Sons Ltd. 1994. 254-286.
- PASCOAL, A. G. - Ombro e Elevação do Braço - Análise cinemática e electromiográfica sobre a influência da carga externa e velocidade do braço no ritmo escápulo-umeral tridimensional. Tese de Doutoramento. *Faculdade de Motricidade Humana*. 2001.
- POPPEN, N.K.; WALKER, P.S. – Normal and abnormal motion of the shoulder. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 58A. (1976). 195-201.
- POPPEN, N.K.; WALKER, P.S. - Normal and abnormal motion of the shoulder. *Journal Bone Joint Surgery*. Vol. 58, nº 2. (1976). 195-201.
- PROAKIS, J.; MANOLAKIS, D. - Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Applications (3rd Edition). Prentice Hall. 1996.
- PRONK, G.M. - The shouder gridle. Analyzed and modelled kinematically. *Man-Machine System Group. Dep. of Mechanical Engineering and Marine Technology*, 1991.
- PRONK, G.M. - Three-dimensional determination of the position of the shoulder girdle during humerus elevation. *Biomechanics XI-B, Proc. 11th ISB Congress*. Amsterdam. (1987). 1070-1076.
- PRONK, G.M.; van der HELM, F. - The palpator: an instrument for measuring the position of bones in three dimensions. *Journal Medical Engineering Technology*. Vol. 15, nº 1. (1991). 15-20.
- SAHA, A. K. - Mechanism of shoulder movements and a plea for the recognition of zero position of glenohumeral joint. *Clinical Orthopaedics Related Research*. 173. (1983). 30-37.
- SAHRMANN, S. - Concepts and Principles of movement. **In** SAHRMANN, S.- *Diagnosis & treatment of movement impairment syndromes*. Mosby. 2000. 9-49.
- SAMMARCO, G. - Biomechanics of the foot. **In** M. Nordin & V.H. Frankel (Eds.), *Basic Biomechanics of the musculoskeletal system* (pp. 163-181). Philadelphia. Lea & Febiger. 1989.
- SILVA, H.; GAMBOA, H.; VIEGAS, V.; FRED, A. - Wireles Physiologic Data Aquisition Platform. Proceedings of the 5th Conference on Telecommunications ConfTele. Tomar, Portugal. 2005.
- SIMON, S. - Quantification of human motion: gait analysis-benefits and limitations to its application to clinical problems. *Journal of Biomechanics*. Vol. 37, nº 12. (2004). 1869-80.
- SODERBERG GL, KNUTSON LM. - A guide for use and interpretation of kinesiological electromyographic data. *Phys Ther*. Vol. 80, nº 5. (2000). 485-98.
- Van der HELM, F.C.T.; PRONK, G.M. – Three-dimensional recording and description of motion of the shoulder mechanism. *Journal of Biomechanical Engineering*. 117. (1995). 27-40.
- WINTERS T.F.; GAGE J.R.; HICKS R. - Gait patterns in spastic hemiplegia in children and young adults. *J Bone Joint Surg Am*. Vol. 69, nº 3. (1987). 437-41.
- WOLTRING, H.J.; KONG, K.; OSTERBAUER, P.J.; FUHR, A. W. – Instantaneous helical axes estimation from 3-D video data in neck kinematics for whiplash diagnostics. *Journal of Biomechanics*. 27. (1994). 1415-1432.

ZAJAC, F.; NEPTUNE, R.; KAUTZ, S. - Biomechanics and muscle coordination of human walking Part I: Introduction to concepts, power transfer, dynamics and simulations. *Gait and Posture*. 16 (2002). 215-232

ZAJAC, F.; NEPTUNE, R.; KAUTZ, S. - Biomechanics and muscle coordination of human walking Part II: Lessons from dynamical simulations and clinical implications. *Gait and Posture*. 17. (2003). 1-17.

Nota

A Escola Superior de Saúde realiza cursos de formação contínua na área da **Avaliação do Movimento e Função Humana**, nomeadamente, na utilização de instrumentos como a análise cinemática tridimensional e a electromiografia.

Para mais informações consulte o programa de formação contínua para 2005 na secção ESSnotícias ou no site www.ess.ips.pt

A PROMOÇÃO E A PROTECÇÃO DA SAÚDE EM FISIOTERAPIA

*** Lina Robalo e ** Madalena Gomes da Silva**

* lrobalo@ess.ips.pt

** msilva@ess.ips.pt

INTRODUÇÃO

A prática da Fisioterapia caracteriza-se hoje de forma diferente do que há 10 ou 20 anos atrás. Tem à sua disposição novos conhecimentos, novos recursos, novas modalidades e metodologias de intervenção. Tem outra sustentação teórica e está também sujeita a diferentes pressões externas à profissão.

Aos fisioterapeutas exige-se uma maior abrangência nas áreas de intervenção e nos seus modelos de prática, de forma a serem uma mais valia para a sociedade onde se inserem, respondendo especificamente às necessidades dos utentes/populações, contribuindo para que estes sejam mais activos na gestão da sua saúde (STRUBER J.C., 2001).

Simultaneamente, necessitam de ter presente uma visão mais ampla e integrada da saúde e dos seus envolventes (dos sistemas de saúde, das políticas, dos recursos disponíveis, das prioridades e das recomendações nacionais e internacionais), para que a sua prática se enquadre nas prioridades em saúde a nível local, nacional e internacional. Neste sentido os desafios são cada vez maiores e a necessidade de uma prática sustentada e efectiva representa na actualidade uma obrigatoriedade.

*** Assistente da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal**

**** Professora Coordenadora da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal**

O presente artigo surge com dois propósitos, por um lado reforçar o potencial da fisioterapia enquanto profissão de saúde na área da promoção e protecção da saúde e por outro promover a divulgação de algumas actividades desenvolvidas pelos alunos do 2º ciclo da área disciplinar de fisioterapia da ESS durante o ano lectivo 2004/05. Assim a sua estrutura assenta em 3 partes: a primeira procura enquadrar a fisioterapia na área da promoção e protecção da saúde, a segunda pretende ilustrar de forma sintética as diferentes fase do desenvolvimento de programas de promoção e protecção da saúde em fisioterapia e por fim, a terceira parte deste artigo procura divulgar sob a forma de abstrat o trabalho desenvolvido pelos alunos do 2º ciclo da Licenciatura Bi-etápica em Fisioterapia no presente ano lectivo, nesta área específica.

A promoção e protecção da saúde e a fisioterapia

O desenvolvimento da investigação, a evolução da tecnologia, as modificações das características sócio demográficas e dos determinantes de saúde dos indivíduos e populações, implica hoje uma necessidade crescente de sustentar em termos científicos as nossas decisões, bem como uma necessidade de situarmos o utente/cidadão, no centro do modelo de intervenção ou da prestação de cuidados de saúde (IAN, E. *et al.*, 2004).

Sendo a Promoção da Saúde, “o processo que visa criar condições para que as pessoas aumentem a sua capacidade de controlar os factores determinantes da saúde, no sentido de a melhorar ou manter “ (OMS - Carta de Ottawa, 1986), trata-se então de um processo que se faz com as pessoas, que parte dos seus problemas e das suas necessidades de saúde e que visa capacita-las para o desenvolvimento de recursos individuais e/ou colectivos, com vista à obtenção de melhores níveis de bem-estar, de funcionalidade ou de qualidade de vida. Para aumentar a capacidade de decisão e gestão da saúde dos utentes /cidadãos, estes terão de ser o centro deste processo, pois só assim será possível contribuir para o *empowerment* e para a cidadania de uma forma efectiva.

O trabalho desenvolvido pelos fisioterapeutas tal como por outros profissionais de saúde, no âmbito da Promoção da Saúde tem como objectivo, a mudança de hábitos e estilos de vida, e portanto envolve quase sempre mudanças comportamentais o que implica processos longos e complexos de intervenção e acompanhamento (EWLES; SIMNETT, 1992).

Assim, os resultados de uma intervenção só são expressivos, muitas das vezes, a longo prazo, o que choca profundamente com o imediatismo que caracteriza as expectativas e desejos da sociedade actual. Uma intervenção na infância ou adolescência tem repercussão na saúde do indivíduo na idade adulta, e a repercussão esperada é a ausência de doença, de incapacidade ou mesmo de melhores níveis de funcionalidade, assim, poderão passar várias décadas antes de se poder confirmar o sucesso de uma intervenção, traduzida por exemplo em diminuição do absentismo laboral ou estudantil, em gastos em saúde, em grau de funcionalidade ou até mesmo em qualidade de vida. Deste modo, facilmente se perde a consciência da relação entre a intervenção e o seu efeito. Por um lado, porque existe muitas vezes um *gap* temporal entre a acção e o efeito e, por outro, porque o resultado esperado é a própria ausência de efeito, tornando a quantificação desta relação extremamente difícil.

Empowerment em Saúde

É o processo que, capacita os indivíduos ou grupos sociais, a manifestarem e expressarem um maior poder a nível socio-cultural, psicológico, político e económico, ao expressar as suas necessidades de saúde, apresentando os seus interesses e estratégias, envolvendo-se e participando na tomada de decisão políticas, de acções sociais e culturais que vão ao encontro das suas necessidades identificadas.

Este processo, permite que os indivíduos identifiquem e reconheçam uma correspondência mais próxima entre, os que são os seus objectivos na vida e um sentido de como consegui-los bem como um relacionamento entre seus esforços e resultados da vida, promovendo a auto-eficácia.

Fonte: Heath Promotion Glossary, 1998.

Em contrapartida as intervenções centradas no tratamento da doença têm uma visibilidade e um impacto imediato na vida das pessoas que a Promoção da saúde e as medidas de Protecção da saúde não têm.

É no entanto importante realçar que muitas vezes a mudança de comportamento a longo prazo passa pela obtenção de um conjunto de competências a curto prazo, como por exemplo a aquisição de conhecimentos ou de estratégias. sendo da nossa responsabilidade garantir que estas intervenções sejam baseadas nos melhores padrões de prática e (CICCONE, 2004).

Será que os fisioterapeutas envolvidos na Promoção e Protecção da Saúde não têm negligenciado o seu papel em tornar visível esse trabalho e esse contributo?

Para além da mobilização das esferas de decisão (Ex. O director, o coordenador, o presidente do clube ou o financiador), o conceito de Promoção da saúde também tem de chegar aos cidadãos/utentes/doentes, no sentido de ser socialmente entendido como uma necessidade e em muitos casos até mesmo aos próprios profissionais de saúde.

As populações sentem um conjunto de necessidades urgentes e imediatas, tais como recorrer à fisioterapia por sequelas de AVC, ou por uma dor lombar aguda e poderão desvalorizar o esforço e investimento em acções de promoção da saúde com vista a ganhos de saúde no futuro. Os próprios serviços de saúde reflectem muitas vezes este contexto de exigência, orientando-se no sentido de proporcionar uma resposta a estas necessidades imediatas que se traduzem em custos elevados e incontornáveis. Deste modo, a justificação da atribuição de suporte para Promoção da saúde tem de ser solidamente suportada com evidência científica e na efectividade das práticas, o que implica o desenho pormenorizado das diferentes etapas bem como uma avaliação criteriosa.

Algumas razões justificativas da subvalorização da promoção da saúde.

Provavelmente a dificuldade em justificar um maior investimento e reconhecimento da importância da intervenção da fisioterapia na promoção e protecção da saúde está relacionada com:

- Aspectos sócio-culturais;
- Subvalorização de práticas prospectivas;
- A falta de visibilidade das intervenções;
- A incapacidade de demonstrar a sua efectividade.

As etapas de um programa de promoção e protecção da saúde

Dada a natureza do tipo de efeito obtido com uma acção de promoção, protecção da saúde, a justificação da sua necessidade bem como a demonstração da sua efectividade obriga a que o seu desenho tenha de passar por diferentes etapas:

1ª Etapa - A justificação da acção e a captação de recursos

A justificação da acção e a captação de recursos coloca dificuldades adicionais que deverão ser ultrapassadas com base no levantamento das necessidades específicas e na identificação fundamentada da(s) condição(ões) prioritária(s) e da população alvo.

O levantamento de necessidades específicas é um processo que pode ser desenvolvido a nível internacional, nacional, regional e local, sendo quase sempre moroso e complexo, mas fundamental para o diagnóstico da situação.

Quando se considera a intervenção da fisioterapia na área da promoção e protecção da saúde, devem ser sempre considerados dois grandes grupos de utentes: (1) os que já têm algum tipo de queixas e já recorreram aos serviços do Fisioterapeuta e (2) os outros, que ainda não apresentam quaisquer queixas e que podem ou não ser grupos de risco para problemas específicos. Isto implica uma abrangência grande no levantamento de necessidades.

Os diferentes níveis, mencionados acima, estão relacionados com a forma e tipo de necessidades que podem ser identificadas. Assim, este processo inicia-se a partir das necessidades normativas que são definidas pelo expert ou profissional de acordo com standards pré-estabelecidos. São necessidades baseadas no julgamento de valor dos profissionais. Isto pode levar a dois tipos de problemas: a opinião do profissional sobre o que é um standard aceitável pode variar e os standards dos profissionais podem ser diferentes dos utentes (EWLES; SIMNETT, 1992).

Logo, o levantamento de necessidades deve ser completado com uma abordagem direccionada à população em que se supõe existir a necessidade sugerida pela literatura. Isto conduz ao levantamento das necessidades sentidas, que são aquelas identificadas de forma sistemática (respondendo a questionários, por exemplo) pela população alvo do futuro programa. Neste processo as pessoas identificam quais são as suas necessidades no que diz respeito a um tema específico. No entanto, considera-se que quando estas necessidades se tornam uma exigência, pela sua premência, são consideradas necessidades expressas (EWLES; SIMNETT, 1992).

