

CARDIOPULMONAR

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE CARDIOPNEUMOLOGISTAS

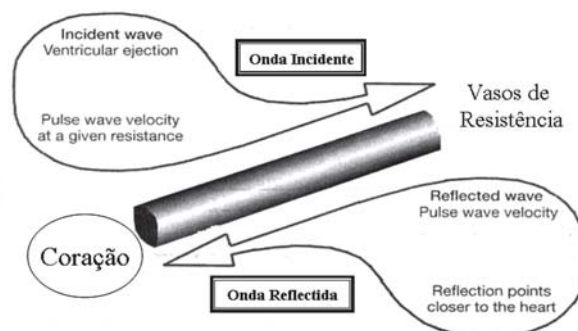
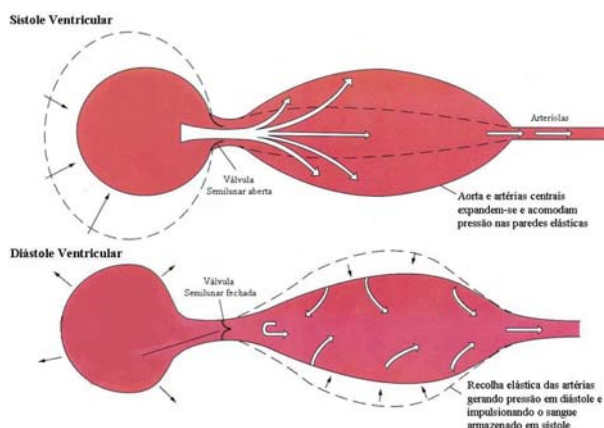
Março 2007 — Ano XVIII — Nº 1

Artigos Originais

- Os Paradigmas da Cardiopneumologia no plano internacional:
O Ensino e o Exercício Profissional
- Hemodinâmica Cerebral durante a realização de tarefas
Cognitivas: Estudo por *Doppler* Transcraniano
- AVC Lacunares e Doença Aterosclerótica Carotídea:
Avaliação por Ultrassonografia Vascular
- Oximetria e Sobrepeso em Doentes com Sínus
- Broncodilatação em Crianças com Função Ventilatória Normal
- Estudo Poligráfico do Sono na Síndrome das Resistências aumentadas das
Vias Aéreas Superiores

Artigos de Revisão

- Psicofísica e Cardiopneumologia: Um Casamento Possível?
- Princípios e utilidade da velocidade da Onda de Pulso na
Avaliação da Árvore Arterial





CARDIOPULMONAR

Revista Científica

Ano XVIII – Nº 1 Março 2007

Propriedade

APTEC – Associação Portuguesa de Cardiopneumologistas
Av. Rodrigues Sampaio, n.º 30 C - 5.º Esq. – 1150-280 Lisboa



Edição

Departamento de Informação

Director

Paulo Batista

Editor

Sónia Ribeiro

Comissão Científica

Amélia Oliveira
Carlos Lopes
Ernesto Pereira
Hélder Costa
João Lobato
Jorge Narciso
Nuno Raposo
Paulo Caseiro
Rosa Coutinho
Sandra Pedro
Sónia Ribeiro

Ana Cristina Reis
Cristina Baeta
Fernando Ribeiro
Henrique Figueiredo
Joaquim Castanheira
Maria João Torres
Patrícia Guilherme
Paulo Viana
Rosa Santos
Sónia Magalhães
Telmo Pereira

Carla Lopes
Dipali Chotalal
Helder Santos
Herminia Dias
Jorge Conde
Maria José Buisel
Paulo Batista
Pedro Pires
Rosa Teixeira
Sónia Mateus

Redacção e Administração

Cardiopulmonar
Av. Rodrigues Sampaio, n.º 30 C - 5.º Esq.
1150-280 Lisboa
E-mail: cardiopulmonar@gmail.com

Pré-Impressão e Impressão

JCL Artes Gráficas, Lda.
R. João de Deus, nº 5 D
2700-486 Amadora – Telefone: 21 499 86 70

Tiragem

1100 Exemplares

Periodicidade

Semestral

Depósito Legal: 104821/96

Condições de Assinatura

Anual: 18,00 €
Avulso: 10,00 €

Distribuição

Gratuita a todos os Sócios da APTEC



APTEC





Caros Colegas,

Ao iniciar este editorial, não posso deixar de enaltecer o trabalho desenvolvido, dando os parabéns e um grande e afectuoso obrigado a todos aqueles sócios que num certo dia das suas vidas entenderam que a então Cardiopneumografia era algo com um crescimento profissional, científico, organizacional, social e político inequívoco, eminente e abrupto, o que obrigaria à formação e constituição de uma organização profissional.

Surgia então há precisamente 20 anos, pelas mãos de cerca de uma dezena de jovens profissionais inquietos, promissores e preocupados com a saúde dos portugueses a então esperada organização a que deram o nome de Associação Portuguesa dos Técnicos de Cardiopneumografia. Meteram mãos à obra, visitaram hospitais, percorreram quilómetros de carro, comboio, enfim o que era possível, com o intuito de passar a mensagem, encontrar apoio de norte a sul do país e ilhas, para constituir e dar corpo ao que hoje conhecemos como APTEC (Associação Portuguesa de Cardiopneumologistas). A todos eles e aos que os seguiram muito obrigado... permitiram e contribuíram para o crescimento do que é hoje uma profissão autónoma, com um corpo de saberes próprios, ambiciosa, promissora e acima de tudo cobijada por muitos, pelo importante papel que desempenham no mundo da saúde e na sociedade em geral. Nascermos, crescemos, como todas as crianças, com algumas maleitas pelo meio que nos obrigaram a ficar mais resistentes e imunes a muitas doenças, crescemos fortes ... e hoje somos jovens adultos. A Cardiopneumologia desenvolve hoje em dia, o seu próprio corpo de saberes, num país como o nosso, onde a investigação é tão difícil e os apoios são tão escassos. Cientes que a investigação representa o suporte e o crescimento de qualquer profissão, temos consciência que este é o caminho a percorrer. Trabalhar, investigar, investigar, investigar e questionar sempre, só assim os actuais Cardiopneumologistas poderão dar um contributo válido possibilitando o crescimento desta profissão. Penso ser esta a única forma de reconhecimento e gratidão em jeito de homenagem a todos esses colegas que em momentos tão difíceis tiveram a força necessária e suficiente para vencer e transpor obstáculos que nos permitiram crescer e chegar aos dias de hoje com o protagonismo social que ocupamos na sociedade em geral. Somos o que somos pelas mãos deles... e a eles o agradecemos. Não posso deixar igualmente de exaltar o empenho desenvolvido por aqueles enquanto alunos lutaram, sacrificaram os seus tempos de juventude, pelos ideais em que acreditavam - a Cardiopneumologia. A todos muito obrigado, pois sou daqueles que tenho orgulho em ser Cardiopneumologista...

A Cardiopneumologia é hoje, provavelmente, a área das Tecnologias da Saúde, que, transversalmente, mais áreas científicas abrange. Das áreas imagiológicas em clínica ditas tradicionais, Cardiologia e Pneumologia com quem nascemos, digamos que aos métodos de imagem mais sofisticados, da interface com a Cirurgia Cardio-torácica, à Medicina Familiar à interface com a Neurologia, Cirurgia Vascular, Oftalmologia, Medicina Interna, Medicina Intensiva, Neurocirurgia, da necessidade de se poupar com os gastos em saúde à obrigação de prevenção das doenças cardiovasculares no seu geral, junto do público, é vasto o campo de actuação e de interesse da Cardiopneumologia.

Todo este conjunto de áreas da medicina tradicional, com o desenvolvimento tecnológico fez com que aparecessem as novas áreas de intervenção das Tecnologias da Saúde e levasse ao aparecimento de novos campos do saber desenvolvidos e trabalhados pelos Cardiopneumologistas, nomeadamente, a imagiologia cardíaca e vascular de diagnóstico e terapêutica, modelos de estudo da função respiratória, polissonografia, perfusão cardiovascular, ultrassonologia cardíaca, ultrassonologia vascular de diagnóstico e terapêutica, pacing, consultas de pacing, electrofisiologia e toda a electrocardiologia, entre outras áreas emergentes, onde actualmente concorrem em equipa com outros profissionais de saúde para melhorar a qualidade de vida da sociedade onde estamos inseridos, com o intuito de diminuir a dor e o sofrimento, de quem se serve dos nossos serviços. Não podemos e não devemos decepcionar quem nos procura...

Estimular a investigação científica entre os Cardiopneumologistas, criar condições que facilitem a sua realização, desenvolvê-la, e divulgá-la é uma das preocupações da actual direcção da APTEC. Trabalhámos a Revista Cardiopulmonar com o intuito de melhorar a qualidade e rigor científico, estabelecendo normas e orientações pelas quais os investigadores se poderão nortear, podendo ser este um dos meios de divulgação da nossa investigação. Devagar se chega ao longe... é com passos curtos mas seguros, que se ganham batalhas. Difundimos e continuaremos o caminho, através da divulgação de um dos nossos meios de comunicação a Revista Cardiopulmonar, solicitando às diversas entidades sociais e políticas, nomeadamente as instituições públicas e privadas onde é ministrado o Curso Superior de Cardiopneumologia, a sua assinatura. Desde já, o nosso muito obrigado a todas essas instituições que acreditaram e confiaram em nós, assinando e recebendo já a Cardiopulmonar nas suas instituições.

A Revista Cardiopulmonar viu-se obrigada a triplicar o número de revisores, aumentando significativamente, o seu corpo científico, passando para cerca de 30 revisores. Isso vem possibilitar, ultrapassar vários problemas, inerentes à revisão, nomeadamente, o tempo excessivo que muita das vezes, os artigos levam nos revisores. Desta forma, vamos privilegiar a capacidade de resposta nunca descorando a capacidade crítica e o rigor científico. Desta feita, privilegiamos uma comissão científica que pudesse espelhar todo o país de norte a sul, sem excepção. Falta-nos chegar às ilhas... não estão esquecidas... podem crer.

Foi nosso objectivo, no início deste mandato, estando publicado na Cardiopulmonar 2005; XV,2:3 a necessidade de uma mudança em diversas áreas, cujo objectivo principal se sintetizava numa renovação da imagem da APTEC, dos serviços e da postura da Associação em relação aos seus públicos alvo.

Passado este tempo, e a um ano do final do mandato, caberá ao sócio efectuar o seu julgamento. Contudo estamos conscientes, que tudo fizemos, e muito trabalhámos, apesar de termos um grupo, consideravelmente bastante reduzido, por opção, nos corpos sociais da actual direcção, nomeadamente, no que se refere à direcção Sul (apenas a vice presidente) e Departamento de Informação (no primeiro ano apenas o Vice presidente e só no final do primeiro ano toma posse o cargo de Editor da Revista). A todos os colegas da direcção Norte e Centro fica também o meu reconhecimento público e muito obrigado por tudo o que colaboraram e colaboram com o Departamento de Informação.



Pretendemos igualmente que a Cardiopulmonar seja um veículo de ideias filosófico-políticas, que possam ser alvo de reflexão para o sócio, convidando para isso, em cada número, uma individualidade pública, ligada às políticas da saúde, educação, trabalho, e ou áreas afins, que faça um comentário/reflexão sobre o actual estado da nação. Este documentário irá fazer parte integrante do editorial, situação que acontece já neste número, e que muito agradeço desde já, a inteira e pronta disponibilidade do Dr. João Semedo.

Não sabemos se esta será a estratégia certa, só o tempo o poderá afirmar, contudo e no nosso entendimento, possibilitámos ao sócio, uma nova sede condigna, onde o podemos receber diariamente, das 14 às 18 horas com atendimento permanente, para esclarecimento de qualquer dúvida, bem como as instalações para a execução de qualquer projecto que assim o entendam, sendo já uma realidade. Colocamos ao dispor do sócio que tem os seus deveres associativos regularizados, apoio jurídico, disponibilizando um advogado, para aconselhamento acompanhamento.

Foram precisos quase vinte anos para nascer a tão esperada página na Internet, que é actualmente visitada diariamente por cerca de um milhão de pessoas, havendo dias em que este número é ultrapassado largamente. Nela o sócio dispõe de informação administrativa, política, social, jurídica e acima de tudo científica dispondo de todas as publicações da Cardiopulmonar que se encontram "on-line", bem como uma série infindável de "guidelines" importantíssimas para uma permanente actualização dos desenvolvimentos da comunidade científica. Desde já agradecemos e solicitamos ao sócio o seu contributo, dada a enorme abrangência científica da Cardiopneumologia, o que pode prejudicar uma permanente actualização em todas as áreas científicas e novas áreas emergentes o que demonstra que a Cardiopneumologia não tem barreiras e é uma ciência com futuro.

Neste mandato concebeu-se também o tão esperado Código de Ética e Deontologia, recorde que este não é, nem pretende ser um documento estático, obriga-nos a continuar a pensar e a reflectir, perspectivando o futuro... Conceberam-se, o Regulamento Disciplinar e o Regulamento Eleitoral da APTEC.

Participamos e encontram-se já agendados vários Rastreios dos diversos factores de risco vasculares, em colaboração com algumas Juntas de Freguesia, a pedido das mesmas, e com o apoio imprescindível da Indústria. Façam a leitura que entenderem destas situações.... Mas as entidades públicas e políticas também já sabem da nossa existência e importância, ao baterem à nossa porta e solicitarem ajuda numa área tão importante que é a saúde pública - educação para a saúde e promoção dos bons hábitos de saúde.

Renovámos a imagem da APTEC... contra ventos e marés aprovou-se o novo logótipo para a Associação, segundo a opinião externa à Cardiopneumologia, nomeadamente, as pessoas ligadas à imagem e ao marketing, demos um salto de gigantes, e com muita qualidade... mas mais uma vez só o futuro nos poderá confirmar tal opinião. Em relação aos sócios continuamos na sua maioria à espera do seu feed-back...

Continuaremos a investir na imagem da APTEC, promovendo o sócio ao divulgar a Cardiopneumologia perante a Sociedade em Geral, nunca descurando a investigação sendo ela o "suporte" científico de qualquer profissão que desenvolva o seu corpo de saberes, promovendo-a, divulgando-a impedindo dessa forma que fique encarcerada nas gavetas de muitos gabinetes. Não queremos nem promovemos investigação cega, surda e muda, mas sim investigação com "voz alta", "viva" e que se faça "ouvir". Não somos melhores, nem piores que os outros, temos que ter orgulho no que fazemos.

O Congresso anual da Cardiopneumologia é sempre um momento alto da nossa vida colectiva. O 13º Congresso Português de Cardiopneumologia deverá ser mais um desses momentos, ao coincidir com a comemoração dos 20 anos da APTEC. Atingimos recordes de propostas de comunicações livres, ultrapassando as 4 dezenas. Isto faz-nos repensar a própria estrutura organizativa do congresso, demonstrando que de facto, o Cardiopneumologista, cada vez mais participa activamente no crescimento e desenvolvimento científico da profissão, trazendo para fora da sua esfera profissional, nomeadamente, o local de trabalho, a sua experiência. Isto obriga-nos a repensar mais uma vez as estratégias de investigação e dar o salto para projectos de investigação multi-centricos. Assistimos a um crescimento sustentado das comunicações livres, uma vez que tem sido um "continuum", havendo de ano para ano um acréscimo que ronda os 12 a 15%. Também o número de congressistas tem vindo a crescer situando-se actualmente entre os 300 a 400 inscritos no congresso.

Na verdade o congresso transformou-se num verdadeiro fórum de discussão. Sendo o seu principal objectivo discutir ciência e estratégias científicas, de investigação, administrativas, profissionais e ou políticas, o congresso deve ser também, e á semelhança de outras organizações congéneres, o local em que os aspectos sócio-culturais nunca deverão ser esquecidos. Para isso a organização tentou escolher um local apazível proporcionando ao sócio bons momentos de lazer, associando-os ao dever.

Para todos estes sucessos tem contribuído fortemente o apoio dado pela indústria de equipamentos, farmacêutica e afins, que trabalham diariamente com os Cardiopneumologistas. A todos eles o nosso muito obrigado, sem vós não chegaríamos tão longe.

Finalmente, a todos os sócios a quem conseguimos chegar alcançando os vossos objectivos queremos agradecer o feed-back que nos deram, incentivando-nos a continuar a trabalhar. A todos os outros que não conseguimos chegar, aguardamos as vossas sugestões para que todos juntos possamos engrandecer a Cardiopneumologia. Não chega criticar por criticar, é necessário apontar soluções...

Cordialmente,

O Vice Presidente da APTEC para o Departamento de Informação
Director da Revista Cardiopulmonar
Paulo Batista

Saúde em Portugal: incertezas e desafios

Os profissionais de saúde vivem tempos de incerteza. Mudanças significativas na política de saúde mas, também, no ensino das respectivas profissões. As primeiras resultam dos impulsos de Correia de Campos, as segundas são arrastadas pelo processo de Bolonha.

O SNS é o maior empregador na área dos prestadores de saúde. O maior e o que mais contributo dá à formação especializada. Sem SNS não teríamos atingido o actual nível de desenvolvimento técnico e científico que, com agrado, reconhecemos na generalidade das unidades de saúde e nos próprios profissionais. O que acontece no SNS tem, pois, influência directa no exercício das profissões de saúde.

Por razões de equilíbrio das contas públicas, o governo pretende reduzir os custos de exploração do SNS quer pela redução da oferta e da produção assistencial quer pela diminuição das remunerações de trabalho. Um SNS mais pequeno é mais barato, um SNS com menos profissionais é menos caro.

As condições de trabalho tendem a deteriorar-se à medida que se reduz o investimento na substituição de instalações e equipamentos que o tempo torna obsoletos. O exercício profissional fica mais penoso, é menos gratificante. A satisfação e realização profissionais tornam-se uma miragem. A rotina instala-se, os serviços e os profissionais ficam mais distantes do progresso e da inovação tecnológica.

O emprego, a estabilidade profissional e as carreiras estão ameaçadas. Para baixar os custos, pensa o ministro, é necessário dispensar profissionais, desqualificar o seu estatuto, desvalorizar a sua diferenciação. A receita é simples: reduzir equipas, carregar no ritmo de trabalho, prescindir dos profissionais mais qualificados em favor de mão-de-obra mais barata. E, claro, tornar a precariedade a regra número um da contratação.

Nada de bom resultará desta desregulação. A rescisão de contratos, a mobilidade forçada, o desrespeito pelo estatuto de cada profissão e por cada profissional, o regresso a paradigmas e modelos organizativos e funcionais caducos e ultrapassados, a despromoção do trabalho em equipa, são os maus ventos soprados pela actual política.

Neste contexto, que não deixará de atingir também os técnicos de cardiopneumologia, é inevitável que se perca muito do seu inestimável contributo para o bom funcionamento dos serviços públicos e para a qualidade e segurança dos cuidados prestados aos cidadãos. Tanto os cidadãos como os profissionais serão os grandes prejudicados.

A elevação da qualidade dos serviços - que deve constituir o objectivo nº 1 de qualquer política de saúde, faz-se aprofundando a diferenciação profissional e, ao mesmo tempo, estimulando a articulação e a integração das várias profissões de saúde. A excelência alcança-se pelo trabalho de equipa. O clima que hoje se vive vai em sentido contrário, tende a estimular o individualismo e o "salve-se quem puder". A qualidade irá degradar-se, o desperdício a prazo não deixará de acentuar-se. O que parecia ir ficar mais barato vai, afinal, ficar mais caro.

O que o governo pretende é que, a prazo e quanto mais depressa melhor, o SNS deixe de ter quadros e todos os profissionais estejam abrangidos por contratos individuais de trabalho. As carreiras serão uma memória, uma saudade. A progressão pelo mérito dará lugar à promoção pela simpatia aos olhos da chefia. A formação e o aperfeiçoamento profissional, hoje um direito, será amanhã um favor.

Dizem os mais optimistas que o sector privado absorverá muitos dos técnicos que o SNS vai dispensar e que os profissionais encontrarão no privado o que deixaram de ter no SNS. Estamos a assistir, sem qualquer dúvida, a um período de grande crescimento do sector privado na área dos serviços de saúde. Todos os dias são anunciados novos investimentos: laboratórios e gabinetes para os mais variados exames auxiliares de diagnóstico, clínicas de ambulatório e com serviços de urgência, grandes hospitais com elevada capacidade cirúrgica, residências medicalizadas para a terceira idade. Grandes projectos, grandes investimentos.

É um efeito tipo vasos comunicantes: diminui a oferta pública de serviços de saúde, aumenta a oferta privada.

Não é certo se, num país pobre como o nosso, todos estes projectos virão a ser bem sucedidos. O mercado privado da saúde, com esta dimensão, é uma realidade muito recente, muito instável. Muitos dos grupos que sustentam estes projectos não escondem que estão a preparar-se para mudar de mãos ou andam no estrangeiro à procura de investidores e accionistas. De quem serão amanhã é, hoje, uma incógnita.

Mas, com mais ou menos futuro, melhor ou pior sucedidos, uma coisa é certa: no que respeita a trabalho diferenciado, digamos, a mão de obra especializada - como é sem dúvida alguma o caso dos técnicos de cardiopneumologia, o privado numa primeira fase - de afirmação, atracção e captação, vai abrir os cordões à bolsa e proporcionar boas condições de trabalho e remuneração. Com o tempo, os lucros falarão mais alto: os salários estagnarão, a selecção privilegiará os recém licenciados, as exigências de produtividade impedirão qualquer veleidade de aprendizagem e formação.

Para os profissionais de saúde - e, como tal, para os técnicos superiores, estes são tempos carregados de ameaças, tanto para os que trabalham no SNS como para os do sector privado. Bolonha acrescenta novos problemas mas, também, novos desafios.

Mas os riscos são, igualmente, oportunidades de mudança. Mudanças para melhor, obviamente. Dos profissionais exige-se responsabilidade e participação, assumindo-se por inteiro como protagonistas da mudança.

A mudança tem por eixo a revalorização do estatuto profissional dos técnicos superiores de saúde, a defesa das suas carreiras e da estabilidade profissional, a garantia de formação pré e pós graduada, a redefinição dos ciclos e currículos escolares, a regulação da oferta através de um ensino adaptado às exigências da profissão e às necessidades do país em técnicos devidamente habilitados, a definição das condições de exercício profissional e a respectiva certificação.

A mudança implica um SNS forte, moderno e de fácil acesso para os cidadãos, que respeite e valorize os seus profissionais e que deles saiba aproveitar o conhecimento e a qualidade do seu desempenho. E um sector privado que não sacrifique a qualidade a critérios de rentabilidade, nem condicione as condições de exercício e formação profissional à voragem do lucro dos seus accionistas.

João Semedo
(Médico e Deputado do BE)



ÍNDICE

Editorial	01
------------------------	----

ARTIGOS ORIGINAIS

– Os Paradigmas da Cardiopneumologia no plano internacional: O Ensino e o Exercício Profissional	05
– Hemodinâmica Cerebral durante a realização de tarefas Cognitivas: Estudo por <i>Doppler</i> Transcraniano	12
– AVC Lacunares e Doença Aterosclerótica Carotídea: Avaliação por Ultrassonografia Vascular	18
– Oximetria e Sobrepeso em Doentes com Sínus 23	23
– Broncodilatação em Crianças com Função Ventilatória Normal	27
– Estudo Poligráfico do Sono na Síndrome das Resistências aumentadas das Vias Aéreas Superiores	31

ARTIGOS DE REVISÃO

– Psicofísica e Cardiopneumologia: Um Casamento Possível?	35
– Princípios e utilidade da velocidade da Onda de Pulso na Avaliação da Árvore Arterial	41



OS PARADIGMAS DA CARDIOPNEUMOLOGIA NO PLANO INTERNACIONAL: O ENSINO E O EXERCÍCIO PROFISSIONAL

CARRASCO, Nuno*; MORAIS, Gonçalo*; ROSADO, Ricardo*

Artigo recebido a 1/03/2007 e aceite para publicação a 7/03/2007

RESUMO

Este estudo procura identificar - no plano internacional - cursos e profissionais homólogos aos de Cardiopneumologia em Portugal, assinalando eventuais similaridades ou diferenças entre estes.

A inexistência de estudos subordinados a este tema, bem como a actual reestruturação do Ensino Superior no espaço europeu (Processo de Bolonha), constituíram as principais motivações subjacentes a este artigo.

Os países estudados foram treze (13): Finlândia, Itália, Reino Unido, República da Irlanda, Suécia, África do Sul, Angola, Argentina, Austrália, Canadá, Estados Unidos da América, Nova Zelândia e Porto Rico.

Foram estudadas as categorias de estudo Designação do Curso, Tipologia de Ensino, Duração do Curso e Condições de Acesso - relativamente à dimensão Ensino - e ainda Título Profissional, Áreas de Intervenção, Competências Profissionais, Regulação do Exercício Profissional e Organizações Profissionais - no que respeita à dimensão Exercício profissional.

Este ensaio permitiu verificar que o núcleo de conhecimentos, subjacentes à área da Cardiopneumologia em Portugal, se encontra presente na maioria dos cursos encontrados nos países em estudo. Foi também possível identificar dois padrões distintos no que respeita à designação dos cursos e respectivas profissões, um mais centrado no estudo dos aparelhos cardiovascular e respiratório, e outro na fisiologia humana.

PALAVRAS-CHAVE

Cardiopneumologia, Ensino, Exercício Profissional, Processo de Bolonha e Internacionalização.

ABSTRACT

This study's main goal is to investigate the existence of courses/programmes and professionals similar to the Portuguese Cardiopneumologia Technicians, on an international level, identifying the possible differences between them.

The inexistence of further studies on the same topic area as well as the current Bologna Process, were the main motivations to this trial.

Thirteen countries were investigated: Finland, Italy, United Kingdom, Ireland, Sweden, South Africa, Angola, Argentina, Australia, Canada, United States of America, New Zealand e Puerto Rico.

The defined study categories were Course's Designation, Educational System's Type, Course's Duration and Entry

Requirements - regarding the Teaching Dimension - and also Professional Title, Intervention Fields, Performance Skills, Professional Exercise Regulation and Professional Organizations - concerning the Professional Exercise Dimension.

This trial allowed verifying that the knowledge subjacent to the Portuguese Cardiopneumologia field also exists in most of the Courses found. It made also possible to distinguish two patterns relatively to the Course Designation. One centred in the Cardiovascular/Respiratory systems and the other in the human physiology.

KEY WORDS

Bologna's Process, Cardiopneumologia, Education, Professional Exercise, International Board.

INTRODUÇÃO

O presente artigo surge na sequência do trabalho desenvolvido no âmbito das unidades curriculares de Investigação Aplicada em Cardiopneumologia, ao nível do 4º ano do Curso de Licenciatura em Cardiopneumologia da ESTeSL.

Serve o presente estudo para dar ênfase aos paradigmas que a Cardiopneumologia assume na esfera internacional, nomeadamente no que diz respeito à educação e à realidade que constitui o seu exercício profissional. Em termos gerais, este estudo procura identificar - no plano internacional - cursos e profissionais homólogos aos de Cardiopneumologia em Portugal, reconhecendo eventuais similitudes ou diferenças entre estes e, se possível, estabelecer graus de comparação entre os mesmos.

Este estudo constitui uma resposta aos desafios actuais da globalização, das repercussões e discussão lançada em torno do Processo de Bolonha, bem como do actual panorama científico e pedagógico, que está inerente ao Curso de Licenciatura em Cardiopneumologia.

A globalização, sem ser tema central deste estudo, não pode ser totalmente ignorada e deve ser interpretada, não só como um conceito económico ou político, mas igualmente social e cultural. A humanidade está perante um processo dinâmico, que gera fluxos de interesse e consensos, de conflitos e discussão. (Dornelas, 2005)

Como consequência do processo de globalização, e face a uma rede universitária europeia heterogénea (Comissão das Comunidades Europeias, 2003) surge a implementação do Processo de Bolonha, não só em termos de organização e gestão, mas também ao nível cultural e do quadro legal. Tal medida traduz um esforço significativo, no sentido de

* Licenciados em Cardiopneumologia pela Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa

criar uma rede europeia mais compatível e transparente, e com o fim único de gerar uma maior competitividade ao nível das universidades, promovendo assim uma real e consistente dimensão europeia de ensino superior. As linhas orientadoras deste processo - a promoção da mobilidade de estudantes e docentes e uma maior taxa de empregabilidade de diplomados - constituem um importante ponto de partida para sustentar a problematização deste estudo (Ministério da Ciência e Ensino Superior, 2001).

É o conhecimento inconsistente do panorama internacional da Cardiopneumologia, contextualizado a partir dos princípios preconizados pelo Processo de Bolonha, que está na génese deste estudo. Este procura formular um diagnóstico válido do actual panorama da Cardiopneumologia no plano internacional.

ENQUADRAMENTO DO ESTUDO

O objectivo deste estudo consistiu em identificar formações e profissionais homólogos, aos de Cardiopneumologia em Portugal, no plano internacional, através de uma abordagem exploratória simples e de análise qualitativa.

O estudo incidiu sobre duas grandes dimensões: a realidade do ensino, enquanto veículo de formação deste grupo de profissionais; e a do exercício profissional, no qual estes agentes se encontram inseridos. No que diz respeito à dimensão ensino, foram definidas como categorias de estudo a designação do curso, a tipologia de ensino, a duração do curso e as condições de acesso. No que concerne ao exercício profissional, o título profissional, as áreas de intervenção, as competências profissionais, a regulação do exercício profissional e as associações profissionais, foram as categorias definidas para esta dimensão de estudo.

O desenvolvimento da pesquisa operacionalizou-se através da pesquisa documental na Internet, recurso preferencial. Como forma de sistematizar o processo de recolha de dados, foi sintetizado um conjunto de palavras-chave, tais como: cardiopneumology, cardiopulmonar technology, cardiac technician, clinical physiology, entre outras.

O conjunto de países seleccionados para este estudo foi de treze (13), dos quais cinco são europeus (Finlândia, Itália, Reino Unido, República da Irlanda e Suécia); quatro são americanos (Argentina, Canadá, Estados Unidos da América e Porto Rico), dois provêm do continente africano (África do Sul e Angola) e outros dois pertencentes à Oceânia (Austrália e Nova Zelândia).

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Ensino

Relativamente a esta dimensão de estudo, procurou-se analisar alguns aspectos relacionados com a realidade que constitui o ensino, ou processos de formação, na área científica que se propôs estudar. Com o estudo e comparação de diferentes modelos de ensino, é possível extrair algumas considerações e efectuar comparações entre os diversos exemplos. Assim, foram delimitadas as seguintes categorias de estudo: Designação do Curso; Tipologia de Ensino; Duração do Curso e Condições de Acesso.

Designação do Curso

No que diz respeito a esta categoria de estudo, é possível afirmar que o núcleo de conhecimentos subjacente à Cardiopneumologia se encontra presente nos cursos identificados. Assim, em matéria de designações é possível diversificar esta categoria segundo dois padrões distintos. Um primeiro padrão centra a sua abordagem ao nível do estudo das funções cardiovascular e respiratória, como é exemplo o Canadá ou a Nova Zelândia. Outro padrão, de natureza mais transversal, remete para a área da fisiologia humana, ou seja, assume o estudo das funções fisiológicas humanas segundo uma perspectiva global, como são os casos do Reino Unido ou da Suécia.

Em termos de análise, é possível proceder a uma segunda leitura, segundo a qual algumas das inúmeras designações conferem simultaneamente um pendor mais prático ou instrumentalista, designadamente com recurso à adopção de termos como "técnica" ou "tecnologias" para as respectivas terminologias. Constituem assim exemplos desta análise a África do Sul ou os Estados Unidos da América.

Quadro 1 - Designação do Curso

Estudo País	Categoria de	DESIGNAÇÃO DO CURSO
FINLÂNDIA		<i>Biomedical Laboratory Technology.</i>
ITÁLIA		<i>Tecniche di Fisiopatologia Cardiocircolatoria e Perfusioni Cardiovascolare; Tecniche di Funzione Respiratoria.</i>
REINO UNIDO		<i>Clinical Physiology.</i>
REP. DA IRLANDA		<i>Clinical Measurement.</i>
SUÉCIA		<i>Biomedical Laboratory Science in Physiology.</i>
ÁFRICA DO SUL		<i>Clinical Technology.</i>
ANGOLA		<i>Cardiopneumologia.</i>
ARGENTINA		<i>Curso de técnicos em cuidados cardiológicos Técnico de Cardiologia.</i>
AUSTRÁLIA		<i>Cardiac Technology.</i>
CANADÁ		<i>Cardiovascular Technology.</i>
ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA		<i>Cardiovascular Technology; Cardiopulmonary Technology; Electrocardiographic Technician; Pulmonary Technology; Echocardiographic Degree; Peripheral Vascular Degree; Vascular Technology; Diagnostic Medical Sonography; Respiratory Care; Adult Cardiac Sonography; Vascular Sonography; Invasive Cardiovascular Technology; Vascular Technologist; Cardiology Technician; Cardiac Monitoring and Analysis.</i>
NOVA ZELÂNDIA		<i>Cardiopulmonary Technology.</i>
PORTO RICO		<i>Técnico Cardiovascular; Técnico de Cuidado Respiratório; Técnico de Sonografia Perifervascular.</i>

Tipologia de Ensino

No que diz respeito a esta categoria de estudo, pode verificar-se o enquadramento generalizado dos cursos ao nível do Ensino Superior Universitário.

Do conjunto de treze (13) países seleccionados, pode constatar-se que dez (10) se encontram inseridos no ensino superior, sendo que nove (9) no ensino superior universitário e um (1) no ensino superior politécnico (Canadá).

Por outro lado, foram identificadas quatro (4) diferentes formações não superiores ao nível da formação profissional, nomeadamente em Angola, Argentina, Porto Rico e Estados Unidos.

É precisamente nos Estados Unidos, dada a grande diversidade de formações identificadas, que é possível observar a coexistência de duas tipologias distintas: Ensino Superior e Não Superior ou Formação Profissional.

