

Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Curso de Mestrado em Biocinética do Desenvolvimento

Dissertação de Mestrado

REPERCUSSÕES DA ACTIVIDADE FÍSICA SOBRE O
SISTEMA IMUNITÁRIO DAS PESSOAS IDOSAS

Análise da variação das concentrações citocínicas
plasmáticas TH1 e TH2 após implementação de um
programa de treino aeróbio em idosos institucionalizados

Orientadores

Professora Doutora Ana Teixeira

Professor Doutor Raul Martins

Coimbra, Janeiro de 2010

ÍNDICE GERAL

ÍNDICE DE FIGURAS E TABELAS	ix
LISTA DAS ABREVIATURAS UTILIZADAS NO TEXTO	xi
RESUMO/ABSTRACT	xiii
I. INTRODUÇÃO	15
1.1. Pertinência do estudo	16
1.2. Objectivo do estudo	17
1.3. Hipóteses experimentais	17
II. REVISÃO DA LITERATURA	19
2.1. Envelhecimento e sistema imunitário	21
2.1.1. Imunidade inata	26
2.1.2. Imunidade adquirida	29
2.2. Citocinas	34
2.2.1. Citocinas TH1 e TH2 e suas implicações fisiológicas e imunitárias	35
2.2.1.1. Interferão- γ	39
2.2.1.2. Interleucina-2	41
2.2.1.3. Interleucina-4	44
2.2.1.4. Interleucina-6	45
2.2.1.5. Interleucina-10	56
2.2.1.6. Interleucina-12	58
2.3. Actividade física, exercício físico e treino físico	61
2.4. Actividade física, sistema imunitário, citocinas e envelhecimento	62
2.5. Actividade física e equilíbrio entre citocinas TH1 e TH2	77
III. METODOLOGIA DO ESTUDO	83
3.1. Amostra	83
3.2. Programa de treino	83
3.3. Colheita de sangue	84
3.4. Quantificação dos marcadores inflamatórios plasmáticos	85
3.5. Outros dados recolhidos	85
3.6. Termos éticos do estudo	85
IV. TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS	87
V. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E CONCLUSÃO	103
VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	111
VII. LISTA DE ANEXOS	125

I. INTRODUÇÃO

A evolução científica tem trazido diversos benefícios para a vida do ser humano. Um deles está no número cada vez maior de dias que cada um de nós pode contar ter até ao fim da vida. De facto, a esperança média de vida aumentou globalmente e hoje situa-se nos 66 anos, representando o maior valor alguma vez calculado, que se aproxima do dobro daquilo que era esperado para uma criança nascida na evoluída civilização da Grécia antiga. Se circunscrevermos a informação aos levantamentos demográficos fornecidos por alguns países desenvolvidos, verificamos que a esperança média de vida é ainda maior, ultrapassando os 80 anos (Kohut e Senchina, 2004; Bruunsgaard, 2006; CIA, 2009; WHO, 2009).

A contrapartida de uma vida mais longa é que passamos, por conseguinte, a estar expostos durante mais tempo às doenças associadas ao envelhecimento. Estudá-las e compreendê-las, para melhor as combatermos, é ética e economicamente cada vez mais importante. À medida que envelhecemos, as defesas naturais do corpo entram numa espécie de desarmonia funcional (também designada pelo nome imunossenescência) e, para alguns investigadores, é justamente essa a razão que explica a origem dos problemas de saúde com que normalmente se debatem os idosos. Uma vida com actividade física regular (leia-se, também, treino físico) moderadamente intensa parece ser um óptimo auxiliar para o sistema imunitário se manter em forma porque ajuda-o a estar equilibrado e em prontidão para enfrentar as doenças. Além disso a actividade física é uma solução não invasiva, de baixo custo, de fácil acesso e com eficiência provada por um número cada vez maior de estudos científicos (Kohut e Senchina, 2004; Bruunsgaard, 2006; Woods e col., 2006; Senchina e Kohut, 2007).

Ao longo do texto apresentamos os pontos de vista dos autores de diversos estudos realizados maioritariamente nos últimos dez anos nas áreas da actividade física e da imunologia. Nem sempre os resultados constatados são concordantes e nem sempre as hipóteses explicativas avançadas pelos investigadores apontam no mesmo sentido. Não obstante, confrontar e discutir ideias é uma maneira sensata de palmilhar o caminho que nos leva ao entendimento e ao enriquecimento lúcido e pleno do conhecimento que espelha a realidade que somos e na qual nos incluímos.