Algumas necessidades normativas estão definidas na lei, como por exemplo as necessidades sobre a higiene alimentar ou validade dos produtos alimentares. Outras estão disponíveis na literatura ou nos organismos nacionais (Ex. Plano Nacional de saúde, Instituto Nacional de Estatística, Observatório Português de Saúde) e/ou internacionais (Ex. Banco Mundial, UNICEF, Organização Mundial de Saúde). A literatura de origem epidemiológica oferece informação rica e detalhada quanto aos índices de morbidade e mortalidade, factores de risco e incidentes de determinado problemas, entre outra.

No entanto a mais inestimável fonte de informação são as pessoas. Por um lado, outros profissionais de saúde da instituição e as suas percepções das necessidades mais prementes da população, por outro lado e acima de tudo, os utentes, cidadãos, que é quem melhor pode dar a conhecer as suas necessidades.

Podem-se considerar diversas formas de recolher informação junto destas pessoas sobre as suas necessidades; discussões/conversas informais, questionários de levantamento desenvolvidos para o efeito, escalas ou outros instrumentos validados, ou por exemplo encontros com grupos de pessoas (focus groups) através das comunidades já existentes. Esta

proximidade com a população e o conhecimento exacto das necessidades específicas de cada grupo, proporcionam uma intervenção mais direccionada e, espera-se, mais efectiva. Estando as necessidades levantadas é fundamental em seguida estabelecer quais as prioritárias. Neste contexto há que ter em conta:

- A Transcendência -Dimensão dos ganhos de saúde desejados em termos de morbilidade ou suas consequências como mortalidade, incapacidades e/ ou qualidade de vida;
- A Vulnerabilidade – à intervenção, quais os ganhos previsíveis, procurando responder às seguintes questões:
O problema/necessidade é em princípio resolúvel?
O problema/necessidade é permeável a estratégias do âmbito educacional?
- O Custo-efectividade das soluções existentes – é necessário comparar o custo das opções de intervenção, por resultados de saúde obtidos claramente determinados. Assim procura responder a dois tipos de questões:
Que programa é capaz de realizar objectivos pré-fixados ao menor custo?
Que programa permite maximizar os benefícios de uma dada verba?

As etapas a cumprirem passam por: 1) Definição do problema a analisar, 2) Identificação das alternativas, 3) Identificação dos resultados 4) Construção de uma árvore de decisão, 5) Realização de análises de sensibilidade e 6) Apresentação dos resultados (DRUMMOND, M. *et al.*, 1997).

Exemplo de algumas questões que deverá conseguir responder no final da 1ª etapa

- Qual é o problema/necessidade?
- Quem identificou como problema/necessidade (A instituição, outros profissionais, os fisioterapeutas ou a comunidade)?
- Porque consideram um problema/necessidade (com que base foi identificada essa necessidade, quantidade, qualidade que instrumentos foram utilizados)?
- Quais os vários aspectos que estão envolvidos no problema (comportamentos de saúde,...)?
- O problema/necessidade é em princípio resolúvel?
- O problema/necessidade é permeável a estratégias do âmbito educacional?
- A solução do problema/necessidade é desejável pela população alvo?
- Que programa é capaz de realizar objectivos pré-fixados ao menor custo?
- Que programa permite maximizar os benefícios de uma dada verba?

2ª Etapa – A definição dos objectivos e indicadores

Após a identificação do(s) problema(s) de saúde prioritário(s) e respectivos factores de risco, o passo seguinte é a definição de objectivos do programa (objectivos gerais ou metas e objectivos específicos).

O objectivo geral reflecte a razão, a um nível geral, da existência do programa e está intimamente ligado com o problema inicial ou necessidade identificada.

Os objectivos específicos representam as mudanças que se pretendem atingir com o programa. Devem identificar o resultado a atingir num determinado período de tempo. Sendo este bem sucedido, resolvem o problema inicial ou colmatam as necessidades identificadas no início.

São então a expressão clara do que é preciso atingir, representam o guia para a acção e deverão ser SMART.

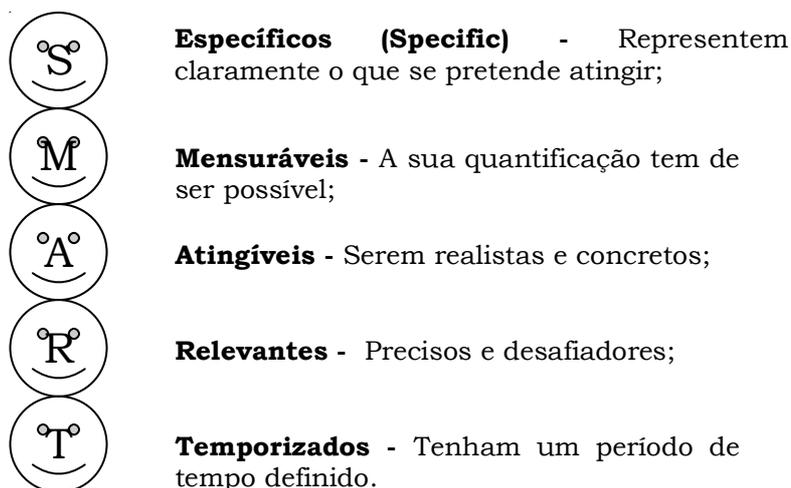


Figura 1 – Esquema SMART de orientação à definição dos objectivos.

Importa ressaltar que os objectivos específicos não são actividades ou funções. São acima de tudo os desafios específicos daquele grupo em termos de um problema previamente identificado.

Pode-se considerar objectivos de diferentes naturezas: cognitivos, afectivos ou de comportamento. Não é necessário que os programas tenham objectivos dos três tipos, embora isso por vezes aconteça. Os objectivos cognitivos estão relacionados com a informação, o aumento dos conhecimentos e a sua compreensão. Os objectivos afectivos dizem respeito à alteração ou mudança de atitudes, crenças, valores e opiniões. Finalmente os objectivos de comportamento estão relacionados com a acção e as capacidades do utente com um determinado fim.

Como mencionado acima, os objectivos devem ser mensuráveis e o “quanto” é descrito através dos indicadores ou indicadores de sucesso, que representam a quantidade do objectivo que se pretende atingir num determinado período de tempo. Definem-se um ou mais indicadores para cada objectivo específico definido. Temos indicadores quantitativos e qualitativos,

dependendo do âmbito do programa e do instrumento a utilizar. Por exemplo, um indicador quantitativo é a percentagem de utentes atendidos num determinado serviço que se pretende instituir, e um indicador qualitativo é por exemplo a satisfação dos pais relativamente à integração do seu filho com determinada incapacidade, na escola.

Neste etapa à que ter em atenção as questões apresentadas em seguida.

1. Os objectivos são precisos, desafiadores e direccionados especificamente à população alvo a que a intervenção se dirige?
2. Os termos utilizados especificam em que medida é que o/s objectivo/s deve se atingido/s?
3. No caso de existirem vários objectivos, estes são coerentes entre si?
4. O/s Objectivo/s é realizável e realista?
5. Qual o tipo de objectivos propostos (cognitivos, afectivos ou comportamentais)?
6. O/s objectivo/s são convertíveis em indicadores mensuráveis?

3ª Fase – O Planeamento

Planeamento significa “tomar decisões de forma integrada”...”procedimento formalizado para produzir um resultado articulado, sob a forma de um sistema integrado de decisões” (MINTZBERG, 1994).

O planeamento da abordagem/acção, adequada aos objectivos definidos, implica pensar nos métodos, nas estratégias e nas actividades a desenvolver, nos responsáveis assim como nas diferentes fases de implementação, no seu horizonte temporal e nos recursos disponíveis (humanos, materiais e financeiros).

O planeamento é importante não só para potencializar os benefícios que possam advir e minimizar as consequências de imprevistos, como também proporciona uma forma sistemática de apresentação de propostas a entidades empregadoras ou candidaturas a entidades financiadoras.

As actividades a desenvolver, assim como a respectiva metodologia (estratégias) de implementação são um passo fundamental no planeamento do programa. Devem ser específicas para aquela população alvo e adequadas aos objectivos estabelecidos. O seu conteúdo e estratégias devem ser definidos em rigor antes do início do programa para possibilitar uma avaliação fidedigna dos resultados e do impacto do programa.

A divisão de responsabilidades, é também fundamental clarificar antes do início, com o objectivo de definir quem é responsável por quê, e quem apresenta trabalho a quem, quem é o coordenador, quem redige relatórios finais, quem prepara materiais a utilizar.

As fases de implementação são essenciais por uma questão de organização interna, mas também para se poder coordenar o tempo com outros programas a implementar. Assim devemos descrever minuciosamente todas as tarefas envolvidas e atribuir-lhes um horizonte temporal.

Os recursos representam a matéria-prima necessária para se poder implementar o programa. Podem dividir-se em materiais, humanos e financeiros. Os recursos materiais consistem em todo o material necessário para implementação do programa, por exemplo um espaço adequado para a sua implementação. Os recursos humanos dizem respeito aos profissionais envolvidos na implementação, poderão ser fisioterapeutas, outros profissionais de saúde mas pode ser também um técnico de informática ou apoio de secretariado. Os recursos financeiros são por vezes tratados separadamente devido à sua especificidade e possível

complexidade. Há no entanto dois tipos de recursos financeiros a considerar, o investimento inicial e a manutenção do programa.

Toda esta informação pode ser esquematizada, na tabela de projecto. Esta não é apenas uma forma esquemática para apresentar um projecto a uma entidade empregadora ou um potencial interessado, mas é também um instrumento de monitorização muito útil. Pode servir para, juntamente com as fases de implementação, para aferir o progresso do programa. Tem a vantagem de ser uma forma esquemática e concisa de expor os componentes principais dos programas, clarifica as relações entre objectivos, actividades a desenvolver e recursos, identifica potenciais problemas e/ou factores de sucesso, providenciando uma fonte segura de informação sobre o projecto (WHO, 1990)

4ª Fase - A avaliação

Se melhores decisões levam a melhores prestações na área da saúde então, torna-se necessário criar mecanismos para a sua implementação, o que só é possível mediante uma avaliação cuidada e criteriosa. As formas de intervenção que demonstrem ser mais benéficas do que prejudiciais devem ser encorajadas e as que são mais prejudiciais do que benéficas devem ser desencorajadas. As diferentes formas de intervenção que ainda não estão estudadas devem ser utilizadas num contexto de investigação de forma a averiguar se poderão ou não ser benéficos (ROTHSTEIN, 2001).

A avaliação representa então o processo que permite fundamentar, ponderar, comparar, medir e evidenciar os níveis atingidos com o programa desenhado, nomeadamente no que se refere aos seus resultados, mas também quanto aos processos seguidos.

Os resultados obtidos são importantes num programa (avaliação de resultados), mas é através da avaliação da forma como são ou não atingidos (avaliação de processo), que poderemos contribuir para que os aspectos positivos sejam realçados e até mesmo replicados e que os menos conseguidos sejam identificados, contornados servindo como processo de aprendizagem em futuras acções.

No que diz respeito à avaliação de resultados, através dos objectivos definidos deverá ficar claro precisamente, o que se pretende avaliar. O instrumento adequado a essa avaliação deve ser rigorosamente escolhido tendo em conta que se trata de um objectivo de natureza cognitiva, afectiva ou comportamental. A escolha do instrumento deve naturalmente ser orientada também pelas respectivas propriedades psicometricas,

nomeadamente a sua validade, fidedignidade e sensibilidade para aquela população.

No entanto quando utilizamos instrumentos de avaliação que não podem ser justificados com base na investigação (relacionadas com a validade, fidedignidade, sensibilidade, especificidade ou outra característica da medição), por não existirem melhores instrumentos, estamos a abraçar a PBE não existindo portanto, razões para não o fazer. O mais importante

As questões que se seguem são exemplos e poderão ser respondidas pelos responsáveis da acção ou até mesmo pela população alvo após a avaliação:

- O que considera que correu bem?
- O que considera que correu mal?
- Surgiram imprevistos?
- Alguma actividade prevista não foi realizada? Porquê?
- O cronograma previsto não foi cumprido? Porquê?
- Como avaliam a acção os diferentes partes envolvidas (A equipa dinamizadora, os responsáveis da instituição e a população alvo)?
- Qual a previsão da continuidade do programa?

na nossa selecção dos instrumentos é perceber se medem o que nos propomos medir, tornando-se assim essencial considerar a validade (ROTHSTEIN, 2001).

No planeamento da avaliação deverá ter-se em linha de conta diferentes níveis de avaliação:

A eficácia do programa, que representa os resultados ou consequências de um programa de saúde do ponto de vista estritamente técnico ou numa situação de utilização ideal;

A eficiência que é a relação entre os recursos utilizados e os resultados obtidos em determinada programa de saúde. A produção eficiente é aquela que maximiza os resultados com um dado nível de recursos ou minimiza os recursos necessários para se obter determinado resultado. Representa assim o processo utilizado para o mesmo fim e que apresenta o menor custo;

A efectividade que representa os resultados ou consequências de determinado procedimento (programa) quando aplicado na prática. É o efeito em situação real. A efectividade de um programa difere da eficácia pelo facto de fazer referência a situações reais, enquanto que a eficácia tem haver com situações ideais (PEREIRA, J. 1993).