Quadro 2 - Tipologia de Ensino

Estudo País	Categoria de	TIPOLOGIA DE ENSINO
FINLÂNDIA		Superior Universitário.
ITÁLIA		Superior Universitário.
REINO UNIDO		Superior Universitário.
REP. DA IRLANDA		Superior Universitário.
SUÉCIA		Superior Universitário.
ÁFRICA DO SUL		Superior Universitário.
ANGOLA		Não Superior (Formação Profissional).
ARGENTINA		Não Superior (Formação Profissional).
AUSTRÁLIA		Superior Universitário.
CANADÁ		Superior Politécnico.
ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA		Superior;
NOVA ZELÂNDIA		Não Superior (Formação Profissional).
PORTO RICO		Superior Universitário.
		Não Superior (Formação Profissional).

Duração do Curso

Relativamente a esta categoria de estudo, apesar de não ser consensual considerar apenas uma única duração, dada a grande variedade registada, pode inferir-se contudo, com alguma margem de segurança, que sete (7) das doze (12) durações identificadas variam entre 3 e 4 anos.

Registaram-se durações inferiores a um ano (Argentina e Estados Unidos), e ainda formações que apresentam uma extensão total de 4 anos (Reino Unido, República da Irlanda e África do Sul), variando as restantes entre estes dois valores.

No modelo escandinavo (Finlândia e Suécia), podem observar-se algumas particularidades. No caso do exemplo sueco, o curso apresenta uma duração de 3 anos, todavia sem incluir estágio de aprendizagem ou estágio profissional integrado. Esta formação encontra paralelo na Finlândia, que apresenta uma duração de 3,5 anos (3 anos mais um semestre), mas com um semestre de estágio integrado. Nos casos específicos do Reino Unido, República da Irlanda e África do Sul, os respectivos cursos apresentam uma duração de 4 anos, incluindo estágios / prática clínica ao longo desse mesmo período.

De acordo com a realidade norte-americana (Estados Unidos), foi possível registar uma enorme ambiguidade de situações, sendo identificadas não só formações inferiores a 1 ano, assim como outras que apresentam uma duração de três (3) e quatro (4) anos, sendo que a maioria se cifra nos dois (2) anos.

Condições de Acesso

Geralmente, os cursos apresentam como requisito de acesso um determinado número de anos de escolaridade, o que é variável, de acordo com cada país estudado, segundo a própria orgânica do sistema educativo em vigor, mas regra geral varia entre doze (12) e treze (13) anos.

Nos casos particulares da Austrália, Canadá e Nova Zelândia é exigido que o candidato possua uma formação prévia e específica na área da saúde ou na área das ciências.

Como aspecto mais genérico, é possível afirmar que a maioria dos países exige ao candidato uma nota mínima em

Quadro 3 - Duração do Curso

Estudo País	Categoria de	DURAÇÃO DO CURSO
FINLÂNDIA		3,5 anos a) .
ITÁLIA		3 anos.
REINO UNIDO		4 anos b) .
REP. DA IRLANDA		4 anos.
SUÉCIA		3 anos c) .
ÁFRICA DO SUL		4 anos.
ANGOLA		3 anos.
ARGENTINA		2 anos d) ; 8 meses.
AUSTRÁLIA		3 anos.
CANADÁ		2 anos e) .
ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA		Entre 6 semanas e 4 anos f) .
NOVA ZELÂNDIA		2 anos.
PORTO RICO		*(Informação não disponível)

a) 3 anos mais um semestre de estágio integrado

b) incluindo estágios / prática clínica integrada

c) não contempla estágio de aprendizagem ou estágio profissional integrado

d) 1 ano de formação básica + 1 ano de especialização

e) não contempla estágio curricular

f) a duração dos cursos identificados varia entre 6 semanas e 4 anos, sendo que a maioria é de 2 anos

Quadro 4 - Condições de Acesso

Estudo País	Categoria de	CONDIÇÕES DE ACESSO
FINLÂNDIA		Completar 12º ano de escolaridade; Nota a disciplinas específicas.
ITÁLIA		Completar 13º ano de escolaridade.
REINO UNIDO		Completar 12º ano de escolaridade; Nota a disciplinas específicas.
REPÚBLICA DA IRLANDA		Completar 12º ano de escolaridade; Nota em disciplinas específicas.
SUÉCIA		Completar 12º ano de escolaridade.
ÁFRICA DO SUL		Nota a disciplinas específicas.
ANGOLA		*(Informação não disponível)
ARGENTINA		Ensino Secundário ou equivalente completos.
AUSTRÁLIA		Possuir formação prévia na área das ciências.
CANADÁ		Nota a disciplinas específicas; Possuir formação prévia na área da saúde. a)
E. U. DA AMÉRICA		Completar ensino secundário ou equivalente.
NOVA ZELÂNDIA		Nota a disciplinas específicas; Possuir formação prévia na área da saúde.
PORTO RICO		Completar ensino secundário.

a) sujeito a aprovação pelo coordenador do curso

disciplinas específicas para efeitos de selecção (exemplos: Matemática, Química, Biologia, Física). Foi possível observar a inclusão deste critério em seis (6) dos doze (12) países onde se conseguiu identificar os critérios de acesso aos cursos.

Pode inferir-se que existe uma relação positiva entre as condições de acesso e a tipologia de ensino em vigor no país em estudo. Assim, cursos integrados ao nível do ensino superior requerem maiores exigências de acesso (exemplo: Finlândia, Reino Unido).

EXERCÍCIO PROFISSIONAL

Título Profissional

No que respeita ao título profissional, observa-se a existência de padrões similares aos descritos anteriormente, em relação à designação do curso. Assim, podem encontrar-se referências a dois modelos: um que remete para o estudo das funções cardiovascular e respiratória, e outro que centra a sua abordagem na fisiologia humana segundo uma perspectiva global. Pode ainda efectuar-se uma segunda análise, segundo a qual esse mesmo título profissional pode ou não conter referências significativas aos termos “técnico” e “tecnologia”, e assim conferir um pendor mais instrumentalista ao profissional que o detém.

É possível identificar vários títulos profissionais ao nível do mesmo país, sendo o caso mais representativo o dos Estados Unidos da América.

Na Itália, Argentina, Canadá e Porto Rico é igualmente possível identificarem-se mais do que um único título profissional, dependendo da natureza específica da sua área de intervenção.

Quadro 5 - Título Profissional

Estudo País	Categoria de	TÍTULO PROFISSIONAL
FINLÂNDIA		Biomedical Laboratory Technologist.
ITÁLIA		Tecnico della Fisiopatologia Cardiocircolatoria e Perfusione Cardiovascolare; Tecnico di Funzione Respiratoria.
REINO UNIDO		Clinical Physiologist.
REP. DA IRLANDA		Clinical Measurement Scientist.
SUÉCIA		Biomedical Scientists Specialized in Physiology.
ÁFRICA DO SUL		Clinical Technologist.
ANGOLA		Técnico de Cardiopneumologia.
ARGENTINA		Tecnico en Práticas Cardiológicas; Tecnico en Cardiologia.
AUSTRÁLIA		Cardiac Technologist.
CANADÁ		Cardiopulmonary Technologist; Respiratory Therapist.
ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA		Cardiovascular Technologist; Cardiographic Technician; Cardiac Sonographer; Invasive Cardiovascular Technologist; Pulmonary Function Technologist; Cardiopulmonary Technologist; Electrocardiographic Technician; Pulmonary Technologist; Vascular Sonographer; Respiratory Therapist; Echo Technologist; Sonographer.
NOVA ZELÂNDIA		Cardiopulmonary Technologist.
PORTO RICO		Técnico Cardiovascular; Técnico de Cuidado Respiratório; Técnico de Sonografia Perifervascular.

Áreas de Intervenção

Enquanto área de intervenção, o estudo da função cardíaca é transversal a todos os países estudados, podendo variar em diferentes modelos de diagnóstico (Electrocardiologia, Hemodinâmica, Electrofisiologia e Pacing e Ultrassonografia Cardiovascular). Em cinco (5) países - Finlândia, Reino Unido, República da Irlanda, Suécia e África do Sul - surgem associadas áreas como Estudos Gastrointestinais, Medicina Nuclear e Neurofisiologia.

Decorre destes modelos de formação o facto de serem concebidos em torno da fisiologia clínica, e assim terem um espectro de diagnóstico alargado a diferentes áreas de intervenção.

Importa salientar que, na África do Sul, surgem ainda as áreas de Cuidados Intensivos, Inseminação Artificial e Nefrologia.

O estudo da função respiratória e as áreas da função cardiovascular encontram-se sob responsabilidade de diferentes profissionais na Argentina e Itália.

Quadro 6 - Áreas de Intervenção

Estudo País	Categoria de	ÁREAS DE INTERVENÇÃO
FINLÂNDIA		Electrocardiologia; Estudo da Função Respiratória; Estudos Gastrointestinais; Medicina Nuclear; Neurofisiologia; Ultrassonografia Cardiovascular.
ITÁLIA		Estudo da Função Respiratória; Hemodinâmica.
REINO UNIDO		Electrocardiologia; Estudo da Função Respiratória; Estudos Gastrointestinais; Neurofisiologia; Ultrassonografia Cardiovascular.
REPÚBLICA DA IRLANDA		Electrocardiologia; Estudo da Função Respiratória; Estudos Gastrointestinais; Neurofisiologia; Ultrassonografia vascular.
SUÉCIA		Electrocardiologia; Estudo da Função Respiratória; Medicina Nuclear (sist. cardiorespiratório e renal); Neurofisiologia; Ultrassonografia Cardiovascular; Ultrassonografia Vascular.
ÁFRICA DO SUL		Cuidados Intensivos; Electrocardiologia; Estudo da Função Respiratória; Inseminação Artificial; Nefrologia; Neurofisiologia; Perfusão Cardiovascular; Ultrassonografia Cardiovascular.
ANGOLA		Electrocardiologia; Electrofisiologia e Pacing; Estudo da Função Respiratória; Hemodinâmica; Perfusão Cardiovascular; Ultrassonografia Cardiovascular.
ARGENTINA		Electrocardiologia; Electrofisiologia e Pacing; Hemodinâmica; Ultrassonografia Cardiovascular; Ultrassonografia Vascular.
AUSTRÁLIA		Electrocardiologia; Electrofisiologia e Pacing; Estudo da Função Respiratória; Hemodinâmica; Ultrassonografia Cardiovascular.
CANADÁ		Electrocardiologia; Electrofisiologia e Pacing; Estudo da Função Respiratória; Hemodinâmica; Ultrassonografia Cardiovascular.

Quadro 6 - Áreas de Intervenção (Cont.)

Estudo País	Categoria de	ÁREAS DE INTERVENÇÃO
ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA		Electrocardiologia; Electrofisiologia e Pacing; Estudo da Função Respiratória; Hemodinâmica; Ultrassonografia Cardiovascular; Ultrassonografia Vascular.
NOVA ZELÂNDIA		Electrocardiologia; Electrofisiologia e Pacing; Estudo da Função Respiratória; Hemodinâmica; Ultrassonografia Cardiovascular.
PORTO RICO		Electrocardiologia; Estudo da Função Respiratória; Ultrassonografia Cardiovascular; Ultrassonografia Vascular.

Competências Profissionais

Pode verificar-se que todos os profissionais identificados no estudo são responsáveis pela execução, análise e interpretação dos exames. A investigação está presente na matriz de competências de nove (9) dos treze (13) profissionais identificados. Em alguns casos, nota-se o envolvimento destes nos processos de ensino/formação e em programas de promoção da saúde e prevenção da doença (Finlândia, República da Irlanda e Angola por exemplo). De acordo com a informação disponível através da pesquisa documental, pode ainda sublinhar-se o facto de na Finlândia, Angola, Canadá e Estados Unidos o profissional ser responsável pela redacção do relatório técnico conforme a informação de diagnóstico que produz.

Quadro 7 - Competências Profissionais

Estudo País	Categoria de	COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS
FINLÂNDIA		Análise e Interpretação dos exames; Desenvolvimento de programas de promoção da saúde e prevenção da doença; Execução de exames; Participação em programas de investigação; Participação nos processos de ensino/formação; Redacção de relatório técnico.
ITÁLIA		* (informação não disponível)
REINO UNIDO		Análise e Interpretação dos exames; Execução de exames.
REPÚBLICA DA IRLANDA		Análise e Interpretação dos exames; Execução de exames; Participação em programas de investigação; Participação nos processos de ensino/formação. a)
SUÉCIA		Análise e Interpretação dos exames; Execução de exames; Participação em programas de investigação. b)
ÁFRICA DO SUL		Análise e Interpretação dos exames; Execução de exames; Participação em programas de investigação. c)
ANGOLA		Análise e Interpretação dos exames; Desenvolvimento de programas de promoção da saúde e prevenção da doença; Execução de exames; Participação em programas de investigação; Participação nos processos de ensino/formação; Redacção de relatório técnico.

Quadro 7 - Competências Profissionais (Cont.)

Estudo País	Categoria de	COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS
ARGENTINA		Análise e Interpretação dos exames; Desenvolvimento de programas de promoção da saúde e prevenção da doença; Execução de exames; Participação em programas de investigação; Participação nos processos de ensino/formação; d)
AUSTRÁLIA		Análise e Interpretação dos exames; Execução de exames; Participação em programas de investigação.
CANADÁ		Análise e Interpretação dos exames; Execução de exames; Participação em programas de investigação; Redacção de relatório técnico.
ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA		Análise e Interpretação dos exames; Desenvolvimento de programas de promoção da saúde e prevenção da doença; Execução de exames; Participação em programas de investigação; Participação nos processos de ensino/formação; Redacção de relatório técnico. e)
NOVA ZELÂNDIA		Análise e Interpretação dos exames; Execução de exames;
PORTO RICO		Análise e Interpretação dos exames; Execução de exames;

- a) controlo de qualidade dos exames realizados; calibração e manutenção dos equipamentos
b) controlo de qualidade e manutenção dos equipamentos
c) controlo de qualidade dos exames realizados; calibração e manutenção dos equipamentos
d) controlo de qualidade dos equipamentos, administração de fármacos e gestão administrativa e de stocks
e) controlo de qualidade, manutenção e calibração dos equipamentos, gestão de stocks e informações de saúde

Regulação do Exercício Profissional

Dos elementos do estudo, onde foi possível recolher informação, pode observar-se que em cinco (5) países a regulação se processa através de instituições reconhecidas para o efeito (Reino Unido, África do Sul, Austrália, Canadá e Estados Unidos), ou em três (3) países onde esta se processa através de legislação reguladora específica em vigor no respectivo país (Finlândia, Itália e Porto Rico).

Quadro 8 - Regulação do Exercício Profissional

Estudo País	Categoria de	REGULAÇÃO DO EXERCÍCIO PROFISSIONAL
FINLÂNDIA		Legislação específica a) .
ITÁLIA		Legislação específica b) .
REINO UNIDO		Registration Council for Clinical Physiologists.
REP. DA IRLANDA		*(informação não disponível)
SUÉCIA		*(informação não disponível)
ÁFRICA DO SUL		Health Professions Council of South Africa.
ANGOLA		*(informação não disponível)
ARGENTINA		*(informação não disponível)
AUSTRÁLIA		Australian Sonographer Accreditation Registry.
CANADÁ		Canadian Association of Cardio-Pulmonary Technologists (CACPT).
ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA		Cardiovascular Credentialing International; American Reg. of diagnostic medical sonographers.
NOVA ZELÂNDIA		*(informação não disponível)
PORTO RICO		Legislação específica c) .

- a) Lei reguladora das profissões de cuidados de saúde (555/94)
b) Legislação específica do Ministério da Saúde
c) Ley núm. 24 del 4 de Junio de 1987 - ley para reglamentar la Práctica del Cuidado Respiratorio en Puerto Rico

Organizações Profissionais

Foram identificadas organizações profissionais promotoras da representação social e/ou profissional na maioria dos países estudados, sendo que alguns apresentam mais do que uma organização profissional. É o caso da Finlândia, Reino Unido ou Estados Unidos, por exemplo.

Quadro 9 - Organizações Profissionais

Estudo País	Categoria de	ORGANIZAÇÕES PROFISSIONAIS
FINLÂNDIA		The Finnish Society of Clinical Physiology; Scandinavian Society of Clinical Physiology and Nuclear Medicine.
ITÁLIA		Associazione Italiana Tecnici di Funzionalità Respiratoria.
REINO UNIDO		Registration Council for Clinical Physiologists; The Association of Respiratory Technologists; The Society of Cardiological Science and Technology; The Electrophysiological Technologist's Association.
REPÚBLICA DA IRLÂNDIA		Association for Respiratory technology & Physiology; The Electrophysiological Technologist's Association; Society for Vascular Ultrasound; The Society of Cardiological Science and Technology.
SUÉCIA		Swedish Society of Clinical Physiology; Scandinavian Society of Clinical Physiology.
ÁFRICA DO SUL		The South African Society Clinical Technology.
ANGOLA		*(informação não disponível)
ARGENTINA		*(informação não disponível)
AUSTRÁLIA		Association of Cardiac Technology in Victoria.
CANADÁ		Canadian Association of Cardio-Pulmonary Technologists (CACPT).
ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA		Alliance of Cardiovascular Professionals; Society for Invasive Cardiovascular Professionals; Cardiovascular Credentialing International, Inc.
NOVA ZELÂNDIA PORTO RICO		Society of Cardiopulmonary Technology. *(informação não disponível)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de a designação de “Cardiopneumologia” ser exclusiva de Portugal e Angola, o conteúdo funcional que lhe está subjacente encontra paralelismo em todos os países que constituem este estudo, assumindo modelos de intervenção e um espectro de competências onde é possível identificar diversas similaridades.

Partindo deste pressuposto, foi possível, através da análise desta selecção de países, identificar dois padrões distintos no que respeita à designação dos cursos. O primeiro, mais específico, centra a sua abordagem no estudo dos aparelhos cardiovascular e respiratório; um segundo padrão, de natureza mais abrangente, debruça-se sobretudo sobre a fisiologia humana, numa perspectiva mais global e transversal. Ao nível de uma segunda leitura, poder-se-á afirmar, com algum rigor, que está também identificado um pendor tendencialmente mais instrumentista, que centra a sua intervenção nos domínios da técnica e da tecnologia.

O título do profissional relaciona-se intimamente com a sua área de intervenção, expressando o seu espectro de intervenção, ou delimitando a fronteira das suas funções.

É possível apurar que as durações mais extensas, em termos de percurso de formação, surgem naturalmente indexadas a cursos integrados ao nível do ensino superior. Ao invés, cursos de natureza não superior - ou de formação profissional - encontram-se frequentemente associados a durações inferiores do seu ciclo de estudos.

Pode constatar-se que a duração do curso varia consoante o número de áreas de intervenção. Existe, portanto, uma relação directa entre as “áreas de intervenção” e a “duração”, dado que cursos com tendência para um conjunto de áreas mais vasto apresentam duração superior, relativamente a outros mais vocacionados para a especialização, e que são desenvolvidos num período de tempo mais reduzido.

As diferenças registadas ao nível do ensino não se repercutem de modo idêntico no exercício profissional, pois se tomarmos em linha de conta as competências e áreas de intervenção dos profissionais, estas não apresentam diferenças significativas em relação à realidade da Cardiopneumologia em Portugal. Pode ainda assinalar-se que o título profissional surge sempre na sequência da designação adoptada pelo curso.

Em determinados casos, regista-se a existência de associações profissionais não só encarregues da regulamentação da profissão, como também responsáveis pela representação social da mesma. Em alguns países, observa-se ainda a existência de mais do que uma associação e/ou entidade reguladora da profissão, dependente da área em que o profissional se encontra envolvido. Outro aspecto que importa realçar é o facto de as designações referentes aos termos “título profissional” e “país” surgirem frequentemente na própria designação da associação profissional.

As barreiras linguísticas constituíram uma importante limitação ao estudo, pois alguns conteúdos estavam apenas disponíveis nas respectivas línguas maternas, isto é, russo, chinês ou árabe.

Face à ampla diversidade de informação recolhida, e tendo em conta as formações actualmente oferecidas na área da Cardiopneumologia, seria viável um estudo complementar mais individualizado de alguns casos concretos.

Assim, os paradigmas que a Cardiopneumologia reconhece no plano internacional constituem matéria para fomentar futuras linhas de investigação nesta área de saber. Cada país pode, assim, ser considerado como objecto de estudo para futuros trabalhos, ou, de outra perspectiva, serem analisadas determinadas categorias de estudo, de forma isolada, para um universo de estudo em comum.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Associação Portuguesa de Cardiopneumologistas - APTEC (2006). Historial. Retrieved September 20, 2006, from http://www.aptec.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=15&Itemid=0
2. Bardin, L. (1977) *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
3. Comissão das Comunidades Europeias (2003). O Papel das Universidades na Europa do Conhecimento. Bruxelas.
4. Decreto de Lei nº 49/2005, de 30 de Agosto - Segunda alteração à Lei de Bases do Sistema Educativo e primeira alteração à Lei de Bases do Financiamento do Ensino Superior. Assembleia da República.
5. Decreto de Lei nº 564/99 de 21 de Dezembro - Estabelece o estatuto legal da carreira de técnico de diagnóstico e terapêutica.
6. Dornelas, C. A Globalização in Santos, B. S. (2001) - *Globalização: fatalidade ou utopia?* Porto: Afrontamento.
7. Escola Superior de Tecnologia de Saúde de Lisboa - ESTeSL (2006). Breve Historial da Profissão e do Curso. Retrieved September 10, 2006, from <http://www.estesl.ipl.pt/>
8. Lobato, João C. (2004). Estudo preliminar sobre um modelo de organização curricular de curso de licenciatura de banda larga com variantes em Cardiopneumologia, Emergência Médica e Neurofisiologia. Dissertação para concurso de provas públicas para provimento de uma vaga de Professor Coordenador para a área científica de Cardiopneumologia, do Núcleo das Tecnologia da Saúde, da ESTeSL. Lisboa: ESTeSL.
9. Mateus, A.M. & Antunes, A. A. (2000). *O Desenvolvimento Tecnológico Português*. Lisboa.
10. Ministério da Ciência e do Ensino Superior (2003). *Processo de Bolonha*. Lisboa
11. Ploteus (2006). *Sistemas Educativos*. Retrieved September 10, 2006, from <http://europa.eu.int/ploteus/portal/searchcustom.jsp?dim6=254>
12. Tavares, D. et al (2002). *Retrato Sociográfico dos Técnicos de Cardiopneumologia do Quadro do Serviço Nacional de Saúde em Portugal*. Lisboa: ESTeSL.
13. Tavares, D. (2003). A influência da formação escolar na produção da identidade profissional dos técnicos de cardiopneumologia. Estudo de Dissertação para Provas Públicas de Professor Coordenador da Área Científica de Sociologia da ESTeSL. Lisboa: ESTeSL.
14. Universia (- O Portal dos Universitários. Guia Internacional de Universidades. Retrieved May 20, 2006 from www.universia.pt
15. The South African Society of Clinical Technology (2006). Home. Retrieved August 30, 2006, from <http://www.clinicaltechnology.co.za/index.html>
16. Escola Superior de Tecnologia de Saúde de Lisboa (2006). Protocolo de Cooperação entre a ESTeSL e a Direcção Nacional de Recursos Humanos do Ministério da Saúde de Angola para a organização de escolas e lançamento de cursos no âmbito das Tecnologias da Saúde. Retrieved September, 26, 2006, from www.estesl.ipl.pt
17. Instituto Superior de Ciencias de la Salud (2006). Listado de todas las Carreras y Cursos. Retrieved July 7, 2006, from <http://www.cienciasdelasalud.edu.ar/listado.html#>
18. Association of Cardiac Technology in Victoria (2006). Cardiac Technology. Retrieved July 13, 2006, from <http://www.activinc.org.au/careers.htm>
19. The Canadian Association of Cardio-Pulmonary Technologists (2006). Educational Programs. Retrieved 18 May, 2006, from <http://www.cacpt.ca/educatio.html>
20. Central Florida Institute (2006). Cardiovascular Technician. Retrieved June 18, 2006, from <http://www.cfinsitute.com/Cardiovascular-Technician.asp>
21. US Army Medical Dept. Center and School (2006). Cardiovascular Technology. Retrieved August 12, 2006, from <http://www.cs.amedd.army.mil/>
22. Pirkanmaa Polytechnic - University of Applied Sciences (2006). Degree Programme in Biomedical Laboratory Technology. Retrieved June 13, 2006, from [http://www.piramk.fi/web/wwweng.nsf/\(\\$All\)/enuNoFrames,2,4,1](http://www.piramk.fi/web/wwweng.nsf/($All)/enuNoFrames,2,4,1)
23. Scandinavian Society of Clinical Physiology and Nuclear Medicine (2006). Links. Retrieved June 13, 2006, from <http://www.sscpn.org>
24. Pneumonet (2006). Associazione Italiana Tecnici di Funzionalità Respiratoria. Retrieved May 12, 2006, from <http://scientifico.pneumonet.it/aitfr/default.asp>
25. Società Italiana Cardiologia Ospedalità Accreditata (2006). La formazione e il ruolo del Tecnico di Fisiopatologia cardiocircolatoria e Perfusioni cardiovascolari (2005). Retrieved May 13, 2006, from <http://sicoa.net/nursing/nursing15.pdf#search=%22Cardiologia%3A%20la%20formazione%20e%20il%20ruolo%20del%20Tecnico%20di%20Fisiopatologia%22>
26. Society of Cardiopulmonary Technology (2006). Training as a Cardiac Technologist at Auckland City Hospital. Retrieved July 23, 2006, from <http://www.sct.org.nz/index.htm>
27. Programa de Certificados Postsecundarios No Universitarios, Técnicos y Vocacionales (2006). Técnico de Cuidado Respiratório. Retrieved June 15, 2006, from <http://certificados.inter.edu/programas/teccuiorespiratorio.htm>
28. The Health Professions Council (2006). Clinical Scientists. Retrieved August 4, 2006, from <http://www.hpc-uk.org/aboutregistration/professions/clinicalscientists/>
29. The Registration Council for Clinical Physiologists (2006). Information. Retrieved August 7, 2006, from <http://www.rccp.co.uk/>
30. The Society of Cardiological Science and Technology (2006). Education Providers. Retrieved August 4, 2006, from <http://www.scst.org.uk/educ/educprov.htm>
31. Swedish National Agency for Higher Education (2006). Study in Sweden. Retrieved June 10, 2006, from <http://www.hsv.se/>

AGRADECIMENTOS:

Ao Professor Doutor David Tavares, Docente da ESTeSL pela orientação deste estudo de investigação e ao Professor Coordenador João Lobato, Docente da ESTeSL e Professor Coordenador do Curso de Licenciatura em Cardiopneumologia da ESTeSL, pela co-orientação deste estudo de investigação.

HEMODINÂMICA CEREBRAL DURANTE A REALIZAÇÃO DE TAREFAS COGNITIVAS: ESTUDO POR DOPPLER TRANSCRANIANO

PÓS-DE-MINA*, Carla; BARROCA*, Liliana; FERNANDES**, Filipe;
BATISTA**, Paulo; LOBATO***, João

Artigo recebido a 7/02/2007 e aceite para publicação a 26/02/2007

RESUMO

Introdução: Vários métodos de estudo têm demonstrado o aumento do fluxo sanguíneo cerebral com a estimulação cognitiva, entre eles o *Doppler Transcraniano*. Face às vantagens desta técnica, a realização de estudos que comprovem a sua validade tem assumido uma crescente importância.

Objectivo: Identificar e descrever as alterações no fluxo sanguíneo cerebral decorrentes da estimulação de áreas cognitivas cerebrais responsáveis pela leitura e pelo cálculo aritmético, através da monitorização por *Doppler Transcraniano* da artéria cerebral média direita e esquerda.

Metodologia: Submeteram-se 10 indivíduos (5 do género masculino e 5 do género feminino) à estimulação cognitiva (leitura e cálculo) para estudar as alterações no fluxo sanguíneo, registando os valores das velocidades de fluxo (velocidade sistólica, diastólica e média) e o índice de pulsatilidade, através da monitorização sequencial da artéria cerebral média direita e esquerda.

Resultados: Foi registado um aumento estatisticamente significativo da velocidade média na artéria cerebral média direita com a leitura ($p = 0,012$) e na artéria cerebral média esquerda com o cálculo ($p = 0,008$), comparativamente à velocidade em repouso. Não foram obtidas diferenças significativas com a leitura ($p = 0,113$) nem com o cálculo ($p = 0,759$) quando se compararam os dois hemisférios. Não se identificaram, também, diferenças estatisticamente significativas com a leitura ($p = 0,229$) nem com o cálculo ($p = 0,111$) quando foram comparados os indivíduos do género masculino e feminino.

Conclusões: Na amostra em estudo conclui-se que a realização de tarefas cognitivas altera a dinâmica sanguínea cerebral, verificando-se o aumento da velocidade média do período de repouso para o de estimulação. No que se refere às diferenças entre os hemisférios e os géneros não se encontraram alterações estatisticamente significativas.

PALAVRAS-CHAVE

Doppler Transcraniano funcional; fluxo sanguíneo cerebral, estimulação cerebral, tarefas cognitivas, artéria cerebral média.

ABSTRACT

Introduction: Many physiologic study methods, such as the functional Transcranial Doppler, have demonstrated an increase in cerebral blood flow induced by cognitive stimulation. Due to the advantages of this technique, the realization of studies that prove its validity is assuming a greater importance.

Aim: Identify and describe the changes in cerebral blood flow induced by the stimulation of cognitive cerebral areas responsible for the reading and calculation, through the monitorization by Transcranial Doppler of the right and left middle cerebral arteries.

Methodology: 10 subjects (5 males and 5 females) were submitted to a cognitive stimulation (reading and calculation), to study the changes in cerebral blood flow, recording the values of flow velocity (systolic, diastolic and mean velocity) and pulsatility index, through the sequential monitorization of the right and left middle cerebral arteries.

Results: It was recorded a significant statistical increase in mean velocity of the right middle cerebral artery reading ($p = 0,012$) and in the left middle cerebral artery calculating ($p = 0,008$) when we compare the rest and stimulation period. It wasn't found significant differences reading ($p = 0,113$) and calculation ($p = 0,759$) when we compare both hemispheres. It wasn't identified, also, significant differences reading ($p = 0,229$) and calculating ($p = 0,111$) when we compare male and female subjects.

Final Considerations: It's possible to conclude, in this study, that cognitive tasks affect the cerebral blood dynamic, occurring an increase in the mean velocity from the rest to the stimulation period. Significant statistical changes weren't found between both hemispheres and between genders.

KEY WORDS

Functional Transcranial Doppler, cerebral blood flow, cognitive cerebral stimulation, cognitive tasks, middle cerebral artery.

INTRODUÇÃO

A primeira evidência da relação entre a actividade cerebral e o fluxo sanguíneo cerebral (FSC) foi relatada por *Fulton*, em 1928¹, ao descrever um aumento do fluxo sanguíneo num paciente com um angioma occipital, enquanto este lia. Desde então, a actividade neuronal, o metabolismo cerebral e o fluxo sanguíneo têm vindo a ser

*Discentes da ESTeSL e autoras do trabalho;

**Docentes da ESTeSL e orientadores do trabalho;

***Docente da Unidade Curricular de Investigação Aplicada em Cardiopneumologia da ESTeSL

estritamente relacionados entre si¹⁻⁶.

O aumento da função cerebral, induzido por tarefas cognitivas, conduz ao aumento do metabolismo cerebral e, conseqüentemente, ao aumento da produção de dióxido de carbono, o que leva à vasodilatação local e ao aumento da perfusão cerebral, sendo assim possível estudar a actividade cerebral mediante a análise de parâmetros de FSC^{5,7,8}.

Nas últimas duas décadas, têm vindo a ser realizados estudos nesta área mediante a utilização do *Doppler Transcraniano funcional* (DTCf)^{2,3}. Diversos estudos, como o de *Knecht et al.* (1998)⁹ e de *Schmidt et al.* (1999)⁴, têm revelado que esta técnica constitui uma alternativa promissora no estudo das funções cerebrais, face a outros métodos de estudo fisiológicos mais invasivos (como por exemplo a Ressonância Magnética funcional e o teste *Wada*)^{4,9}. Esta técnica permite detectar alterações específicas na velocidade de FSC de forma não invasiva, inócua, de fácil realização, com baixos custos e elevada resolução temporal^{2-4,9,10}. Deste modo, o DTCf, enquanto método de estudo funcional cerebral, tem vindo a afirmar-se como uma alternativa eficaz na avaliação de doenças como a esquizofrenia, no estudo da recuperação funcional após um acidente vascular cerebral, na valorização das áreas funcionais antes de uma cirurgia, no estudo diagnóstico de demências, entre outras aplicações, pelo que a realização de estudos que comprovem a eficácia e validade desta técnica no estudo da resposta do FSC face à activação de determinadas áreas do córtex cerebral, tem vindo a assumir uma crescente importância^{2,5,7,9}.

Tendo em consideração estes pressupostos, foi realizado um trabalho de investigação que visou o estudo da hemodinâmica cerebral durante o desempenho de tarefas cognitivas, onde se definiu como objectivo identificar e descrever as alterações no fluxo sanguíneo cerebral decorrentes da estimulação de áreas cognitivas cerebrais responsáveis pela leitura e pelo cálculo aritmético, através da monitorização por *Doppler Transcraniano* das artérias cerebrais médias direita e esquerda.

Foram formuladas as seguintes hipóteses de investigação:

Hipótese 1: Existem alterações na dinâmica sanguínea durante a activação cerebral, mediante a leitura e o cálculo aritmético.

Hipótese 2: Existe um aumento da velocidade média (VM) na artéria cerebral média (ACM) esquerda relativamente à ACM direita, durante a leitura e o cálculo aritmético, em indivíduos destros.

Hipótese 3: Existem diferenças significativas no FSC, durante a activação cognitiva com a leitura e o cálculo aritmético, entre o género masculino e feminino.