Pretendemos contribuir para o enriquecimento do tema aqui abordado e, para isso, preparámos este trabalho, cuja estrutura informal do conteúdo se divide, essencialmente, em três partes com os seguintes traços gerais: primeiro, reunimos aspectos importantes das contextualizações, das discussões e das conclusões apresentadas nos artigos da literatura especializada consultada; segundo, apresentamos os resultados de um estudo de intervenção, realizado pela nossa própria equipe, consistindo na análise de alguns marcadores inflamatórios da circulação sanguínea de uma amostra de pessoas idosas que se dispuseram em dois grupos distintos, um dos quais seguiu um programa de treino físico; em terceiro lugar, contrapomos as

características e os resultados do nosso estudo com outros que foram alvo da revisão de literatura previamente realizada.

Uma vida longa num corpo saudável, vigoroso e jovial sempre foi um dos maiores sonhos da humanidade. É daí que se impõe a busca de um melhor entendimento do fenómeno de imunossenescência, bem como o desenvolvimento de novas estratégias para combatê-la, não apenas com a finalidade de atingir uma juventude prolongada, mas, mais importante, com a ideia de proporcionar uma vida próspera em termos de saúde, com uma velhice de qualidade, tão livre quanto possível dos malefícios causados pelas doenças (Caruso e col., 2009).

As benesses gerais trazidos pelo treino físico valem bem o tempo e o esforço nele investidos e, bem pensado, não é um hábito com custos intangíveis. Na literatura conseguimos encontrar prova de idosos que, praticando 20 a 30 minutos de exercício físico moderadamente intenso, a maior parte dos dias da semana, demonstraram ter melhor funcionalidade física que seus pares não activos. A actividade física estruturada visa objectivos específicos e, quando devidamente realizada, aumenta as capacidades do praticante e, se pensarmos na protecção contra limitações da funcionalidade física, qualquer tipo de actividade física é sempre melhor que nenhuma actividade física (Brach e col., 2004).

1.1. Pertinência do estudo

Acredita-se que a imunossenescência e a inflamação crónica de baixo grau formam o cenário fisiológico no qual diversas patologias, como, por exemplo, a aterosclerose e a diabetes mellitus tipo 2, têm maior tendência para se desenvolver. Dentre as diversas intervenções apontadas para o combate à imunossenescência, destaca-se a actividade física regular como uma das mais apelativas em termos de eficácia, custo e logística. Os resultados de estudos realizados nos últimos 15 anos levam a crer que o treino físico melhora a prontidão dos agentes imunitários e promove o equilíbrio citocínico do organismo, retardando, assim, a imunossenescência e o estado pró-inflamatório que muitas vezes se lhe associa. Os efeitos que a actividade física desencadeia no organismo fazem-se sentir a diversos níveis e trazem inúmeros benefícios para o estado de saúde, não apenas em termos de melhoria da condição física, mas também em termos de protecção contra doenças crónicas. Os mecanismos fisiológicos que estão por trás desses acontecimentos permanecem por esclarecer. Assim, esta linha de investigação continua aberta a novas hipóteses explicativas, bem como a mais estudos que tragam maior consistência aos resultados até hoje alcançados, sendo, portanto, uma área eminente de pesquisa, especialmente importante para o desenvolvimento de estratégias que visem combater a imunossenescência e aumentar a qualidade de vida de uma população com um número cada vez maior de pessoas envelhecidas (Kohut & Senchina, 2004; Petersen e Pedersen, 2005; Bruunsgaard, 2006; Petersen e Pedersen, 2006; Senchina e Kohut, 2007).

1.2. Objectivo do estudo

O objectivo geral do estudo consistiu em analisar o efeito que um programa de exercício físico, com características predominantemente aeróbias, com a duração de 16 semanas, exerceu sobre a função imunitária de um grupo de pessoas idosas, com particular atenção aos marcadores inflamatórios presentes na circulação sanguínea. Para tal procedeu-se à quantificação das citocinas IL-1 β , IL-2, IL-4, IL-5, IL-6, IL-8, IL-10, IL-12, TNF- α , TNF- β e IFN- γ e os dados e resultados obtidos foram analisados tendo em conta a informação consultada na bibliografia que foi revista durante o desenvolvimento do trabalho. O tratamento e análise dos dados e a discussão dos resultados incidiram essencialmente sobre os marcadores inflamatórios que foram alvo central da revisão da literatura, nomeadamente as citocinas IFN- γ , IL-2, IL-12, IL-4, IL-6 e IL-10.

1.3. Hipóteses experimentais

- No grupo de treino aeróbio existem diferenças entre as concentrações citocínicas (IFN- γ , IL-2, IL-12, IL-4, IL-6, IL-10) medidas antes e depois da implementação do programa de treino aeróbio.
- No grupo de controlo não existem diferenças entre as concentrações citocínicas (IFN- γ , IL-2, IL-12, IL-4, IL-6, IL-10) medidas antes e depois da implementação do programa de treino aeróbio.
- Após a implementação do programa de treino o perfil TH1/TH2 sofre uma variação a favor das citocinas TH1.