Na figura 2 encontram-se representadas as diferentes fases do planeamento descrito e os diferentes níveis de avaliação.

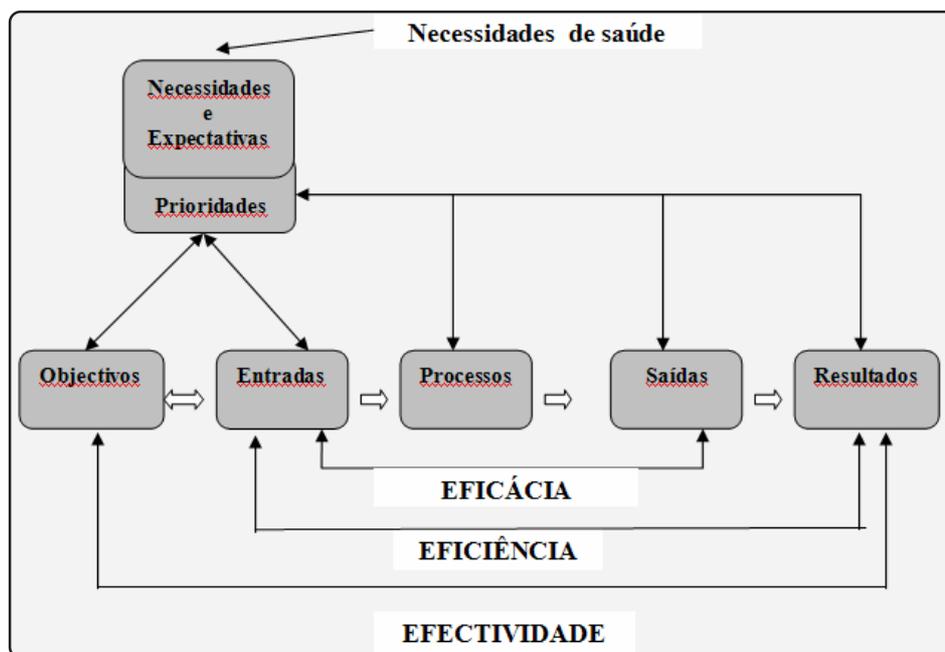


Figura 2- Planeamento de uma acção de promoção e protecção da saúde.

Devemos estar preparados para desistir das nossas antigas crenças, de acções e resultados baseadas em boa vontade, motivação própria e de baixo teor científico. A fisioterapia na área de promoção e protecção da saúde representa uma mais valia para os utentes/cidadãos e para, a profissão, mas para tal é necessário assegurar a efectividade das práticas, o que só é possível mediante um planeamento cuidado e uma avaliação criteriosa.

A área disciplinar de fisioterapia da Escola Superior de Saúde (ADF-ESS) e a promoção e protecção da saúde em fisioterapia

A Área Disciplinar da Fisioterapia (ADF) da ESS, considerando a sua integração no Instituto Politécnico de Setúbal e respectivas funções sociais, tem um papel activo no contributo para a melhoria dos cuidados de saúde prestados à comunidade onde está inserida. Assim assume particular importância, o desenvolvimento de novas áreas de intervenção enquadrados na promoção e protecção da saúde e centrados nas necessidades dessa mesma comunidade. Nesse sentido tem feito diversos esforços para fornecer aos seus formandos os instrumentos necessários para actuar nesta área e simultaneamente aproximar-se da comunidade envolvente. Estes esforços reflectem-se também numa maior proximidade dos alunos às populações, sendo estes envolvidos em actividades de promoção e protecção da saúde, através do desenvolvimento de programas neste âmbito.

Naturalmente, esta intervenção é suportada por modelos de raciocínio clínico na avaliação e diagnóstico de necessidades assim como no desenvolvimento, aplicação, avaliação e gestão de programas/projectos de promoção e protecção de saúde específicos da Fisioterapia na comunidade e em populações específicas.

Desta experiência, tem retido, que mais do que a mera transmissão de informação e conhecimentos, existem modelos de actuação e estratégias de implementação que constituem uma mais valia importantíssima do ponto de vista profissional através da qual se pretende também desenvolver conhecimento, a compreensão e capacidade de análise crítica sobre as teorias centrais nos conceitos de saúde.

O grande objectivo da ADF é precisamente proporcionar aos alunos a oportunidade de se aproximarem das populações, envolvendo-os em actividades de promoção e protecção da saúde, desenvolvendo novas competências nesta área, estimular a prática baseada na evidência e simultaneamente promover novas perspectivas de saída profissional.

Nas páginas seguintes encontram-se um conjunto de resumos dos programas que foram desenvolvidos este ano lectivo com os alunos do 2º Ciclo da Licenciatura Bi-etápica em Fisioterapia na ESS-IPS. Encontrando-se alguns destes programas ainda a decorrer, os resultados da sua avaliação ainda não se encontram disponíveis.

Resumos dos Programas em desenvolvimento (ano lectivo 2004-05)

Programa de Promoção e Prevenção da Saúde, junto da população idosa institucionalizada

Vieira, C. Xisto; D. Nunes; F. Valente I. e Bicho S.

Introdução: Os dados estatísticos apresentados, sugerem o elevado nível de envelhecimento da nossa população (INE, 2002). As quedas são um dos principais problemas nos idosos (AMERICAN GERIATRICS SOCIETY, 2001; MASUD; MORRIS, 2001; FULLER, 2000) apresentando uma elevada frequência e consequências, muitas vezes sérias, na funcionalidade e qualidade de vida dos mesmos (SALKELD *et al.*, 2000, citado por LAMB, 2001).

Justificação do programa: Foi conduzida uma avaliação das necessidades dos utentes no Lar Acácio Barradas, da Santa Casa da Misericórdia de Setúbal, através dos seguintes instrumentos: Escala de Medição do Medo de Cair, a Escala de Berg, o Teste Timed Up & Go e a Escala de Barthel Modificada. De acordo com os resultados obtidos, estes utentes apresentavam uma moderada prevalência de quedas (35%) e a grande maioria evidenciava medo de cair (88%), nomeadamente na realização de algumas actividades funcionais, tais como, a marcha e a higiene pessoal.

Objectivo: Este programa tem por objectivo geral a prevenção de quedas junto desta população e o aumento da sua funcionalidade. Os objectivos específicos são: (1) diminuir os índices de medo de sofrer uma queda; (2) aumentar o equilíbrio; (3) diminuir a sensação de medo de cair ao realizar as AVD's.

O programa: O programa é implementado no Lar Acácio Barradas, da Santa Casa da Misericórdia de Setúbal. Participam os utentes que se voluntariaram e que se encontravam dentro dos critérios que asseguravam a sua segurança (critérios de exclusão: utentes com alterações cognitivas, invisuais e sem capacidade de deambulação). Participam 17 utentes, com uma média de idades de 81 anos, predominantemente do sexo feminino (65%) e de estado civil viúvo; com patologias diversas. Foram formados 3 grupos, dois com 5 utentes e um com 6 utentes, de acordo com o seu nível de equilíbrio. O programa é constituído por 16 sessões. Inicialmente é feita uma sessão de esclarecimento sobre dos factores de risco das quedas aos idosos e formas de os prevenir reforçada por um poster afixado na instituição. As outras sessões centram-se no treino de estratégias para a actividade de sentar/ levantar; treino de equilíbrio na posição de sentado e de pé e treino de marcha.

Avaliação: O programa tem dois momentos de reavaliação dos resultados, um primeiro que se realizará a meio do programa, na 8.^a sessão e um outro no final do programa, na 16.^a sessão. Para tal aplicaram-se as escalas anteriormente referidas, bem como um questionário de satisfação e de avaliação do fisioterapeuta com o objectivo de avaliar o processo. Também a tabela de presenças é um instrumento de monitorização do processo.



“Dor nas Costas - Evitar com a Saúde Escolar”.

Nobre, D.; Maciel, E.; Ferreira, J.; Nobre, P. e Alpalhão, V..

Introdução: A literatura sugere uma elevada prevalência de algias vertebrais na infância e adolescência, que tem tendência a aumentar com a idade. Verifica-se um aumento na prevalência das algias vertebrais na adolescência de 10 a 13%. Alguns factores de risco ambientais têm sido associados ao desenvolvimento de algias vertebrais, tanto nos adultos como nas crianças, nomeadamente carregar objectos pesados, estar

sentado por mais de trinta minutos e carregar mochilas escolares foram identificados como factores de risco preponderantes para a dor moderada (HARREBY *et al.* 1995). De acordo com LIMON *et al.* (2004) existe uma necessidade urgente de programas de promoção de saúde de forma a aumentar a consciencialização e diminuir os riscos existentes no ambiente escolar.

Justificação do programa: Para avaliar as necessidades neste âmbito foi elaborado um questionário dirigido aos professores e foi também realizada uma sessão de observação às crianças, em sala de aula. Esta teve como objectivo avaliar qualitativamente os factores de risco, conhecer a dinâmica da turma e professor, bem como identificar aspectos que possam influenciar a implementação do programa, nomeadamente os recursos disponíveis e níveis de conhecimento dos alunos. Através da grelha de observação foram registados os seguintes aspectos: material da sala (adequabilidade, cacifos ou outro espaço para guardar material e sua utilização), mochilas (peso e disposição do material), disposição da sala, posturas dos alunos, entre outros. Os resultados obtidos confirmam o sugerido pela literatura verificando-se a presença de inúmeros factores de risco no contexto escolar.

Objectivos: Aumentar o nível de conhecimentos dos alunos acerca dos factores de risco presentes principalmente no ambiente escolar e aprendizagem de estratégias que permitam minimizar os mesmos.

Programa: Este programa é dirigido aos 320 alunos dos 3º e 4º anos das escolas do 1º Ciclo do Ensino Básico, do Agrupamento Vertical de Escolas da Ordem de Santiago. Consistiu numa única sessão com a passagem de um filme (realizado pelas alunas) que confrontava os alunos com situações e factores de risco presentes no dia-a-dia escolar. Ao longo do filme eram fornecidas estratégias para minimizar os referidos factores, sempre que tal acontecia, o filme era parado e neste intervalo de tempo os alunos eram motivados e auxiliados no treino das referidas estratégias. Antes da implementação do programa, realizou-se uma reunião com os professores para alertar para os factores de risco existentes na sala de aula e fornecer estratégias de minimização. No final da sessão é entregue aos alunos um folheto com informação dirigida aos pais, e é oferecido o jogo da coluna a cada turma, igualmente elaborados pelas alunas



Avaliação: A Avaliação é feita através de um questionário de avaliação de conhecimentos dos alunos, aplicado antes e depois do programa, completado com uma gincana onde são avaliadas as competências práticas do aluno. Vinte dias após a realização do programa é realizada uma nova sessão de observação para registar as alterações no comportamento dos alunos em sala de aula. Com este mesmo objectivo, foi passado aos professores uma adaptação do questionário de avaliação das necessidades. É ainda feito um outro questionário, aos professores, para avaliar a adequabilidade dos temas abordados, das estratégias educativas, a clareza da exposição e o número de sessões realizadas.

Intervenção do fisioterapeuta na área da formação de futebol

Fontes, H.; Miguel, J.; Marques, L. e Almeida, S.

Introdução: O futebol é a modalidade desportiva mais praticada em Portugal. Considerando que existem diferenças significativas no tipo de lesões contraídas por crianças ou adolescentes, em relação aos adultos, devido às diferenças estruturais do osso em crescimento (MAFFULLI, 2002), esta é uma área em desenvolvimento, que merece especial atenção e representa um crescente campo de acção para a fisioterapia. De acordo com a literatura além da melhoria da condição física, o fisioterapeuta que apoia jovens atletas tem como desafios: (1) o manuseamento apropriado das condições músculo – esqueléticas; (2) o aconselhamento sobre aspectos importante na manutenção da boa condição física; (3) a integração e responsabilização dos pais e treinadores no processo de formação do jovem atleta,



Justificação do programa: Durante os treinos e jogos foi realizado um levantamento das necessidades dos atletas, com base na observação das várias componentes do treino e das necessidades a nível de intervenção em caso de lesão, mas também através da utilização de um conjunto de testes/ instrumentos com o intuito de avaliar as componentes da condição física, nomeadamente: força, flexibilidade, resistência, equilíbrio/coordenação, nutrição e aspectos psicológicos (*Sit and Reach Test; Standing Stork Test; Vo2 máximo (Teste da milha); Four-Line Sprint; Juggling Foot; Speed Dribling; Teste de agilidade em corrida Illinois c/ e s/ bola Teste de abdominais Curl-Up; Teste de força inferior “Impulsão horizontal” ;Teste de força superior “Press Up Test”; Força de impulsão vertical “Sargeant Jump test” ; níveis de ansiedade “SCAT”*). Deste levantamento foram identificadas necessidades ao nível da força, flexibilidade, equilíbrio/coordenação e nutrição.

Objectivos: Os objectivos gerais deste programa consistem no desenvolvimento de hábitos de treino com o intuito de prevenir lesões futuras e na promoção de hábitos de saúde importantes para a prática desportiva futura. Os objectivos específicos são: (1) Aumentar o conhecimento dos atletas e pais sobre aspectos da nutrição, fadiga/cansaço e componentes de treino (flexibilidade, força, coordenação); (2) Melhorar a condição dos atletas em termos de força, flexibilidade e equilíbrio/coordenação (3) Elaborar um historial de cada atleta compreendendo dados pessoais, registo de lesões e resultados dos testes efectuados.