METODOLOGIA

Neste estudo, de tipologia quase-experimental e abordagem quantitativa, foram incluídos 10 estudantes da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa (ESTeSL) (5 do género masculino e 5 do género feminino), com idades compreendidas entre os 19 e os 24 anos ($21 \pm 3,78$), de nacionalidade portuguesa e de raça caucasiana. Esta amostra foi obtida a partir da população em estudo

(estudantes da ESTeSL com idades compreendidas entre os 18 e os 24 anos), através do método de amostragem por conveniência.

Relativamente aos critérios de inclusão todos os indivíduos eram destros, tendo sido confirmado mediante a aplicação do teste "Edinburg Handedness Inventory Assessment"¹¹, e nenhum deles apresentava história de patologia cardiovascular ou cerebral, factores de risco cardiovasculares (hipertensão arterial, dislipidémia, obesidade, diabetes mellitus, tabagismo, toma de contraceptivos orais, alcoolismo, sedentarismo ou stress)¹². No que concerne aos critérios de exclusão foram rejeitadas a ingestão de estimulantes (cafeína, chá, entre outros), a presença de cefaleias e/ou a toma de medicação para as mesmas no dia da recolha dos dados¹³⁻¹⁵.

A recolha dos dados foi realizada durante o mês de Maio de 2006, no laboratório de Ultrassonografia Cardiovascular da ESTeSL, tendo sido controladas as condições ambientais de luminosidade, temperatura e ruído.

Após a explicação do procedimento e a obtenção do consentimento informado, foi solicitado aos indivíduos que adoptassem a posição de decúbito dorsal e procedeu-se à monitorização da ACM direita, por via transtemporal e a uma profundidade de 54 ou 56 mm, utilizando um equipamento de *Doppler Transcraniano* (DTC) *Nicolet EME-Companion*, com sonda de *Doppler* pulsado de 2 MHz.

Relativamente ao protocolo, foi solicitado aos indivíduos que relaxassem e permanecessem em silêncio e em repouso físico e mental (sendo-lhes pedido para se abstraírem do meio que os rodeava) durante 2 minutos. Nos últimos 30 segundos do período de repouso procedeu-se ao registo dos valores basais, sendo depois iniciado o primeiro estímulo (leitura de poesias em voz baixa) em 2 períodos de 1 minuto cada, intercalados por um período de 1 minuto de repouso (ao longo de cada um destes 4 períodos foram efectuadas 3 medições de cada uma das variáveis, nomeadamente da velocidade sistólica (VS), velocidade diastólica (VD), velocidade média (VM) e do índice de pulsatilidade (IP)). Seguidamente, foi repetido o mesmo procedimento para o cálculo (subtracção sucessiva de três unidades a partir do valor inicial 200, dizendo o resultado em voz baixa).

Após a recolha dos dados na ACM direita foi monitorizada a ACM esquerda e repetida a mesma sequência de estimulação.

As medições efectuadas (que correspondem às variáveis em estudo) foram registadas num formulário previamente elaborado e testado, o qual corresponde ao método de recolha de dados escolhido para este estudo. Posteriormente procedeu-se ao tratamento estatístico, que incluiu medidas de tendência central (média), medidas de dispersão (desvio padrão) e testes de hipóteses, nomeadamente testes paramétricos para comparação de 2 amostras independentes (teste t) e testes não paramétricos para comparação de 2 amostras emparelhadas (teste de *Wilcoxon*); tendo-se considerado um valor $p < 0,05$ significativo.

Para o tratamento estatístico dos dados recorreu-se à

utilização do software informático “Statistical Package for the Social Sciences 14.0®” e para a apresentação gráfica dos mesmos recorreu-se ao software estatístico Microsoft Excel®.

RESULTADOS

Na figura 1 e 2 são apresentados os valores da VS, VD e VM em repouso e durante a estimulação cerebral, através da leitura e do cálculo aritmético, nos 10 indivíduos que constituíram a amostra.

Para responder à primeira hipótese de investigação foram descritos os valores médios e os desvios-padrões

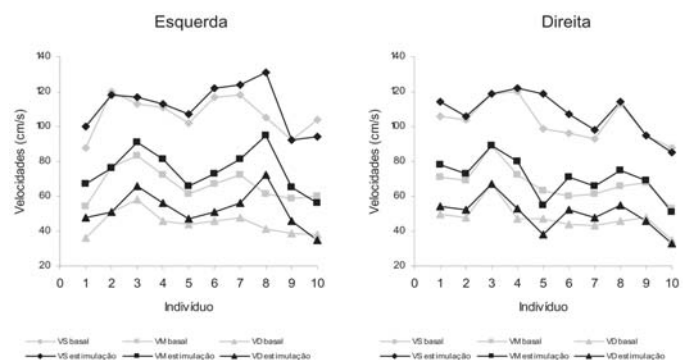


Figura 1. Variação da VS, VD e VM durante a leitura, no hemisfério esquerdo e direito.

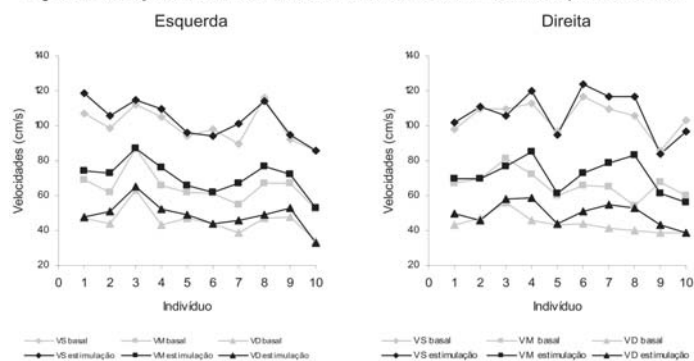


Figura 2. Variação da VS, VD e VM durante o cálculo aritmético, no hemisfério esquerdo e direito.

das variáveis em estudo, registados em repouso e durante a estimulação, na tabela 1. A análise desta permite constatar que as tarefas cognitivas condicionaram o aumento das velocidades do FSC em ambas as ACM. No que refere ao IP, é possível verificar que a estimulação induziu uma diminuição do seu valor.

Tabela 1. Média e desvio-padrão das velocidades do FSC e do IP na ACM direita e esquerda, em repouso e durante a estimulação cerebral (valores das velocidades expressos em cm/s)

	VS		VD		VM		IP	
	Dt	Esq	Dt	Esq	Dt	Esq	Dt	Esq
Leitura								
Basal	107,00 ± 10,88	103,30 ± 11,10	44,70 ± 6,66	47,50 ± 8,02	66,60 ± 9,18	67,20 ± 9,59	0,95 ± 0,12	0,86 ± 0,14
Estimulação	111,80 ± 13,16	107,90 ± 12,08	52,80 ± 10,49	49,80 ± 9,43	75,10 ± 12,20	70,70 ± 11,34	0,82 ± 0,162	0,81 ± 0,14
Cálculo								
Basal	105,00 ± 9,20	99,90 ± 9,86	43,80 ± 5,09	45,60 ± 7,49	65,30 ± 7,85	64,80 ± 9,50	0,96 ± 0,14	0,85 ± 0,15
Estimulação	107,30 ± 12,79	103,60 ± 10,86	50,80 ± 7,86	49,00 ± 8,00	71,50 ± 9,82	70,70 ± 9,29	0,80 ± 0,15	0,80 ± 0,14

Para facilitar a análise destas alterações, são apresentadas na tabela 2 as diferenças das velocidades do FSC e do IP, entre o período de estimulação cerebral e o período de repouso, sob a forma de percentagem.

A análise da tabela 2 permite constatar que as variáveis mais representativas das alterações na dinâmica sanguínea, após a estimulação cerebral, são a VD para a leitura (18,89% ± 22,9) e o cálculo aritmético (16,62% ± 18,72) na ACM direita e a VM para a leitura (5,19% ± 9,13) e o cálculo aritmético (9,44% ± 7,52) na ACM esquerda.

Tabela 2. Percentagem de variação das velocidades do FSC e do IP, entre o período de estimulação cerebral e o período de repouso

	% de variação da VS ¹	% de variação da VD ¹	% de variação da VM ¹	% de variação do IP ¹
Leitura				
Direita	4,68 ± 9,20	18,89 ± 22,97	13,39 ± 16,99	-14,09 ± 12,29
Esquerda	4,57 ± 6,96	4,95 ± 12,10	5,19 ± 9,13	-4,55 ± 10,53
Cálculo				
Direita	2,01 ± 5,34	16,62 ± 18,72	9,47 ± 17,94	-16,34 ± 11,92
Esquerda	4,91 ± 4,05	7,61 ± 8,17	9,44 ± 7,52	-6,00 ± 9,29

$$^1V_{\text{shift}} = ((\text{velocidade durante a estimulação} - \text{velocidade em repouso}) / \text{velocidade em repouso}) \times 100)^{(15)}$$

A figura 3 ilustra a diferença da VM, na ACM direita e esquerda, entre o período de repouso e o período de estimulação para os estímulos utilizados (leitura e cálculo aritmético), podendo observar-se a existência de valores superiores durante a estimulação cerebral.

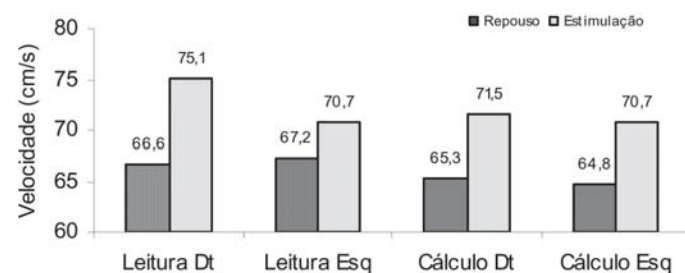


Figura 3. Comparação da VM, na ACM direita e esquerda, em repouso e durante a estimulação cerebral. Dt = direita; Esq = esquerda

Recorrendo ao teste não paramétrico para comparação de 2 amostras emparelhadas (Wilcoxon), utilizado também para responder à primeira hipótese de investigação, verificou-se um aumento significativo da VM na ACM direita com a leitura ($p = 0,012$) e na ACM esquerda com o cálculo ($p = 0,008$). Por lado, não se verificaram alterações significativas com a leitura na ACM esquerda ($p = 0,097$) nem com o cálculo na ACM direita ($p = 0,109$).

Na figura 4 é evidenciada a diferença da VM entre os hemisférios direito e esquerdo quando se procede à leitura e ao cálculo aritmético, verificando-se a existência de

velocidades superiores no hemisfério direito, com ambos os estímulos.

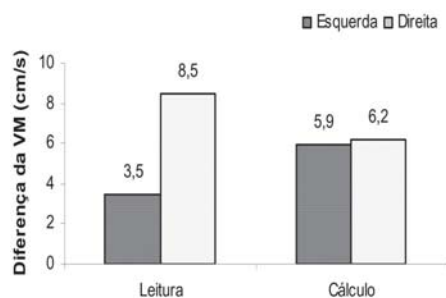


Figura 4. Comparação da diferença na VM, entre a estimulação e o repouso (VM na estimulação - VM no repouso), nos hemisférios direito e esquerdo.

Mediante a aplicação do teste não paramétrico para comparação de 2 amostras emparelhadas (Wilcoxon), utilizado para responder à segunda hipótese de investigação, constata-se, no entanto, que não se verificaram diferenças significativas na VM entre os 2 hemisférios com a leitura ($p = 0.113$) nem com o cálculo ($p = 0.759$).

A figura 5 revela que a diferença entre a VM à esquerda e à direita, durante a leitura e o cálculo, é superior no género feminino. No entanto, através da aplicação do teste paramétrico para comparação de 2 amostras independentes (teste t), utilizado para responder à terceira hipótese de investigação, verifica-se que não existem diferenças significativas na VM durante a leitura ($p=0,229$) e o cálculo ($p=0,111$), entre o género masculino e feminino.

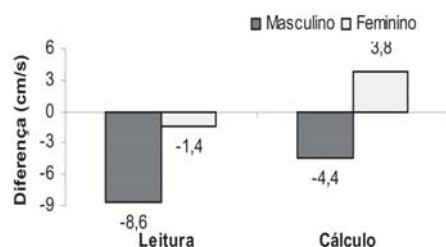


Figura 5. Diferença da VM com a leitura e o cálculo aritmético entre o género masculino e feminino.

(VM durante a estimulação na ACM esquerda - VM em repouso na ACM esquerda) - (VM durante a estimulação na ACM direita - VM em repouso na ACM direita)

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O tecido cerebral apresenta a capacidade de regular o seu próprio suprimento sanguíneo, face às necessidades metabólicas locais, mediante a modificação do tónus dos vasos sanguíneos cerebrais¹⁷. O aumento da função cerebral induzido por actividades cognitivas, como a leitura e o cálculo aritmético, ao aumentar o metabolismo cerebral condiciona um aumento da perfusão cerebral^{2,3,5,17}.

Com este trabalho constatou-se que a estimulação cognitiva, quer pela leitura quer pelo cálculo aritmético, induz alterações na dinâmica sanguínea. O aumento das velocidades de fluxo sanguíneo registado durante o período

de estimulação, comparativamente ao período de repouso, permite deduzir que a estimulação cognitiva provocou um aumento do FSC, em ambas as ACM. Esta relação pode ser explicada pelo facto do diâmetro das artérias de maior calibre permanecer constante, sendo o aumento do FSC regulado por variações no diâmetro dos vasos de pequeno calibre, deste modo é possível relacionar o aumento das velocidades de fluxo sanguíneo com o aumento do FSC^{1,6,10,16}.

Para responder às duas últimas hipóteses de investigação recorreu-se à utilização dos valores da VM uma vez que, segundo Kelly et al. (1993), este parâmetro apresenta um maior significado fisiológico e é menos dependente de factores cardiovasculares, comparativamente às velocidades sistólica ou diastólica⁵.

Apesar do referido aumento das velocidades de FSC durante a estimulação, verificou-se que o aumento da VM foi, apenas, significativo no hemisfério direito durante a leitura e no hemisfério esquerdo durante o cálculo não tendo estes aumentos traduzido, no entanto, diferenças significativas entre os dois hemisférios.

Tendo em consideração que os hemisférios cerebrais diferem anatómica e funcionalmente, cada um deles é responsável pela realização de determinadas funções cerebrais⁴. Existem evidências de que o hemisfério direito controla, sobretudo, as funções artísticas (como a música), a consciência, as tarefas visuo-espaciais, o reconhecimento de faces e a atenção. Por seu lado, o hemisfério esquerdo está mais relacionado com as funções linguísticas (fala e escrita), com a resolução de problemas (como o cálculo) e com o raciocínio^{2-4,16-18}. Assim, a realização de diferentes tarefas (como a leitura e o cálculo aritmético) pode induzir diferenças no FSC entre os dois hemisférios cerebrais^{6,7,19}.

No que refere à leitura, assume-se que esta tarefa cognitiva seja desempenhada, predominantemente, pelo lobo temporal esquerdo nos indivíduos destros, ou seja, naqueles que apresentam uma dominância do hemisfério cerebral esquerdo, como é o caso da amostra deste estudo^{7,16,20}.

Deste modo, era esperado um aumento mais pronunciado da VM na ACM esquerda comparativamente à ACM direita, como foi proposto na hipótese 2. Os testes estatísticos não permitiram, no entanto, corroborar esta hipótese, tendo obtido resultados concordantes com os de Droste et al. (1989)⁶ e Harders et al. (1989)³, que também não registaram o aumento esperado na velocidade de fluxo sanguíneo na ACM esquerda comparativamente à ACM direita quando estudaram um grupo de indivíduos durante a realização de três tarefas verbais desempenhadas pelo hemisfério esquerdo (leitura em voz alta de nomes abstractos, enumeração em voz alta de nomes começados com uma determinada letra e multiplicação em voz alta)^{3,6}. Porém, Rihs et al. (1995)²¹, Vingerhoets e Stroobant (1999)¹⁶ e Sorteberg et al. (1992)³ obtiveram um aumento mais pronunciado da velocidade no hemisfério esquerdo durante a leitura em voz alta e Droste, Harders e Rastogi (1989)²², ao estudarem um grupo de indivíduos exclusivamente destros utilizando três tarefas verbais, registaram um aumento significativamente superior da VM na ACM esquerda comparativamente à direita, quando as tarefas eram executadas em voz alta^{3,16,21,22}.

O aumento da VM na ACM direita registado neste estudo durante a leitura pode estar relacionado com o facto desta ser uma actividade bastante complexa, envolvendo várias áreas corticais, que se localizam em diversos lobos^{3,20}. Apesar do lobo temporal esquerdo apresentar, como foi referido, uma maior preponderância, durante a leitura são activadas outras funções cognitivas, como por exemplo a atenção que se pressupõe localizar predominantemente no hemisfério direito, o que pode contribuir, de certo modo, para um aumento da VM na ACM direita durante a realização desta tarefa²¹.

Para além destes aspectos, num estudo de *Rihs et al.* (1995), em que foram utilizadas três tarefas cognitivas que se assumem serem desempenhadas pelo hemisfério esquerdo e três pelo hemisfério direito, os autores verificaram que cada um dos estímulos levou a um aumento da velocidade do FSC no hemisfério correspondente. No entanto, três dos elementos da amostra apresentaram um aumento da velocidade de fluxo superior no hemisfério direito durante a realização das seis tarefas, concluindo que o recurso aos valores médios da amostra pode mascarar comportamentos individuais. Os autores referem, ainda, que as informações acerca da dominância hemisférica para uma única tarefa têm de ser comparadas com as condições basais ou com tarefas distintas²¹.

Por outro lado, o facto da monitorização não ter sido realizada simultaneamente (monitorização bilateral) na ACM direita e esquerda pode ter influenciado, também, os resultados obtidos. Segundo *Droste, Harders e Rastogi* (1989), a habituação/perda de motivação podem afectar a velocidade do fluxo nas ACM, tendo os autores obtido valores superiores da VM no hemisfério monitorizado primeiramente⁶.

No que refere à estimulação mediante o cálculo, considera-se que as áreas corticais responsáveis por esta tarefa se localizam, predominantemente, no lobo parietal esquerdo^{2,17}. Apesar do aumento da VM na ACM esquerda durante o cálculo ter sido estatisticamente significativo comparativamente ao período de repouso, não foi registado um aumento da VM no hemisfério esquerdo significativamente superior à VM no hemisfério direito, pelo que não se comprovou a segunda hipótese. Estes resultados são concordantes com os obtidos por *Droste, Harders e Rastogi* (1989), que também não registaram um aumento superior da velocidade de fluxo sanguíneo na ACM esquerda durante a realização de multiplicações em voz alta. Segundo estes autores, o facto de não terem sido obtidos os resultados esperados pode estar relacionado com a influência da habituação/motivação, da ansiedade e de factores cardiovasculares e respiratórios presentes durante a realização de tarefas em voz alta⁶. Para além destes aspectos, segundo *Villanueva-Meyer et al.* (1999) durante a realização de tarefas matemáticas esta não é a única actividade cognitiva a decorrer, dado que podem coexistir outras actividades relacionadas ou não com o cálculo¹⁷. A variabilidade nas capacidades matemáticas, o esforço e o nível de ansiedade e atenção apresentado pelos indivíduos durante a realização desta tarefa são, também, factores de influência possíveis¹⁷.

Os resultados obtidos, tanto para a leitura como para o cálculo, podem estar influenciados, também, pelo facto de se ter procedido a uma monitorização unilateral. Segundo *Sturzenegger, Newell e Aaslid* (1996), o registo bilateral das artérias pode promover a obtenção de resultados mais robustos na investigação da dominância cerebral do que as medições sequenciais²³. De acordo com *Markus e Boland* (1992)¹, a monitorização bilateral também melhora a sensibilidade da técnica e possibilita uma comparação directa e mais rápida da resposta dos dois hemisférios durante a realização de tarefas verbais e, segundo *Hartje et al.* (1994)³, apenas a comparação simultânea das alterações na velocidade de fluxo sanguíneo em ambas as ACM permite aceder realmente a assimetrias funcionais^{1,3}.

Relativamente à existência de diferenças entre o género masculino e feminino (hipótese 3), neste estudo não foram evidenciadas diferenças significativas entre os géneros nem com a leitura nem com o cálculo, estando os resultados encontrados em concordância com os resultados obtidos por *Droste, Harders e Rastogi* (1989)⁶ e por *Vingerhoets e Stroobant* (1999)¹⁶.

Porém, num estudo realizado por *Schmidt et al.* (1999), onde os autores tentaram comprovar a validade do DTCf na determinação da lateralização hemisférica, comparando os resultados obtidos por DTCf com os da Ressonância Magnética funcional, durante a realização de uma tarefa cognitiva que está descrita como sendo dependente de territórios do hemisfério direito, foi verificada a existência de diferenças no FSC entre o género masculino e feminino. De acordo com este estudo, através da Ressonância Magnética funcional, a área de activação no hemisfério direito é maior nos indivíduos do género masculino e a razão direito/esquerdo da região estimulada é menor no grupo masculino o que, segundo os autores, indica uma maior activação do córtex parietal superior esquerdo comparativamente com o grupo feminino. Neste mesmo estudo, mediante a monitorização por DTCf, foi evidenciado um maior aumento da velocidade na ACM direita nos indivíduos do género masculino, reflectindo uma maior área de activação. Os autores defendem que esta diferença na lateralização pode ser devida a diferenças anatómicas e/ou funcionais entre o cérebro masculino e feminino, por exemplo na morfometria do *corpus callosum*⁴.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste trabalho de investigação permitiu concluir que, para a amostra em estudo, a execução de tarefas cognitivas, como a leitura e o cálculo aritmético, induz alterações a nível da dinâmica sanguínea cerebral, uma vez que se verificou o aumento da VM do período de repouso para o período de estimulação. Não se encontraram diferenças estatisticamente significativas entre o hemisfério direito e esquerdo com a leitura nem com o cálculo, uma vez que não se verifica um aumento superior da VM na ACM esquerda comparativamente à ACM direita. Não foram, também, evidenciadas diferenças estatisticamente significativas entre o género masculino e feminino.

No decorrer deste estudo deparamo-nos com algumas limitações que podem ter, em parte, influenciado os resultados obtidos, como por exemplo os efeitos da ansiedade e o nível de desempenho durante a realização das tarefas. Por outro lado, o facto dos indivíduos não se conseguirem abstrair completamente do meio que os rodeia pode atenuar as diferenças no FSC entre o período de repouso e o de estimulação.

Vários estudos científicos realizados têm permitido ao DTC afirmar-se como uma técnica válida no estudo da hemodinâmica sanguínea cerebral durante a realização de tarefas cognitivas, tendo vindo a assumir-se esta técnica como uma alternativa eficaz face a outros métodos de estudo mais invasivos. No entanto, revela-se pertinente a realização de outros estudos neste domínio, nomeadamente recorrendo à monitorização simultânea dos dois hemisférios, ao estudo de populações com características distintas e/ou aplicando diferentes estímulos cognitivos, motores ou sensoriais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Markus, H. S., & Boland M. (1992). "Cognitive activity" monitored by non-invasive measurement of cerebral blood flow velocity and its application to the investigation of cerebral dominance. *Cortex*, 28, 575-581.
2. Duschek, S., & Schandry, R. (2003). Functional transcranial Doppler sonography as a tool in psychophysiological research. *Psychophysiology*, 40, 436-454.
3. Hartje, W., Ringelstein, E. B., Kistingner, B., Fabianek, D., & Willmes, K. (1994) Transcranial Doppler ultrasonic assessment of middle cerebral artery blood flow velocity changes during verbal and visuospatial cognitive tasks. *Neuropsychologia*, 32:1443-1452.
4. Schmidt, P., Krings, T., Willmes, K., Roessler, F., Reul, J., & Thron, A. (1999). Determination of Cognitive Hemispheric Lateralization by "Functional" Transcranial Doppler Cross-Validated by Functional MRI. *Stroke*, 30, 939-945.
5. Kelley, R. E., Chang, J. Y., Suzuki, S., Levin, B. E., & Reyes, I. Y. (1993) Selective increase in the right hemisphere transcranial Doppler velocity during a spatial task. *Cortex*, 29, 45-52.
6. Droste, D. W., Harders, A. G., & Rastogi, E. (1989). A transcranial Doppler study of blood flow velocity in the middle cerebral arteries performed at rest and during mental activities. *Stroke*, 20, 1005-1011.
7. Kelley, R. E., Chang, J. Y., Scheinmann, N. J., Levin, B.E., Duncan, R. C., & Lee, S. C. (1992). Transcranial Doppler assessment of cerebral flow velocity during cognitive tasks. *Stroke*, 23, 9-14.
8. Ingvar, D. H., & Schwartz, M. S., (1974) Blood flow patterns induced in dominant hemisphere by speech and reading. *Brain*, 97, 273-288.
9. Knecht, S., Deppe, M., Ebner, A., Henningsen, H., Huber, T., Jokeit, H., & Ringelstein, E. B. (1998). Noninvasive Determination of Language Lateralization by Functional Transcranial Doppler Sonography - A Comparison With the Wada Test. *Stroke*, 29, 82-86.
10. Babilkian, V. L., Wechsler, L. R. (1999). *Transcranial Doppler Ultrasonography* (2nd ed). Boston: Butterworth Heinemann
11. Oldfield, R.C. (1971). The assessment and analysis of handedness: The Edinburgh Inventory. *Neuropsychologia*, 9, 97-113.
12. Brass, Z. (1992). *Stroke*. In B. Zaret, M. Moser, & L. Cohen. (1st ed). *Heart Book* (pp. 215-233). New York: Hearst Books.
13. Lunt, M. J., Ragab, S., Birch, A. A., Schley, D., & Jenkinson, D. F. (2004). Comparison of caffeine-induced changes in cerebral blood flow and middle cerebral artery blood velocity shows that caffeine reduces middle cerebral artery diameter. *Physiological Measurement*, 25, 467-474.
14. Couturier, E. G., Laman, D. M., van Duijn, M. A., & van Duijn, H. (1997). Influence of caffeine and caffeine withdrawal on headache and cerebral blood flow velocities. *Cephalalgia*, 3, 188-190.
15. American Council for Headache Education (2006). What's the Best Medicine for My Headaches?. Consultado a 3 de Outubro, 2006, em www.achenet.org/news/bestmed.php
16. Vingerhoets, G., & Stroobant, N. (1999). Lateralization of Cerebral Blood Flow Velocity Changes During Cognitive Tasks - A Simultaneous Bilateral Transcranial Doppler Study. *Stroke*, 30, 2152-2158.
17. Villanueva-Meyer, J., Mena, I., Miller, B., Boone, K., & Lesser, I. (1999) Cerebral bloodflow during a mental activation task: responses in normal subjects and in early Alzheimer disease patients. *Alasbimn Journal*, Article N° AJ03-2.
18. Heart and Stroke Foundation. *Stroke: Medical Tests and Treatments*. Consultado a 28 de Abril, 2005, em www.heartandstroke.ca
19. Njemanze, P. C., Gomez, C. R., & Horenstein, S. (1992). Cerebral lateralization and color perception: a transcranial Doppler study. *Cortex*, 28, 69-75.
20. Franckswiak et al. (2004) *Human Brain Function* (2nd ed). Chile: Elsevier Science
21. Rihs, F., Gutbrod, K., Gutbrod, B., Steiger, H. J., Sturzenegger, M., & Mattle, H. P. (1995). Determination of Cognitive Hemispheric Dominance by "Stereo" Transcranial Doppler Sonography. *Stroke*, 26, 70-73.
22. Droste, D. W., Harders, A. G., & Rastogi, E. (1989) Two transcranial Doppler studies on blood flow velocity in both middle cerebral arteries during rest and the performance of cognitive tasks. *Neuropsychologia*, 27, 1221-1230.
23. Sturzenegger M, Newell DW, & Aaslid R. (1996) Visually evoked blood flow response assessed by simultaneous two-channel transcranial Doppler using flow velocity averaging. *Stroke*, 27:2256-226.

AVC LACUNARES E DOENÇA ATEROSCLERÓTICA CAROTÍDEA: AVALIAÇÃO POR ULTRASSONOGRAFIA VASCULAR

CRUZ, Vânia; PALMEIRO, Teresa; BATISTA, Paulo; FERNANDES, Filipe; LOBATO, João

Artigo recebido a 11/02/2007 e aceite para publicação a 28/03/2007

RESUMO

Introdução: A aterosclerose carotídea tem sido reportada como estando associada aos Acidentes Vasculares Cerebrais (AVC) lacunares com frequência variável, mas a sua relação etiopatogénica está ainda sujeita a alguma controvérsia.

Objectivo: Relacionar os AVC lacunares com a aterosclerose carotídea e com os factores de risco cardiovasculares.

Metodologia: A população alvo foi constituída por todos os indivíduos com AVC lacunar que efectuaram Eco-Doppler Carotídeo num hospital central de Lisboa, nos anos de 2003-2005, correspondendo a um total de 120 indivíduos. Os factores de risco estudados foram: Hipertensão Arterial (HTA), hiperlipidémia, doença cardíaca, diabetes mellitus (DM), tabagismo, alcoolismo e obesidade.

Resultados: Constatou-se a presença de uma proporção significativa entre a presença de AVC lacunar e a presença de aterosclerose carotídea. Estes AVC foram mais frequentes no género masculino (67%) e tiveram uma proporção significativa com os indivíduos de idades superiores aos 50 anos, pois $Z_0 (9,35) > Z_{0,95} (1,6449)$. O factor de risco mais frequente na população alvo foi a HTA (85%), seguindo-se a hiperlipidémia (62,5%), a doença cardíaca (52,5%), o tabagismo (41%) e a DM (35%). Verificou-se ainda uma proporção significativa entre os indivíduos com AVC lacunar e aterosclerose carotídea ipsilateral, tendo-se observado que 4,2% da população alvo apresentavam estenose carotídea ipsilateral $>50\%$, pois $Z_0 (2,95) > Z_{0,95} (1,6449)$.

Conclusões: Neste estudo o factor de risco mais frequente nos indivíduos com AVC lacunar foi a HTA. A aterosclerose carotídea tem um papel importante na ocorrência do mesmo.

PALAVRAS-CHAVE

Acidente Vascular Cerebral Lacunar; Aterosclerose; Estenose Carotídea; Factores de Risco; Ultrassonografia Vascular

ABSTRACT

Introduction: The association between the carotid atherosclerosis and lacunar strokes has been reported with variable frequencies. Lacunar strokes pathologic aetiology still remains under controversy.

Aim: Study the relation between lacunar strokes, carotid atherosclerosis and cardiovascular risk factors.

Methodology: The applied study was an observational, transversal and retrospective type, followed by a quantitative approach of deductive reasoning. 120 individuals, who had lacunar strokes and performed a Carotid Eco-Doppler in Centro de Estudos Egas Moniz, at a Central Hospital in Lisbon, during 2003-2005, compose the target population.

This study has been focused on the following risk factors: Hypertension, Dislipidemia, Heart Disease, Diabetes Mellitus (DM), Tobacco dependency, Alcoholism and Obesity.

Results: There was a significant relation between those with a lacunar stroke and carotid atherosclerosis. These strokes were more frequent among the male population (67%) and there was a significant relation within the individuals over 50 years old, $Z_0 (9,35) > Z_{0,95} (1,6449)$. The most frequent risk factor among the target population was the hypertension (85%), followed by dislipidemia (62,5%), DC (52,5%), tobacco dependency (41%) and DM (35%). There was also a significant relation between the number of individuals with lacunar strokes and Ipsilateral atherosclerosis carotidean, 4,2% of the individuals had an ipsilateral carotid stenosis $>50\%$, $Z_0 (2,95) > Z_{0,95} (1,6449)$.

Conclusions: Focusing the aim of this study, we can conclude that the main cause for lacunar stroke is the carotid atherosclerosis and hypertension has also a significant role in its occurrence.

KEY WORDS

Lacunar Stroke; Atherosclerosis; Carotid Stenosis; Risk Factors; Vascular Ultrasound

INTRODUÇÃO

Os Acidentes Vasculares Cerebrais (AVC) lacunares são um dos sub-tipos dos AVC Isquémicos, os quais determinam 80% das Doenças Cerebrovasculares¹. Estes manifestam-se através de síndromes lacunares clássicas, que foram classificadas em: Síndrome Motor Puro, Síndrome Sensitivo Puro, Síndrome Sensitivomotor, Síndrome de Hemiparésia Atáxica e Síndrome de Disartria^{2,3}. Entende-se por AVC lacunar um enfarte de pequeno tamanho (chamado de lacuna), de diâmetro reduzido (2-15mm), secundário a uma doença de pequenos vasos, tais como as que ocorrem nas artérias cerebrais³⁻⁵.

Alguns autores sugeriram que os AVC lacunares para além de poderem ser causados por oclusões embólicas e hipertensão nas pequenas artérias, são originados também por aterosclerose extracraniana⁶. Outros estudos defenderam que, para além da aterosclerose, estes resultam da combinação da Hipertensão Arterial (HTA) com a oclusão dos pequenos vasos penetrantes⁵. Embora a HTA seja o factor mais prevalente em doentes com AVC lacunares (singulares e múltiplos), a diabetes mellitus (DM) foi significativamente associada com enfartes lacunares múltiplos².

Apesar do valor patogénico da estenose carotídea ser ainda questionável, um estudo veio demonstrar que os

doentes com AVC lacunar têm sido associados com estenose na artéria carótida contralateral, em mais de metade dos casos⁶. No entanto, alguns investigadores demonstraram que a estenose carotídea aparece num propósito apreciável de AVC lacunar, dependendo da circulação carotídea, e que a estenose hemodinamicamente significativa (>50%) está relacionada com os AVC lacunares ipsilaterais múltiplos. Por estas razões, estes investigadores concluíram que a estenose carotídea tem um papel patogénico nos AVC lacunares e não é meramente um factor extra no desenvolvimento dos mesmos⁷.

Assim, constituiu-se como problema de investigação para este trabalho a relação entre os AVC lacunares, a aterosclerose carotídea e os seus factores de risco, onde foi definido como objectivo geral, relacionar os AVC lacunares com a aterosclerose carotídea e com os factores de risco, seguidos num hospital central de Lisboa, nos anos de 2003 a 2005, através da ultrassonografia vascular.

Definiram-se como hipóteses de investigação para este estudo: H1: Os AVC lacunares estão relacionados com a aterosclerose carotídea; H2: Os AVC lacunares ocorrem com maior frequência no género masculino; H3: Existe maior ocorrência de AVC lacunares nos indivíduos com idade superior aos 50 anos; H4: O síndrome motor puro é o síndrome lacunar que ocorre com maior frequência nos indivíduos com AVC lacunar; H5: A HTA é o factor de risco mais frequente nos indivíduos com AVC lacunar; H6: A DM é o factor de risco mais frequente nos indivíduos com AVC lacunares múltiplos; H7: Os AVC lacunares estão relacionados com a aterosclerose carotídea ipsilateral.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi do tipo observacional, classificado como transversal e retrospectivo quanto ao período de referência, seguindo uma abordagem quantitativa de raciocínio dedutivo^{8,9}. A população alvo foi constituída por 120 indivíduos com AVC lacunar que efectuaram Eco-Doppler Carotídeo, num Hospital Central de Lisboa, nos anos de 2003 a 2005, através de um ecógrafo ATL HDI 5000 com uma sonda L 7-4MHz. Os factores de risco (hiperlipidémia, tabagismo, HTA, DM, doença cardíaca, obesidade e alcoolismo) foram estudados individualmente e os dados foram recolhidos através de um formulário. O tratamento dos dados obtidos foi efectuado com base na análise estatística descritiva, mais especificamente na análise de frequências relativas a cada variável, e a testes de proporções¹⁰⁻¹². Para a análise e tratamento dos dados foram utilizados os programas SPSS versão 13.0 e o Excel.

RESULTADOS

A população alvo foi constituída por 120 indivíduos, dos quais 81 (67%) eram do género masculino e 39 (33%) pertenciam ao género feminino.

A população em estudo apresentou idades compreendidas entre os 33 e os 86 anos sendo a média das idades de $61,14 \pm 11,45$ anos.

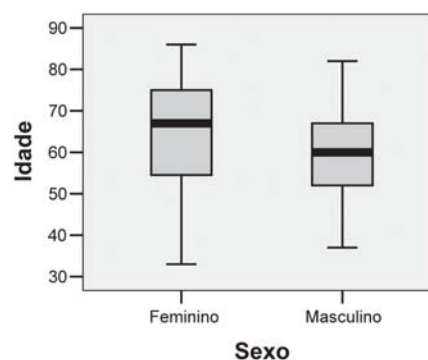


Figura 1. Caixa de Bigodes referente à distribuição das idades pelos sexos.

Na população alvo, o maior número de indivíduos com AVC lacunar apresentava idades compreendidas entre [60; 70[anos, havendo deste modo maior frequência de AVC lacunares nos indivíduos com idades superiores a 50 anos (82,5%) (Figura 2).

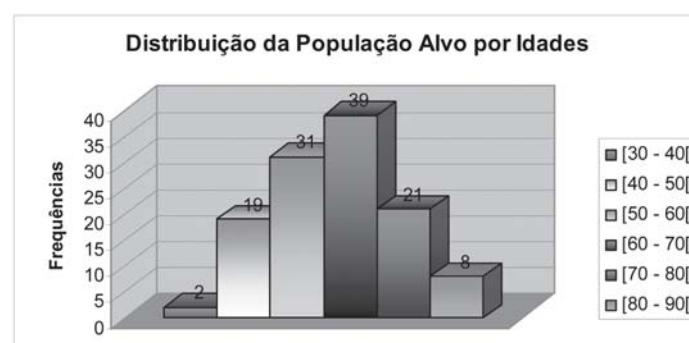


Figura 2. Distribuição da População Alvo por Idades.

Aplicando o teste de proporções, em relação à proporção de indivíduos com AVC lacunar e idade >50 anos, pode constatar-se que esta proporção foi significativamente superior à proporção de indivíduos com AVC lacunar e idade < a 50 anos, pois $Z_0(9,35) > Z_{0,95}(1,6449)$.

O factor de risco mais frequente na população alvo foi a HTA, estando presente em 102 (85%) indivíduos, seguindo-se a hiperlipidémia em 75 (62,5%), a Doença Cardíaca (DC) em 63 (52,5%), o tabagismo em 49 (40,8%), a DM em 42 (35%), o alcoolismo em 29 (24,2%) e a obesidade em 7 (5,8%). No que diz respeito a outros factores de risco foram encontrados 4 (3,3%) indivíduos, onde se destacaram os anti-contraceptivos orais, as flebitis e a hereditariedade (Tabela 4).

Tabela 4. Distribuição dos Factores de Risco na População Alvo

		Hiperlipi démia	Tabagismo	HTA	DM	Doença Cardíaca	Obesidade	Alcoolismo	Outro
SIM	Frequência	75	49	102	42	63	7	29	4
	Percentagem	62,5%	40,8%	85%	35%	52,5%	5,8%	24,2%	3,3%

Quanto à presença de lesões ateromatosas na população alvo, 75 (62%) indivíduos possuíam placas ateromatosas, enquanto 45 (38%) não apresentavam qualquer tipo de lesão de carácter estenosante (Figura 3).



Figura 3. Presença de Placas Ateromatosas na População Alvo.

Aplicando o teste de proporções, na relação entre a proporção de indivíduos com AVC lacunar e aterosclerose carotídea, pode constatar-se que esta proporção foi significativamente superior à proporção de indivíduos sem aterosclerose carotídea, no grupo de indivíduos com AVC lacunar, pois $Z_0(2,95) > Z_{0,95}(1,6449)$ (H1).

No que concerne à distribuição da população alvo por síndrome lacunar verificou-se que, 33 (27,5%) indivíduos desencadearam síndrome motor puro, 31 (25,8%) síndrome de hemiparésia atáxica, 15 (12,5%) desenvolveram síndrome sensitivo motor, enquanto que 8 (6,6%) e 7 (5,8%) manifestaram respectivamente síndrome sensitivo puro e síndrome de disartria (Figura 4). É importante ainda referir que em 26 (21,6%) indivíduos não foi possível verificar qual o síndrome lacunar ocorrido, dado que não havia referência ao mesmo na base de dados consultada.

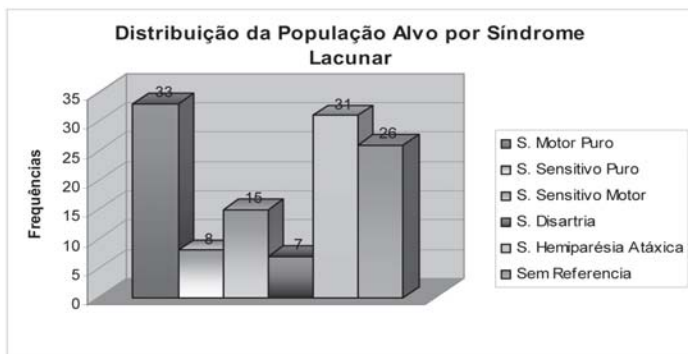


Figura 4. Distribuição da População Alvo por Síndrome Lacunar.

Dos 24 indivíduos com AVC lacunar múltiplo, apenas 10 (8,33%) apresentaram concomitantemente DM (H6) (Tabela 5)

Tabela 5. Factores de Risco mais frequentes nos indivíduos com AVC Lacunares Múltiplos

Factores de Risco	HTA	Presença de Factor de Risco nos AVC Lacunares Múltiplos		Total
		Sim	Não	
	DM	10 (10,4%)	4 (2,1%)	24 (12,5%)
	Hiperlipidémia	10 (5,2%)	14 (7,3%)	24 (12,5%)
	Tabagismo	11 (5,7%)	13 (6,8%)	24 (12,5%)
	Doença Cardíaca	9 (4,7%)	15 (7,8%)	24 (12,5%)
	Obesidade	15 (7,8%)	9 (4,7%)	24 (12,5%)
	Alcoolismo	1 (0,5%)	23 (12,0%)	24 (12,5%)
	Outros	8 (4,2%)	16 (8,3%)	24 (12,5%)
		0 (0%)	24 (12,5%)	24 (12,5%)
Total		74 (38,5%)	118 (61,5%)	192 (100%)

Quanto à localização das placas ateroscleróticas, 69 (57,5%) indivíduos apresentavam placas carotídeas homolaterais e bilaterais à lesão, enquanto 51 (43,5%) possuíam placas carotídeas contralaterais ou não apresentavam qualquer tipo de lesão ateromatosa (Tabela 6). Apenas 5 (4,17%) indivíduos possuíam estenoses significativas (>50%) sendo estas ipsilaterais à lesão.

Tabela 6. Relação dos hemisférios lesionados com as placas ateroscleróticas

Homolateral	Bilateral	Contralateral	Sem Lesão	Total
32	37	6 (5%)	45 (37,5%)	120 (100%)
(26,67%)	(30,83%)			
69 (57,5%)		51(43,5%)		

Aplicando o teste de proporções, em relação à proporção de indivíduos com AVC lacunar e com aterosclerose carotídea ipsilateral (ipsilateral + bilateral), pode constatar-se que esta proporção foi significativamente superior à proporção de indivíduos com AVC lacunar e sem aterosclerose carotídea ipsilateral (contralateral + sem lesão), pois $Z_0(1,754) > Z_{0,95}(1,6449)$.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

No que concerne à hipóteses de investigação 1, nomeadamente à associação entre os AVC lacunares e a aterosclerose carotídea verificou-se que, a proporção de indivíduos com aterosclerose carotídea foi significativamente superior à proporção de indivíduos sem aterosclerose carotídea no grupo de indivíduos com AVC lacunar, convergindo estes resultados com os estudos de *Baumgartner et al* (2003) e *Cupini et al* (2002)^{6,14}. Apesar destes valores, não se pode excluir a hipótese de que existam outras causas coexistentes que contribuam para o desenvolvimento e ocorrência de AVC lacunares, para além da aterosclerose carotídea. É um facto que vários estudos demonstraram que uma vasta maioria de acidentes isquémicos lacunares, quando são reconhecidos como tal, ocorrem em doentes com doença insignificante na artéria carótida interna^{5,15} e que, em contrapartida, muitos dos acidentes isquémicos corticais no território carotídeo surgem em doentes com estenoses significativas e sintomáticas na artéria carótida interna ou em fontes cardio-embólicas³. Contudo, esta distinção clínica nem sempre é possível, nem exclusiva, porque doença cardíaca e doença dos pequenos e grandes vasos podem coexistir no mesmo doente¹⁶.

Quanto à hipótese de investigação 2, pode constatar-se que na população em causa, sendo predominantemente do género masculino, que o AVC lacunar teve maior frequência (67%). Estes resultados convergiram com os resultados do estudo de *Lopes-Hernandez et al* (2004), onde se constatou que 55% dos AVC lacunares ocorreram em homens⁴. Considerando a aterosclerose carotídea como um dos grandes factores para o desenvolvimento dos AVC lacunares e sabendo que esta é mais predominante nos homens, estes resultados são bastante compreensíveis, isto porque, as mulheres enquanto menstruadas estão protegidas, uma vez que as suas gorduras são desviadas para a produção de

estrogénio^{17,18}. No homem a aterosclerose atinge graus significativos na quarta e quinta década de vida, enquanto a mulher atinge esses graus um pouco mais tarde, por volta da sexta década de vida^{2,5}.

Em relação à hipótese de investigação 3, verificou-se que a proporção de indivíduos com AVC lacunar e idade >50 anos foi significativamente superior à proporção de indivíduos com AVC lacunar e idade < 50 anos, isto porque, apesar do desenvolvimento da aterosclerose carotídea ser um processo lento e progressivo, é necessário haver uma obstrução arterial significativa (>50%), para que possam surgir os primeiros sintomas isquémicos¹⁹. Esta obstrução arterial significativa é uma consequência fisiológica do envelhecimento a que corresponde um espessamento difuso da íntima^{2,20}. Esta teoria convergiu com o estudo de Arauz *et al* (2003), em que os seus resultados demonstraram que a maioria dos AVC lacunares (58,3%) ocorriam em doentes numa faixa etária mais avançada (>65 anos)².

Em relação ao síndrome lacunar clássico mais frequente nos indivíduos com AVC lacunar, hipótese de investigação 4, pôde constatar-se na população alvo, que se refere ao síndrome motor puro (27,5%). Este aspecto talvez possa ser atribuído ao facto do síndrome motor puro ser um dos síndromes lacunares com manifestações clínicas mais características e bem definidas, sendo por isso mais fácil de diagnosticar²¹. Contudo, verificou-se que não havia uma grande diferença quanto à distribuição dos síndromes lacunares pelos indivíduos da população alvo. Este aspecto talvez se deva, em grande parte, ao facto de, aquando da recolha dos dados, existirem algumas notas de alta, na base de dados consultada, nas quais não havia referência ao tipo de síndrome lacunar em causa, podendo-se assim ter-se subestimado o número de síndromes motor puros, dado que este tipo de síndrome lacunar é o mais frequente de todos os síndromes lacunares clássicos, ocorrendo entre metade a dois terços dos casos^{3,21}.

Quanto à hipótese de investigação 5, nomeadamente ao factor de risco mais frequente nos indivíduos com AVC lacunar constatou-se, na população em causa, que se tratou da HTA, em que 102 indivíduos (85%) apresentavam este factor de risco, seguindo-se de imediato a hiperlipidémia (62,5%), a doença cardíaca (52,5%), o tabagismo (41%) e a DM (35%). Resultados semelhantes a estes foram encontrados no estudo de Arauz *et al* (2003) e de Lopes-Hernandez *et al* (2004) em que, apesar das percentagens serem ligeiramente diferentes, estes foram também os factores de risco mais frequentes^{2,4}. Tendo em atenção o predomínio da faixa etária presente na população alvo, assim como a faixa etária em geral em que os AVC lacunares têm maior frequência para ocorrerem, era de esperar que a HTA fosse o factor de risco mais frequente em todos os estudos referidos pois, à medida que a idade avança, o tecido elástico perde a flexibilidade e as artérias tendem a perder a sua vasomotricidade, tornando-se endurecidas e por vezes tortuosas, o que faz com que a pressão arterial se modifique²². No que concerne à DM e aos AVC lacunares múltiplos, hipótese de investigação 6, observou-se que a DM não foi o factor de risco mais frequente, na população em estudo. Estes resultados divergiram do estudo de Arauz *et al* (2003), que sugerem que a DM tem um papel

importante na etiologia e disseminação na doença dos vasos cerebrais². Os valores obtidos neste estudo podem ter sido consequência de, aquando da recolha dos factores de risco dos doentes, não ter sido diagnosticado e/ou registado nas notas de alta a existência de DM, podendo assim ter-se subestimado o número de indivíduos com este factor de risco e com AVC lacunar múltiplo.

Quanto à hipóteses de investigação 7, em relação ao facto dos AVC Lacunares estarem associados à aterosclerose carotídea ipsilateral (ipsilateral + bilateral) verificou-se que esta proporção foi significativamente superior à proporção de indivíduos com AVC lacunar sem estenose carotídea ipsilateral (contralateral + sem lesão). A estenose carotídea ipsilateral >50% foi observada em 5 (4,17%) indivíduos e placas ateroscleróticas que não condicionavam estenose em 70 (93,33%) indivíduos da população em estudo. Estes dados assemelharam-se ao estudo de Lopes-Hernandez *et al* (2005), em que a presença de placa que condicionava estenose >50% foi observada em 10% dos indivíduos e placas sem estenose em 40,3% dos casos⁴. Como já foi mencionado anteriormente há outras causas, para além da estenose carotídea, que podem coexistir no indivíduo e que podem originar AVC lacunares, nomeadamente a presença de patologia cardíaca que pode causar fontes cardioembólicas, de tal modo que, cerca de 20% dos acidentes isquémicos foram descritos como tendo origem cardioembólica^{1,23}. Neste estudo, dos 6 indivíduos com AVC lacunar que não tinham lesão aterosclerótica, 4 possuíam doença cardíaca, podendo assim justificar este factor de risco como uma possível causa para a ocorrência de AVC lacunares.

CONSIDERAÇÕES FINAIS/CONCLUSÕES

Este trabalho pretendeu analisar a relação entre os AVC lacunares e a aterosclerose carotídea, o que se justifica pelas controvérsias existentes no que diz respeito a esta temática. Existem diversos autores que postulam diferentes teses para a ocorrência de AVC lacunar, espelhando um quadro abrangente de opiniões e contradições que impossibilitam o consenso mas que promovem a procura e desenvolvimento de conceitos nesta área. Deste modo, torna-se necessário a execução de novos estudos que possam fortalecer teorias ou promover novos dados relativos aos AVC lacunares.

Da investigação retiraram-se algumas elações que foram apoiadas pelos resultados de outros estudos. O AVC lacunar ocorreu com maior frequência nos indivíduos do género masculino na faixa etária superior a 50 anos. Os factores de risco estudados (HTA, Hiperlipidémia, Doença Cardíaca e DM) foram também primordiais quanto às causas que podem provocar o acidente vascular, uma vez que são os principais intervenientes na formação de placas ateroscleróticas. Em relação à população em estudo concluiu-se que o factor de risco mais frequente nos indivíduos com AVC lacunar foi a HTA. A associação de factores de risco pode levar ao desenvolvimento de placas ateromatosas, constatando-se neste estudo que a aterosclerose parece desempenhar um papel importante na ocorrência dos AVC lacunares, na medida em que esta estava presente em 75 (62%) indivíduos.

Ao longo da realização do estudo, foram encontradas várias limitações, que influenciaram o decorrer da investigação, nomeadamente quanto ao modo como se estruturou o trabalho, uma vez que aquando da recolha dos dados, deveria ter sido elaborado um grupo de controlo que contemplasse os indivíduos que não tinham aterosclerose carotídea e que podiam ter ou não AVC lacunar. Apenas com este grupo de controlo seria possível correlacionar as variáveis, através da realização de testes estatísticos que permitissem observar a associação (força e direcção) entre as mesmas. Devido a esta limitação, as autoras restringiram-se a aplicar testes de proporções que apenas possibilitaram verificar se havia ou não uma proporção significativa entre as variáveis do estudo. Outra das limitações foi o facto de se ter trabalhado com uma população alvo que, embora não fosse de pequena dimensão, impossibilitou tirar algumas das conclusões, dado que não foi possível trabalhar com algumas das variáveis, uma vez que não havia um número suficiente de indivíduos que satisfizessem as condições exigidas para a aplicação de testes de proporções.

Deste modo, sugerem-se novos estudos de investigação com o objectivo de consolidar a informação relativa ao AVC lacunar. Seria assim pertinente a realização de um estudo prospectivo semelhante ao presente, que permitisse controlar as variáveis, onde a dimensão da população alvo e o período de realização do estudo fossem consideravelmente superiores, afim de comprovar os resultados e, de algum modo, diminuir os factores de enviesamento do estudo. Outras sugestões de estudos seriam relativamente à presença simultânea de AVC lacunar e de HTA isolada, já que é o factor de risco mais frequente nestes indivíduos.

Em conclusão, a aterosclerose carotídea representa um mecanismo importante para o aparecimento do AVC lacunar onde a realização e utilização da ultrassonografia vascular é de extrema importância para a detecção precoce e evolução da doença aterosclerótica. A realização de estudos desta natureza são extremamente importantes, na medida em que permitem contribuir para o reconhecimento da situação em termos nacionais, dada a carência de referências para a população portuguesa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Machado, F. (1998). *Fenómeno tromboembólico – O valioso papel da ecocardiografia transesofágica*. Retrieved 10 October, 2005, from www.ecoar.com.br/08mat1.htm
2. Arauz, A., Murillo, L., Cantú, C., Barinagarrementeria, F. & Higuera, J. (2003). *Prospective Study of Single and Multiple Lacunar Infarcts Using Magnetic Resonance Imaging*. *Stroke*. American Heart Association, Inc. 34:2453.
3. Bogousslavsky, J. & Caplan, L. (2001). *Stroke Syndromes*. (2^o edition), Cambridge University Press. Cambridge.
4. Lopez-Hernandez, N. et al (2004). *Neurological findings in the carotid artery in a sample of patients with lacunar infarction*, *Stroke*, Rev Neurol., May.
5. Ginsberg, M., Bogousslavsky, J. (1998). *Cerebrovascular disease: pathophysiology, diagnosis and management*. Blackwell Science. Volume 1, Massachusetts, USA.
6. Baumgartner, R. W., Sidle, C., Mosso, M. & Georgiadis, D. (2003). *Ischemic Lacunar Stroke in Patients With and Without Potential Mechanism Other Than Small-Artery Disease*. *Stroke*. American Heart Association Inc. 34:653.
7. Tejada, J. et al (2003). *Does a Relationship Exist Between Carotid Stenosis and Lacunar Infarction?*, *Stroke*, American Heart Association Inc.
8. Cunha, Gilda et al (2006). *Estatística Aplicada às Ciências da Saúde*. Lisboa: Edições LIDEL.
9. Fortin, M. (1999). *O Processo de Investigação, da concepção à realização*. Lusociência- Edições Técnicas e Científicas.
10. Pestana, M. & Gagueiro, J. (2003). *Análise de Dados para Ciências Sociais: A Complementaridade do SPSS*. (3^a Edição). Lisboa: Edições Sílabo.
11. Samuels, W. (2003). *Statistics For The Life Science*. (3^o ed.). Pearson Prentice Hall. London.
12. Maroco, J. (2003). *Análise Estatística com utilização do SPSS*. (2^a edição). Edições Sílabo. Lisboa.
13. Dytham, C. (2003). *Choosing and Statics, A Biologist's Guide*. (Second Edition). Blackwell Publishing.
14. Cupini, L. M. et al (2002). *Carotid Artery Intima-Media Thickness and Lacunar Versus NonLacunar Infarcts*, *Stroke*, American Heart Association Inc.
15. Isselbacher et al (2001). *Harrison's, Principles of Internal Medicine*. (14^a edição) CD-Rom. Editora McGraw, Hill.
16. Bogousslavsky, J. & Caplan, L. (2001). *Stroke Syndromes*. (2^o edition), Cambridge University Press. Cambridge.
17. Whisnant, J. (1997). *Modeling of risk factors for ischemic stroke*. The Willis Lecture: *Stroke*, nº 28. 1840-1844.
18. Sacco, R. et al (1997). *Risk Factor*. *Stroke*, nº 28.
19. *Revista de Angiologia e Cirurgia Vascular - SBACV/RJ*. Vol. 10 (2001). *Especial: O primeiro sinal da arteriosclerose pode ser a morte*. Retrieved October 20, 2005, from www.artériosclerose.med.br/revistas/sbacvrj/2001/especial/Especialp9.htm
20. Ferro & Verdelho (2001). *Epidemiologia, factores de risco e prevenção primária do AVC*. *Pathos*, Julho/Agosto, nº 6.
21. Mohr, J. P., Choi, Dennis W., Grotta, James C., Weir, B., Wolf & Philip A. (2004). *Pathophysiology, Diagnosis and Management*. (4^a edição). Churchill Livingstone, Philadelphia.
22. Sauma, L. et al. (1996) *Acidentes Vasculares Cerebrais*. *Revista del Instituto Médico Sucre*, 1-9.
23. Castro, I., Batlouni, M., Ramires, J., Luna, R. & Feitosa, G. (1999). *Cardiologia Princípios e prática*. Porto Alegre: Artmed Editora.



OXIMETRIA E SOBREPESO EM DOENTES COM SAHOS

BERNARDES, Raquel; CASEIRO, Paulo; ALMEIDA, Teresa;
POCINHO, Margarida; CONDE, Jorge

Artigo recebido a 3/01/2007 e aceite para publicação a 26/02/2007

RESUMO

O objectivo do estudo foi verificar as variações da saturação da oxihemoglobina em doentes com Síndrome da Apneia e Hipopneia Obstrutiva do Sono (SAHOS) em função do seu peso. Para tal foram consultados 49 processos de doentes que realizaram estudo poligráfico em ambulatório na Sonocentro – Clínica de Doenças do Sono de Coimbra entre Outubro de 2003 e Dezembro de 2005. O estudo foi retrospectivo e descritivo – correlacional. A amostra foi seleccionada da população alvo usando um tipo de amostragem não – probabilística, sendo maioritariamente constituída por homens, com idades compreendidas entre os 31 e 76 anos, 63,3% dos quais apresentavam sobrepeso e 22,4% eram obesos. A nível das variáveis clínicas verificou-se que os indivíduos obesos apresentaram maior IAH e IAH em decúbito dorsal condicionando desta forma uma maior gravidade da SAHOS, bem como uma maior duração média das apneias comparativamente às restantes classes. Os indivíduos com sobrepeso apresentaram maior dessaturação da oxihemoglobina. Os indivíduos com SAHOS ligeira e SAHOS grave apresentaram maior sonolência diurna. Os resultados encontrados permitiram concluir que são notórias as alterações mais marcadas nos indivíduos obesos, pelo que o IMC influencia a gravidade da SAHOS preferencialmente neste grupo de indivíduos.

PALAVRAS-CHAVE

SAHOS, Índice de Massa Corporal, Dessaturação da Oxihemoglobina, Sonolência Diurna, Apneias, Índice de Apneia e Hipopneia e Índice de Apneia e Hipopneia em decúbito dorsal.

INTRODUÇÃO

A SAHOS é uma doença crónica, evolutiva e incapacitante, com alta taxa de morbilidade e mortalidade cardiovascular, apresentando um conjunto sintomático múltiplo que vai desde o ressonar até à sonolência excessiva

diurna, com repercussões hemodinâmicas, neurológicas e comportamentais¹.

O seu risco aumenta fortemente com a idade e está altamente relacionada com a obesidade e presença de hipertensão arterial (HTA) sistémica, afectando sobretudo o sexo masculino e mulheres na menopausa¹.

Devido à variabilidade dos critérios de diagnóstico utilizados, a prevalência desta doença estima-se entre 1-7% da população adulta com uma prevalência de 2% no sexo feminino e 4% no sexo masculino. A incidência de SAHOS em crianças é mais frequente entre os 2 e os 8 anos de idade, especialmente entre os 3 e os 6 anos. Apesar de em Portugal não existirem estudos epidemiológicos, os números não deverão ser muito diferentes de Espanha, onde se regista uma prevalência de 6,8%. Esta doença é considerada o mais sério distúrbio do sono caracterizando-se por episódios de apneias obstrutivas e/ou hipopneias que se acompanham muitas vezes de dessaturações e despertares transitórios levando à fragmentação do sono².

Têm sido descritos inúmeros factores de risco para o aparecimento da SAHOS, nomeadamente a idade, o sexo masculino, a obesidade, o consumo de álcool, entre outros factores. A obesidade definida por um Índice de Massa Corporal superior a 30Kg/m² está presente em mais de 60% dos indivíduos com SAHOS constituindo o principal factor de risco para esta doença³.

O excesso de peso não se associa unicamente à presença da SAHOS mas também à intensidade das dessaturações que ocorrem durante o sono. A obesidade pode desempenhar um papel de relevo na hipoxémia nocturna, induzindo hipoventilação e, esta por sua vez parece ser o factor principal na génese da hipoxémia nocturna⁴.

Esta investigação tem como principal objectivo investigar as variações da saturação da oxihemoglobina em doentes com SAHOS em função do seu peso.

*Departamento de Ciências Imagiológicas e Biossinais da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra.
Unidade Curricular de Investigação Aplicada da Licenciatura em Cardiopneumologia.*

MATERIAL E MÉTODOS

Para se cumprirem os objectivos propostos neste estudo foram consultados 49 processos de doentes que realizaram estudo poligráfico em ambulatório na Sonocentro – Clínica de Doenças do Sono de Coimbra no período decorrente entre Outubro de 2003 e Dezembro de 2005. Os registos poligráficos do sono em ambulatório foram realizados com um polígrafo classe III, de marca *Embletta*.

Foram excluídos da nossa amostra todos os indivíduos sem SAHOS ou que apresentam doença pulmonar associada.

O tratamento estatístico dos dados recolhidos foi efectuado pelo software estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 13.0 para Windows.

A nossa amostra foi constituída por 49 indivíduos, 37 pertencentes ao sexo masculino e 12 ao sexo feminino com idades compreendidas entre os 31 e os 76 anos. Os indivíduos foram então estratificados de acordo com o seu índice de massa corporal seguindo a classificação da Organização Mundial de Saúde, desta forma foram encontrados 7 indivíduos com peso normal, 31 com sobrepeso e 11 com obesidade.

A análise e interpretação clínica das variáveis em estudo obedeceram aos seguintes critérios de referência:

Para a classificação do IMC por classes utilizou-se os valores de referência da OMS. Por conseguinte são considerados os seguintes valores de IMC: [$<18,5$] – Magreza; [$18,5$ – 25] – Normal; [25 – 30] – Sobrepeso; [>30] – Obesidade.

Para a classificação do IAH e IAH em decúbito dorsal, utilizou-se os valores de referência de Rente e Pimentel (2004)³: SAHOS ligeira – IAH [10 a 20] [eventos por hora de sono; SAHOS moderada – IAH [20 a 30] [eventos por hora de sono; SAHOS grave – IAH [>30] eventos por hora de sono.

Para a classificação da sonolência diurna utilizou-se a Escala de Epworth referidas por Rente e Pimentel (2004)³: [<10] – Sem Sonolência; [10 – 12] – Sonolência Ligeira; [12 – 16] – Sonolência Moderada; [>16] – Sonolência Excessiva.

Relativamente às saturações mínima e média utilizou-se os valores referidos por Couto et al. (2001)⁴: [$>94\%$] – Normal; [89 – 94%] – hipoxémia sem compromisso tecidual; [$<89\%$] – hipoxémia grave.

Para a classificação da frequência cardíaca utilizaram-se os valores de referência [<50] bpm – Bradicardia; [51 – 99] bpm – Normal; [>100] bpm – Taquicardia.

Foram colocadas diversas hipóteses de investigação: hipótese 1 – A gravidade da SAHOS varia em função do IMC dos doentes; hipótese 2 – A duração média das apneias varia em função do IMC dos doentes; hipótese 3 – As dessaturações

da oxihemoglobina variam em função do IMC dos doentes; hipótese 4 – A sonolência diurna varia em função da gravidade da SAHOS dos indivíduos.

Esclarecidos todos os objectivos e propósitos a que este trabalho se destinou, as questões éticas inerentes à investigação, tais como o anonimato, a confidencialidade e a privacidade, foram asseguradas pela equipe de investigação. Esta investigação não foi realizada com base em quaisquer interesses comerciais ou financeiros mas apenas para fins meramente estatístico e científico.

RESULTADOS

Os 49 indivíduos, maioritariamente do sexo masculino e com sobrepeso, tinham idades entre os 31 e os 76 anos apresentando, em média, uma maior gravidade de SAHOS em decúbito dorsal e um predomínio de apneias obstrutivas e hipopneias, com 512 e 380 eventos totais respectivamente. Ressonaram, em média, 51,2% do tempo total de sono. Verificou-se igualmente que 87,8% apresentavam um valor de saturação mínima compatível com um grau de hipoxémia grave.

Na análise da primeira hipótese de investigação: “A gravidade da SAHOS varia em função do IMC dos doentes” apresentamos o quadro 1.

Quadro 1. Variação da gravidade da SAHOS em função do IMC.

IMC por classes		n	Média das ordenações
IAH em DD por classes	Normal	7	23,64
	Sobrepeso	30	24,00
	Obesidade	11	26,41
	Total	48	
$\chi^2 = 0,362$; gl= 2; p= 0,834			
IMC por classes		n	Média das ordenações
IAH por classes	Normal	7	20,86
	Sobrepeso	31	24,42
	Obesidade	11	29,27
	Total	49	

$$\chi^2 = 1,756; gl = 2; p = 0,416$$

Como podemos observar não existiram diferenças estatisticamente significativas entre o Índice de Apneia e Hipopneia e Índice de Massa Corporal dos indivíduos da nossa amostra ($p = 0,416$). Verificamos igualmente que não existiram diferenças estatisticamente significativas entre o Índice de Apneia e Hipopneia em Decúbito Dorsal e Índice de Massa Corporal ($p = 0,834$).

Salienta-se, no entanto, que os indivíduos obesos foram o grupo da nossa amostra que apresentou maior Índice de Apneia e Hipopneia e em decúbito dorsal, comparativamente às restantes classes estudadas.

Assim sendo, a primeira hipótese não foi comprovada. Na segunda hipótese de investigação: “A duração média das apneias varia em função do IMC dos doentes” apresentamos o quadro 2.

Quadro 2. - Variação da duração média das apneias em função do IMC.

IMC por classes		n	Média de ordenações
Duração média das apneias	Normal	7	23,71
	Sobrepeso	31	24,63
	Obesidade	11	26,86
	Total	49	

$$\chi^2 = 0,265; gl = 2; p = 0,876$$

Verificamos que não existiram diferenças estatisticamente significativas entre a duração média das apneias e o Índice de Massa Corporal ($p = 0,876$) e, corroborando com os dados anteriores, também os indivíduos obesos foram o grupo que apresentou duração média das apneias maior.

Assim sendo, a segunda hipótese não foi confirmada.

Relativamente à terceira hipótese de investigação: “As dessaturações da oxihemoglobina variam em função do IMC dos doentes” verificamos o quadro 3.

Quadro 3. - Variação da dessaturação da oxihemoglobina em função do IMC.

IMC por classes		n	Média das ordenações
Saturação mínima por classes	Normal	7	29,00
	Sobrepeso	31	23,58
	Obesidade	11	26,45
	Total	49	

$$\chi^2 = 3,003; gl = 2; p = 0,223$$

IMC por classes		n	Média das ordenações
Saturação média por classes	Normal	7	17,57
	Sobrepeso	31	27,00
	Obesidade	11	24,09
	Total	49	

$$\chi^2 = 3,330; gl = 2; p = 0,189$$

Da análise efectuada verificamos também não existirem diferenças estatisticamente significativas entre a Saturação Média e Índice de Massa Corporal ($p = 0,189$). Verificámos igualmente que não existiram diferenças estatisticamente significativas entre a saturação mínima por Índice de Massa Corporal ($p = 0,223$). Salienta-se que os indivíduos com

sobrepeso foram o grupo que apresentou valores mais baixos de saturação mínima.