O programa: O programa desenvolve-se junto dos escalões de escolas e infantis na escola de formação do “Palmelense”. As estratégias utilizadas passam pela realização de sessões de informação e esclarecimentos junto de pais, equipa técnica e atletas sobre os temas; elaboração de panfletos sobre a nutrição, flexibilidade e fadiga; implementação de várias actividades para desenvolvimento das componentes em défice, durante os treinos. O programa no total tem a duração de quatro meses. **Avaliação:** Para avaliar a efectividade do programa são de novo utilizados os instrumentos de avaliação aplicados na fase de levantamento de necessidades assim como um questionário de opinião aos pais e treinadores sobre a efectividade e pertinência do programa.

Programa de Promoção e Protecção de Saúde no Meio Ocupacional

Guerreiro, M.; Ramalho, N. e Mateus, S.

Introdução: As lesões ocupacionais têm uma prevalência muito elevada, considerando-se de extrema importância a necessidade de diminuir a incapacidade e os custos financeiros que implicam (LEMSTRA; OLSZINSKY, 2003). As acções de promoção de saúde nesta área são cada vez mais necessárias, pois permitem o reconhecimento de factores de risco existentes nos locais de trabalho, e uma actuação mais efectiva na prevenção de lesões (BARR; BARBE, 2002). De acordo com as suas competências o fisioterapeuta deve promover o melhor ambiente de trabalho, a fim de minimizar alguns factores que possam contribuir para problemas músculo-esqueléticos.

Justificação do programa: Foi efectuado um levantamento de necessidades na EDP-distribuição em Setúbal, através da observação directa do local de trabalho/actividade do indivíduo, pressupondo a compreensão da dinâmica da organização e dos seus trabalhadores. Foram utilizados três protocolos de observação e um questionário individual. Os resultados desta avaliação sugerem que 85,7% dos indivíduos realizam movimentos repetidos, de pouca carga e adoptam posturas mantidas ao longo do dia de trabalho; 55% dos indivíduos encontram-se em bacia posterior na posição de sentado. Através do questionário individual sabe-se que 62% dos trabalhadores passam 6 horas (em média) em frente ao computador; 46,15% trabalham há 20/30 anos neste tipo de actividade; 69% estão satisfeitos com a relação interpessoal; 62% não realizam qualquer actividade extra-laboral.

Objectivos: O objectivo geral do programa é promover a alteração de comportamentos. Os objectivos específicos são (1) Adquirir conhecimentos acerca da anatomia, fisiologia e biomecânica da coluna vertebral por parte dos trabalhadores (2) Integrar níveis de conhecimento acerca dos factores de risco (3) Desenvolver a capacidade de criar estratégias para redução dos factores de risco presentes na actividade (4) Integrar hábitos de prática de exercício físico regular.

O programa: O programa tem lugar na EDP-Distribuição em Setúbal e é dirigido a 39 indivíduos, com trabalho de secretariado. Foram utilizados posters e panfletos para divulgação das duas acções de formação (com duração média de 30 minutos). Estas foram precedidas por uma sessão de esclarecimento acerca dos resultados obtidos no levantamento de necessidades.

Avaliação: Os conhecimentos adquiridos são avaliados através de uma sessão prática e os protocolos de observação utilizados inicialmente voltam a ser utilizados no fim do programa para analisar as alterações do comportamento. A avaliação e monitorização do processo serão feitas através da reflexão sobre os seguintes dados: nº de indivíduos presentes em cada acção de formação; respostas ao inquérito da relevância; nº de indivíduos que participam e do questionário final do programa



Prevenção de Acidentes de Viação e Acidentes Domésticos

Redondo, L.; Cassamá; C.; Névoa, A.; Quental, S. e Pereira, M.

Introdução: Os acidentes domésticos e de viação que envolvem crianças, são um problema de saúde pública, pelo impacto que representam em termos de, mortalidade, morbilidade e incapacidade/deficiência, sendo estes uma das cinco maiores causas de morte nos países industrializados e desenvolvidos (DIRECÇÃO GERAL DE SAÚDE, 2004). Em Portugal, o acidente rodoviário é a principal causa de morte infantil (PREVENÇÃO RODOVIÁRIA PORTUGUESA, 2004). Quanto aos acidentes domésticos, dados de 2000 revelaram que num total de 21.711 acidentes domésticos, 9.477 (43,6%) respeitam a crianças e jovens entre os 0 e os 14 anos (17,8%) (SANTOS, R., 2004).

Justificação do Programa: O levantamento de necessidades foi realizado num jardim-de-infância do Concelho de Setúbal, através da entrega de 130 questionários anónimos aos profissionais educativos e aos pais/cuidadores das crianças que frequentam o mesmo. As respostas obtidas permitiram identificar que as preocupações dos pais de crianças desta faixa etária, coincidem com o sugerido na literatura, e se centravam nos acidentes de viação nos acidentes domésticos. **Objectivos:** O objectivo geral deste programa é a prevenção de acidentes domésticos e de viação, na população infantil. Os objectivos específicos são: (1) aumentar o conhecimento dos pais e profissionais educativos acerca da segurança rodoviária e da importância do ensino à criança de regras básicas de trânsito e (2) facilitar a aquisição de estratégias, junto dos pais e dos profissionais educativos, que minimizem os riscos de acidentes rodoviários (3) aumentar o conhecimento dos pais sobre os perigos domésticos que a criança pode enfrentar; e (4) facilitar a aquisição de estratégias, junto dos pais, que minimizem factores de risco domésticos.

Programa: O programa consiste em 3 sessões. A primeira é dirigida aos pais/cuidadores e profissionais educativos com a duração de uma hora. É feita uma apresentação com um videoprojector, discutida a temática e entregues panfletos sobre os temas em foco. A 2ª sessão é para as crianças e são utilizados jogos e outro material didáctico para alertar as crianças sobre os riscos deste tipo de acidentes. A última sessão do programa é de novo dirigida aos pais/ cuidadores e profissionais educativos. Aqui são discutidas dúvidas que ficaram, entregues os questionários de avaliação e entregues folhetos com informação pertinente sobre o tema. **Avaliação:** Os resultados do programa são avaliados através de um questionário de aferição de conhecimentos e outro de avaliação dos comportamentos. A avaliação do processo (decorrer do programa) é também avaliada por um questionário, assim como registos das sessões (instrumentos de monitorização).



“A sua bexiga tem vida própria?”

Branquinho, N.; Letras, F.; Marques, A.; Ortiz, J. e Reis, F.

Introdução: O problema da Incontinência Urinária (IU) tem vindo a assumir progressivamente maior destaque, à medida que as populações se tornam conscientes das limitações e impacto que esta condição produz, nas actividades da sua vida diária (DIAS, 1999). A IU tem o estigma de uma condição socialmente não aceite, devido à falta de conhecimento das pessoas, julgamentos errados e intolerância, o que por seu turno, conduz ao isolamento pessoal, ao embaraço social e à demora em procurar ajuda médica (THE CANADIAN CONTINENCE FOUNDATION, 2001). **Justificação do Programa:** A literatura consultada, evidencia uma elevada prevalência desta condição na população feminina em geral (BARROS *et al.*, 1999) sendo que se registam mais casos nas mulheres entre os 45 e os 65 anos de idade (BROOME, 2003). Para avaliação das necessidades, no distrito de Setúbal, foi recolhida informação, junto do serviço de Uroginecologia do Hospital São Bernardo, acerca do número de cirurgias que são realizadas anualmente para o tratamento, tendo-se verificado que no ano de 2003 foram realizadas um total de 36 cirurgias, e até Setembro de 2004 foram efectuadas cerca de 24. Utilizou-se ainda um Questionário de Aferição de Necessidades, que foi distribuído pelas classes de Hidroterapia de dois complexos desportivos do distrito de Setúbal. O Questionário de Aferição de necessidades foi desenvolvido com o intuito de avaliarmos a população alvo face aos factores de risco definidos na literatura, nomeadamente, idade, nº de gestações, nº de partos, menopausa e obesidade e ainda face à sua disponibilidade para participar num programa de Educação para a Saúde dirigido para a prevenção de IU. Após conclusão da fase de avaliação de necessidades, revelou-se pertinente o desenvolvimento e implementação de um programa de prevenção da IU, dirigido à população feminina do concelho.

Objectivo: Promover estratégias para prevenção desta condição, em mulheres com idades compreendidas entre os 45 e os 60 anos, de forma a melhorar o seu bem-estar físico, psíquico e social. **Programa:** Foi dirigido a mulheres entre os 45 e os 60 anos de idade que frequentam as piscinas municipais de Pinhal Novo e Palmela – Empresa Palmela Desporto, o Complexo Desportivo do Centro Comunitário do Bocage e o Complexo Municipal dos Desportos da Cidade de Almada. A divulgação foi feita através da colocação de folhetos e posters nas instituições, tendo as interessadas preenchido a ficha de inscrição que se encontrava no folheto. Os participantes foram divididos por grupos consoante o horário que seleccionaram. Foram organizados três grupos em cada instituição. O programa tem a duração de três semanas (uma sessão por semana), sendo que todas as sessões tem um carácter teórico-prático. Da componente teórica constam a definição de IU; anatomo-fisiologia do pavimento pélvico; tipos de IU; factores de risco; formas de prevenção; alternativas de tratamento e locais onde se devem dirigir. Na componente prática do programa foram realizados diversos exercícios com o objectivo de facilitar a consciencialização e fortalecimento dos músculos do pavimento pélvico. **Avaliação:** Foram utilizados dois instrumentos, um para avaliação dos conhecimentos passado no início da 1ª sessão e no final da 3ª; o outro para aferição dos comportamentos – “Diário da minha Bexiga” – que foi preenchido diariamente ao longo das 3 semanas. Foi ainda foi pedido às participantes o preenchimento anónimo do questionário “Avaliação do programa”, com o objectivo de avaliar o processo.



Referências bibliográficas

AMERICAN GERIATRICS SOCIETY - Guideline for the Prevention of Falls in Older Persons. 49.(2001),664-672.

BARROS, H. et al. - Prevalência e gravidade da Incontinência Urinária em mulheres do Porto. *Arquivos de Medicina*. Vol. 13, supl. 5. (1999), 16-19.

BARR, Ann E.; BARBE, Mary F. - Pathophysiological Tissue Changes Associated With Repetitive Movement: A Review of the Evidence. *Physical Therapy*. Vol. 82, nº 2. (Fevereiro, 2002).

BAXTER, Jones A.D, MAFFULLI, N.- Intensive training in elite young female athletes. Effects of intensive training on growth and maturation are not established. *Br J Sports Med*. 36, (1). (Feb, 2002), 13-5.

BROOME, B. - "The impact of Urinary Incontinence on Self-Efficacy and Quality of Life". *Health and Quality of Life Outcomes*. Vol.1, nº 35. (2003), 1-3.

CANADIAN CONTINENCE FOUNDATION - Canadian Consensus conference on Urinary Incontinence: Clinical Practice Guidelines for Adults. 2001.

CICCONE, C. - Evidence in Practice: Answers Are Within Your Reach. Evidence in Practice and Reviews. *Physical Therapy*. (Jan. 2004) Editorial.

DIAS, J. - Epidemiologia da Incontinência Urinária - Prevalência e distribuição na população Portuguesa. Instituto de Educação Médica. 1999.

DRUMMOND, M. et al. -Methods for the economic evaluation of Health Care Programmes. New York: Oxford University Press. 1997.

EWLES, L.; SIMNETT, I. - Promoting health: a practical guide to health education. London: Scutari Press. 1992.

GOETZEL, Ron - The Financial Impact of Health Promotion And Disease Prevention Programs - Why Is It So Hard To Prove Value? *American Journal of Health Promotion*. 15: 5 (2001), 277-280.

GRANT, Ruth. - Physical Therapy of the Cervical and Thoracic Spine. Churchill Livingstone. 2002.

HARREBY, M.; NEERGAARD, K.; HESSELSON, G.; KJER, J. - Are radiologic changes in the thoracic and lumbar spine of adolescents risk factors for low back pain in adults? A 25 years prospective cohort study of 640 schoolchildren. *Spine*. Vol.20, nº20. (1995), 2289-2302. IAN, Edwards et al. - What is collaborative reasoning? *Advances in Physiotherapy*, vol. 6, no. 2.(June 2004), 70-83.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA- O envelhecimento em Portugal: Situação Demográfica e sócio económica recente das pessoas idosas. Serviço de estudos sobre a população do departamento de Estatística Censitárias e da População. Lisboa. 2002.

LAMB, S.E. - Effectiveness of falls prevention and rehabilitation strategies in older people: implications for physiotherapy. The chartered Society of physiotherapy. 2001.

LEMSTRA, M.; OLSZYNSKI, W.P.-The Effectiveness of Standart Care, Early Intervention, and Occupational Management in Worker's Compensations Claims. *Spine*. vol 28, nº 3. (2003).

LIMON, S.; VALINSKY, L. J.; BEN-SHALOM, Y. - Risk Factors for Low Back Pain in the Elementary School Environment. *Spine*.Vol. 29, nº 6. (2004), 697-702.

MASUD, T.; MORRIS, R.O.- Epidemiology of falls. *Age and Ageing*. 30. (2001), 3-7.

MINTZBERG, H. -The rise and fall of strategic planning. New York: Free Press, 1994.

PEREIRA, J. - Economia da Saúde –Glossário de termos e conceitos-(3ª ed.).Lisboa: Associação Portuguesa de Economia da Saúde, 1993.

ROTHSTEIN, J. – Autonomous Practice or Autonomous Ignorance. *Physical Therapy*, Oct. (2001) Editorial.