Assim sendo, a terceira hipótese não foi comprovada.

No que respeita à quarta hipótese de investigação: “A sonolência diurna varia em função da gravidade da SAHOS” apresentamos o quadro 4.

Quadro 4. - Variação da sonolência diurna em função do IMC.

IAH por classes		n	Média das ordenações
Escala de Epworth por classes	Sem SAHOS	11	18,77
	SAHOS ligeira	13	23,31
	SAHOS Moderada	8	25,19
	SAHOS Grave	17	30,24
	Total	49	

$$\chi^2 = 5,675; gl = 3; p = 0,129$$

IAH em DD por classes		n	Média das ordenações
Escala de Epworth por classes	SAHOS Ligeira	8	27,13
	SAHOS Moderada	10	15,55
	SAHOS Grave	30	26,78
	Total	48	

$$\chi^2 = 6,376; gl = 2; p = 0,041$$

Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre a sonolência diurna e Índice de Apneia e Hipopneia dos indivíduos da nossa amostra ($p = 0,129$). No entanto verificamos que os indivíduos com SAHOS grave foram o grupo que maior sonolência diurna apresentou.

Como podemos verificar existiram diferenças estatisticamente significativas entre a sonolência diurna e Índice de Apneia e Hipopneia em Decúbito Dorsal ($p = 0,041$), sendo que os indivíduos com SAHOS ligeira e os indivíduos com SAHOS grave foram os que maior sonolência diurna apresentaram.

Assim sendo, a quarta hipótese foi parcialmente comprovada.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Com base na revisão da literatura efectuada e em estudos similares referenciados, elaboramos a discussão dos resultados encontrados e salientamos algumas conclusões. É coerente que o peso é o principal factor de risco na SAHOS. Desta forma investigou-se de que forma o peso dos doentes influencia as variações das saturações da oxihemoglobina em doentes com SAHOS.

Quando analisámos a variação do Índice de Apneia e Hipopneia com o Índice de Massa Corporal observámos que os indivíduos obesos foram o grupo que apresentou maior índice de apneia e hipopneia, bem como maior Índice de Apneia

e Hipopneia em decúbito dorsal. Embora os resultados não sejam estatisticamente significativos, eles vão de encontro ao que é descrito na bibliografia e são apoiados pelos estudos de Fujimoto ⁵, Kessler et al. ⁶ e Mador et al. ⁷.

O mesmo pressuposto de análise anterior aplica-se à variação da duração média das apneias em função do IMC dos doentes, sendo também o grupo dos indivíduos com obesidade que apresentou maior duração média das apneias, apesar de não terem sido encontradas também diferenças estatisticamente significativas.

Relativamente à variação da saturação mínima da oxihemoglobina com o IMC, verificou-se que os indivíduos com sobrepeso apresentaram quedas da saturação nocturna com maior gravidade clínica. Apesar dos resultados não serem estatisticamente significativos, vão de encontro ao que é descrito na bibliografia e são apoiados pelo estudo de Nakato et al. ⁸. A análise para a saturação média da oxihemoglobina não provoca influência relevante para a nossa investigação.

Na análise da sonolência diurna em função do IAH global dos indivíduos, verificou-se que os indivíduos com SAHOS grave apresentam maior sonolência diurna, sendo que para o IAH em decúbito dorsal, foram os grupos de indivíduos com SAHOS ligeira e grave que apresentaram maior sonolência diurna.

Estes resultados vão de encontro ao que é descrito na bibliografia e são apoiados pelo estudo de Boaril et al. ⁹.

No entanto apesar da Escala de Sonolência de Epworth ser pouco sensível na diferenciação entre classe de sonolência, os indivíduos com SAHOS grave apresentam num dos casos valores superiores às restantes classes.

Da discussão apresentada e, em confronto com outros estudos, parece-nos coerente apresentar as seguintes conclusões:

Os indivíduos obesos apresentam um índice de apneia e hipopneia mais elevado que as restantes classes, o mesmo se passando relativamente ao índice de apneia e hipopneia em decúbito dorsal, estando desta forma a gravidade da SAHOS associada à presença de obesidade. Concluímos também que os indivíduos obesos apresentam uma maior duração média das apneias relativamente às restantes classes. Por outro lado foram os indivíduos com sobrepeso o grupo que apresentaram maior dessaturação da oxihemoglobina. Para a sonolência diurna, os indivíduos com SAHOS grave foram os que apresentaram valores mais elevados sendo que, no entanto a Escala de Sonolência Diurna não apresentou sensibilidade para a diferenciação entre classes.

São notórias as alterações mais marcadas nos indivíduos obesos, pelo que o IMC influencia a gravidade da SAHOS, preferencialmente neste grupo de indivíduos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alcover O. Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono. ABC da saúde [serial online] 2003; [5 ecrans]. Disponível em URL: <http://www.abcdasaude.com.br>.
2. Murillo LB, Jorquera J. Síndrome de Apneia – Hipopneia Obstrutiva del Sueño. Boletín escuela de Medicina. Pontifica Universidad Católica de Chile [Serial online] 1997;26: [5ecrans]. Disponível em: URL: <http://www.escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/TemasMedicinaInterna/apnea.html>.
3. Rente P; Pimentel T. A Patologia do Sono. Lousã: Lidel; 2004.
4. Couto AC, Ferreira JM. O diagnóstico Funcional e Respiratório na Prática Clínica. Lisboa: Calouste Gulbenkian; 1992.
5. Fujimoto K. et al. Cephalometric Analysis in Obese and Nonobese Patients with Obstrutive Sleep Apnea Syndrome. Chest [serial online] 2003;124: [3 ecrans]. Disponível em URL: <http://www.chestjournal.org>.
6. Kessler R. et al. The Obesity – Hypoventilation Syndrome Revisited- A Prospective Study of 34 Cases. Chest [serial online] 2001;120: [3 ecrans]. Disponível em URL: <http://www.chestjournal.org>.
7. Mador JM. et al. Prevalence of Positional Sleep Apnea in Patients Undergoing Polisomnografy. Chest [serial online] 2005; 128: [3 ecrans]. Disponível em URL: <http://www.chestjournal.org>.
8. Nakato H. et al. Effect of Body Mass Index on Overnight Oximetry for the Diagnosis of Sleep Apnea. Respiratory Medicine [serial online] 2004; 5(98): [5 ecrans]. Disponível em URL: <http://www.sciencedirect.com/science>.
9. Boaril et al. Predicting Sleep Apnea and Excessive Day Sleepiness in the Severely Obese: Indicators for Polysomnography. Chest [serial online] 2003; 123: [3 ecrans]. Disponível em URL: <http://www.chestjournal.org>.



BRONCODILATAÇÃO EM CRIANÇAS COM FUNÇÃO VENTILATÓRIA NORMAL

RIBEIRO, Tânia; CASEIRO, Paulo; POCINHO, Margarida; CONDE, Jorge

Artigo recebido a 26/01/2007 e aceite para publicação a 1/03/2007

RESUMO

Este trabalho pretende verificar se as crianças com função ventilatória normal aumentam os seus valores após a administração de um broncodilatador (salbutamol). O estudo foi efectuado no Laboratório de Função Respiratória do Hospital Pediátrico – Centro Hospitalar de Coimbra, incidindo sobre crianças com idades compreendidas entre os 6 e os 16 anos, que se tenham dirigido ao Serviço de Alergologia para consulta e provas função ventilatória de rotina (espirometria), entre Fevereiro e Maio de 2003, e Fevereiro e Março de 2004, e tenham apresentado valores de função ventilatória normais. A amostra é constituída por 62 indivíduos, 32 raparigas e 30 rapazes. Os dados relativos à amostra foram registados em grelha realizada para o efeito. O tratamento estatístico dos dados foi efectuado em *Statistic Package for Social Sciences*, versão 11.5. Verificou-se um aumento de todos os débitos periféricos, com $p=0,000$, sendo que o que teve um aumento mais expressivo foi o DEM75, com um aumento dos valores antes para os após broncodilatação de 21,50%. O VEMS também registou um aumento de aproximadamente 4%, com ($p=0,000$). Não existiram diferenças significativas na variável Positividade da Prova consoante o género. O Índice de Tiffeneau foi a única variável que teve uma variação significativamente superior no sexo feminino, com $p=0,038$. Conclui-se que, apesar das provas serem maioritariamente negativas, alguns parâmetros tiveram grandes variações, principalmente o DEM75, o DEM25/75 e o DEM50, o que se justifica parcialmente pelo facto deste estudo ter sido efectuado em crianças que sofrem de asma, possuindo portanto hiperactividade brônquica.

PALAVRAS-CHAVE

Broncodilatação; Função Ventilatória; Crianças.

ABSTRACT

The demand of this work is to verify if the children with normal ventilatory function, increase their values after the administration of a bronchodilator (salbutamol). The study was made in the Respiratory Function Laboratory of the Pediatric Hospital – Coimbra Hospital Centre falling upon children aged between 6 and 16 years old, that run to the Allergy Service for consultation and routine ventilatory function proofs, between February and May 2003, and February and March 2004, who show normal values of ventilatory function. The sample is constituted by 62 individuals, 32 girls and 30 boys. The data related to the sample was register in grate made for this study. The statistic

treatment of the data was made in *Statistic Package for Social Sciences*, version 11.5. An increase of all peripheral debits was verified, with $p = 0,000$, the DEM75 was the one with the most expressive raise, with 21,5% of increase after the bronchodilator. The VEMS register an increase of approximately 4%, with $p = 0,000$. There aren't any significant differences in the variable Positivity of the Proof according to the gender. The Tiffeneau Index was the only variable with a significant variance in the feminine gender, with $p = 0,038$. In conclusion, despite the majority of proofs were negative, some parameters have values with great variations, mainly DEM75, DEM25/75 and DEM50, that was partially justified by the fact that the study was made in children that suffer from Asthma, having bronchial hyperreactivity.

KEY WORDS

Bronchodilatation; Ventilatory Function; Child.

INTRODUÇÃO

O objectivo geral deste estudo é determinar se existe aumento significativo dos volumes e dos débitos após o uso de um broncodilatador, mais propriamente do salbutamol, em crianças com função ventilatória normal.

Com a realização de provas funcionais respiratórias tem-se o objectivo de caracterizar a função respiratória. Assim, a função ventilatória é considerada normal se, a Capacidade Vital for superior a 75-80% do valor teórico¹, o VEMS for superior a 80%² e o Índice de Tiffeneau for superior 70% do valor previsto³.

As estruturas pulmonares, ao serem sujeitas a um fármaco broncodilatador, sofrem um relaxamento da camada muscular lisa brônquica, sofrendo um aumento da sua secção interna, podendo levar a um aumento dos valores supra referidos. A sujeição das vias aéreas a um broncodilatador, após uma prova funcional respiratória basal, denomina-se prova de broncodilatação. Esta será considerada positiva se, 10 minutos após a administração de um fármaco simpaticomimético, como por exemplo o Salbutamol, o VEMS sofrer um incremento de 12% e o DEM50 aumentar cerca de 20-25%^{3,4}. Se o VEMS aumentar entre 6 a 12% e o DEM50 cerca de 20-25%, poderemos considerar estar perante uma prova parcialmente positiva⁵. Estes foram os critérios utilizados no presente estudo.

Actualmente, a task force da ATS/ERS de 2005, continua a indicar a alteração do VEMS de 12% relativamente ao valor basal, como indicativa de uma resposta positiva ao broncodilatador, no entanto, os débitos intermédios não são

tão valorizados devido à sua variabilidade consoante a CVF. Um aumento da mesma pode diminuir os valores dos débitos intermédios, não indicando que a resposta seja negativa. Relativamente ao que se pode considerar como uma prova parcialmente positiva, o incremento do VEMS pós broncodilatador passa a variar entre 8 (150ml) e 12%⁶

MATERIAL E MÉTODOS

A amostra foi recolhida no Hospital Pediátrico – Centro Hospitalar de Coimbra, no serviço de Alergologia. Às crianças que se apresentassem para consulta e provas ventilatórias de rotina, e que as apresentassem dentro da normalidade, era pedida autorização para a realização da prova de broncodilatação.

Além da imperatividade de terem provas funcionais normais, só foram feitos exames em crianças entre os 6 e os 16 anos de idade.

Fez-se a recolha dos dados demográficos (sexo, idade, peso e altura), dos parâmetros ventilatórios analisados, bem como as suas percentagens, e se a prova de broncodilatação era positiva, parcialmente positiva ou negativa, em grelha criada para o efeito.

Os exames foram feitos com os indivíduos de pé, com a mola nasal colocada, num *Vitalograph Compact®*, registando-se os valores e percentagens da Capacidade Vital, do VEMS, do Índice de *Tiffeneau*, do DEMA, do DEM25, DEM50, DEM75 e do DEM25/75, antes e após broncodilatação, bem como a sua diferença.

A broncodilatação foi realizada com 200µg (duas inalações) de Salbutamol, fazendo uma pequena apneia de cerca de 10 segundos e dando um intervalo de cerca de um minuto entre cada inalação. Após a inalação aguardava-se 10 minutos para repetir as provas, com as mesmas condições da prova basal.

O estudo estatístico foi realizado com recurso *Statistic Package for Social Sciences*, versão 11.5. Utilizaram-se testes para variáveis quantitativas paramétricas e não paramétricas, e para dados emparelhados, já que o estudo comparava os valores das variáveis antes (t0) e depois (t1) da broncodilatação.

Além do consentimento às crianças e aos seus pais ou encarregados de educação, foi também pedida autorização ao Director do Serviço de Alergologia.

RESULTADOS

A amostra foi constituída por 62 indivíduos, sendo que 51,6% eram do sexo feminino. (Tabela 1). A idade média é aproximadamente 10 anos (Tabela 2).

Tabela 1 – Distribuição da frequência da amostra por sexo

		N	%
Sexo	Feminino	32	51,6
	Masculino	30	48,4
	Total	62	100

Tabela 2 – Medidas de tendência central e de dispersão da idade

	Média	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão
Idade	10,45	10	8	6	16	3,02

Verificou-se a hipótese “Existe aumento dos Débitos Periféricos” realizando-se testes não paramétricos com amostras emparelhadas, calculando-se para isso o teste de Wilcoxon.

Tabela 3 – Diferenças nas amostras emparelhadas pelo teste de Wilcoxon para os débitos periféricos

		N	Significância
Percentagem de DEM25	Diferenças Negativas	15(a)	
após broncodilatação -	Diferenças Positivas	45(b)	0,000
Percentagem de DEM25	Empates	2(c)	
Percentagem de DEM50	Diferenças Negativas	9(a)	
após broncodilatação -	Diferenças Positivas	52(b)	0,000
Percentagem de DEM50	Empates	1(c)	
Percentagem de DEM75	Diferenças Negativas	7(a)	
após broncodilatação -	Diferenças Positivas	55(b)	0,000
Percentagem de DEM75	Empates	0(c)	
Percentagem de DEM25/75	Diferenças Negativas	9(a)	
após broncodilatação -	Diferenças Positivas	52(b)	0,000
Percentagem de DEM25/75	Empates	1(c)	

(a – Percentagem após broncodilatação < Percentagem basal; b – Percentagem após broncodilatação > Percentagem basal; c – Percentagem após broncodilatação = Percentagem basal)

Como podemos ver na Tabela 3, em qualquer um dos débitos periféricos, existiram mais indivíduos que aumentaram os seus valores após a terapêutica broncodilatadora do que os que diminuíram, sendo que na diferença entre o antes e após broncodilatação do DEM50 só 9 indivíduos pioraram os seus valores, assim como na diferença do DEM25/75, no DEM75 só 7 indivíduos diminuíram os seus valores após a prova de broncodilatação.

Na Tabela 4 é-nos fornecida a diferença média entre os valores dos parâmetros representativos dos débitos periféricos antes e após broncodilatação. No DEM50 e no DEM25/75 a diferença foi pouco superior a 10%, enquanto que no DEM75 foi superior a 20%. Só o DEM25 teve uma diferença cerca de 5%.

Assim podemos dizer que a hipótese 1 foi verificada.

Para se verificar as hipóteses “Existe aumento do VEMS após a prova de broncodilatação” e “Existe aumento da CV após a prova de broncodilatação” realizou-se o T-Test.

Tabela 4 – Diferenças médias entre os valores antes e após broncodilatação dos débitos periféricos, calculadas no T-Test para amostras emparelhadas

		Diferenças Emparelhadas	
		Média	
Par 1	Percentagem de DEM25 após broncodilatação - Percentagem de DEM25	4,53	
Par 2	Percentagem de DEM50 após broncodilatação - Percentagem de DEM50	12,56	
Par 3	Percentagem de DEM75 após broncodilatação - Percentagem de DEM75	21,50	
Par 4	Percentagem de DEM25/75 após broncodilatação - Percentagem de DEM25/75	13,11	

Tabela 5 – T-Test para amostras emparelhadas, antes e após broncodilatação, para as variáveis Capacidade Vital e VEMS

		Diferenças Emparelhadas		T	GL	Significância
		Média	Desvio Padrão			
Par 1	Percentagem de Capacidade Vital após broncodilatação - Percentagem de Capacidade Vital	1,194	5,453	-1,724	61	0,090
Par 2	Percentagem de VEMS após broncodilatação - Percentagem de VEMS	4,290	5,305	-6,368	61	0,000

Na Tabela 5 constatamos que a diferença para a Capacidade Vital, antes e após broncodilatação, não foi significativa, apesar da sua significância estar perto de 0,05. Não se verificou a hipótese de que a CV aumentasse após a broncodilatação.

Já para o VEMS, também na Tabela 5, verificamos que a diferença entre o antes e após broncodilatação foi estatisticamente significativo, e que a média das diferenças emparelhadas foi de 4,290. A hipótese que referia o aumento do VEMS após broncodilatador foi verificada.

Para a hipótese “Consoante o género verificam-se diferentes respostas ao Broncodilatador” estudou-se a variável Sexo com a variável Positividade da Prova cruzando-as e calculando o *Pearson Chi-Square* que teve uma significância de 0,566, ou seja, a hipótese não foi verificada.

Apesar do valor do *Pearson Chi-Square* não ser significativo, já que para isso teria de ser inferior a 0,05, podemos observar a distribuição da população estudada.

Tabela 6 – Distribuição dos indivíduos consoante o género e a positividade da prova

		Positividade da Prova			Total
		Negativa	Parcialmente Positiva	Positiva	
Sexo	Feminino	n 24	6	2	32
		% 50	66,7	40	51,6
	Masculino	n 24	3	3	30
		% 50	33,3	60	48,4
Total	n 48	9	5	62	
	% 100	100	100	100	

Como observamos na Tabela 6, existiu o mesmo número de indivíduos (n=24) do sexo feminino e do sexo masculino em que a prova de broncodilatação foi negativa.

Nos indivíduos em que a prova de broncodilatação foi parcialmente positiva, estes pertenciam maioritariamente ao sexo feminino (66,7%).

Independentemente do género, a resposta negativa à broncodilatação foi a que predominou no estudo.

Tabela 7 – Relação entre o género e a percentagem de variação dos parâmetros não paramétricos

	Sexo	Ordenação Média	U Mann-Whitney	Significância
Percentagem de variação da Capacidade Vital	Feminino	27,53	353,000	0,073
	Masculino	35,73		
Percentagem de variação de VEMS	Feminino	31,64	475,500	0,949
	Masculino	31,35		
Percentagem de variação do DEMA	Feminino	33,70	409,500	0,320
	Masculino	29,15		
Percentagem de variação do DEM25	Feminino	34,08	397,500	0,245
	Masculino	28,75		
Percentagem de variação do DEM75	Feminino	32,83	437,500	0,549
	Masculino	30,08		
Percentagem de variação do DEM25/75	Feminino	35,64	347,500	0,062
	Masculino	27,08		

Na Tabela 7 podemos ver que não existiram diferenças significativas entre os géneros, nos valores obtidos para as variáveis não paramétricas Percentagem de variação da Capacidade Vital, Percentagem de variação de VEMS, Percentagem de variação do DEMA, Percentagem de variação do DEM25, Percentagem de variação do DEM75 e Percentagem de variação do DEM25/75. No entanto deve salientar-se que as variáveis Percentagem de variação da Capacidade Vital e a Percentagem de variação do DEM25/75 tiveram valores de significância muito próximos dos estatisticamente significativos.

Já nas variáveis paramétricas, a percentagem de variação do Índice de Tiffeneau foi significativamente superior no sexo feminino, como podemos ver na Tabela 8.

A percentagem de variação do DEM50 não teve diferenças significativas consoante os géneros.

Tabela 8 –Relação entre a variável sexo e a percentagem de variação das variáveis paramétricas

	Sexo	Média	Significância
Percentagem de variação	Feminino	3,16	0,038
do Índice de Tiffeneau	Masculino	1,33	
Percentagem de variação	Feminino	14,56	0,172
do DEM50	Masculino	9,87	

DISCUSSÃO

As hipóteses colocadas incidiam essencialmente sobre o aumento dos Débitos Periféricos, da CV e do VEMS, e ainda verificar se existiam diferentes respostas ao broncodilatador consoante o género. Somente 5 indivíduos (8%) tiveram prova de broncodilatação positiva, a maioria, cerca de 77%, teve uma resposta negativa à broncodilatação.

Nem todas as hipóteses se verificaram. A hipótese “Existe aumento dos Débitos Periféricos” foi verificada. Todos os débitos periféricos sofreram aumentos após a prova de broncodilatação, e qualquer um deles com $p=0,000$. A diferença mais acentuada entre os valores antes e após broncodilatação verificou-se para o DEM75, em que a média da diferença emparelhada foi de 21,50.

A hipótese “Existe aumento do VEMS após a prova de Broncodilatação” verificou-se, pois o VEMS aumentou e de forma estatisticamente significativa, no entanto a média das diferenças emparelhadas foi 4,290, não tendo portanto valor fisiológico significativo.

Já a hipótese “Existe aumento da CV após a prova de Broncodilatação” não se verificou.

Quanto à hipótese “Consoante o género verificam-se diferentes respostas ao Broncodilatador”, o estudo estatístico também revelou que não existiram diferenças significativas nos resultados para o sexo feminino e para o sexo masculino.

Outros estudos foram realizados, nos quais podemos verificar que, com excepção da CV todos os outros parâmetros de avaliação ventilatória tiveram variações significativas com a Positividade da Prova.

A variação dos parâmetros antes e após broncodilatação consoante o género só tem significado estatístico para o IT, que teve uma variação superior no sexo feminino. O IT aumentou de forma estatisticamente significativa após a prova de broncodilatação em 45 dos 62 casos.

O DEMA teve uma variação estatisticamente significativa, sendo a média das diferenças emparelhadas de 3,56, o que não teve valor fisiológico.

Ao vermos os estudos efectuados anteriormente constatamos que, comparando com Delanghe, Desager & Van Bever⁷, existem semelhanças, o nosso VEMS, o DEM25 e o DEM50 também tiveram aumentos estatisticamente significativos, sendo que o VEMS aumentou de forma muito semelhante (4% no estudo de Delanghe, Desager & Van Bever⁷, e de 4,290 no nosso estudo), no entanto o nosso DEM25 só aumentou 4,43%, mas o DEM50 aumentou cerca do triplo do estudo anterior.

Assim como no estudo de Leickly⁸, o DEM75 teve um aumento estatisticamente significativos, sendo que no nosso estudo aumentou cerca do dobro que no referido estudo, em Leickly⁸ aumentou 10,6 e no nosso estudo aumentou 21,50%.

No estudo de Goldstein et al.⁹, o VEMS e o DEM75 também aumentaram de forma estatisticamente significativa, sendo que em média no nosso estudo sofreram um aumento em dobro comparado com o outro estudo.

Para Caseiro & Conde¹⁰, as variações mais significativas foram ao nível do DEM50 e do DEM75, mas neste estudo o mais significativo fisiologicamente foi o DEM75.

Podemos então concluir que, apesar das provas serem maioritariamente negativas, alguns parâmetros têm valores com grandes variações, principalmente o DEM75, seguido do DEM25/75 e do DEM50, o que em parte se justifica pelo facto de este estudo ter sido efectuado em crianças que, apesar de terem valores de normalidade, sofrem de asma, possuindo portanto hiperreactividade brônquica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Couto, A.; Ferreira, J.M.R. O Diagnóstico Funcional Respiratório na Prática Clínica. Lisboa:Fundação Calouste Gulbenkian; 1992.
2. Silva, L.C.C.; Rubin, A.S.; Silva, L.M.C. Avaliação funcional pulmonar – Incluindo Questões de Auto-Avaliação e Respostas Comentadas. Rio de Janeiro:Revinter; 2000.
3. Rodrigues, F. Manual de Procedimentos do Laboratório de Função Respiratória. Rev Port Pneumol 2000 6(1):5-76.
4. Lino, A. Asma e o laboratório de exploração funcional. Revista Portuguesa de Pneumologia/XV Congresso de Pneumologia 2000 6(5):468-71.
5. Apontamentos das aulas do 2º ano de Métodos e Técnicas em Pneumologia, ano lectivo 2001/2002.
6. R. Pellegrino, G. Vieg, V. Brusasco, R.O. Crapo, F. Burgos, R. Casaburi, A. Coates, C.P.M. van der Grinten, P. Gustafsson, J. Hankinson, R. Jensen, D.C. Johnson, N. MacIntyre, R. McKay, M.R. Miller, D. Navajas, O.F. Pedersen and J. Wanger. Interpretative strategies for lung function tests. Eur Respir J 2005; 26: 948–968
7. Delanghe, K.; Desager, K.N.; Van Bever, H.P. Effect of salbutamol on lung function parameters of healthy children. Eur J Pediatr. 2001 160(9):576-8.
8. Leickly, F.E. Bronchodilator Responsiveness in Normal Infants and Young Children. Pediatrics 2002 110(2):448-9.
9. Goldstein, A.B.; Castille, R.G.; Davis, S.D.; Filbrun, D.A.; Flucke, R.L.; McCoy, K.S.; Tepper, R.S. Bronchodilator Responsiveness in Normal and Young Children. Am. J. Respir. Crit. Care Med. 2001 164(3):447-54.
10. Caseiro, P.; Conde, J. O previsível será normal?. Revista Cardiopulmonar 2001 13(1):6-9.



ESTUDO POLIGRÁFICO DO SONO NA SÍNDROME DAS RESISTÊNCIAS AUMENTADAS DAS VIAS AÉREAS SUPERIORES

SILVA, Elsa; CASEIRO, Paulo; ALMEIDA, Teresa*;
POCINHO, Margarida; CONDE, Jorge

Artigo recebido a 10/10/2006 e aceite para publicação a 5/03/2007

RESUMO

A Síndrome das Resistências Aumentadas das Vias Aéreas Superiores (SRAVAS) resulta de um aumento da resistência da via aérea superior e caracteriza-se pelo aparecimento de microdespertares secundários a episódios repetidos de aumento do esforço respiratório durante o sono. Os microdespertares nocturnos são responsáveis pela desorganização da arquitectura do sono e aparecimento de hipersonolência diurna.

Com o objectivo de investigar a estrutura do sono nos indivíduos com diagnóstico da SRAVAS realizou-se um estudo retrospectivo de nível II Descritivo-Correlacional. Para tal, foram consultados os relatórios de 31 doentes que realizaram estudo poligráfico do sono.

Perante os resultados apresentados, pode dizer-se que os indivíduos com SRAVAS, apesar de apresentarem um Índice de Apneia e Hipopneia (IAH) normal, foram verificadas ligeiras dessaturações da oxihemoglobina e o Índice de Despertares (ID) encontrou-se aumentado, traduzindo-se numa desorganização da arquitectura normal do sono com aumento do sono NREM superficial e diminuição do sono NREM profundo e sono REM o que, consequentemente, condiciona a qualidade de vida destes doentes.

PALAVRAS-CHAVE

SRAVAS; Estudo Poligráfico do Sono; Sono NREM Superficial; Sono NREM Profundo; Sono REM; ID; IAH; SaO₂ média e mínima.

INTRODUÇÃO

O estudo poligráfico do sono consiste em estudar o sono através de técnicas poligráficas. O termo poligrafia refere-se ao estudo simultâneo de diferentes variáveis fisiológicas. No estudo poligráfico do sono estas variáveis devem incluir sempre as necessárias para a identificação das fases de sono e para a avaliação do estado de vigília¹. A técnica é realizada em laboratórios concebidos para o efeito, tranquilos e privados, onde durante cerca de oito horas o doente dorme com vários parâmetros fisiológicos monitorizados. Realiza-se por um técnico especializado, que monitoriza e vigia o doente durante toda a noite².

A SRAVAS traduz-se por uma obstrução das VAS insuficiente para criar apneias, hipopneias e dessaturações, mas suficiente para perturbar a microestrutura do sono e aumentar o esforço respiratório. Ou seja, caracteriza-se por uma fragmentação da microestrutura do sono secundária a episódios de luta inspiratória, progressivamente aumentada contra uma obstrução parcial das VAS³.

Nesta síndrome pode ocorrer progressão do estreitamento aéreo e evolução para a Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS)⁴.

Apesar de já existirem alguns estudos sobre esta síndrome, torna-se difícil defini-la com exactidão. O número de novas tecnologias para o diagnóstico da SRAVAS está a aumentar, mas a sua viabilidade é ainda reduzida pois, para o diagnóstico mais correcto, seria necessário introduzir um catéter intra-esofágico, o que raramente se utiliza⁵.

Assim, a SRAVAS é diagnosticada por métodos indirectos, aquando da realização de um estudo poligráfico do sono convencional se verifica um sono muito fragmentado⁶.

Trabalho realizado na Licenciatura em Cardiopneumologia do Departamento de Ciências Imagiológicas e Bio-Sinais da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra.

**Médica Pneumologista. Centro Hospital de Coimbra. Clínica de Doenças do Sono de Coimbra.*

O reconhecimento desta condição clínica é importante para se saber reconhecer e tratar de forma adequada. Os tratamentos possíveis deixam ainda algumas dúvidas, uma vez que a literatura sobre esta síndrome é pobre e escassa. Porém, a Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas (CPAP – *Continuous Positive Airway Pressure*) é o tratamento mais utilizado, com eficácia comprovada⁷.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo realizado foi de nível II Descritivo-Correlacional e de Coorte retrospectivo, tendo sido recolhidos os dados na Sonocentro – Clínica de Doenças do Sono em Coimbra.

O universo foi composto por indivíduos com clínica sugestiva de SRAVAS e por estudo poligráfico do sono. A amostra foi coincidente com a população-alvo, pois foram recolhidos todos os indivíduos com diagnóstico da patologia em causa, de Abril de 2004 a Novembro de 2005.

A amostra foi do tipo não probabilístico, a técnica de amostragem por conveniência, obedecendo a uma selecção dos indivíduos com critérios de inclusão e exclusão estabelecidos. Foram incluídos os indivíduos de ambos os géneros e de todas as idades com diagnóstico da SRAVAS comprovado clinicamente e por estudo poligráfico do sono, excluindo todos aqueles que apresentavam outro distúrbio do sono, que não a SRAVAS isolada. A amostra ficou composta por 31 indivíduos.

A informação clínica foi registada numa grelha de dados construída e adaptada às variáveis em estudo, grelha essa que foi utilizada para posterior organização e inserção de toda a informação numa base de dados num software estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS); versão 13.0 para Windows.

Os dados recolhidos são de natureza confidencial, não tendo qualquer fim lucrativo ou qualquer interesse comercial, garantindo o anonimato dos doentes.

Foram tomados em consideração para a análise e interpretação das variáveis em estudo os seguintes padrões de referência: sono REM de 20% do TTS, sono NREM superficial de 50% do TTS e sono NREM profundo de 30% do TTS segundo a classificação de Ayappa & Rapoport (2003)⁶, IAH <10 eventos por hora, SaO₂ média e mínima <94% e ID <10 eventos por hora pela classificação de Pimentel e Rente (2004)¹.

RESULTADOS

A amostra constituída por 31 indivíduos foi maioritariamente composta por elementos do género masculino (80,6%). A idade média dos sujeitos foi de 45,74 anos, não tendo sido registadas diferenças significativas do género em relação à idade ($p=0,590$).

Relativamente à caracterização clínica da amostra, apresentam-se sumariamente algumas das variáveis quantitativas estudadas, tabela 1.

Tabela 1: Distribuição da amostra quanto às variáveis quantitativas.

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
TTS (h)	31	2,50	7,55	5,6403	1,31372
IAH (eventos por hora)	31	0,5	8	3,048	1,8635
% REM	31	0	24,9	9,284	7,7411
% NREM Superficial	31	53,8	91,7	75,729	11,5316
% NREM Profundo	31	3,5	31,8	14,987	6,8705
% SaO ₂ média	31	83	97	92,32	2,574
% SaO ₂ mínima	31	77	95	89,39	4,652
ID (eventos por hora)	31	2,7	48,3	16,097	12,1152

Observa-se que a média do TTS foi de 5,6403 o correspondente a, aproximadamente, 5h38min de sono. O IAH apresentou uma média de 3,048 eventos por hora. A média do sono REM foi de 9,284% do TTS. Para o sono NREM superficial e sono NREM profundo as médias foram, respectivamente, 75,729% e 14,987% do TTS. A SaO₂ média obteve um valor médio de 92,32% e na SaO₂ mínima verificou-se uma média de 89,39%. Para o ID, a média foi de 16,097 eventos por hora.

Verificou-se que, os indivíduos com diagnóstico da SRAVAS apresentavam IAH normal (IAH <10 eventos por hora), tabela 2, não se verificando diferenças significativas ($\chi^2_{obs}=15,5$; $\chi^2_t=3,84$; gl=1; $p<0,05$).

Tabela 2: Distribuição da amostra quanto à Classificação do IAH.

IAH	n Observado	n Esperado	Resíduos
Normal	31	15,5	15,5
Aumentado	0	15,5	-15,5
Total	31		

Observou-se que, na SRAVAS existiam quedas das saturações, comprovando-se com as seguintes tabelas 3 e 4.

Tabela 3: Distribuição qualitativa da amostra quanto à Classificação da SaO₂ média.

SaO ₂ média	n Observado	n Esperado	Resíduos
Normal	8	15,5	-7,5
Diminuída	23	15,5	7,5
Total	31		

$$\chi^2_{\text{obs}}=7,5; \chi^2_t=3,84; \text{gl}=1; p=0,007$$

Tabela 4: Distribuição qualitativa da amostra quanto à classificação da SaO₂ mínima.

SaO ₂ mínima	n Observado	n Esperado	Resíduos
Normal	5	15,5	-10,5
Diminuída	26	15,5	10,5
Total	31		

$$\chi^2_{\text{obs}}=10,5; \chi^2_t=3,84; \text{gl}=1; p=0,000$$

Assim sendo, constatou-se uma predominância nos valores médios diminuídos face aos valores médios normais. Na análise da arquitectura do sono, observa-se a tabela 5.

Tabela 5: Distribuição quantitativa da amostra quanto às diferentes Fases de Sono.

Fases de Sono	n	Média	Desvio Padrão	Valor de normalidade	Significância
% NREM Superficial	31	75,729	11,5316	50% do TTS	0,000
% NREM Profundo	31	14,987	6,8705	30% do TTS	0,000
% REM	31	9,284	7,7411	20% do TTS	0,000

Na análise da tabela 5, verificaram-se diferenças significativas em todas as fases de sono nos indivíduos com SRAVAS diagnosticada, com aumento do sono NREM superficial e diminuição do sono NREM profundo e sono REM.

Na análise da relação entre o ID e as fases de sono não se encontraram diferenças significativas, não existindo uma relação linear entre elas. Verificou-se, no entanto, uma pequena relação entre o ID e o sono NREM superficial, traduzida no gráfico 1.

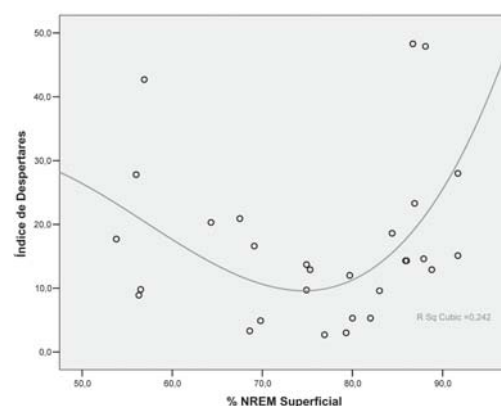


Gráfico 1: Relação entre o ID e o sono NREM superficial.

Visualizou-se uma tendência para uma distribuição cúbica, sendo que indivíduos com uma duração do sono NREM superficial superior a 75% do TTS, revelaram uma relação proporcional crescente entre as variáveis.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

A SRAVAS é uma patologia que tem demonstrado grande interesse da comunidade científica, com crescentes estudos na área, verificando-se, no entanto, não existirem amostras de grande dimensão. Para o presente trabalho foram recolhidos 31 indivíduos, representando a totalidade dos casos disponíveis. Assim sendo, a amostra, constituída por 31 indivíduos, apresentou-se com uma média de idades de 45,74 anos e, maioritariamente, por indivíduos de género masculino (80,6%), com distribuição heterogénea relativamente ao género.

Verificou-se uma média de 5h38min de sono, inferior ao previsto, sendo que este valor possa estar associado à patologia em causa e ao facto dos doentes não dormirem no seu ambiente habitual, tendo o estudo sido realizado em laboratório.

Observou-se que, de acordo com a classificação de Pimentel & Rente (2004)¹, todos os indivíduos têm um IAH normal com um máximo de 8 eventos por hora, resultados apoiados pelos estudos de Gold *et al.* (2003)⁸.

Apesar do descrito, verificou-se que as SaO₂ média e mínima se apresentavam, na sua maioria ligeiramente diminuídas, assumindo diferenças significativas. Tal facto é sustentado com conclusões dos estudos de Alani (2002)³ e de Pimentel & Rente (2004)¹ por terem verificado quedas das saturações, embora pouco acentuadas, na SRAVAS.

Observou-se um predomínio do sono NREM superficial, com valores aumentados. A alteração também se verificou para o sono NREM profundo e sono REM, ambos diminuídos por consequência do aumento do sono NREM superficial. Deparou-se com um desarranjo na estrutura do sono, com amplo predomínio do sono NREM superficial, em detrimento do sono NREM profundo e sono REM, com tradução sintomatológica diurna, referida na ampla contextualização teórica. Os resultados obtidos vão de encontro ao descrito por Ayappa & Rapoport (2003)⁶, Exar & Collop (1999)⁹ e Gold et al. (2003)⁸.

Relativamente ao ID verificou-se um aumento do seu valor, observando-se, no entanto, uma relação linear entre o ID e o sono NREM superficial para os indivíduos com duração desta fase de sono superior a 75% do TTS. Estudos de Montserrat e Badia (1999)¹⁰ e Dahuja e Castriotta (2000)¹¹ também descrevem que o ID influencia a duração das diferentes fases de sono. Constatou-se que o ID aumentado contribuiu para o desarranjo da arquitectura do sono.

Pela análise destes 31 indivíduos, com SRAVAS diagnosticada clinicamente e por estudo poligráfico do sono, verificou-se um marcado desarranjo da arquitectura do sono, mantendo, no entanto, um IAH normal com dessaturações ligeiras e pouco frequentes. Salientou-se o aumento do ID como factor preponderante no desarranjo da arquitectura do sono e consequente surgimento da sintomatologia diurna que os pacientes apontam. Apesar da sintomatologia da SRAVAS ser similar à da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS), sendo o diagnóstico diferencial por estudo poligráfico do sono, na patologia em estudo o desarranjo não resulta de períodos de obstrução parcial ou total das VAS, mas sim, do aumento do esforço respiratório. Salienta-se a impossibilidade de não poder ter sido recolhido o parâmetro RDI para complemento da informação. Face ao exposto o Estudo Poligráfico do Sono de classe I mostra-se imprescindível para o diagnóstico e tratamento da patologia do sono, em detrimento de estudos portáteis simplificados, que perante este quadro clínico específico não permitiria o diagnóstico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pimentel T, Rente P. A Patologia do Sono. 1ª ed. Portugal: Lidel; 2004. p.1,192-3.
2. Martins N. Arquitectura do Sono Antes e Após o Tratamento com CPAP [Monografia - Cardiopneumologia]. Coimbra: Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra; 2005.
3. Alani T. Détection des Apnées du Sommeil. Partie 2 : Les événements respiratoires [serial online] 2002; [3 ecrans]. Disponível em: URL: http://www.esiee.fr/~alanit/SIB/sib_si.pdf
4. Guilleminault C, Palombini L. Resistência Anormal de Via Aérea Superior Durante o Sono. IN: Doenças das Vias Aéreas: Uma Visão Clínica Integradora (Viaerologia). 2001. Cap.55, p.449-54.
5. Loube DI, et al.. Comparison of Respiratory Polysomnographic Parameters in Matched Cohorts of Upper Airway Resistance and Obstructive Sleep Apnea Syndrome Patients. Chest, 1999. 6 (115): 1519-23.
6. Ayappa I, Rapoport DM. The Upper Airway in Sleep: Physiology of the Pharynx. Sleep Medicine Reviews, 2003. 1 (7): 9-33.
7. Grunstein R, Sullivan C. Continuous Positive Airway Pressure for Sleep Breathing Disorders. IN: ROTH, T.; DEMENT, W. Principles and Practice of Sleep Medicine. 3.ed. EUA: W. B. Saunders Company; 2000. Cap.76, p.894-910.
8. Gold A. et al.. Upper Airway Collapsibility During Sleep in Upper Airway Resistance Syndrome – Clinical Investigations. Chest, 2002.
9. Exar EN, Collop NA. The Upper Airway Resistance Syndrome. Chest Reviews, 1999. 4 (115): 1127-38.
10. Montserrat JM, Badia JR. Upper Airway Resistance Syndrome. Sleep Medicine Reviews, 1999. 1 (3): 5-21.
11. Dahuja M. The Supine Arousal Index – A More Relevant Marker For The Upper Airway Resistance Syndrome. Chest, 2000.



PSICOFÍSICA E CARDIOPNEUMOLOGIA: UM CASAMENTO POSSÍVEL?

PEREIRA, Telmo

Artigo recebido a 1/08/2006 e aceite para publicação a 17/1/2007

RESUMO

A Psicofísica emerge da dicotomia entre os estímulos físicos que medeiam a nossa existência e as respostas sensoriais decorrentes. Neste sentido, a preocupação pela compreensão da sensação tem revestido um papel substantivo para a compreensão do homem, constituindo um objecto de estudo de enorme relevância e ampla aplicabilidade. Neste trabalho abordar-se-ão alguns aspectos fundamentais da aplicação da Psicofísica na Clínica, com especial ênfase a zonas de intervenção da Cardiopneumologia, atestando assim a estreita relação entre estas duas áreas científicas. Para tal, procedeu-se a uma revisão da literatura fundamental neste domínio, com uma selecção de estudos que comprovam várias vertentes de aplicação dos princípios psicofísicos na prática da Cardiopneumologia, para além da abertura de novos enquadramentos aliciantes e inovadores para projectos de investigação direccionados.

PALAVRAS-CHAVE

Psicofísica; Percepção; Sensação; Função de Potência

ABSTRACT

Psychophysics seeks to explore the relation amongst physical stimuli and the correspondent sensory responses, studying the functional relations between the physical world and the mind. This comprehension is of great significance as a means to better understand Man, hence being a most relevant study object. Our main goal with this work was to show some of psychophysics fundamental theoretical basis and its potential applications in Health Sciences.

A literature review was done, and relevant studies were selected, indicating differentiated latent applications of psychophysics principles in domains pretty much close to Cardiovascular and Respiratory sciences.

KEY WORDS

Psychophysics; Perception; Sensation; Steven's Power Law

INTRODUÇÃO

Um dos aspectos fundamentais à sobrevivência do homem no mundo natural é a habilidade para extrair informações relevantes do meio circundante, numa interactividade mediada pelas diversas estruturas perceptivas, unidades determinantes da definição e apreciação da realidade. E é desta dicotomia entre os estímulos físicos que a todo o instante bombardeiam a existência do homem no

seu meio, e as respostas sensoriais decorrentes que emerge a Psicofísica.

Vários pensadores reconheceram a importância de compreender a sensação, considerando este conhecimento central para a compreensão da mente humana. Desde Weber, Fechner, até à obra fundamental de Stevens, foram ensaiadas diversas formas de dar expressão quantitativa às conexões entre a estimulação física e as respostas sensoriais, estabelecendo-se as bases que alicerçaram o nascimento de uma nova disciplina. A Psicofísica surge então e ocupa-se da importante tarefa de estudar a relação funcional entre o estímulo físico e a resposta psicológica (sensação) ¹.

O desenvolvimento que a Psicofísica tem merecido ao longo dos tempos, mercê do crescente corpo de dados experimentais, bem como do aparecimento de novos instrumentos de mensuração e desenvolvimentos tecnológicos dramáticos, projectou-a para a aplicação em diversos campos e áreas do saber. Desde o estudo dos processos sensoriais, da memória, da aplicação a diversos aspectos das ciências sociais, até à Medicina e à clínica, vários são os domínios em que a Psicofísica emerge, ganhando um alcance muito além dos problemas originais, que marcaram o início da sua constituição científica, incidindo primordialmente na mensuração dos limiares da sensação para diversas modalidades de estimulação.

Neste trabalho abordar-se-ão assim alguns aspectos fundamentais da aplicação da Psicofísica na Clínica, com especial ênfase a zonas de intervenção da Cardiopneumologia, atestando assim a estreita relação entre estas duas áreas científicas.

A FUNÇÃO DE POTÊNCIA (LEI DE STEVENS)

A descoberta de uma equação que providenciasse uma descrição cabal de como a intensidade de um estímulo físico e a nossa impressão sensorial deste se relacionam constituiu um dos problemas fundamentais dos primórdios da Psicofísica². Um dos primeiros esforços no sentido de estabelecer uma lei psicofísica provem de *Bernoulli*. Este estudou a noção da utilidade do dinheiro, tendo proposto que esta aumenta em função do logaritmo da quantidade de dinheiro disponível. Fechner mais tarde propôs uma função logarítmica para explicar a dicotomia estímulo/sensação.

Mas é *Stevens*¹ que resolve o problema de como o mundo das sensações se relaciona com o mundo físico, preconizando a Função de Potência (Lei de Stevens). Segundo

Professor-Assistente na Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra
Departamento de Ciências Imagiológicas e Bio-Sinais

este, a relação entre a intensidade de um estímulo e a magnitude da sensação subjacente é explicada pela seguinte função de potência:

$$R = K.E^n$$

em que R representa a sensação, E a intensidade física do estímulo, K uma constante, e n o expoente da função. Este expoente é o parâmetro mais importante desta relação, determinando a curva resultante da relação estímulo/sensação. Desta forma, se o expoente for igual a 1, a função é linear. Se superior a 1, a curva apresenta-se positivamente acelerada e, pelo contrário, se inferior a 1, a curva será negativamente acelerada³. Esta função de potência tem a característica particular, e extremamente conveniente, de se transformar numa função linear com uma inclinação igual ao valor do expoente quando é aplicada uma transformação logarítmica:

$$\log R = \log K + n \log E$$

Projectando a curva em coordenadas log-log, torna-se possível testar o ajustamento de uma determinada função de potência, e avaliar se esta descreve convenientemente a relação entre as sensações e os estímulos, em que o expoente determina a inclinação da curva e a constante K representa a intersecção da curva com o eixo das respostas². Para Da Silva⁴ o expoente é o parâmetro-chave, sendo sensível a mudanças na modalidade perceptiva e a algumas variáveis experimentais, sendo um índice da sensibilidade perceptiva para cada modalidade perceptiva.

A lei de Stevens é suportada por centenas de trabalhos numa grande diversidade de contínuos sensoriais, tais como comprimento, brilho, som, peso, área, volume, distância, e outros estímulos métricos, mas também se tem estendido ao estudo de estímulos não métricos, nomeadamente na quantificação de atributos clínicos e sociais. Daí advém que a função de potência se tenha tornado uma das relações empíricas melhor estabelecidas, merecendo o status de “lei empírica” para muitos psicofísicos².

Actualmente existem vários métodos psicofísicos para estimação da função de potência relativa a determinado contínuo sensorial.

ESTIMAÇÃO DE MAGNITUDES

A estimação de magnitude constitui um dos métodos psicofísicos mais utilizados, aliando a simplicidade e rapidez de execução, à familiaridade das operações envolvidas, o que o torna bastante intuitivo. Decorre de um processo de estimação numérica; ou seja, da atribuição de números proporcionais à intensidade do estímulo, que reflectam a magnitude da impressão sensorial. Pretende-se assim medir o *julgamento* do estímulo, não o estímulo em si⁵.

Na prática, é pedido ao observador que atribua números a uma sequência de estímulos, métricos ou não-métricos, de tal forma que os números escolhidos reflectam a impressão subjectiva dos estímulos. Neste processo todas as estimativas são feitas explicitamente em relação a uma referência, originando dois tipos de estimação de magnitude: de módulo presente, na qual existe um estímulo padrão, pré-definido, ao qual é atribuído um valor numérico de referência, e todas

as estimações subsequentes lhe deverão ser proporcionais; no outro tipo, não existe uma referência pré-definida, permitindo ao observador assinalar qualquer valor ao primeiro estímulo apresentado, devendo as apreciações de magnitude para a série de estímulos apresentados reflectir proporções entre os estímulos julgados, daí ser designada de estimação de módulo livre³. O que é fundamental neste método é que o observador tenha liberdade para ajustar o contínuo de respostas à intensidade percebida dos estímulos, para que a razão entre as estimativas numéricas reflecta realmente a razão entre as impressões subjectivas dos estímulos julgados⁵.

Uma forma diferente de expressar a relação entre estímulos e respostas com base no contínuo de intensidades e magnitudes é obtida através do método da **Produção de Magnitude**. Neste, o observador ajusta a intensidade dos estímulos a uma série de números apresentados aleatoriamente. A combinação dos resultados de estimação de magnitude com os de produção de magnitude permite atenuar algumas formas de enviesamento das respostas, pelo que muitas vezes são utilizados em conjunto.

EMPARELHAMENTO INTERMODAL

O emparelhamento constitui a operação básica à medição. Segundo Stevens⁶, a natureza da estimação numérica encerra uma forma de emparelhamento elementar, em que o contínuo dos números, considerado como uma modalidade perceptual, é ajustado ao contínuo dos estímulos. Mas o paradigma do emparelhamento intermodal visa corresponder a uma necessidade de validação de alguns pressupostos psicofísicos. Nesta medida, alguns autores referem que o emparelhamento intermodal constitui o método mais elegante desenvolvido por Stevens para validar a lei de potência e as escalas de magnitude^{2,3,5}.

A lógica do emparelhamento intermodal fundamenta-se na seguinte proposição⁵: se a lei de potência é válida e os expoentes derivados da estimação de magnitude são realmente característicos, então quaisquer dois contínuos de resposta com expoentes estabelecidos poderão ser usados para julgar um contínuo sensório e a validade da escala de razão derivada, confirmada através da obtenção de uma proximidade na relação entre a razão teórica e a razão empírica dos dois contínuos de resposta.

Assim, e partindo do teste de transitividade elaborado por Stevens, se tivermos dois contínuos emparelhados a uma determinada resposta, a função de potência terá uma inclinação igual à razão dos expoentes característicos de cada contínuo, obtidos através da estimação de magnitude. A validade de determinada escala dependerá então da relação entre o expoente obtido e o expoente predito pela propriedade de transitividade. Se estes se aproximarem, a escala obtida é validada. Ou seja, se a recta obtida empiricamente no emparelhamento se aproxima à razão característica entre as duas modalidades de resposta, a escala será validada⁵.

Este método constitui um teste de validade da lei de potência por excelência uma vez que resultados obtidos através de um procedimento podem ser usados para prever os resultados obtidos num procedimento totalmente diferente².

PSICOFÍSICA CLÍNICA

Apesar do método psicofísico ter sido originalmente desenhado para lidar com atributos físicos (métricos), na busca de uma função de potência característica de um contínuo perceptivo que varie em magnitude, a sua aplicação em áreas que lidam com atributos não métricos, como as ciências sociais e a clínica, tem sido bastante proveitoso. A psicofísica tem dado um contributo significativo não só no escalonamento de julgamentos sensoriais, como também no escalonamento de julgamentos sociais e clínicos.

A lógica e os métodos utilizados são bastante semelhantes, contendo apenas algumas adaptações que permitem operacionalizar os paradigmas psicofísicos aos diversos problemas sociais e clínicos. Quanto à estimação de magnitudes, tratando-se de estímulos não-métricos, os atributos físicos são substituídos por palavras e frases. O emparelhamento intermodal aplicado a atributos não métricos mantém a mesma sustentação teórica, permitindo validar escalas de magnitude subjectiva quando a inclinação obtida dos emparelhamentos com um conjunto comum de estímulos sociais ou clínicos se aproxima da razão característica entre duas medidas de respostas psicofísicas⁷. Neste caso, a razão predita é uma função das duas modalidades de resposta e não dos estímulos e respostas. Segundo Lodge⁵, existem duas alternativas no escalonamento de atributos não métricos. Numa primeira alternativa, o expoente empírico, resultante do emparelhamento das modalidades de resposta com os estímulos sociais ou clínicos, é comparado com o expoente teórico, característico do relacionamento dessas modalidades quando emparelhadas com estímulos físicos. A comparação do expoente empírico com o expoente empírico resultante de um procedimento de calibração, em que os sujeitos emparelham as modalidades de resposta com estímulos métricos será outra alternativa. Parte-se do pressuposto de que os factores de enviesamento das respostas afectam indiscriminadamente os estímulos sensoriais e os estímulos não métricos.

O critério basilar de validação mantém-se qualquer que seja a alternativa de mensuração: cada um dos expoentes empíricos e a sua razão têm que ser funções de potência⁸. A verificação deste critério valida psicofisicamente a escala de razão.

No âmbito da clínica, vários são os exemplos de aplicação da metodologia de mensuração psicofísica.

FISIOPATOLOGIA RESPIRATÓRIA

A psicofísica tem sido utilizada na mensuração da percepção de alterações da ventilação em diferentes condições experimentais, implicando diferentes estados clínicos (por exemplo asma, doença pulmonar obstrutiva crónica). Dentro das várias patologias respiratórias, uma das entidades mais amplamente estudada tem sido a dispneia. É sabido que a dispneia, vulgarmente reconhecida como uma dificuldade respiratória, inclui, quer factores cognitivos e afectivos, quer factores mecânicos, bioquímicos e neurosensoriais, todos contribuindo para a percepção da capacidade respiratória³. Esta concepção fisiopatológica da dificuldade respiratória permite a aplicação de métodos psicofísicos, em articulação com os métodos clínicos

difundidos nas ciências médicas, para a avaliação desta sensação, o que foi demonstrado em diversos trabalhos.

Killian e col.⁹ procuraram determinar a fiabilidade da estimação de expoentes da função de potência através da indução de variações nas cargas respiratórias resistivas e capacitivas. Através da aplicação da estimação de magnitude, avaliou-se a percepção das variações das cargas respiratórias. Verificou-se que as magnitudes percebidas de variações das cargas resistivas e capacitivas seguem uma função de potência, com um expoente característico e diferente para cada uma das modalidades. Com base nas correlações realizadas, sugeriu-se que a percepção respiratória dependeu não só da resistência e elastância, mas também do esforço respiratório absoluto (onde outras variáveis são importantes, tais como o volume corrente, fluxo respiratório, débitos aéreos, força muscular).

Gottfried e col.¹⁰ estudaram a percepção de variações da resistência ventilatória em indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crónica (DPOC) e em indivíduos normais, com base na estimação de magnitude da impressão subjectiva da variação da resistência. Os resultados demonstraram que as magnitudes percebidas de variações das cargas resistivas seguem uma função de potência, com um expoente característico e diferente para cada um dos grupos considerados. Os expoentes do grupo DPOC foram significativamente inferiores em relação aos normais. Esta diferença poderia ser explicada com base na assunção de que os indivíduos com DPOC teriam uma resistência das vias aéreas aumentada subsequentemente à afecção pulmonar. Contudo, a inclusão de um grupo de asmáticos no estudo permitiu estimar expoentes semelhantes aos indivíduos normais, apesar da resistência das vias aéreas dos asmáticos ser elevada e semelhante aos indivíduos com DPOC. Estas constatações sugerem a existência de diferenças no controlo motor dos músculos respiratórios nos indivíduos com DPOC, e permitem concluir que os indivíduos com melhores expoentes revelam melhor compensação neuromuscular às variações das cargas resistivas, logo melhor compensação ventilatória em situações de dificuldade respiratória.

Altose MD e col.¹¹ estudaram os efeitos da idade e esforço respiratório na percepção da resistência ventilatória, tendo verificado que os expoentes derivados são mais baixos em indivíduos mais idosos, comparados com indivíduos novos. Estes dados sugerem que as sensações produzidas durante as variações das cargas respiratórias resultam do processamento central de múltiplos sinais, cuja integração poderá estar de algum modo comprometida nos indivíduos mais velhos.

Também Burdon e col.¹² estudaram a relação entre a intensidade do esforço respiratório e o grau de obstrução do fluxo aéreo mensurado com base no volume expiratório máximo no primeiro segundo (VEMS), com base numa escala de categoria-razão modificada. Verificou-se que a intensidade do esforço respiratório percebido aumenta com a redução do volume expiratório. Outro estudo demonstrou, com recurso a uma escala semelhante, que a percepção da ventilação é determinada pela percepção do esforço muscular respiratório¹³.

Magadle R e col¹⁴ estudaram a relação entre o risco de hospitalização por ataques de asma e a percepção de dispneia em 113 asmáticos, recorrendo ao escalonamento de Borg. Verificou-se uma associação entre a redução da percepção da dispneia e a mortalidade e morbilidade em doentes asmáticos, o que levou à conclusão de que uma redução da percepção da dispneia poderá constituir um factor de risco preditivo de ataques severos de asma, potencialmente fatais.

O que todos estes estudos têm em comum é a clara assunção dos métodos psicofísicos na avaliação da percepção da respiração, o que se encerra de um incontornável sentido científico, na medida em que a psicofísica pode ser inestimavelmente útil no estudo de várias questões fisiológicas no domínio do controlo da respiração e da dispneia.

DEFICIÊNCIAS AUDITIVAS E VISUAIS

Os estudos ao nível da Audiologia revelam claramente como a psicofísica pode ser aplicada para localizar anomalias funcionais e para avaliar a eficácia terapêutica. *Thalman*¹⁵ estudou um grupo de 10 doentes com défice auditivo, cinco com compromisso neural, e os restantes com compromisso condutivo da audição. O emparelhamento de uma vibração aplicada ao dedo indicador com a intensidade de um som permitiu obter uma função de potência característica para cada tipo de afecção auditiva, o que levou *Stevens*¹⁶ a confirmar o potencial do emparelhamento intermodal, revelada que estava a sua utilidade na discriminação de diferentes deficiências. Por outro lado, foi demonstrada a superioridade dos métodos psicofísicos sobre os métodos otológicos tradicionalmente utilizados na clínica, disponibilizando uma nova dimensão nas estratégias de ajuste e selecção dos aparelhos auditivos⁸

Também no campo da Oftalmologia a psicofísica se constitui como uma alternativa complementar particularmente válida no estudo dos processos visuais. Por exemplo, *Berson*¹⁷ descreveu alguns correlatos clinico-patológicos, onde evidenciou o potencial dos procedimentos psicofísicos na estimação de índices do tipo de fotoreceptor envolvidos na retinite pigmentosa hereditária, bem como da extensão da lesão retiniana. *Levi & Harwerth*¹⁸ apresentaram alguns estudos em que, com recurso a metodologias e procedimentos psicofísicos, estimaram índices de investigação do estrabismo. *Regan*¹⁹ por outro lado estudou as funções visuais em indivíduos com esclerose múltipla, tendo verificado que outros aspectos são importantes no condicionamento visual destes doentes, para além da desmielinização, referindo a importância da psicofísica no diagnóstico diferencial dos diversos processos fisiopatológicos envolvidos.

APLICAÇÕES NA FIOLOGIA DO ESFORÇO

A relevância interdisciplinar da psicofísica também se estende ao estudo de alguns aspectos fisiológicos e fisiopatológicos do esforço, sendo mais relevante o estudo do esforço percebido. Borg²⁰ foi sem dúvida o grande artífice da investida da psicofísica na mensuração do esforço percebido, bem como na mensuração de um conjunto de sintomas relacionados com o esforço. As suas escalas

psicofísicas (RPE e CR 10/CR 100) estão actualmente bastante difundidas na prática clínica, dada a sua habilidade para ajudar a avaliar sintomas de relevância clínica, estimar a capacidade de trabalho, ajudar na adequação das intensidades do exercício, orientar os processos de reabilitação, avaliar os efeitos terapêuticos, entre muitas outras aplicações.

O esforço percebido mais não é do que a sensação da intensidade do exercício, estando intimamente ligado à sensação de quão pesada e extenuante é uma tarefa física. A medida do esforço percebido é o grau de peso e tensão vivenciado durante o trabalho físico e estimado de acordo com um método classificatório específico²⁰.

Vários trabalhos têm sido desenvolvidos com base nas escalas psicofísicas de Borg. Por exemplo, *Gearhart e col*²¹ verificaram, com base na aplicação da escala RPE em atletas realizando duas modalidades diferentes de exercício (exercícios de resistência de alta intensidade e de baixa intensidade), que a realização de poucas repetições com maiores pesos é percebido como mais difícil do que levantar pesos comparativamente mais leves com maior número de repetições. O mesmo autor²² tinha já realizado um outro estudo em que avaliou a validade da escala de Borg na mensuração da percepção da intensidade do trabalho dos músculos activos em exercícios de resistência, bem como na mensuração do esforço percebido global. A análise estatística dos dados obtidos atestou a validade da aplicação do escalonamento do esforço percebido em exercícios desta índole. *Doherty e col*²³ avaliaram a percepção do esforço durante uma corrida constante de alta intensidade e curta duração, bem como a reprodutibilidade das estimativas recolhidas. Verificou-se uma resposta linear positiva das estimativas do esforço percebido com o tempo do exercício, bem como uma boa consistência das mensurações avaliada por diversas medidas de fiabilidade.

*Wadell e col*²⁴ estudaram o impacto de dois regimes de treino físico numa amostra de 20 doentes com doença pulmonar obstrutiva crónica e hipoxémia relacionada com o esforço. Foram criados dois grupos de 10 doentes, em função das condições de treino: um grupo treinou com administração simultânea de ar; o outro grupo com suporte de oxigénio. Ambos os grupos realizaram sessões de 30 minutos, 3 vezes por semana, durante um período de 8 semanas. Não se verificaram diferenças nos estados basais entre os grupos. Contudo, após as 8 semanas, ambos os grupos melhoraram o desempenho físico (melhoria de 20% e 14% respectivamente para o grupo de ar e o grupo de oxigénio). Os índices de esforço percebido diminuíram significativamente em ambos os grupos. Concluiu-se que os suplementos de oxigénio não contribuíram significativamente para o efeito do treino, em relação ao treino realizado com ar vulgar, neste tipo de doentes

Num estudo curioso preconizado por *Cole e col*²⁵, estudou-se a relação da ingestão de cafeína com a percepção de esforço e o trabalho físico produzido. Foram estudados 10 sujeitos, que realizaram um teste cicloergométrico durante 30 minutos, uma hora após a ingestão de, ou de 6mg/Kg de cafeína, ou um placebo. Durante cada exercício, os sujeitos foram instruídos a pedalar de forma a que o esforço percebido correspondesse ao nível

9 da escala RPE de Borg nos primeiros 10 minutos, ao nível 12 nos 10 minutos subsequentes e ao nível 15 nos últimos 10 minutos. O trabalho total médio produzido foi de 277,8 KJ durante o efeito da cafeína, e de 246,7 KJ durante o efeito do placebo ($p < 0,05$). Estes dados sugerem uma acção ergogénica da cafeína, melhorando a performance mediante uma modulação quer da percepção neural do esforço, quer da disponibilidade física.

As estimativas do esforço percebido com base nas escalas de Borg têm tido também ampla aplicação em Cardiologia, em diversos contextos clínicos. Lewis e col²⁶ utilizaram a mensuração do esforço percebido num ensaio clínico, onde foi comparado o efeito de um antagonista dos canais do cálcio da família das dihidropiridinas (nisoldipina) com o placebo, num estudo duplamente cego em doentes com insuficiência cardíaca severa posterior a um enfarte do miocárdio. Os doentes realizaram provas de esforço em tapete rolante, segundo o protocolo de *Naughton* modificado. Os dados revelaram um aumento no pico do trabalho (6,2 para 8,2 METs), uma maior frequência cardíaca máxima e um aumento na estimativa do esforço percebido de 17,5 para 18,8, no grupo com fármaco activo. Num outro ensaio clínico²⁷, comparou-se a acção de dois bloqueadores beta-adrenérgicos num ensaio duplamente cego, cruzado, em 20 indivíduos com angina estável. Os índices de esforço percebido não diferiram nos dois grupos, bem como os demais parâmetros avaliados. Ainda no âmbito da Cardiologia, o escalonamento de Borg tem sido utilizado na selecção dos modos de *Pacing* mais adequados. *Hargreaves* e col²⁸ estudaram o impacto ao nível da tolerância ao esforço e sintomatologia de três modalidades de estimulação (DDD, VVIR e VVI), em 20 idosos com bloqueio aurículo-ventricular de alto grau e em ritmo sinusal. Os índices de esforço percebido foram piores no modo VVI em relação aos outros modos de estimulação, não diferindo entre os modos VVIR e DDD. No entanto, o modo VVIR esteve mais associado à incidência do síndrome de portador de *Pacemaker*, pelo que a estimulação síncrona será o ideal na manutenção da qualidade de vida nestes doentes.

Também ao nível da reabilitação os métodos psicofísicos decorrentes dos trabalhos de Borg têm suscitado um enorme interesse, resultando em múltiplas aplicações, atestadas no número substancial de trabalhos científicos produzidos neste contexto. Efectivamente, no planeamento de um programa individual de reabilitação, é importante que respeitar os três contínuos do esforço: o de base perceptiva, o fisiológico e o de desempenho²⁰. Daí que a integração de factores perceptivos, como a medida do esforço percebido seja essencial, até para melhorar a motivação e participação do sujeito no processo de “revitalização”. É importante que o sujeito aprenda a viver e exercitar-se com a percepção clara dos níveis de intensidade apropriados de acordo com a frequência cardíaca e a mensuração do esforço percebido. Para uma boa qualidade de vida, a pessoa deve ser capaz de confiar e seguir a sua própria percepção dos sintomas somáticos, em detrimento da dependência de aparelhos e registos fisiológicos.

OUTRAS APLICAÇÕES CLÍNICAS

A psicofísica tem sido aplicada em muitas outras situações relacionadas com a Clínica, tais como no estudo da ansiedade, stress e do reajustamentos sociais. Por outro lado, a título de exemplo, *Wyler* e col²⁹ realizaram com sucesso um trabalho de mensuração da gravidade de diferentes doenças, com base na estimação de magnitudes, encontrando uma alta concordância nas estimativas dos dois grupos experimentais considerados (um grupo médico e outro não médico).