SALTMAN, Richard B.; FIGUERAS, Joseph – European Health care reform: Analysis of current strategies. Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe. 1997.

SANTOS, Rui. Acidentes domésticos e de lazer na infância – uma revisão. *Revista Portuguesa de Clínica Geral*. Vol. 20, (2004). 215-230.

STRUBER, J.C. - Physiotherapy in Australia - Where to Now? *The Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice*. Vol. 1 nº 2. (July 2003).

WORLD HEALTH ORGANIZATION - Health Programme Evaluation, Guiding principles for its application in the managerial process for national health development. *Health for all Series*. n. 6, 1981.

WORLD HEALTH ORGANIZATION– Ottawa Charter for Health Promotion.First International Conference on Health Promotion. Ottawa. 1986.

WORLD HEALTH ORGANIZATION- Health Promotion Glossary, Geneva, 1998.

WORTH, David R. - Moving in on Occupational Injury. Butterworth Heinemann: Oxford, 2000.

<http://www.dgsaude.pt/>. (Direcção Geral da Saúde - DGS Promoção da Saúde) 12/04/2005.

<http://www.prp.pt/inicio.asp> (Prevenção Rodoviária Portuguesa - PRP) 15/04/2005.

Índice de Revistas

A unidade “Índices de Revistas” pretende dar a conhecer ao leitor os índices dos últimos números de revistas existentes no Centro de Recursos da ESS-IPS, tais como o *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, *Human Movement Science*, *Physiotherapy Research International*, *Manual therapy*, *Physical Therapy*, *Clinical Orthopaedics and Related Research*, *Australian Journal of Physiotherapy*, *Pain*, *Chest*, *Stroke*, *Physiotherapy Theory and Practice*, *Social Science and Medicine*, *Clinical Biomechanics* e *Spine*.

Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics

Volume 28
Nº 4, Maio 2005



1- The Bournemouth Questionnaire: Can it Be Used to Monitor and Predict Treatment Outcome in Chiropractic Patients with Persistent Low Back Pain? pp. 219-227
LARSEN, K. & LEBOEUF-YDE, C.

2- Chronic Disease Self-Management Program for Low Back Pain in the Elderly. pp. 228-237
HAAS, M. et al

3- Measurement of Lumbar Spine Loads and Motions During Rotational Mobilization. pp. 238-244
TSUNG, B. et al

4- Supplemental Care with Medication-Assisted Manipulation versus Spinal Manipulation Therapy Alone for Patients with Chronic Low Back Pain. pp. 245-252
KOHLBECK, F. et al

5- Geographical Distribution of Judo Therapists and Orthopedists in Japan. pp. 253-258
INOUE, S. et al

6- Treatment of Chronic Nonresponsive Patients with a Nonforce Technique. pp. 259-264
RUPERT, R. et al

7- Pressures Generated During Spinal Manipulation and Their Association With Hand Anatomy. pp. e1-e7

PERLE, S. & KAWCHUCK, G.

8- Distraction Manipulation of the Lumbar Spine: A Review of the Literature. pp. 266-273
GAY, R. et al

9- Unifocal Langerhans Cell Histiocytosis Presenting as an Aggressive Bone Lesion. pp. 274-277
YOUNG, K. & GEORGE, S.

10- False Negative Magnetic Resonance Imaging Results: A Report of 2 Cases. pp. 278-284
SCHNEIDER, M. et al

11- A Theoretical Model for Treatment of Soft Tissue Injuries: Treatment of an Ankle Sprain in a College Tennis Player. pp. 285-288
GEMMEL, H. et al

12- Symptomatic Arnold-Chiari Malformation and Cranial Nerve Dysfunction: a Case Study of Applied Kinesiology Cranial Evaluation and Treatment. pp. e1-e6
CUTHBERT, S. & BLUM, C.

13- Erratum to "Patient with Metastatic Adenocarcinoma Imitating Lumbar Herniated Nucleus Pulposus". pp. 290

Human Movement Science

Volume 24
Nº1, Fevereiro 2005



1- Analyzing a complex visuomotor tracking task with brain-electrical event related potentials. pp. 1-30
HILL, H. & RAAB, M.

2- The locus of adaptation to altered gain in aimed movements. Pp. 31-53
VAN DOORN, R. et al

3- Coordination in arm movements during crawl stroke in elite swimmers with a loco-motor disability. pp. 54-65
SATKUNSKIENE, D. et al

4- Interaction of neuromuscular, spatial and visual constraints on

hand-foot coordination dynamics. Pp. 66-80
SALESSE, R. et al

5- Optimum take-off angle in the standing long jump. pp. 81-96
WAKAI, M. & LINTHORNE, N.

6- GPS analysis of human locomotion: Further evidence for long-range correlations in stride-to-stride fluctuations of gait parameters. pp. 97-115
TERRIER, P. et al

7- Teachers' ratings of gross motor skills suffer from low concurrent validity. pp. 116-137
NETELEMBO, J.B.

Physiotherapy Research International

Vol. 10
Nº 2, 2005



Vol. 10, Nº 2, 2005

1- Stepping on a single step. A kinematic study
COLLEN, F. M. et al

2- Cardiothoracic Physiotherapy – Levels of evidence underpinning entry-level curricula
WILLIAMS, M. T. et al

3- Factors associated with physical therapists' confidence during assessment of clinical and lumbar instability.
COOK, C. et al

4- Reliability of physical functioning measures in ambulatory subjects with multiple sclerosis
PALTAMAA, J. et al

5- Pain experienced by electric Powered (EPIOC) users: a pilot exploration using pain drawings
GIBSON, J. & FRANK, A.

6- Case Report: Tai Chi and Parkinsonism
VENGLAR, M.

Physical Therapy



Vol. 85,
Nº 2, Junho 2005

1- Effects of Acupuncture Versus Ultrasound in Patients With Impingement Syndrome: Randomized Clinical Trial. pp. 490-501
M JOHANSSON, K. M. et al

2- Development of a Clinical Static and Dynamic Standing Balance Measurement Tool Appropriate for Use in Adolescents. pp. 502-514
EMERY, C. A. et al

3- Development and Testing of a Self-report Instrument to Measure Actions: Outpatient Physical Therapy Improvement in Movement Assessment Log (OPTIMAL). pp. 515-530
GUCCIONE, A. et al

4- Collecting Health History Information: The Accuracy of a Patient Self-administered Questionnaire in an Orthopaedic Outpatient Setting. pp. 531-543
BOISSONNAULT, W. G. & BADKE, M. B. Mary

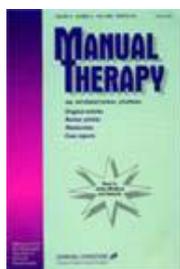
5- Implementation of Clinical Guidelines on Physical Therapy for Patients With Low Back Pain: Randomized Trial Comparing Patient Outcomes After a Standard and Active Implementation Strategy. pp. 544-555
BEKKERING, G. E. et al

6- A New Method of Isometric Dynamometry for the Craniocervical Flexor Muscles. pp. 556-564
O'LEARY, S. P. et al

7- Improvement in Automatic Postural Coordination Following Alexander Technique Lessons in a Person With Low Back Pain. pp. 565-578
CACCIATORE, T. W. et al

8- Relationship Between Changes in Activity and Plantar Ulcer Recurrence in a Patient With Diabetes Mellitus. pp. 579-588
LOTT, D. J. et al

Manual Therapy



Vol. 10
Nº 2 Maio 2005

1- Manual Therapy Journal 10 year anniversary. EDITORIAL. pp. 93-95
MOORE, A. & JULL, G.

2- The management of hamstring injury—Part 1: Issues in diagnosis.
pp. 96-107
HOSKINS, W. & POLLARD, H.

3- Size and shape of the posterior neck muscles measured by
ultrasound imaging: normal values in males and females of different
ages. pp. 108-115
RANKIN, G. et al

4- Ultrasound imaging of lumbar multifidus muscle: normal reference
ranges for measurements and practical guidance on the technique. pp.
116-126
STOKES, M. et al

5- Immediate effects of thoracic manipulation in patients with neck
pain: a randomized clinical trial. pp. 127-135
CLELAND, J. A. et al

6- Effect of straight leg raise examination and treatment on vibration
thresholds in the lower limb: a pilot study in asymptomatic subjects.
pp. 136-143
RIDEHALGH, C. et al

7- Abdominal muscle recruitment during a range of voluntary
exercises. pp. 144-153
URQUHART, D. M. et al

8- Is it time to stop functional pre-manipulation testing of the cervical
spine? pp. 154-158
THIEL, H. & RIX, G.

9- A shoulder derangement. pp. 159-163
AINA, A. & MAY, S.

10- Manipulation following regional interscalene anesthetic block for

shoulder adhesive capsulitis: a case series. pp. 164-171
BOYLES, R. E. et al

Clinical Orthopaedics And Related Research

Nº 435, Junho 2005



1- Homologous Serum Jaundice Transmitted by Bone Bank Bone: A Case Report.

SHUTKIN, N & SHERK, H.

2- Nicholas: The Boy Who Saved Thousands of Lives. pp. 8-10

GREEN, R

3- Ethical Considerations in Allograft Tissue Transplantation: A Surgeon's Perspective. pp. 11-16

NICHOLAS, R.

4- Tissue Donor Selection and Safety. pp. 17-21

GOCKE, D.

5- Safety and FDA Regulations for Musculoskeletal Allografts: Perspective of an Orthopaedic Surgeon. pp. 22-30

JOYCE, M.

6- Human Leukocyte Antigen Sensitization after Structural Cortical Allograft Implantations. pp. 31-35

WARD, W. et al

7- Allograft Bone Decreases in Strength in Vivo over Time. pp. 36-42

WHEELER, D. L. & ENNEKING, W.

8- The Effect of Host Tissue Irradiation on Large-Segment Allograft Incorporation. pp. 43-51

EHRHART, N. et al

9- Promises and Pitfalls of Stem Cell Therapy for Promotion of Bone Healing. pp. 52-61

SHARP, J. G. et al

10- Stromal Stem Cells and Platelet-Rich Plasma Improve Bone Allograft Integration. pp. 62-68

LUCARELLI, E. et al

11- Mechanisms of Action of Demineralized Bone Matrix in the Repair of Cortical Bone Defects. pp. 69-78

COLNOT, C. et al

-
- 12- Long-Term Followup of the Use of Fresh Osteochondral Allografts for Posttraumatic Knee Defects. pp. 79-87
GROSS, A. et al
- 13- The Current Status of Treatment for Large Meniscal Defects. pp. 88-95
COOK, J.
- 14- Articular Cartilage Engineering with Hyalograft(R) C: 3-Year Clinical Results. pp. 96-105
MARCACCI, M. et al
- 15- Lumbar Disc Arthroplasty. pp. 105-117
ERRICO, T.
- 16- Incidence of Early Radiolucent Glenoid Lines in Patients Having Total Shoulder Replacements. pp. 118-125
KLEPPS, S. et al
- 17- Scapulothoracic Arthrodesis: Indications, Technique, and Results. pp. 126-133
KRISHNAN, S. et al
- 18- Recalcitrant Nonunion of the Distal Humerus: Treatment with Free Vascularized Bone Grafting. pp. 134-139
BEREDJIKLIAN, P. et al
- 19- Reconstruction with an Osteochondral Autograft for Advanced Osteochondritis Dissecans of the Elbow. pp. 140-147
SHIMADA K. et al
- 20- Unipedicle Percutaneous Vertebroplasty for Spinal Intraosseous Vacuum Cleft. pp. 148-153
CHEN, L. et al
- 21- Minimally Invasive Outpatient Total Hip Arthroplasty: A Financial Analysis. pp. 154-163
BERTIN, K.
- 22- Enoxaparin Prevents Progression of Stages I and II Osteonecrosis of the Hip. pp. 164-170
GLUECK, C. et al
- 23- Long-term Clinical Results of the Medial Oxford Unicompartmental

Knee Arthroplasty. pp. 171-180
PRICE, A. J. et al

24- A Posterior-Stabilized Total Knee Arthroplasty Shows Condylar Lift-off during Deep Knee Bends. pp. 181-184
LEE, S. Y. et al

25- How Effective Is Intensive Nonoperative Initial Treatment of Patients with Diabetes and Charcot Arthropathy of the Feet? pp. 185-190
SALTZMAN, C. L. et al

26- Proximal Metatarsal Osteotomy: Relation between 1- to Greater Than 3-Years Results. pp. 191-196
OKUDA, R. et al

27- Isolated Medial Column Stabilization Improves Alignment in Adult-acquired Flatfoot. pp. 197-202
GREISBERG, J. et al

28- The Distal Arthrogyryposes: A New Classification of Peripheral Contractures. pp. 203-210
BEALS, R. K.

29- Does Curettage without Adjuvant Therapy Provide Low Recurrence Rates in Giant-Cell Tumors of Bone? pp. 211-218
POSSER, G. H. et al

30- Low BMD Is a Risk Factor for Low-Energy Colles' Fractures in Women before and after Menopause. pp. 219-225
HUNG, L. K. et al

31- Different Doses of Nitric Oxide Donor Prevent Osteoporosis in Ovariectomized Rats. pp. 226-231
HAO, Y. J. et al

32- Comorbidities Increase Complication Rates in Patients Having Arthroplasty. pp. 231-238
JAIN, N. B. et al

33- Linear Increase in Axial Stiffness of Regenerate Callus during Limb Lengthening. pp. 239-244
TAYLOR, K. F. et al

34- Discrepancies between Proceedings Abstracts and Posters at a

Scientific Meeting. pp. 245-249
ZELLE, B. A. et al

35- Telemedicine Consultation for Patients with Upper Extremity Disorders Is Reliable. pp. 250-257
ABBOUD, J. A. et al

36- Radial Overgrowth and Deformity after Metaphyseal Fracture Fixation in a Child. pp. 258-262
WILLIAMS, A. A. & SZABO, R. M.