A psicofísica também tem sido utilizada com sucesso em Psiquiatria, incidindo nos diagnósticos psicopatológicos. Por exemplo, *Stone* e col⁸ realizaram uma série de experiências relacionando a relação entre julgamentos dos psiquiatras e o prognóstico de psicopatologias com o recurso à estimação de magnitude, verificando por um lado, que a função de potência se ajustava aos dados obtidos, e que a aplicação do método do emparelhamento intermodal validava a função de potência obtida, uma vez que a razão dos expoentes do dois contínuos protéticos era próxima do expoente predito.

CONCLUSÃO

A mensuração das relações entre o mundo subjectivo das percepções sensoriais e o mundo físico tem sido uma preocupação na Psicofísica. Ao longo do tempo, esta ciência tem-se expandido, constituindo uma força aglutinadora numa constante e irreversível procura de respostas que promovam um conhecimento cada vez mais intenso das ambiências mais profundas da mente humana. A sua aplicação em diversas áreas do saber tem contribuído inestimavelmente para o desenvolvimento da ciência, e para o reconhecimento da inefável contenda reveladora de um verdadeiro estado embrionário na produção de conhecimentos em que o homem ainda coabita, apesar dos esforços e dos reconhecidos avanços, muitas vezes verdadeiramente dramáticos, como na área da Engenharia Genética, onde se começam a descrever as impressões digitais a um nível micromolecular dos diversos seres vivos, simultaneamente com o florescente desejo de substituir ou mesmo suprimir Deus e clericalizar o *homo faber* nos processos fundamentais da criação da vida.

Em termos práticos, a Psicofísica Aplicada apresenta diversas vantagens em relação a outros métodos de mensuração⁸ nomeadamente: os sujeitos seleccionam livremente as medidas de respostas; o número de participantes pode ser reduzido; as escalas de mensuração são geradas, aumentando o nível de rigor da mensuração e a sua sensibilidade; julgamentos e escalas produzidas são consistentes e estáveis com coeficientes de fidedignidade teste-reteste variando de 0,9 a 1,0; os procedimentos psicofísicos são facilmente entendidos pelos diversos intervenientes; os procedimentos são economicamente favoráveis, implicando investimentos reduzidos; os dados podem ser colectados colectiva ou individualmente, não havendo perda de dados; dado o carácter lúdico destes procedimentos, apesar da sua inequívoca seriedade, a fadiga e monotonia da sua aplicação é reduzida, facilitando a adesão por parte dos sujeitos.

Face ao exposto, e às evidências existentes, parece plausível a possibilidade de aplicação de alguns princípios da Psicofísica no contexto profissional da Cardiopneumologia, em que a articulação de elementos perceptivos por parte do doente poderão enriquecer o conhecimento dos diferentes processos patológicos, do impacto das estratégias terapêuticas instituídas, e da própria sensibilização do doente a todo o processo da doença, tratamento e reabilitação. Para além das aplicações práticas, constitui-se a Psicofísica como um campo profícuo em enquadramentos experimentais passíveis de projectar a investigação na Cardiopneumologia para áreas até agora inexploradas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Stevens, SS (1957). On the psychophysical law. *Psychol. Review.* 64(3), 153-181.
2. Gescheider, GA. (1997). *Psychophysics: the fundamentals.* (3ªEd.). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
3. Sousa, FAEF., Silva, JA. (1996). Uso e aplicação da metodologia psicofísica na pesquisa em Enfermagem. *Rev Latino-Am Enfermagem.* 4(2), 147-178
4. Da Silva, JA., Santos, RA., e col. (1983). Análise psicofísica do espaço visual - teoria e pesquisa: tributo a S. Stevens. *Arq Bras Psic.* 35(3), 3-53.
5. Lodge, M. (1981). *Magnitude Scaling: Quantitative measurement of opinions.* London: Sage Publications.
6. Stevens, SS. (1971). Issues in psychophysical measurement. *Psychol. Review.* 78, 426-450.
7. Cross, DV: (1974). Some technical notes on psychophysical scaling. In H Moskowitz, B Scharf & JC Stevens (Eds.), *Sensation and Measurement in honor of SS Stevens.* (pág. 23-36). Dordrecht, the Netherlands, Reidel.
8. Sousa, FAEF. (2000). *Mensuração de atributos sociais e clínicos: Um enfoque experimental.* Ribeirão Preto: FUNPEC-RP.
9. Killian, KJ., Mahutte, CK., e col. (1981). Magnitude scaling of externally added loads to breathing. *Am Review of Resp Disease.* 123, 12-15.
10. Gottfried, SB., Altose, MD., e col. (1981). Perception of changes in airflow resistance in obstructive pulmonary disorders. *Am Review of Resp Disease.* 124, 566-70.
11. Altose, MD.; Leitner, J., e col. (1985). Effects of age and respiratory efforts on the perception of resistive ventilatory loads. *J of Gerontology,* 40(2), 147-153.
12. Burdon, JGW., Juniper, EF., e col. (1982). The perception of breathlessness in asthma, *Am Review of Resp Disease.* 126, 825-28.
13. Le Blanc, P., Bowie, DM :, e col. (1986). Breathlessness and exercise in patients with cardiorespiratory disease. *Am Review of Resp Disease.* 133, 21-25.
14. Magadle, R., Berar-Yanay, N., e col. (2002). The risk of hospitalization and near-fatal and fatal asthma in relation to the perception of dyspnea. *Chest.* 121(2), 329-333.
15. Thalmann, R. (1965). Cross-modality matching in the study of abnormal loudness functions. *Laryngoscope.* 75, 1708-26.
16. Stevens, SS. (1975). *Psychophysics. Introduction to its perceptual, neural and social prospects.* In G Stevens (Ed.), New York: Wiley.
17. Berson, EL. (1981). Hereditary retinal diseases: application of electrophysiological and psychophysical testing. In LM Proenza, JE Enoch & A Jampollsky (Eds), *Clinical applications of visual Psychophysics* (pág. 170-197). New York: Cambridge University Press.
18. Levi, DM., Harwerth, RS. (1981). Suprathreshold psychophysics for investigation of strabismic and anisometropic amblyopia. In LM Proenza, JE Enoch & A Jampollsky (Eds), *Clinical applications of visual Psychophysics* (pág. 57-69). New York: Cambridge University Press.
19. Regan, D. (1981). Visual Psychophysical test in multiple sclerosis as an aid to diagnostic localization of pathology, and assessment of experimental therapy. In LM Proenza, JE Enoch & A Jampollsky (Eds), *Clinical applications of visual Psychophysics* (pág. 234-272). New York: Cambridge University Press.
20. Borg, G. (2000). *Escala de Borg para a dor e o esforço percebido.* Bela Vista, São Paulo: Manole.
21. Gearhart, RF., Goss, FL., e col. (2002). Ratings of perceived exertion in active muscle during high-intensity and low-intensity resistance exercise. *J Strength Cond Res.* 16(1), 87-91.
22. Gearhart, RF., Goss, FL., e col. (2001). Standardized scaling procedures for rating perceived exertion during resistance exercise. *J Strength Cond Res.* 15(3), 320-5.
23. Doherty, M., Smith, PM., e col. (2001). Rating of perceived exertion during high-intensity treadmill running. *Med Sci Sports Exerc.* 33(11), 1953-8.
24. Wadell, K., Henriksson-Larsen, K., e col. (2001). Physical training with and without oxygen in patients with obstructive pulmonary disease and exercise-induced hypoxaemia. *J Rehabil Med.* 33(5), 200-5.
25. Cole, KJ., Costill, DL., e col. (1996). Effect of caffeine ingestion on perception of effort and subsequent work production. *Int J Sport Nutr.* 6(1), 14-23.
26. Wyler, AR., Masuda, M., e col. (1968). Seriousness of illness rating scale: Reproducibility. *J of Psychosomatic Research.* 11, 363-74.
27. Lewis, BS., Makhoul, N., e col. (1991). Effect of nisoldipine on exercise performance in heart failure following myocardial infarction. *Cardiology.* 79(1), 39-45.
28. Ray, SG., McCann, G., e col. (1994). Cardiorespiratory and symptomatic variables during maximal and submaximal exercise in men with stable effort angina: a comparison of atenolol and celiprolol. *Eur Heart J.* 15(11), 1566-70.
29. Hargreaves, MR., Channon, KM., e col. (1995). Comparison of dual chamber and ventricular rate responsive pacing in patients over 75 with complete heart block. *Br Heart J.* 74(4), 397-402.



PRINCÍPIOS E UTILIDADE DA VELOCIDADE DA ONDA DE PULSO NA AVALIAÇÃO DA ÁRVORE ARTERIAL

PEREIRA, Telmo

Artigo recebido a 6/09/2006 e aceite para publicação a 10/02/2007

RESUMO

A patologia cardiovascular representa a principal causa de mortalidade no mundo e, como tal, todos os esforços promovidos para aprofundar conhecimentos sobre a sua fisiopatologia terão potenciais reflexos relevantes na saúde pública.

Neste trabalho abordam-se os princípios fundamentais de uma das técnicas emergentes para a avaliação do sistema arterial, a Velocidade da Onda de Pulso no território da aorta (VOP), sendo assumido que a sua possível capacidade de detecção de alterações iniciais a este nível permitiria diagnosticar fases precoces da instalação da doença hipertensiva, facultando informações relevantes para a estratificação do risco e para o tratamento dos doentes hipertensos.

A determinação da VOP, para além de se correlacionar com os factores de risco cardiovascular usuais, tem um significado prognóstico inequívoco, baseado em estudos de considerável dimensão em hipertensos. Disponibiliza assim dados importantes para a avaliação da doença e ulterior decisão terapêutica, com uma boa adaptabilidade à realidade quotidiana, atendendo aos baixos custos envolvidos, pequeno treino necessário e excelente reprodutibilidade.

ABSTRACT

Cardiovascular diseases are the main cause of death in developed countries, hence the physiopathologic knowledge of the underlying conditions are essential determinants of clinical practice, public health policy and population's well-being.

One of the emerging techniques with potential usefulness for cardiovascular risk assessment is Pulse Wave Velocity over the aortic territory (PWV), given its demonstrated ability to detect early stages of arterial damage related to several recognized risk factors, as arterial hypertension. Therefore, relevant information for patient risk stratification and therapeutic orientation is provided in several clinical sets where arterial injury is expected.

The usefulness of this technique has been thoroughly demonstrated, congregating excellent reproducibility and technical simplicity with important clinical information, regarding its strong association with cardiovascular risk factors and its unequivocal prognostic value. Therefore, PWV determination provides important information for disease

evaluation and clinical orientation; moreover it shows excellent adaptability to clinical practice, given the simplicity, technical requirements, low cost and performance that differentiate this technique.

INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares constituem um conjunto de patologias com uma enorme incidência e prevalência em todo o mundo, sendo responsáveis por uma elevada percentagem da mortalidade global verificada, sobretudo nos países ocidentais.

A mortalidade cardiovascular, por seu lado, é sobretudo determinada por situações clínicas que expressam o envolvimento do sistema arterial. Como tal, o estudo e investigação a este nível, muito mais do que promissor, assume-se como fundamental, sendo muito provável que um melhor conhecimento da fisiopatologia deste sistema possa condicionar um impacto não negligenciável em termos de saúde pública ¹.

Várias metodologias têm sido desenvolvidas para avaliação deste sistema, utilizando distintas filosofias de abordagem cuja adaptabilidade à prática clínica quotidiana se encontra fundamentalmente condicionada pelo grau de dependência do operador e pela sofisticação tecnológica imposta. Pela sua difusão e potencial, a determinação da velocidade da onda de pulso no território aórtico (VOP) tem assumido um papel decisivo, revestindo-se de um robusto corpo de evidências clínicas e experimentais que suportam claramente a sua aplicação à prática clínica, algo que é reforçado pelas suas características técnicas, pautadas pela simplicidade, baixo custo e elevada reprodutibilidade. Neste trabalho abordam-se aspectos fundamentais à compreensão desta técnica e justifica-se a importância da sua implementação na prática hospitalar.

FUNÇÕES DAS ARTÉRIAS

As artérias, e todo o sistema circulatório, foram associados, durante muito tempo, a funções estritamente de condução do sangue. Actualmente, adicionalmente a esta função determinante, encontram-se outras não menos importantes, nomeadamente a acção ou função de amortecimento, bem como um papel activo na segregação de múltiplas substâncias, de reconhecida relevância fisiológica e fisiopatológica. Neste trabalho abordaremos apenas a função de condução e a função de amortecimento,

por serem as mais relevantes face ao problema levantado e às opções metodológicas para a concretização dos objectivos propostos.

Função de Condução

Como sistema de condução, as artérias desempenham o papel de fornecer quantidades suficientes de sangue do coração para os órgãos e tecidos periféricos. A manutenção de níveis metabólicos adequados ao bom funcionamento do organismo depende da existência de uma perfusão contínua, estável e constante. Para que o fluxo sanguíneo seja mantido, é essencial a existência de uma pressão que supere as perdas de energia decorrentes da viscosidade sanguínea e da fricção, ou seja, que supere a resistência vascular. A resistência vascular é definida pela relação entre a pressão sanguínea média e o fluxo sanguíneo. Por sua vez, a pressão sanguínea média depende do débito cardíaco e da resistência vascular ².

A efectividade da função de condução depende do calibre das artérias e da estabilidade da pressão arterial média, verificando-se um gradiente na pressão média imperceptível entre as grandes artérias elásticas e as artérias mais periféricas.

Função de Amortecimento

Outra função das artérias consiste no amortecimento das oscilações de pressão resultantes da ejeção ventricular intermitente. As grandes artérias têm a capacidade de se acomodar instantaneamente ao volume sistólico e de drenar este volume de sangue durante a diástole, de forma a manter uma perfusão periférica contínua². Hemodinamicamente, esta função caracteriza-se pelo fluxo pulsátil e pela pressão diferencial, ou pressão de pulso, resultando das propriedades viscoelásticas das paredes arteriais. Na figura 1 representa-se a função de amortecimento, pela qual as artérias elásticas funcionam como uma bomba acessória ao ventrículo esquerdo.

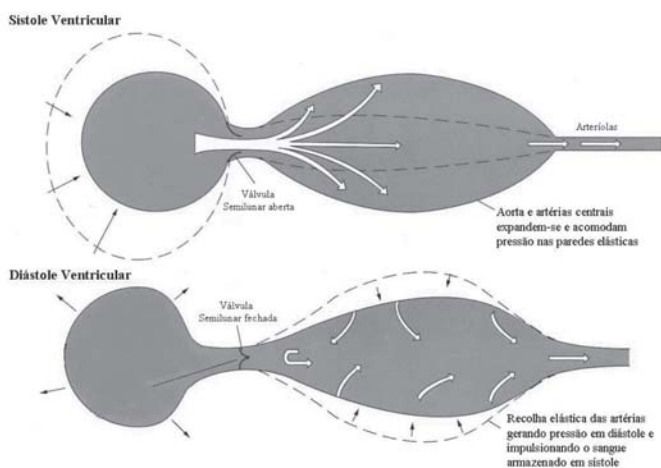


Figura 1. Representação da função arterial de amortecimento

Dois modelos têm sido descritos para avaliar esta função: o Modelo de WindKessel (domínio do tempo) e o Modelo da Propagação da Onda de Pulso (domínio da frequência)³.

No Modelo de Windkessel, há que considerar que, durante a sístole, a velocidade do incremento da pressão

até ao seu máximo depende da função do ventrículo esquerdo e da distensibilidade da aorta ascendente. Assim, quanto mais rígida for a parede arterial, maior será o pico de pressão sistólica. Por outro lado, após o encerramento da válvula aórtica, a pressão arterial diminui gradualmente à medida que o sangue é drenado para a periferia. O ritmo desta queda da pressão arterial e a duração da diástole determinam a pressão arterial diastólica. A diminuição da pressão durante a diástole depende essencialmente das resistências periféricas e das propriedades viscoelásticas das artérias. Para uma determinada resistência vascular, a redução da pressão em diástole será maior quanto mais rígidas forem as grandes artérias.

Por outro lado, a viscoelasticidade arterial é um elemento determinante da Velocidade de Propagação ou Velocidade da Onda de Pulso (VOP) e do *timing* das ondas reflectidas. O aumento da rigidez das artérias aumenta a VOP e pode condicionar uma incidência precoce das ondas reflectidas, de tal forma que estas se sobrepõem a uma onda sistólica incidente, contribuindo para aumentar a pressão arterial sistólica e a pressão diferencial. Por outro lado, uma aproximação dos pontos de reflexão em relação ao coração contribui também para a precocidade das ondas reflectidas, alterando assim os coeficientes de reflexão.

A eficiência desta função depende então da *Compliance* e distensibilidade arterial, decorrentes das suas propriedades viscoelásticas.

A *compliance* define-se pela relação entre as variações nas dimensões arteriais subsequentes a uma variação de pressão², o que se obtém por analogia à *compliance* (C) definida na biofísica, pela relação entre uma variação de volume (ΔV) e uma variação de pressão (ΔP), de tal forma que $C = \Delta V / \Delta P$.

A *compliance* representa a tangente a um ponto específico da curva $\Delta V / \Delta P$, a qual não é linear no sistema arterial. Esta não linearidade depende da composição histológica das grandes artérias, em que a camada média da parede arterial contém fibras elásticas e células musculares lisas³. Assim, para pressões de distensão baixas, predomina a acção das fibras de elastina, enquanto que para pressões elevadas, predomina a acção limitadora das fibras de colagénio as quais, ao serem menos distensíveis, limitam a distensibilidade arterial. Por outro lado, a *compliance*, bem como a própria geometria vascular, afectam a Capacitância², que se pode definir como a relação do volume contido de um segmento arterial para uma determinada pressão transmural ao longo de um limite fisiológico de pressão.

A perturbação da função de amortecimento tem um efeito deletério, condicionando um aumento da pressão arterial sistólica e um decréscimo relativo da pressão arterial diastólica para qualquer valor da pressão arterial média. As alterações decorrentes são o desequilíbrio entre a impedância aórtica e a ejeção ventricular, o aumento das perdas de energia pulsátil nas artérias, o aumento do consumo de oxigénio pelo miocárdio, o aumento da pós-carga com hipertrofia ventricular esquerda e o compromisso, por desequilíbrios hemodinâmicos, da perfusão coronária.

A ONDA DE PULSO

Um dos aspectos hemodinâmicos fundamentais no homem é a presença de pulsos arteriais. Estes são devidos a flutuações causadas pela contracção ventricular, e a sua observação constituiu um dos primeiros parâmetros de análise cardiovascular, tendo intrigado, durante séculos, filósofos, médicos, cientistas, os quais se esforçaram por explicar os rudimentos da circulação sanguínea e da fisiologia da onda de pulso.

Os pulsos arteriais estão relacionados com a contracção e subsequente ejeção ventricular através da válvula aórtica, a qual transmite variações de pressão, de fluxo e de diâmetro à árvore arterial. Estas flutuações vão, por sua vez, determinar alterações morfológicas facilmente palpáveis em artérias periféricas acessíveis – o pulso arterial.

Podemos então dizer que o pulso é constituído por três componentes fundamentais²: a onda de pressão, a onda de fluxo e a onda de diâmetro (figura 2).

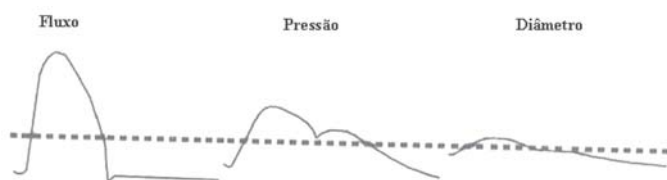


Figura 2. Ondas de pressão, fluxo e diâmetro numa artéria de grande calibre (Adaptado de Nichols W & O'Rourke M³)

Quanto à onda de pressão, esta desenvolve-se em consequência das pressões envolvidas na contracção do ventrículo esquerdo, a qual promove uma onda de pressão que se propaga ao longo de toda a parede arterial. Curiosamente, as flutuações de pressão são geralmente de maior magnitude nas artérias periféricas do que nas artérias centrais, o que tem sido atribuído a um efeito de amplificação da onda de pressão distalmente⁴.

Por outro lado, a ejeção ventricular constitui a génese da onda de fluxo, determinando a deslocação de sangue no interior das artérias. Contrariamente à onda de pressão, a onda de fluxo apresenta flutuações mais marcadas nas grandes artérias, o que se deve à sua elasticidade e à capacidade de distensão concomitante³.

Decorrente das ondas de pressão desenvolvidas no interior das artérias, e do fluxo de sangue, as artérias sofrem modificações no seu diâmetro. Estas alterações dependem dos vários componentes do revestimento arterial e da elasticidade inerente à sua constituição histológica⁵, de tal forma que, para um determinado nível de pressão, as artérias mais elásticas (artérias centrais) sofrerão uma deformação mais marcada no seu diâmetro do que as artérias menos elásticas (artérias periféricas predominantemente musculares).

Por outro lado, na análise da onda de pulso, à que ter em conta as suas capacidades propagativas e de reflexão⁶. A onda de pressão constitui uma sobreposição de duas ondas independentes: uma onda anterógrada, decorrente da contracção ventricular, que se dirige para a periferia, e uma onda retrógrada (reflectida), que tem origem perifericamente, em vários pontos de reflexão, e é veiculada para o coração² (figura 3).

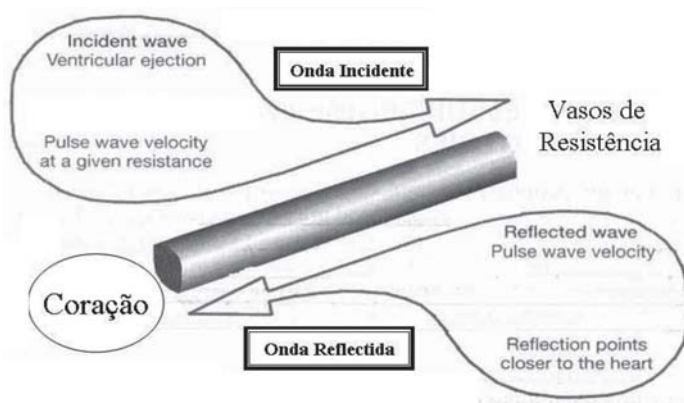


Figura 3. Componentes fundamentais da onda de pressão arterial (Adaptado de Safar M²)

Este comportamento fisiológico das ondas de pulso tem consequências hemodinâmicas relevantes do ponto de vista clínico. Na verdade, uma distensibilidade arterial normal condiciona menores velocidades na transmissão das ondas de pulso para a periferia, pelo que as ondas retrógradas, ao ocorrerem tardiamente, não provocam alterações morfológicas significativas da onda de pressão^{2,3}. Por outro lado, se a distensibilidade arterial, por algum motivo, estiver comprometida, as ondas de pulso terão maiores velocidades de propagação ao longo da árvore arterial, pelo que as ondas reflectidas ocorrerão precocemente, distorcendo a morfologia da onda de pressão^{2,3}. Tal pode originar uma sobreposição da onda reflectida no pico sistólico, condicionando um aumento da pressão arterial sistólica, o que se revela fisiopatologicamente relevante, nomeadamente quando enquadrado num contexto de HTA (Figura 4). Este fenómeno ocorre de forma natural com o envelhecimento, e explica em grande medida o comportamento divergente da pressão arterial observada em idosos, caracterizada por uma grande pressão de pulso (consequência do aumento da pressão sistólica e da redução da pressão diastólica).

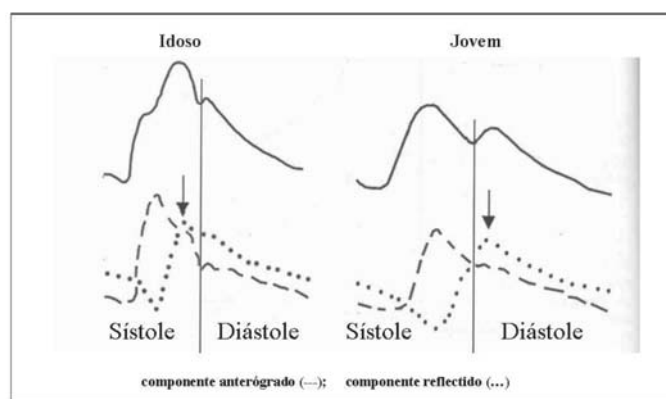


Figura 4. Decomposição dos componentes da onda de pressão central em idosos e jovens

Outro aspecto importante na consideração da onda de pulso é a impedância vascular^{2,3}. Esta é determinada pelas propriedades das paredes arteriais, condicionando a relação entre as ondas de pressão e as ondas de fluxo. McDonald⁷ estudou as alterações verificadas na morfologia e amplitude

das ondas de pressão e de fluxo das artérias centrais para a periferia, verificando-se que estas se alteram à medida que se consideram segmentos mais distais, demonstrando-se uma tênue diminuição da pressão arterial média e um aumento da pressão diferencial, devido a um aumento nos níveis de pressão arterial sistólica e de uma ligeira redução da pressão arterial diastólica, e uma redução das ondas de fluxo.

O'Rourke M e col.⁸ estudaram as ondas de pressão em vários segmentos arteriais de indivíduos com diferentes idades. Verifica-se que o indivíduo mais jovem mantém um aumento progressivo da amplitude da onda de pressão, enquanto que o indivíduo mais idoso evidencia uma atenuação deste fenómeno de amplificação, como é visível na figura 5.

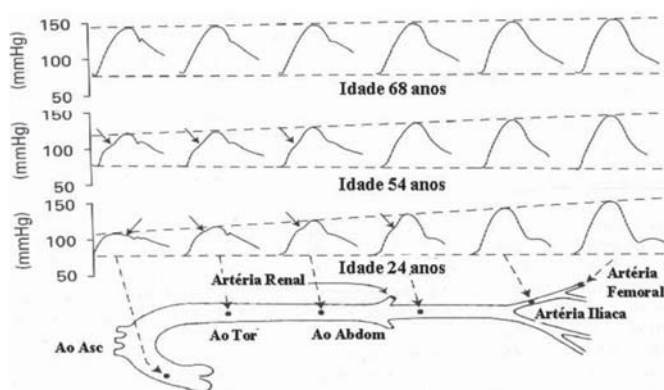


Figura 5. Comportamento da amplitude das ondas de pressão em vários segmentos arteriais em função da idade (Adaptado de O'Rourke M. e col.⁸)

Estas diferenças derivam do compromisso funcional e estrutural das artérias, sobretudo as centrais, no indivíduo mais idoso, condicionando a precocidade das ondas reflectidas, distorcendo a morfologia da onda de pressão, além de condicionar um aumento da pressão diferencial e uma redução da amplificação do pulso³ (figura 4). Nichols W e col. referem que, ao contrário do adulto jovem em que os pulsos arteriais distais são cerca de 50% superiores aos da aorta, no idoso estes são quase idênticos⁸.

VELOCIDADE DA ONDA DE PULSO

A contracção ventricular e ejeção concomitante de sangue para a aorta são então o ponto de partida na génese da onda de pulso. A distensão da parede arterial aorta, adaptando-se ao volume de sangue ejectado na sístole cardíaca, vai assim criar uma onda de pulso, cuja velocidade de propagação constitui uma função da distensibilidade arterial³. De facto, artérias mais rígidas e menos distensíveis condicionam maiores velocidades na transmissão da onda de pulso. Assim, a velocidade de propagação da onda de pulso constitui um índice de distensibilidade arterial.

Princípios

O pulso decorre de oscilações arteriais, resultantes da integração de ondas de fluxo, diâmetro e pressão. Destas, as ondas de pressão constituem a base para a compreensão da VOP.

Com a sístole ventricular, gera-se uma onda de pressão que é transmitida ao longo da árvore arterial a uma

velocidade que depende essencialmente da visco-elasticidade e geometria arterial e da densidade do sangue². Sendo o sangue um fluido incompressível, circulando num sistema fechado eminentemente elástico, a propagação da energia transmitida pela contracção ventricular é predominantemente feita ao longo da parede arterial. Assim, as propriedades da parede arterial, a sua espessura e lúmen, são os principais determinantes da VOP (3). Nesta perspectiva, a análise da VOP traduz o estado de distensibilidade de um determinado segmento arterial, o que motivou vários trabalhos^{3,8} no sentido de explorar as relações entre este parâmetro e a pressão, tensão e distensibilidade.

Alguns desses trabalhos permitiram a construção de relações matemáticas com vista ao estabelecimento de índices de avaliação da distensibilidade arterial. De acordo com a equação de Moens-Korteweg³, a VOP relaciona-se com o módulo elástico de Young

$$VOP^2 = Eh/2r.p,$$

donde se retira, se $C = \Delta V/\Delta P = V/p.(VOP^2)$,
C unidade de comprimento = $\pi r^2/p.(VOP^2)$

em que h representa a espessura da parede arterial, r o raio interno da artéria, ρ a densidade do sangue e E o módulo de elasticidade de Young. Este E representa o coeficiente de relação entre a pressão e a tensão, reflectindo assim as propriedades da parede arterial. De acordo com esta equação, o aumento da VOP pode resultar de um aumento de E e/ou de um incremento da relação h/r.

Bramwell-Hill⁸ desenvolveram também uma equação para caracterizar a VOP em que

$$VOP^2 = \Delta P.V/\Delta V.p$$

sendo ΔP e ΔV as variações verificadas na pressão e no volume, V o volume basal e ρ a densidade do sangue. Decorrente desta equação, obtém-se a fórmula para a Compliance por unidade de comprimento

$$C = \pi r^2/p.(VOP^2)$$

bem como a relação que permite a estimacção da distensibilidade (D)

$$D = 1/p.(VOP)^2$$

Determinação da VOP

Recentemente têm sido desenvolvidos métodos relativamente simples de determinar a VOP em segmentos arteriais específicos. Partindo da definição física de velocidade ($v = d/\Delta t$, em que d é a distância percorrida no intervalo de tempo Δt), a VOP pode ser calculada, por analogia, pela integração do conceito físico de velocidade à propagação da onda de pulso, de tal forma que $VOP = D/\Delta T$, em que D é a distância que a onda de pressão percorre, entre dois locais de registo, num intervalo de tempo ΔT ².

Torna-se então essencial, por um lado, recolher ondas de pressão entre dois pontos de um segmento arterial, e por outro lado, obter a diferença de tempo entre as inscrições das ondas obtidas.

Quanto ao registo das ondas de pressão, existem actualmente dois procedimentos possíveis: a avaliação sequencial e a avaliação simultânea.

A avaliação sequencial pressupõe a existência de um sinal fixo de referência, geralmente uma derivação do electrocardiograma, sendo a colheita realizada primeiro num ponto, e posteriormente no ponto seguinte do segmento arterial. Os cálculos são depois reportados ao sinal fixo, que pode ser, por exemplo, o pico da onda R. Calculando-se o tempo de cada onda de pressão ao pico de R, obtém-se o ΔT , que será igual ao módulo da subtracção do tempo que vai do início da onda proximal a R (T1) pelo tempo que vai do início da onda distal a R (T2).

$$\Delta T = T1 - T2.$$

Este método tem como grande desvantagem a complexidade dos cálculos e a maior probabilidade de ocorrerem erros, relativamente à avaliação simultânea.

Na avaliação simultânea, as ondas de pressão são registadas simultaneamente, com o recurso a dois transdutores de pressão independentes. O intervalo de tempo entre as inscrições das duas ondas, proximal e distal ao ventrículo esquerdo, é então avaliado directamente, como exemplificado na figura 6, resultando da média dos "T" de dez-quinze segundos consecutivos de registo, por forma a incluir-se um ciclo respiratório completo na avaliação.

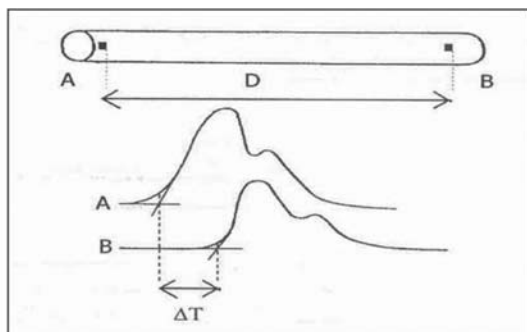


Figura 6. Registo simultâneo das ondas proximal (A) e distal (B)

Quanto à medição da distância entre os dois pontos do segmento arterial, esta é realizada manualmente, tomando-se a distância externa entre os dois pontos como reflectindo aproximadamente a distância interna real.

Actualmente, e face aos constantes avanços tecnológicos, foram desenvolvidos aparelhos automáticos vocacionados para a determinação da VOP (ex. *Complior*®). A grande maioria incorpora transdutores de pressão/volume, através dos quais se realiza o processamento dos sinais analógicos, que são depois convertidos em sinais digitais, beneficiando assim das inúmeras vantagens inerentes à digitalização.

Factores que Influenciam a VOP

A velocidade a que a onda de pulso é transmitida depende primariamente do coeficiente de elasticidade ou rigidez das artérias³. Contudo, outros factores, relacionados quer com a fisiologia cardiovascular, quer com condições fisiopatológicas, assumem uma considerável relevância para VOP. Esses factores estão descritos no quadro 1.

Idade
Pressão Arterial
Frequência Cardíaca
Factores Genéticos
Sal
Sexo
Aterosclerose
Diabetes
Menopausa

Quadro 1. Factores que afectam a VOP

De entre estes factores, alguns assumem particular importância, nomeadamente a idade, a pressão/hipertensão arterial e a aterosclerose.

Relativamente à idade, estão bem documentadas as alterações anatómicas e funcionais dos grandes vasos arteriais, consecutivas a um processo de envelhecimento do sistema cardiovascular^{2,3}. A índole das alterações estruturais arteriais que acompanham este fenómeno de envelhecimento cardiovascular, a perda da normal distensibilidade, associada a alterações estruturais com um aumento da espessura das túnicas média e íntima associado a um acréscimo de colagénio, compromete o adequado cumprimento das suas funções mais básicas⁹. A sua maior rigidez resulta na perda de eficácia como "bomba acessória" da circulação sanguínea, de tal forma que o coração é obrigado a assumir um maior protagonismo, a ejeção ventricular torna-se mais vigorosa e a pressão arterial sistólica eleva-se. Estas alterações traduzem-se em alterações adaptativas, das quais sobressaem a hipertrofia ventricular esquerda e o agravamento das alterações estruturais arteriais².