37- Multidirectional Habitual Bilateral Hip Dislocation in a Patient with Down Syndrome. pp. 263-266
KIRKOS, J. M. et al

38- Knee Pain in a 14-Year-Old Girl. pp. 267-275
DICAPRIO, M. R. et al

39- Effective Treatment of Fracture-Dislocations of the Olecranon Requires a Stable Trochlear Notch. pp. 276-277
JUDET, T. et al

40- Effective Treatment of Fracture-Dislocations of the Olecranon Requires a Stable Trochlear Notch. pp. 277
DOORNBERG, J. et al

41- Implant Survivorship and Complication Rates after Total Knee Arthroplasty with a Third-Generation Cemented System: 5 to 8 Years Followup. pp. 277
BOZIC, K. J. et al

Australian Journal of Physiotherapy



Vol 50,
Nº 4, 2004

1- A systematic review of efficacy of McKenzie therapy for spinal pain. pp.209-216
CLARE, H. et al.

2- Additional task-related practice improves mobility and upper limb function early after stroke: A randomized controlled trial. pp.219-224
BLENNERHASSETT, J. e DITE W.

3- Patient's experiences of readiness for discharge following a total hip replacement. pp.227-233

HEINE, J. et al.

4- Physiological quadriceps lag: Its nature and clinical significance. pp.237-241

STILLMAN, B.C.

5- Clinical education of physiotherapy students in Australia: Perceptions

and current models. pp.243-247

STILLER, K. et al.

6- The Timed Up and Go Test: Unable to predict falls on the acute medical

ward. pp.249-251

LINDSAY, R. et al

Stroke



Vol. 36

Nº 6, Junho 2005

1- Contrast Ultrasound Techniques in the Detection and Quantification of Patent Foramen Ovale: Myth Versus Reality—A Clarification. pp. 1109

LOVERING, A. T. et al

2- Risk of Thrombolysis-Associated Intracerebral Hemorrhage: The Need to Compare Apples With Apples - Response: pp. 1109 - 1110

KHATRI, P. et al

3- Microembolization During Carotid Endarterectomy and Diffusion Weighted Imaging - Response: pp. 1110 - 1112

ALTAF, N. et al

4- Cognitive Function After Surgical Repair of Unruptured Intracranial Aneurysms. Response: pp. 1112

BERGUI, M. et al

5- Endothelial Progenitor Cells in Cerebrovascular Disease. Response: pp. 1112 - 1113

FADINI, G. P. et al

6- Who Will Care for Our Hospitalized Patients? pp. 1113 - 1114
LIKOSKI, D. J. & AMIN, A. N.

7- Contribution of Atrial Fibrillation to Incidence and Outcome of Ischemic Stroke: Results From a Population-Based Study. pp. 1115 - 1119
MARINI, C. et al,

8- Stroke in South West Nigeria: A 10-Year Review. pp. 1120 - 1122
OGUN, S. A. et al

9- Protein Z Gene Polymorphisms, Protein Z Concentrations, and Ischemic Stroke. pp. 1123 - 1127
STATON, J. et al

10- Embolic Signals And Prediction of Ipsilateral Stroke or Transient Ischemic Attack in Asymptomatic Carotid Stenosis: A Multicenter Prospective Cohort Study. pp. 1128 - 1133
ABBOTT, A. L. et al

11- New Concept in Cavernous Sinus Dural Arteriovenous Fistula: Correlation With Presenting Symptom and Venous Drainage Patterns. pp. 1134 - 1139
SUH, D. C. et al

12- Use of Quantitative Magnetic Resonance Angiography to Stratify Stroke Risk in Symptomatic Vertebrobasilar Disease. pp. 1140 - 1145
AMIN-HANJANI, S. et al

13- Regional Impairment of Cerebrovascular Reactivity and BOLD Signal in Adults After Stroke. pp. 1146 - 1152
KRAINIK, A. et al

14- Refining the Perfusion-Diffusion Mismatch Hypothesis. pp. 1153 - 1159
BUTCHER, K. S. et al

15- Aggressive Therapy With Intravenous Abciximab and Intra-Arterial rtPA and Additional PTA/Stenting Improves Clinical Outcome in Acute Vertebrobasilar Occlusion: Combined Local Fibrinolysis and Intravenous Abciximab in Acute Vertebrobasilar Stroke Treatment (FAST): Results of a Multicenter Study. pp. 1160 - 1165
ECKERT, B. et al

16- Virtual Reality-Induced Cortical Reorganization and Associated Locomotor Recovery in Chronic Stroke: An Experimenter-Blind Randomized Study. pp. 1166 - 1171

YOU, S. H. et al

17- Active Finger Extension Predicts Outcomes After Constraint-Induced Movement Therapy for Individuals With Hemiparesis After Stroke. pp. 1172 - 1177

FRITZ, S. L. et al

18- Gender Differences in Outcome of Conservatively Treated Patients With Asymptomatic High Grade Carotid Stenosis. pp. 1178 - 1183

DICK, P. et al

19- Cognitive Consequences of Thalamic, Basal Ganglia, and Deep White Matter Lacunes in Brain Aging and Dementia. pp. 1184 - 1188

GOLD, G. et al

20- Increased Plasma Levels of 15-Deoxy Prostaglandin J2 Are Associated With Good Outcome in Acute Atherothrombotic Ischemic Stroke. pp. 1189 - 1194

BLANCO, M. et al

21- Early Carotid Atherosclerosis in Subjects With Periodontal Diseases. pp. 1195 - 1200

SODER, P. O. et al

22- Silent Myocardial Ischemia in Patients With Symptomatic Intracranial Atherosclerosis: Associated Factors. pp. 1201 - 1206

ARENILLAS, J. F. et al

23- Total Homocysteine Is Associated With White Matter Hyperintensity Volume: The Northern Manhattan Study. pp. 1207 - 1211

WRIGHT, C. B. et al

24- The Metabolic Syndrome Is a Stronger Risk Factor for Early Carotid Atherosclerosis in Women Than in Men. pp. 1212 - 1217

IGLSEDER, B. et al

25- Morbidity and Mortality After Stroke, Eprosartan Compared With Nitrendipine for Secondary Prevention: Principal Results of a Prospective Randomized Controlled Study (MOSES). pp. 1218 - 1224

SCHRADER, J. et al

26- Editorial Comment: Secondary Prevention of Stroke Is Important: But All Hypertensive Drugs Are Not Created Equal? pp. 1225 - 1226
STRANDBERG, T. E.

27- Improved Quality of Stroke Care for Hospitalized Medicare Beneficiaries in Michigan. pp. 1227 - 1231
JACOBS, B. S. et al

28- Acute Stroke Care in the US: Results from 4 Pilot Prototypes of the Paul Coverdell National Acute Stroke Registry. pp. 1232 - 1240
The Paul Coverdell Prototype Registries Writing Group

29- Vampire Bat Salivary Plasminogen Activator (Desmoteplase) Inhibits Tissue-Type Plasminogen Activator-Induced Potentiation of Excitotoxic Injury. pp. 1241 - 1246
REDDROP, C. et al

30- Early Prediction of Gross Hemorrhagic Transformation by Noncontrast Agent MRI Cluster Analysis After Embolic Stroke in Rat. pp. 1247 - 1252
DING, G. et al

31- Spontaneous Stroke in a Genetic Model of Hypertension in Mice. pp. 1253 - 1258
IIDA, S. et al

32- Vascular Endothelial Growth Factor Antagonist Reduces Brain Edema Formation and Venous Infarction. pp. 1259 - 1263
KIMURA, R. et al

33- Neuroprotection by Hypoxic Preconditioning Involves Oxidative Stress-Mediated Expression of Hypoxia-Inducible Factor and Erythropoietin. pp. 1264 - 1269
NARASIMHAN, J. L. P. et al

34- Increased Extracellular K⁺ Concentration Reduces the Efficacy of N-methyl-D-aspartate Receptor Antagonists to Block Spreading Depression-Like Depolarizations and Spreading Ischemia. pp. 1270 - 1277
PETZOLD, G. C. et al

35- Enriched Environment Increases Neural Stem/Progenitor Cell Proliferation and Neurogenesis in the Subventricular Zone of Stroke-Lesioned Adult Rats. pp. 1278 - 1282
KOMITOVA, M. et al

36- Examination of ELN as a Candidate Gene in the Utah Intracranial Aneurysm Pedigrees. pp. 1283 - 1284
BERTHELEMY-OKASAKI, N. et al

37- Recurrent Stroke Risk Is Higher Than Cardiac Event Risk After Initial Stroke/Transient Ischemic Attack. pp. 1285 - 1287
BROWN, D. L. et al

38- Association of Blood Pressure Indices and Stroke Mortality in Isolated Systolic Hypertension. pp. 1288 - 1290
PAULTRE, F. & MOSCA, L.

39- Screening for Obstructive Sleep Apnea in Stroke Patients: A Cost-Effectiveness Analysis. pp. 1291 - 1293
BROWN, D. L. et al

40- Editorial Comment: How Much Is a Good Night's Sleep Worth? pp. 1293 - 1294
WILLIAMS, L. S. & HOLLOWAY, R. G.

41- Why Human Color Vision Cannot Reliably Detect Cerebrospinal Fluid Xanthochromia. pp. 1295 - 1297
PETZOLD, A. et al

42- HMG-CoA Reductase Inhibitors Improve Acute Ischemic Stroke Outcome. pp. 1298 - 1300
MOONIS, M. et al

43- AutoCITE: Automated Delivery of CI Therapy With Reduced Effort by Therapists. pp. 1301 - 1304
TAUB, E. et al

44- Steps After Stroke: Capturing Ambulatory Recovery. pp. 1305 - 1307
SHAUGHNESSY, M. et al

45- Thrombolytic Therapy for Acute Stroke in Late Pregnancy With Intra-Arterial Recombinant Tissue Plasminogen Activator. pp. e53 - e55
M. JOHNSON, D. M. et al

46- Reduction of Diffusion-Weighted MRI Lesion Volume After Early Moderate Hypothermia in Ischemic Stroke. pp. e56 - e58
BERGER, C. et al

47- Blood Pressure Reduction for Vascular Risk: Is There a Price To Be Paid? pp. 1308 - 1313
BIRNS, J. et al

48- Carotid Artery Stenting: Meeting the Recruitment Challenge of a Clinical Trial. pp. 1314 - 1315
HOBSON II, R. W. et al

49- Frequency of Depression After Stroke: A Systematic Review of Observational Studies. pp. 1330 - 1340
L. HACKETT, M. L. et al

50- Evaluation of C-Reactive Protein Measurement for Assessing the Risk and Prognosis in Ischemic Stroke: A Statement for Health Care Professionals From the CRP Pooling Project Members. pp. 1316 - 1329
DI NAPOLI, M. et al

60- The Past Is the Future: Innovative Designs in Acute Stroke Therapy Trials. pp. 1341 - 1347
KRAMS, M. et al

Cochrane Corner:

61- In-Hospital Care Pathways for, Stroke: An Updated Systematic Review. pp. 1348 - 1349
KWAN, J. & SANDERCOCK, P.

62- A Systematic Review of Randomized Controlled Trials of Different Types of Patch Materials During Carotid Endarterectomy. pp. 1350 - 1351
BOND, R. et al

Pain



Vol. 115,
Nº 3, Junho 2005

ORIGINAL ARTICLES: Shoulder

1- Expectations and anxiety as mediators of placebo effects in pain. pp. 225-226
WAGER, T. D.

-
- 2- Human surrogate models of neuropathic pain. pp. 227-233
KLEIN, T. et al
 - 3- The outcome of pain related undergraduate teaching in Finnish medical faculties. pp. 234-237
POYHIA, R. et al
 - 4- Thermoreceptive innervation of human glabrous and hairy skin: a contact heat evoked potential analysis. pp. 238-247
GRANOSVKI, Y. et al
 - 5- In vivo study of nerve movement and mechanosensitivity of the median nerve in whiplash and non-specific arm pain patients. pp. 248-253
GREENING, J. et al
 - 6- Efficacy of pregabalin in neuropathic pain evaluated in a 12-week, randomised, double-blind, multicentre, placebo-controlled trial of flexible- and fixed-dose regimens. pp. 254-263
FREYNHAGEN, R. et al
 - 7- Dynamic mechanical allodynia: On the relationship between temporo-spatial stimulus parameters and evoked pain in patients with peripheral neuropathy. pp. 264-272
SAMUELSSON, M. et al
 - 8- A 3-year follow-up of a multidisciplinary rehabilitation programme for back and neck pain. pp. 273-283
JENSEN, I. B. et al
 - 9- Morphidex® (morphine sulfate/dextromethorphan hydrobromide combination) in the treatment of chronic pain: Three multicenter, randomized, double-blind, controlled clinical trials fail to demonstrate enhanced opioid analgesia or reduction in tolerance. pp. 284-295
GALER, B. S. et al
 - 10- Heat hyperalgesia after incision requires TRPV1 and is distinct from pure inflammatory pain. pp. 296-307
POGATZKI-ZAHN, E. M. et al
 - 11- Tactile and pain thresholds in the intra- and extra-oral regions of symptom-free subjects. pp. 308-315
KOMIYAMA, O. & DE LAAT, A.

12- Poor sleep and depression are independently associated with a reduced pain threshold. Results of a population based study. pp. 316-321

CHIU, Y. H. et al

13- Stages of change in readiness to adopt a self-management approach to chronic pain: the moderating role of early-treatment stage progression in predicting outcome. pp. 322-331

BURNS, J. W. et al

14- Trigeminal small-fiber sensory neuropathy causes burning mouth syndrome. pp. 332-337

LAURIA, G. et al

15- Increased placebo analgesia over time in irritable bowel syndrome (IBS) patients is associated with desire and expectation but not endogenous opioid mechanisms. pp. 338-347

VASE, L. et al

16- Assessment of the effectiveness of peripheral administration of morphine with local articaine anaesthesia for surgery in inflamed oral and maxillofacial tissues. pp. 348-354

KACZMARZYK, T. & STYPULKOWSKA, J.

17- The role of everyday emotion regulation on pain in hospitalized elderly: Insights from a prospective within-day assessment. pp. 355-363

PAQUET, C. et al

18- Transcutaneous electrical nerve stimulation activates peripherally located alpha-2A adrenergic receptors. pp. 364-373

KING, E. W. et al

19- Frequent analgesic use at population level: Prevalence and patterns of use. pp. 374-381

TURUNEN, J. H. O. et al

20- The ontogeny of neuropathic pain: Postnatal onset of mechanical allodynia in rat spared nerve injury (SNI) and chronic constriction injury (CCI) models. pp. 382-389

HOWARD, R. F. et al

21- How accurate are parental chronic pain histories provided by offspring? pp. 390-397

BRUEHL, S. et al

22- Differences in brain responses to visceral pain between patients with irritable bowel syndrome and ulcerative colitis. pp. 398-409

MAYER, E. A. et al

23- Age effects on pain thresholds, temporal summation and spatial summation of heat and pressure pain. pp. 410-418

LAUTENBACHER, S. et al

Social Science and Medicine

Volume 61,
Nº 5, Setembro 2005



1- A comparative analysis of drug safety withdrawals in the UK and the US (1971–1992): Implications for current regulatory thinking and policy. pp. 881-892

ABRAHAM, J. & DAVIS, C.

2- Global trade, public health, and health services: Stakeholders' constructions of the key issues. pp. 893-906

WAITZKIN, H. et al

3- Income inequality and adult nutritional status: Anthropometric evidence from a pre-industrial society in the Bolivian Amazon. pp. 907-919

GODOY, R. et al

4- Selfhood and social distance: Toward a cultural understanding of psychiatric stigma in Egypt. pp. 920-930

COKER, E. M.

5- Socio-cultural factors influencing prevention and treatment of tuberculosis in immigrant and Aboriginal communities in Canada. pp. 931-942

GIBSON, N. et al

6- Social capital and mental health: An interdisciplinary review of primary evidence. pp. 943-964

ALMEDOM, A. M.

7- Neighborhood disorder, psychological distress, and heavy drinking.

pp. 965-975

HILL, T. D. & ANGEL, R. J.

8- Obtaining sensitive information from a wary population: A comparison of telephone and face-to-face surveys of welfare recipients in the United States. pp. 976-984

PRIMEDORE, W. A.

9- Third-party informed consent in research with adolescents: The good, the bad and the ugly. pp. 985-988

GELUDA, K. et al

10- Moving beyond the mother-child dyad: Women's education, child immunization, and the importance of context in rural India. pp. 989-1000

PARASHAR, S.

11- Pregnancy outcomes, site of delivery, and community schisms in regions affected by the armed conflict in Chiapas, Mexico. pp. 1001-1014

BRENTLINGER, P. E. et al

12- Physician-patient communication following invasive procedures: an analysis of post-angiogram consultations. pp. 1015-1025

GORDON, H. S. et al

13- The social structural production of HIV risk among injecting drug users. pp. 1026-1044

RHODES, T. et al

14- Decolonization and the movement for institutionalization of Chinese medicine in Hong Kong: a political process perspective. pp. 1045-1058

CHIU, S. W. K. et al

15- Family, kinship, memory and temporality in the age of the new genetics. pp. 1059-1071

FINKLER, K.

16- Mothers, daughters and sexual agency in one low-income South African community. pp. 1072-1082

LESCH, E & KRUGER, L. M.

17- Expectations regarding length and health related quality of life: Some empirical findings. pp. 1083-1094

BROUWER, W. B. F. & VAN EXEL, N. J.

18- Men, sport, spinal cord injury, and narratives of hope. pp. 1095-1105

SMITH, B. & SPARKES, A. C.

19- 'That's like chopping off a finger because you're afraid it might get broken': Disease and illness in women's views of prophylactic mastectomy. pp. 1106-1117

PRESS, N. et al

Chest

Volume 127,
Nº 6, Junho 2005



1- Smoking Cessation Before Lung Resection. pp. 1873-1875
MURIN, S.

2- Bleeding Risk and Bronchoscopy: In Search of the Evidence in Evidence-Based Medicine. pp. 1875-1877
CHINSKY, K.

3- Listening to Our Patients. pp. 1877-1878
LAVIETES, M. H.

4- Does Lung Volume Reduction Surgery Really Improve Bone Mineral Density? pp. 1878-1879
CERFOLIO, R. J.

5- Appropriate Management of Respiratory Problems Is of Utmost Importance in the Treatment of Patients With Amyotrophic Lateral Sclerosis 1879-1882
SERVERA, E. & SANCHO, J.

6- Immune Stimulation in Sepsis: To be or Not to be? pp. 1882-1885
NAPOLITANO, L. M.

7- Recognition and Communication: Essential Elements To Improving End-of-Life Care. pp. 1886-1888
WEINER, J. S. and EFFEREN, L. S.

8- Topical Hemostatic Tamponade: Another Tool in the Treatment of Massive Hemoptysis. pp. 1888-1889
REISZ, G.

9- Unique Solitary Small Cell Lung Cancer: Need for Histologic Examination. pp.1889
FAULKNER, S.

Investigação Clínica: DPOC

10- Development and Validation of a Survey-Based COPD Severity Score. pp. 1890-1897
EISNER, M. D. et al

11- Early Changes of Cardiac Structure and Function in COPD Patients With Mild Hypoxemia. pp. 1898-1903
VONK-NOORDEGRAAF, A. et al

12- Survival of Chronic Hypercapnic COPD Patients Is Predicted by Smoking Habits, Comorbidity, and Hypoxemia. pp. 1904-1910
NIZET, T. A. C. et al

13- Nitrosative Stress, Heme Oxygenase-1 Expression and Airway Inflammation During Severe Exacerbations of COPD. pp. 1911-1918
TSOUMAKIDOU, M. et al

ASMA

14- A Comparison of Airway and Serum Matrix Metalloproteinase-9 Activity Among Normal Subjects, Asthmatic Patients, and Patients With Asthmatic Mucus Hypersecretion. pp. 1919-1927
W.S. KO, F. W. S. et al

15- The Incidence of Asthma in Young Adults. pp. 1928-1934
F. THOMSEN, S. F. et al

16- Bronchial Hyperresponsiveness, Airway Inflammation, and Airflow Limitation in Endurance Athletes. pp. 1935-1941
VERGÈS, S. et al

FUNÇÃO PULMONAR

17- Respiratory Complaints in Chinese: Cultural and Diagnostic Specificities. pp. 1942-1951
HAN, J. et al

18- The Relationship Between Reduced Lung Function and Cardiovascular Mortality: A Population-Based Study and a Systematic Review of the Literature. pp. 1952-1959

SIN, D. D. et al

CIRURGIA

19- Bone Mineral Density Improvement After Lung Volume Reduction Surgery for Severe Emphysema. pp. 1960-1966

MINEO, T. C. et al

20- Relation Between Neurocognitive Impairment, Embolic Load, and Cerebrovascular Reactivity Following On- and Off-Pump Coronary Artery Bypass Grafting. pp. 1967-1976

STROOBANT, N. et al

21- Smoking and Timing of Cessation: Impact on Pulmonary Complications After Thoracotomy. pp.1977-1983

BARRERA, R. et al

22- Lung Resection in Patients With Preoperative FEV1 < 35% Predicted. pp. 1984-1990

LINDEN, P. A. et al

TOSSE

23- A Comparison of Gender Differences in Health-Related Quality of Life in Acute and Chronic Coughers. pp. 1991-1998

FRENCH, C. T. et al

BRONCOSCOPIA

24- A Prospective Feasibility Study of Bronchial Thermoplasty in the Human Airway. pp. 1999-2006

MILLER, J. D. et al

25- Cryosurgery for Malignant Endobronchial Tumors: Analysis of Outcome. pp. 2007-2014

ASIMAKOPOULOS, G. et al

26- Transbronchial Needle Aspirates: Comparison of Two Preparation Methods. pp. 2015-2018

DIACON, A. H. et al

DOENÇA PULMONAR INTERSTICIAL

27- Histopathologic Pattern and Clinical Features of Rheumatoid Arthritis-Associated Interstitial Lung Disease. pp. 2019-2027

LEE, H. K. et al

28- Quadriceps Weakness Is Related to Exercise Capacity in Idiopathic Pulmonary Fibrosis. pp. 2028-2033

NISHIYAMA, O. et al

29- Familial Idiopathic Pulmonary Fibrosis: Clinical Features and 60-
CURRIE, G. P. et al

73- The Intensivist Shortage: Put Patients Before Politics. pp. 2293
HANCOCK, J. B. & OSBORN, T. M.

74- Oxidative Stress and Cardiovascular Complications in Sleep
Apnea. pp. 2294
CARPAGNO, G. E. et al

75- Using Barrier Filters To Protect Spirometer Sensors From Droplet
Deposition. pp. 2294
ZHANG, Y.

76- Eosinophilic Pneumonia and Arthritis. pp. 2294-2295
INOUE, K. et al

77- Noninvasive Imaging for the Postoperative Assessment of Aortic
Coarctation Patients. pp. 2295
VRIEND, J. W. J. et al

78- Comparison of Helical CT Scanning and MRI in the Follow-up of
Adults With Coarctation of the Aorta. pp. 2296
HAGER, A. et al

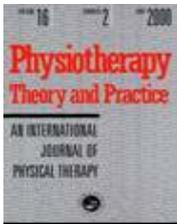
79- Daily Hemodialysis Improves Survival in Acute Renal Failure in
the ICU. pp. 2296
THOMAS, B. & MUNOZ, F.

80- The Value of Clopidogrel Administered Postoperatively Following a
Non-ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndrome. pp. 2297
GLUKMAN, T. J. et al

81- Risk vs Benefits for Thromboembolic Disease After Total Joint
Surgery. pp. 2297-2298
LOTKE, P. A. & Vincent, J. L.

82- FDA Evaluation of Antimicrobials: Subgroup Analysis. pp. 2298-
2301
POWERS, J. H. et al

Physiotherapy Theory and Practice



Volume 21,
Nº 2, Junho 2005

1- Evaluation of variations in sensory and pain threshold assessments by electrocutaneous stimulation. pp. 81 - 92
LUND, I. et al

2- Physiotherapy exercise programmes: Are instructional exercise sheets effective? pp. 93 - 102
SMITH, J. et al

3- Respiratory exacerbations in children with cystic fibrosis: Physiotherapy treatment outcomes. pp. 103 - 111
FIFOOT, S. et al

4- Fear of falling, balance, and gait velocity in patients with stroke. pp. 113 - 120
ROSÉN, E. et al

5- Physiotherapist attitudes and practices regarding head-down and modified postural drainage in the presence of heart disease. pp. 121 - 135
NAYLOR, J. M. et al

Clinical Biomechanics



Volume 20,
Nº 6, Julho 2005

1- Kinematic and electromyographic response to whiplash-type impacts. Effects of head rotation and trunk flexion: Summary of research. pp. 553-568
KUMAR, S. et al

2- Ergonomic identification and biomechanical evaluation of workers' strategies and their validation in a training situation: Summary of research. pp. 569-580
GAGNON, M.

3- Differences in multi-joint kinematic patterns of repetitive hammering in healthy, fatigued and shoulder-injured individuals. pp.

-
- 581-590
CÔTÉ, J. N. et al
- 4- Requirements for upper extremity motions during activities of daily living. pp. 591-599
MAGERMANS, D. J. et al
- 5- Scapular kinematics during humeral elevation in adults and children. pp. 600-606
DAYANIDHI, S. et al
- 6- Age-dependent differences in lateral balance recovery through protective stepping. pp. 607-616
MILLE, M. L. et al
- 7- Short vs. long length of rectus femoris during eccentric exercise in relation to muscle damage in healthy males. pp. 617-622
PASCHALIS, V. et al
- 8- Development of an integrated CAD-FEA process for below-knee prosthetic sockets. pp. 623-629
GOH, J. C. H. et al
- 9- A quasi-dynamic nonlinear finite element model to investigate prosthetic interface stresses during walking for trans-tibial amputees. pp. 630-635
JIA, X. et al
- 10- A finite element simulation of the effect of graft stiffness and graft tensioning in ACL reconstruction. pp. 636-644
PEÑA, E. et al
- 11- The mechanical properties of the human patellar tendon are correlated to its mass density and are independent of sex. pp. 645-652
HASHEMI, J. et al
- 12- Distal ligamentous restraints of the first metatarsal. An in vitro biomechanical study. pp. 653-658
KHAW, F. M. et al

ESSNotícias

Neste número da EssFisiOnline pretendemos partilhar algumas iniciativas realizadas pela Área Disciplinar da Fisioterapia da ESS-IPS, nomeadamente pelos seus docentes e alunos do curso de Fisioterapia; eventos educativos da ESS-IPS, e o plano de formação do presente ano.

FISIOTERAPIA NA CIDADE

O *Fisioterapia na Cidade* consistiu num conjunto de actividades desenvolvidas pelos alunos do curso de Fisioterapia, com a colaboração dos docentes da Área Disciplinar de Fisioterapia da ESS-IPS, no dia 18 de Março, às quais foram convidados a participar alunos de Escolas do Concelho de Setúbal.

Pretendendo promover a saúde dos jovens destas escolas, foi apresentado, na Praça do Bocage, um teatro interactivo a alunos do 5.º ano de escolaridade acerca da **Postura da Criança em Idade Escolar e Importância da Actividade Física**, no qual esteve patente a problemática das algias vertebrais nesta faixa etária, a sua relação com o peso das mochilas e atitudes no seu manuseio, sendo demonstradas algumas estratégias para promover o seu uso adequado. Também, e sempre em dinâmica os alunos presentes, foi abordada a actividade física, nomeadamente os seus benefícios e formas adequadas de a realizar, finalizando-se com um concurso entre equipas para demonstrarem os seus novos conhecimentos.



Entretanto, para os alunos do 7.º ano de escolaridade foram desenvolvidas algumas actividades para promoção do exercício, nomeadamente, a realização de esgrima com a aprendizagem de alguns passos desta modalidade desconhecida por estes alunos, seguida de um *peddy paper* pela cidade de Setúbal, que finalizou no parque do Bonfim com algumas actividades como futebol e voleibol.

Este dia resultou de uma parceria entre a Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal (ESS-IPS) e a Câmara Municipal de Setúbal (CMS), enquadrado no Mês da Juventude- Março, no qual se pretendeu dar a conhecer a Fisioterapia à comunidade, informar e sensibilizar os jovens para a sua saúde, e divulgar a ESS-IPS.

...Um dia de *movimento* na cidade de Setúbal!

PROGRAMA ERASMUS

No âmbito do programa *Erasmus*, e como anunciado no número 1, a ESS recebeu dois alunos da *Bergen University College*, Noruega, entre 3 de Janeiro e 10 de Março, os quais, à semelhança do ano anterior, realizaram dois períodos de Educação Clínica, respectivamente no Hospital de São Bernardo em Setúbal e na Clínica Saudis. Da sua experiência e participação neste programa realçam a experiência sócio-cultural num “Wonderful lack of snow!” como referiram; o desenvolvimento de novos conhecimentos e capacidades no âmbito clínico e linguístico; o contacto com novos métodos e estratégias educativas, facilitadores do desenvolvimento do raciocínio clínico e capacidade de tomada de decisão, e a responsabilidade e autonomia na sua relação com os utentes, educadores clínicos e professores da ESS-IPS.

Também, e com grande expectativa, três alunas do 3.º ano do curso de Fisioterapia da ESS-IPS rumaram até Bergen, deixando aqui o seu testemunho.

Dia 1 de Abril de 2005: ponto de partida para a nossa aventura como erasmianas na Noruega. Bergen foi a cidade que nos acolheu durante quase três meses cheios de alegria, divertimento, descoberta e claro muita aprendizagem. A cidade é linda e cheia de tradição e cultura. Fica situada num vale entre sete montanhas. Nós ficamos alojadas na mais alta de todas, Ulrichen. Todos os dias tínhamos o privilégio de acordar e observar a maravilha que nos rodeava, um misto de natureza e urbanização numa conjugação perfeita. O único senão com o qual nos deparávamos diariamente era o clima chuvoso...enfim, como diria a Maria: “Bergen no seu melhor”.



Bem, é comum para todas nós que a experiência mais marcante deste ERASMUS foi a semana em Beitostølen. Este local maravilhoso repleto de neve onde foi organizada uma competição de ski para indivíduos com incapacidade. Durante esta semana tivemos o prazer e o orgulho de ajudar um casal de japoneses paraplégicos muito amorosos, pertencentes à equipa de paraolímpicos na modalidade do ski. Com eles passámos muitos momentos memoráveis e, para além de algumas palavras em japonês, aprendemos que mesmo com algumas limitações a vida pode continuar cheia de conquistas e alegria. Mas esta não foi a nossa única recordação...o ski, o sku, o rabo durido, o frio, as orelhas e o nariz congelados, os pequenos-almoços, as sandes ao almoço e o chá depois de jantar, as sextas a meio da tarde e muitas outras coisas fizeram destes sete dias simplesmente... fantásticos!

Quanto ao povo norueguês, é muito diferente dos portugueses. Sentimos falta do acolhimento caloroso com abraços e beijinhos e um bom dia bem sorridente falado em português. Felizmente não foi preciso muito tempo para que alguns dos nossos colegas adoptassem este costume. E por falar em costumes, passados dois meses ainda não estávamos adaptadas ao almoço ao meio-dia, que para nós era pequeno-almoço, e ao jantar às 17 horas.

Relativamente à nossa aprendizagem no mundo da fisioterapia podemos dizer que foi bastante enriquecedora. Para além das aulas com conteúdos totalmente diferentes das nossas, tivemos a oportunidade de trabalhar em grupos com colegas noruegueses, com os quais realizámos um projecto na comunidade. Para além disto, pudemos ainda observar a prática clínica da fisioterapia no hospital durante dois dias, nos quais visitamos o serviço de saúde na mulher e neurologia.

Hoje recordamos os nossos dias na Noruega já com alguma saudade e nostalgia, pois a nossa viagem teve um balanço muito positivo. É por este motivo que esperamos que o programa ERASMUS continue a ter aderência por parte dos alunos, porque é sem dúvida uma experiência única e imperdível.

FISIOTERAPIA NAS ESCOLAS

Na sequência do evento realizado no ano anterior, em Setúbal, e com o objectivo de divulgar, junto dos jovens, os três cursos ministrados na ESS-IPS, respectivamente Fisioterapia, Terapia da Fala e Enfermagem, os docentes da ESS foram convidados a participar na “Feira de Projectos Educativos” que decorreu de 16 a 22 de Maio na Quinta do Conde.

Esta mostra contou com a presença de várias Escolas e Associações do Distrito de Setúbal, que divulgaram as suas actividades, cursos e possíveis saídas para o mercado de trabalho dirigidas a alunos dos três ciclos de escolaridade, particularmente aos do 3º ciclo (do 10º ao 12º Ano).

Após a apresentação de cada um dos cursos da ESS-IPS, foi aberto um espaço para discussão, durante o qual os alunos tiveram a oportunidade de colocar questões e esclarecer dúvidas relativamente às especificidades de cada curso, bem como, as condições de acesso aos mesmos. Foram ainda disponibilizados folhetos informativos acerca da dinâmica da ESS e de cada um dos seus cursos, promovendo assim a reflexão para uma tomada de decisão consciente sobre o seu futuro académico e profissional.

VISÃO DE OUTRAS REALIDADES ACADÉMICAS

Nos dias 8, 9 e 19 de Junho estiveram na ESS-IPS um grupo de docentes da Hogeschool da Universidade de Zuyd, Holanda. Vieram com objectivo de partilhar a sua experiência na implementação de um currículo centrado em competências. Assim, em reuniões diversas falaram das estratégias utilizadas para implementar este novo currículo, nomeadamente, da revisão curricular realizada e nas mudanças ao nível da cultura e estrutura organizacional.

Foi realçado que a implementação de um curriculum baseado em competências implica a adopção de um novo paradigma educativo. De acordo com a sua experiência, tal não é possível sem a adopção de uma nova estrutura e cultura organizacional.

Apresentaram a sua organização, centrando-se na importância de uma cultura aberta, onde a crítica construtiva é fundamental para o crescimento da organização e destacando a formação dos docentes como peça fundamental na mudança. Foi também realçada a utilização da metodologia de projecto na nova organização e as vantagens que trás à avaliação da qualidade, não apenas do processo educativo mas também da instituição em si.

CONFERÊNCIA DA COEHEHRE

Numa educação cada vez mais internacional, inovadora e tecnológica como é a formação dos novos profissionais de saúde, a Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal irá ser anfitriã na conferência da COEHEHRE (*Consortium of Institutes of Higher Education in Health and Rehabilitation in Europe*) de 19 a 23 de Abril de 2006.

Este consórcio foi estabelecido, em 1990, com a finalidade *major* de estabelecer uma co-operação internacional e uma dimensão europeia às actividades educativas desenvolvidas, para o desenvolvimento e qualidade da educação na formação de profissionais de saúde. Foi, inicialmente, estabelecido entre oito Institutos do Ensino Superior em Saúde e Reabilitação, com o suporte da Comissão Europeia e estrutura do programa *Erasmus*, apresentando, em 2004, 44 Instituições de 15 países europeus membros desta Associação Internacional.

Apresenta como objectivos a promoção de reforço qualitativo dos respectivos currículos, de reconhecimento mútuo de programas educativos, de mobilidade de alunos e docentes entre as instituições membros, de *standards* comuns de qualidade educativa, de transferência de créditos, de desenvolvimento e disseminação de novos programas conjuntos, e cooperação na inovação e investigação educativa. Assim, para além da sua estrutura organizacional, foi proposto o desenvolvimento de grupos de interesse, de estrutura interdependente, os quais são *Curriculum Development & Change; Management & Leadership; Student Experience e Teaching & Learning*, tendo sido considerados com base no desenvolvimento chave das escolas ou faculdades membros e pretendendo uma partilha mais aberta de experiências.

Anualmente, é organizada uma conferência da COEHEHRE, tendo no presente ano decorrido em Budapeste, na Hungria, com apresentações em torno da questão “How To Be Co-Operative In a Competitive System?”, e no próximo ano decorrerá em Setúbal na ESS-IPS, em torno da temática “Bridging between Health Services and Education”.

PLANO DE FORMAÇÃO CONTÍNUA

- **Prática Baseada na Evidência** (clique aqui)

- **Aprendizagem em Contexto Clínico** (clique aqui)

- **Avaliação do Movimento e Função: Análise cinemática tridimensional e Electromiografia** (clique aqui)

FICHA de INSCRIÇÃO para FORMAÇÃO

Nome: _____

Morada: _____

Cód. Postal: ____ - _____ Tlm/Tel: _____

Email: _____

Instituição de Trabalho: _____

Colabora com a ESS-IPS? Sim Não

Que tipo de colaboração? _____

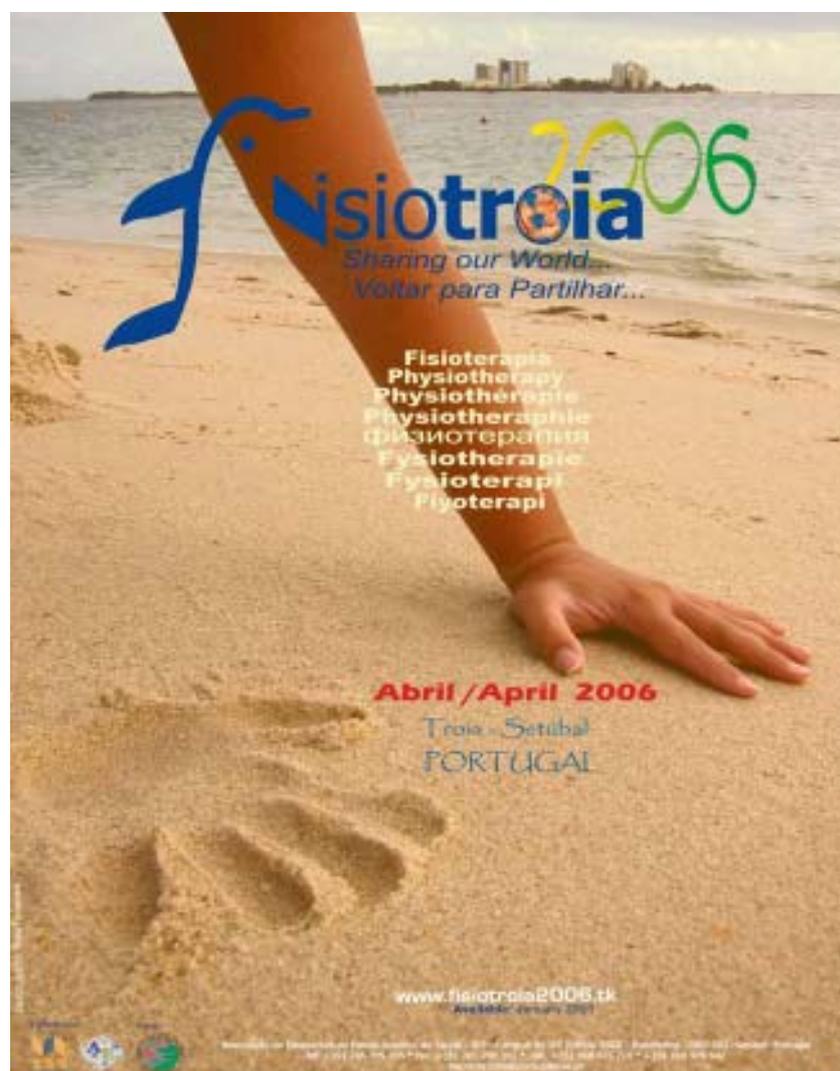
Curso a que se inscreve: _____

Forma de Pagamento (cheque, com envio para a morada da ESS-IPS):

N.º Cheque _____ Banco: _____

Data: ____ / ____ / ____

FISIOTROIA 2006



**Volume 1, N.º 4 disponível em
Setembro 2005**