A VOP, ao constituir um índice de distensibilidade arterial, acompanha todo este fenómeno em função do estado de rigidez vascular, sendo particularmente sensível para as alterações verificadas nas artérias mais elásticas e distensíveis.

Relativamente à pressão arterial, o seu aumento, ao impor um "stress" acrescido aos vários constituintes da parede arterial, estimula uma resposta adaptativa no sentido do aumento da sua resistência à deformação provocada pelos regimes anómalos de pressão arterial. Os vasos sanguíneos tendem assim a tornar-se mais espessos e menos distensíveis³.

A VOP, enquanto índice da distensibilidade arterial, será afectada pelas alterações das paredes arteriais decorrentes às pressões arteriais elevadas, observando-se um aumento da velocidade de propagação das ondas de pulso em concordância com a redução da *compliance* vascular.

Com a aterosclerose, as funções básicas e primárias do sistema arterial são comprometidas. Por um lado, a função de condução é afectada pela ocorrência de lesões focais, as quais limitam a lúmen interno das artérias, condicionando assim a perfusão dos territórios a jusante da lesão. Por seu lado, a função de amortecimento também sofre um impacto negativo com o disseminar do processo aterosclerótico nas grandes artérias elásticas, comprometendo assim a sua distensibilidade, e concomitantemente, a velocidade de progressão da onda de pulso¹⁰.

A VELOCIDADE DA ONDA DE PULSO CAROTÍDEO-FEMORAL

A VOP, quando medida com base nos pulsos colhidos na artéria carótida e na artéria femoral (VOP-CF) constitui um claro indicador da qualidade da função de amortecimento ao nível da Aorta. Esta função permite que, em cada ejeção ventricular, parte do volume sistólico seja alojado na parede dos grandes vasos, sendo restituído à circulação durante a diástole¹¹. Desta forma, o fluxo sanguíneo intermitente é transformado num regime contínuo a nível periférico. Por outro lado, esta função é também essencial para a irrigação coronária, a qual se faz em diástole.

A função de amortecimento tem assim inerentes duas consequências fundamentais, que são a harmonização e regularização hemodinâmica da circulação sanguínea, e também, a protecção do miocárdio².

Esta habilidade natural e fisiológica das grandes artérias agirem como uma bomba circulatória acessória implica uma economia de esforço e energia para o miocárdio, pelo que o comprometimento da função de amortecimento, decorrente de processos que têm como índole a perda da distensibilidade vascular, obriga o ventrículo esquerdo a assumir um maior protagonismo em cada sístole. Inerente a um aumento do trabalho sistólico surge o desenvolvimento progressivo de hipertrofia ventricular esquerda adaptativa, além de pressupor maiores requisitos energéticos, com um aumento no consumo de oxigénio^{12,13}.

Por outro lado, a redução da *compliance* arterial condiciona um aumento da pós-carga. Este aumento das resistências associadas ao aumento da rigidez dos vasos elásticos, ao condicionar uma ejeção ventricular mais vigorosa, vai-se traduzir por uma elevação da pressão arterial sistólica e da pressão de pulso, o que vai condicionar um maior estiramento das fibras elásticas vasculares, desenvolvendo-se assim alterações estruturais caracterizadas por uma rarefacção de fibras de elastina e uma proliferação de colagénio. Instala-se então uma redução progressiva da distensibilidade arterial e um ciclo vicioso cujo resultado final se encontra nas expressões clínicas da cardiopatia hipertensiva^{12,13}.

A VOP-CF assume-se assim como um marcador claro de doença, ao constituir um índice da distensibilidade da aorta, permitindo avaliar o seu comportamento e a efectividade da função de amortecimento na protecção do ventrículo esquerdo.

Alguns estudos longitudinais de morbilidade e mortalidade têm sido desenvolvidos em função deste parâmetro, dos quais o trabalho de *Blacher e col.*¹⁴ assume particular interesse. Estes autores, num importante grupo de hipertensos, demonstraram que a VOP no território aórtico constituía um preditor mais poderoso do risco cardiovascular do que a creatinina, a hipertrofia ventricular esquerda e a relação colesterol total / HDL. Paralelamente, verificaram que, para qualquer idade, a VOP nos grandes vasos arteriais constituía o melhor determinante da mortalidade cardiovascular. Na figura 7 ilustram-se as curvas de Kaplan-Meier de sobrevida em função dos valores da VOP, de acordo com o estudo de *Blacher e col.*¹⁴, demonstrando-se claramente o seu valor prognóstico.

Probabilidade de sobrevida global

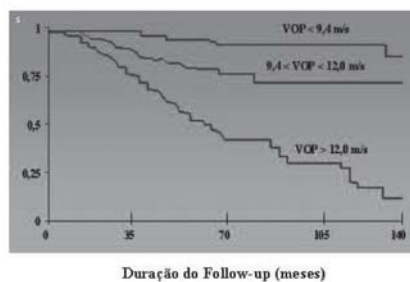
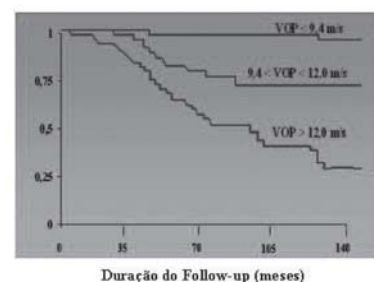


Figura 7. Valor prognóstico da VOP (adaptado de *Blacher e col.*¹⁴)

Probabilidade de sobrevida sem eventos



A determinação da VOP congrega algumas características que a tornam impar a este nível, associando uma grande facilidade nas determinações a uma inquestionável reprodutibilidade e a um

baixo envolvimento económico para a sua execução. Nesta perspectiva, a dimensão da sua possível integração clínica é extremamente aliciante e inovadora, constituindo um marcador integrado e cumulativo do risco cardiovascular, perfeitamente adaptado à prática clínica diária.

CONCLUSÕES FINAIS

O interesse no estudo da velocidade de propagação da onda de pulso no leito arterial, enquanto indicador da rigidez arterial, encontra expressão na quantidade substancial de publicações neste âmbito e em diferentes contextos experimentais. Por outro lado, a fisiologia vascular tem ao longo de séculos exercido um fascínio incontornável, consubstanciando a relevância implícita à compreensão das várias dimensões que medeiam o normal funcionamento dos vasos sanguíneos.

Do ponto de vista epidemiológico, as grandes artérias são afectadas de forma importante pelas patologias que determinam as doenças cardiovasculares¹ que, por sua vez, são as maiores responsáveis pela mortalidade e morbilidade nos países industrializados. Esta constatação enfatiza a relevância da avaliação precoce da funcionalidade arterial, que se constitui como um elo comum de lesão orgânica devido a factores de risco cardiovasculares. Neste sentido, várias metodologias, invasivas e não invasivas, têm sido desenvolvidas e aplicadas ao estudo da distensibilidade arterial e de outros aspectos relacionados, tais como as ondas reflectidas. Este investimento tem visado, por um lado, aprofundar conhecimentos da normal fisiologia vascular e do efeito deletério de diversas entidades patológicas ou outras circunstâncias potencialmente lesivas para as artérias, e por outro, contribuir para a avaliação do risco cardiovascular bem como para a avaliação dos benefícios potenciais das estratégias terapêuticas preconizadas. Na prossecução destes objectivos, a determinação da velocidade da onda de pulso carotídeo-femoral (VOP), tem beneficiado de um crescente reconhecimento, encontrando-se muito difundida como índice de distensibilidade e rigidez aórtica. Este método, conjuga uma notável simplicidade técnica, um

envolvimento económico irrisório que, aliados às valias inerentes à informação que veicula, o constituem como uma boa opção para a aplicação clínica e epidemiológica.

Por outro lado, a publicação de estudos que conferem um enorme potencial prognóstico a este parâmetro, remeteram a VOP de uma elegante curiosidade fisiológica para o ambiente restrito dos mais importantes indicadores de risco cardiovascular. Por exemplo, um estudo epidemiológico efectuado no Japão ¹⁵, englobando um número superior a 100.000 indivíduos, e objectivando a identificação de marcadores capazes de prever a ocorrência de doenças ateroscleróticas, foi incapaz de demonstrar que qualquer teste ou resultado anormal poderia, por si só, indiciar o desenvolvimento da citada patologia. No entanto, a antecipação poderia ser realizada através da associação de vários índices, sendo um dos quais a VOP.

Blacher e col. ¹⁴, demonstraram que a VOP no território aórtico constituía um preditor mais poderoso do risco cardiovascular do que a creatinina, a hipertrofia ventricular esquerda e a relação colesterol total / HDL. Paralelamente, verificaram que, para qualquer idade, a VOP nos grandes vasos arteriais constituía o melhor determinante da mortalidade cardiovascular. Em doentes com insuficiência renal terminal, caracterizaram a VOP na aorta como o mais poderoso preditor da mortalidade, sendo neste sentido secundada pela duração da hemodiálise ¹⁶.

Mais recentemente, um estudo longitudinal realizado em hipertensos, demonstrou que a VOP no território aórtico constituía um preditor independente da mortalidade cardiovascular ¹⁷, da ocorrência de eventos coronários ¹⁸ e cerebrovasculares ¹⁹. Finalmente, em insuficientes renais com elevado risco cardiovascular, a magnitude da redução verificada na VOP reflectiu-se de forma significativa e independente na mortalidade ²⁰.

Em conclusão, poderemos relevar o enorme potencial deste indicador, enquanto marcador precoce de compromisso arterial em diversos contextos clínicos, e que alia a simplicidade técnica a um baixo impacto económico, fornecendo informações de inquestionável valor quanto à dinâmica arterial, fundamentadas no facto de que o estado da distensibilidade relativa das grandes artérias elásticas constitui um factor de relevância extrema na determinação da pós-carga ventricular esquerda, contribuindo de forma decisiva na fisiopatologia de várias situações clínicas em que o impacto arterial é reconhecido e manifesto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kannel WB. Role of Blood pressure in cardiovascular morbidity and mortality. *Prog Cardiovasc Dis* 1974; 17: 5 – 24.
2. Safar M. Arteries in clinical hypertension. Nova York. Lippincott-Raven. 1996
3. Nichols W & O'Rourke M. McDonald's blood flow in arteries. Theoretical, experimental and clinical principles. Arnold. London. 1998.
4. O'Rourke M. Function of conduit arteries. *The arterial system in hypertension* ed by Safar M. and O'Rourke M. Edward Arnold. 1993: 1-9.
5. O'Rourke M. Hypertension and the conduit cushioning functions of the arterial tree. *The arterial system in hypertension* ed by Safar M. and O'Rourke M. Edward Arnold. 1993: 28 - 37.
6. McDonald DA. Blood flow in arteries. E.Arnold. 1960.
7. Nichols W.; Avolio A.; Kelly R.; e col. Effects of age and of hypertension on wave travel and reflections. *Arterial vasodilation. Mechanisms and therapy* ed by O'Rourke M.; Safar M.; Dzau V. Edward Arnold. 1993: 23-40.
8. Bramwell J.; Hill A. The velocity of the pulse wave in man. *Proceedings of the Royal Society of London*. 1992; 96(3): 298-306.
9. Calmilleri JP.; Berry CL.; Riessinger JN.; e col. Les maladies de la paroi artérielle. *Flamarion Médecin-Science*. Paris, 1987.
10. Maldonado J.; Galhano E.; Almeida L.; e col. A velocidade da onda de pulso como marcador inicial da doença aterosclerótica. *Ver Port Cardiol* 1994; 845 – 851.
11. Belz G. Elastic properties and windkessel function of the human aorta. *Cardiovasc Drugs Therap* 1995; 9: 73-83.
12. London GM.; Marchais SJ.; Safar M. Arterial compliance in hypertension. *J Hum Hypertens* 1989; 3: 53-56.
13. Simon A.; Levenson J. Hypertension et compliance artérielle. *Coeur* 2000 1987; 4: 148-154.
14. Blacher J.; Asmar R.; Djane S. e col. Aortic pulse wave velocity as a marker of cardiovascular risk in hypertensive patients. *Hypertens* 1999;33:1111-7.
15. Suzuki K. Use of epidemiological data to predict the occurrence of atherosclerotic diseases in urban residents. *Nippon Ronen Igakkai Zasshi* 1996;33:360-370.
16. Blacher J.; Guérin AP.; Pannier B. et al. – Impact of aortic stiffness on survival in end-stage renal disease. *Circulation* 1999;99:2434-9.
17. Laurent S., Boutouyrie P., Asmar R, et al – Aortic stiffness is an independent predictor of all-cause and cardiovascular mortality in hypertensive patients. *Hypertension* 2002;37:1236-1241.
18. Boutouyrie P., Tropeano AL., Asmar R. e tal – Aortic stiffness is an independent predictor of primary coronary events in hypertensive patients, a longitudinal study. *Hypertension* 2002; 39:10-15.
19. Laurent S., Katsahian S. Fassot C et al – Aortic stiffness is an independent predictor of fatal stroke in essential hypertension. *Stroke* 2003; 34:1203-1206.
20. Guerin AP, Blacher J., Pannier B., et al – Impact of aortic stiffness attenuation on survival of patients in end-stage renal failure. *Circulation* 2001; 103(7):987-992

13º CONGRESSO PORTUGUÊS DE CARDIOPNEUMOLOGIA
XIV ENCONTRO NACIONAL DE CARDIOPNEUMOLOGISTAS



APTEC

20 ANOS A INVESTIR NO FUTURO...

30, 31 MARÇO E 1 ABRIL DE 2007

HOTEL GOLF MAR – PRAIA DO PORTO NOVO - VIMEIRO

ORGANIZAÇÃO: APTEC – ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE CARDIOPNEUMOLOGISTAS

e-mail: congresso.aptec.2007@gmail.com



PATROCÍNIOS:

Boston Scientific Ibérica SA Guidant
Iberdata Nespresso
Pulmocor Schering Lusitana
St. Jude Medical Portugal Vitatron



GE Health care





Caro colega,

Bem-vindo ao 13º Congresso Português de Cardiopneumologia/XVI Encontro Nacional onde esperamos que tenha oportunidade de partilhar com os colegas o espírito de companheirismo profissional.

A região que nos acolhe – o Vimeiro para além da beleza natural, entre o mar e a serra goza de um património histórico e cultural extraordinariamente rico, o que torna esta região um destino excelente para visitar.

O tema deste ano “APTEC ... 20 Anos a investir no Futuro” culminará com o Jantar de Gala no Sábado em que se festejará esta data marcante.

No decorrer da ordem de trabalhos pretendemos o debate multidisciplinar, apresentação das actualizações e dos avanços tecnológicos e científicos, recorrendo a uma série de Mesas Redondas, Conferências, Symposium e Workshops. O debate sócio-profissional também não foi esquecido estando presente no Encontro.

Participa activamente, abandonando de uma vez por todas a posição cómoda de ouvinte passivo. Contribui com as tuas opiniões e ideias para o enriquecimento da Cardiopneumologia.

Esperamos que apreciem o Congresso.

Sandra Rodrigues
Presidente da Comissão Organizadora



ORGANIZAÇÃO DO CONGRESSO

Presidente

Sandra Rodrigues

Vice-Presidente

Paulo Batista

Secretária

Georgina Filipe

Tesoureira

Cláudia Oliveira

Vogais

Inês Duarte; José Venâncio; Sónia Ribeiro
Teresa Palmeiro; Vânia Cruz

COMISSÃO CIENTÍFICA

Carlos Lopes; Cláudia Oliveira; Dipali Chotalal
Hélder Santos; Joaquim Castanheira; Jorge Conde
José Venâncio; M^a João Torres; Patrícia Guilherme
Paulo Batista; Paulo Caseiro; Sandra Pedro
Sónia Ribeiro; Telmo Pereira

APOIOS AO CONGRESSO

Abott
B Braun
Boston Scientific Ibérica SA
CR Bard Portugal
Delta Cafés
Ela Medical Cormédica
Festarolas
Gasin
GE Portuguesa SA
Guidant
Iberdata
JCL – Artes Gráficas Lda.
Nespresso
Pulmocor
Promei IT, Lda
Schering Lusitana
St. Jude Medical Portugal
Tecnifar
Vitatron



PROGRAMA

SEXTA-FEIRA, 30 DE MARÇO

SALA 1

14:30h

SESSÃO SOLENE

15:00h

MESA REDONDA: NA LUZ DA ESSÊNCIA

Moderador: Paulo Caseiro

- PC1 – ÓXIDO NÍTRICO EXALADO: UTILIDADE NA PRÁTICA CLÍNICA
Nuno Neuparth
- PC2 – DETERMINAÇÃO DO ÓXIDO NÍTRICO NO AR EXALADO
Iolanda Caíres
- PC3 – EXPERIÊNCIA NO ÓXIDO NÍTRICO
Pedro Martins

16:00h

Coffee-Break

16:15h

MESA REDONDA: PROLONGUE A VIDA DA SUA MÁQUINA!

Moderador: Cristina Carvalho

- PC4 – DOENÇA CORONÁRIA: DO DESENVOLVIMENTO À PREVENÇÃO
Nuno Fonseca
- PC5 – ECO-INTRACORONÁRIO (IVUS)
Mário Camacho
- PC6 – CORONÁRIOGRAFIA POR TAC
Carla Sá; João Conde

19:00h

PORTO DE HONRA

SALA 2

15:00h

MESA DE COMUNICAÇÕES LIVRES

Moderador: Élia Batista

- CO1 – AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO DIASTÓLICA POR ECOCARDIOGRAFIA/DOPPLER EM DOENTES HIPERTENSOS
Susana Gonçalves, Cláudia Antunes, Paula Sousa, Virginia Fonseca, Carina Silva, João Lobato, Conceição Amaro, Paula Costa, Ana Feijão, Sónia Ribeiro, Leonel Pereira, Fernando Ribeiro, Mário Lopes
- CO2 – DISSECÇÃO DO SEPTO INTERVENTRICULAR POR RUPTURA DO SEIO DE VALSALVA
Sónia Ribeiro, Leonel Pereira, Paula Costa, Fernando Ribeiro, Cláudio David, Maria Arminda Veiga, Ana Almeida, Mário G. Lopes
- CO3 – ÍNDICE DE PERFORMANCE MIOCÁRDICA MEDIDO COM DOPPLER TECIDULAR NA AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO VENTRICULAR DIREITA EM DOENTES COM HIPERTENSÃO PULMONAR
Inês Zimbarra Cabrita, David Dawson, Fausto Pinto, Petros Nihoyannopoulos
- CO4 – NOVAS TÉCNICAS DE IMAGEM (DOPPLER TECIDULAR, STRAIN, STRAIN RATE), NA AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO VENTRICULAR ESQUERDA DA DOENÇA DE FABRY
Susana Gonçalves, Manuela Fiúza, Eduardo Oliveira, Brito Avô, Ana Feijão, Conceição Amaro, Paula Costa, Sónia Ribeiro, Leonel Pereira, Fernando Ribeiro, Mário Lopes
- CO5 – ECOCARDIOGRAMA 4D: REALIDADE OU REALIDADE VIRTUAL?
Sónia Ribeiro, Leonel Pereira, Paula Costa, Ana Almeida

16:00h

Coffee Break

16:15h

MESA DE COMUNICAÇÕES LIVRES

Moderador: Cristina Baeta e Patrícia Guilherme

- CO6 – PERFIL DE RISCO CARDIOVASCULAR ESTUDADO NUMA FREGUESIA NA ÁREA DA GRANDE LISBOA
Sónia Ribeiro, Paulo Batista, Sandra Rodrigues, Patrícia Heitor, Mafalda Gaiola, Luis Caldeira
- CO7 – ESTUDO DESCRITIVO DO RASTREIO DO DIA NACIONAL DO AVC EM ODIVELAS
Vânia Cruz, Teresa Palmeiro, Paulo Batista, Joana Sousa, Fátima Soares, Filipe Patrício, Filipe Fernandes, Victor Oliveira



- CO8 – NOÇÕES BIOFÍSICAS SOBRE O SISTEMA VASCULAR
Filipe Fernandes
- CO9 – HEMODINÂMICA CEREBRAL DURANTE A REALIZAÇÃO DE TAREFAS COGNITIVAS: ESTUDO POR DOPPLER TRANSCRANIANO
Liliana Barroca, Carla Pós-de-Mina, Filipe Fernandes, Paulo Batista, João Lobato
- CO10 – DOENÇA ATHEROSCLERÓTICA CAROTÍDEA POR ECO-DOPPLER E AVC
Joana Martins, Helder Santos, Margarida Pocinho, Jorge Conde, Rosa Teixeira
- CO11 – AVC LACUNARES E DOENÇA ATHEROSCLERÓTICA CAROTÍDEA: AVALIAÇÃO POR ULTRASSONOGRAFIA VASCULAR
Teresa Palmeiro, Vânia Cruz, Paulo Batista, Filipe Fernandes, João Lobato
- CO12 – ÍNDICE TORNOZELO BRAÇO E INTEGRIDADE ARTERIAL: SERÁ A CORRECÇÃO À SUPERFÍCIE CORPORAL NECESSÁRIA?
Telmo Pereira, João Maldonado
- CO13 – ANÁLISE DA PERFUSÃO A NÍVEL DA CIRCULAÇÃO PERIFÉRICA - ESTUDO DA LACTÉMIA, DIFERENÇA VENO-ARTERIAL DA PRESSÃO PARCIAL DE DIÓXIDO DE CARBONO ($DPCO_{2(V-A)}$) E SATURAÇÃO VENOSA DE OXIGÉNIO (SVO_2)
Ana Cláudia Encarnação, Cristina Ferreira, Inês Figueira, Paulo Franco
- CO14 – DEMONSTRAÇÃO DA EFICÁCIA DA TÉCNICA DE ULTRAFILTRAÇÃO MODIFICADA NA OBTENÇÃO DE HEMOCONCENTRAÇÃO COM REDUÇÃO ASSOCIADA DE TRANSFUSÕES SANGUÍNEAS, NA CIRURGIA CARDÍACA, NO ADULTO
Susana Raposo, Ana Sofia Gonçalves, Inês Figueira
- CO15 – CHECKLIST EM PERFUSÃO CARDIOPULMONAR
Hélder Santos
- CO16 – INSUFICIÊNCIA RENAL AGUDA EM INDIVÍDUOS SUBMETIDOS A CIRURGIA CARDÍACA COM CIRCULAÇÃO EXTRACORPORAL
Márcia Santos, Hélder Santos, Margarida Pocinho, Jorge Conde
- CO17 – OPTIMIZAÇÃO DA CIRCULAÇÃO EXTRACORPORAL NO TRANSPLANTE PULMONAR
Pedro Lucas, Inês Figueira

19:00h **PORTO DE HONRA**

SÁBADO, 31 DE MARÇO

SALA 1

08:30m ABERTURA DO SECRETARIADO

09:00h CONFERÊNCIA

- PC7 – OS ULTRA-SONS NA PATOLOGIA VASCULAR. DO DIAGNÓSTICO À TERAPÊUTICA
Vítor Cruz

09:30h MESA REDONDA: NOVAS TECNOLOGIAS – SUA VERIFICAÇÃO

Moderador: Hélder Santos

- PC8 – NOVAS TECNOLOGIAS, NOVAS COMPETÊNCIAS
Inês Figueira
- PC9 – OPTIMIZAÇÃO DA PERFUSÃO
Pedro Pires
- PC10 – SISTEMAS DE MONITORIZAÇÃO
Nuno Raposo

10:45h Coffee Break

11:00h ASSEMBLEIA GERAL

13:00h Almoço de Trabalho

14:30h CONFERÊNCIA

- PC11 – HELICAL HEART MODEL: À BEIRA DO RENASCIMENTO DA ELECTROCARDIOGRAFIA?
Telmo Pereira

15:00h **SIMPOSIUM: O NOVO LADO DO PACING**

Moderador: Dipali Chotalal

- PC12 – NOVOS ALGORITMOS NO PACING CARDÍACO: ASPECTOS PRÁTICOS
Sofia Gago
- PC13 – PACEMAKERS DIGITAIS
João Silva

16:15h Coffee Break

16:30h **MESA REDONDA: LUZES E SOMBRA NA ECOCARDIOGRAFIA**

Moderador: Joaquim Castanheira

- PC14 – RESSINCRONIZAÇÃO CARDÍACA
Tânia Nolasco
- PC15 – ECO 3D/4D
Paulo Miguel
- PC16 – STRAIN /STRAIN RATE
Carlos Lopes

17:30h PROGRAMA SOCIAL

SALA 2

08:30h ABERTURA DO SECRETARIADO

09:00h **MESA DE COMUNICAÇÕES LIVRES**

Moderadores: Carla Ferreira e Sandra Pedro

- CO18 – PROCESSAMENTO DE SINAL EM CARDIOPNEUMOLOGIA: APLICAÇÃO PRÁTICA A UM SINAL DE ECG
Paulo Caseiro
- CO19 – DIAGNÓSTICO DA DOENÇA CORONÁRIA: PROVA DE ESFORÇO VS CORONARIOGRAFIA
Erica Batalha, Margarida Pocinho, Telmo Pereira, Jorge Conde
- CO20 – MODULAÇÃO DA CONTRACTILIDADE CARDÍACA: A NOVA FRONTEIRA PARA O TRATAMENTO ELÉCTRICO DA INSUFICIÊNCIA CARDÍACA?
Telmo Pereira
- CO21 – HIPERTENSÃO DA BATA-BRANCA E RISCO CARDIOVASCULAR: 1 ESTUDO COMPARATIVO
Telmo Pereira, João Maldonado
- CO22 – AVALIAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DOS ERROS DE MEDIÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL NA MONITORIZAÇÃO AMBULATORIAL DA PRESSÃO ARTERIAL
João Reimão, Telmo Pereira, Margarida Pocinho, Jorge Conde
- CO23 – ESTUDO FUNCIONAL RESPIRATÓRIO EM INSTRUMENTISTAS DE SOPRO
Ivone Carvalho, Margarida Pocinho, Jorge Conde
- CO24 – ESTUDO POLIGRÁFICO DO SONO NA SÍNDROME DAS RESISTÊNCIAS AUMENTADAS DAS VIAS AÉREAS SUPERIORES
Elsa Silva, Paulo Caseiro, Teresa Almeida, Margarida Pocinho, Jorge Conde
- CO25 – OXIMETRIA E SOBREPESO EM DOENTES COM SAHOS
Raquel Bernardes, Paulo Caseiro, Margarida Pocinho, Jorge Conde
- CO26 – EFEITO DOS BRONCODILATADORES DE CURTA DURAÇÃO NOS ESTÁDIOS DA DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÓNICA
Sofia Maduro, Margarida Pocinho, Jorge Conde

10:45h Coffee Break

13:00h Almoço de Trabalho

14:30h **MESA REDONDA: APTEC – REVISITAR 20 ANOS DE EXISTÊNCIA**

Moderador: Paulo Batista

- PC17 – APTEC 1987-1991
João Lobato
- PC18 – APTEC 1991-1995
Fernando Ribeiro
- PC19 – APTEC 1995-2000
Jorge Conde



- PC20 – APTEC 2000-2007
Luís Caldeira
- PC21 – UM OLHAR SOCIOLÓGICO SOBRE OS 20 ÚLTIMOS ANOS
DA CARDIOPNEUMOLOGIA
David Tavares

16:15h Coffee Break

16:30h MESA REDONDA: **ENTIDADE REGULADORA DA SAÚDE – INVASÃO NAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO DAS ORDENS?**

Moderador: Ernesto Pereira

- PC22 – ENTIDADE REGULADORA DA SAÚDE
Álvaro Almeida
- PC23 – FÓRUM DAS TECNOLOGIAS DA SAÚDE
Luís Caldeira
- PC24 – ORDEM DOS MÉDICOS
Pedro Nunes
- PC25 – ORDEM DOS ENFERMEIROS
Maria Augusta Sousa

17:30h PROGRAMA SOCIAL

SALA 3

09:00h **WORKSHOP: ABLAÇÃO POR RADIOFREQUÊNCIA**
St. Jude Medical Portugal

14:30h **WORKSHOP: POLYSOMNOGRAPHY**
Bonnie Robertson

DOMINGO, 1 DE ABRIL

SALA 1

09:30h MESA REDONDA: **CONTROLO DO TABAGISMO EM PORTUGAL – IMPORTÂNCIA DO TRABALHO MULTIDISCIPLINAR**

Moderador: Amélia Oliveira

- PC26 – O PAPEL DO PNEUMOLOGISTA
Salvador Coelho
- PC27 – O CONTRIBUTO DO CARDIOPNEUMOLOGISTA
Liliana Raposo
- PC28 – A INTERVENÇÃO DO DIETISTA
Joana Sousa
- PC29 – A VISÃO DO HIGIENISTA ORAL
Célia Nunes
- PC30 – O ACOMPANHAMENTO PSICOLÓGICO
Paulo Vitória

11:00h Coffee Break

11:15h **CONFERÊNCIA**

- PC31 – O FUTURO ESTARÁ LÁ FORA?
Bonnie Robertson

12:15h **SESSÃO DE ENCERRAMENTO**



SALA 2

09:30h MESA REDONDA: REORGANIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SAÚDE – ONDE PÁRA A CARDIOPNEUMOLOGISTA

Moderador: Hélder Costa

- PC32 – CARREIRAS PROFISSIONAIS QUE FUTURO?
Almerindo Rêgo
- PC33 – COMO COORDENAR PARA DINAMIZAR?
Fernando Ribeiro
- PC34 – MODELOS DE ORGANIZAÇÃO DOS PROFISSIONAIS
Cristina Reis

11:00h Coffee Break

11:15h DISCUSSÃO DE POSTERS

Comissão Científica: Carlos Lopes, Joaquim Castanheira, José Venâncio, M^a João Torres, Patrícia Guilherme, Paulo Caseiro, Sandra Pedro, Telmo Pereira

- P1 – A HIPOTERMIA E OS SEUS EFEITOS CARDIORESPIRATÓRIOS
Maria do Céu Barreiros, João Tiago Coelho, Fernando Ribeiro
- P2 – VARIAÇÃO DOS PARÂMETROS DA GASIMETRIA ARTERIAL AO LONGO DO TEMPO
Ana Raquel Barros, Liliana Raposo, Nuno Moreira
- P3 – TAQUIDISRITMIA DE COMPLEXOS LARGOS EM JOVEM DURANTE PROVA DE ESFORÇO – CASO CLÍNICO
Patrícia Silva, Nancy Martins, Ana Patrícia Guerra
- P4 – ESTUDO DA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA NOS DOENTES NEUROMUSCULARES
Cândida Belejo, João Munhá Fernandes, Carlos Boavida
- P5 – A IMPORTÂNCIA DA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA NO DIAGNÓSTICO E FOLLOW-UP DA SARCOIDOSE
Nuno Miguel Carrasco, Cândida Romeiro Belejo, João Munhá Fernandes, Carlos Boavida
- P6 – IMPORTÂNCIA DO ACOMPANHAMENTO DE DOENTES COM VNI
Ana Isabel Ferreira, Cátia Barreiros, Elsa Matos, Teresa Calvo
- P7 – FILTROS ANTIBACTERIANOS E ALTERAÇÕES DA QUALIDADE EM TESTES FUNCIONAIS VENTILATÓRIOS
Ana Brito, Patrícia Correia, Jorge Conde
- P8 – PROVA DE MARCHA DE 6 MINUTOS
João Reimão, Elsa Silva, Maria José Fernandes
- P9 – OS PARADIGMAS DA CARDIOPNEUMOLOGIA NO PLANO INTERNACIONAL – O ENSINO E O EXERCÍCIO PROFISSIONAL
Nuno Miguel Carrasco, Ricardo Rosado, Gonçalo Morais, João Lobato, David Tavares
- P10 – CASO DE ENDOCARDITE INFECCIOSA NA VÁLVULA MITRAL
Ana Feijão, Conceição Amaro, Paula Costa, C. Guedes, Sónia Ribeiro, Leonel Pereira, Teresa Santos, Fernando Ribeiro, Mário Lopes
- P11 – ULTRASSONOGRAFIA CARDÍACA NO DIAGNÓSTICO DO TUMOR MIOFIBROBLÁSTICO INFLAMATÓRIO CARDÍACO (A PROPÓSITO DE UM CASO CLÍNICO)
Susana Gonçalves, Conceição Amaro, Paula Costa, Ana Feijão, Teresa Santos, Sónia Ribeiro, Leonel Pereira, Fernando Ribeiro, Mário Lopes
- P12 – UM CASO DE MIOCARDIOPATIA HIPERTRÓFICA MESOVENTRICULAR
Irina Neves, Conceição Amaro, Paula Costa, Ana Feijão, C. Guedes, Sónia Ribeiro, Leonel Pereira, Teresa Santos, Armando Bordalo, Fernando Ribeiro, Mário Lopes
- P13 – GRADIENTE INTRAVENTRICULAR DETECTADO POR ECOCARDIOGRAMA DE STRESS
Sónia Ribeiro, Conceição Amaro, Paula Costa, Leonel Pereira, Susana Gonçalves, João Coelho, Ana Feijão, Fernando Ribeiro, Cláudio David, Susana Martins, Ana Almeida, Mário Lopes
- P14 – ESTUDO ECOCARDIOGRÁFICO/DOPPLER TRANSTORÁCICO NO DIAGNÓSTICO DA MIOCARDIOPATIA HIPERTRÓFICA OBSTRUTIVA (A PROPÓSITO DE UM CASO CLÍNICO)
Teresa Santos, Susana Gonçalves, Ana Feijão, Conceição Amaro, Paula Costa, Sónia Ribeiro, Leonel Pereira, Fernando Ribeiro, Mário Lopes
- P15 – APLICAÇÕES DA VELOCIDADE DE ONDA DE PULSO
Andreia Neves, Joana Reis, Paula Oliveira

12:15h SESSÃO DE ENCERRAMENTO (SALA 1)



ÍNDICE DE MODERADORES E PALESTRANTES CONVIDADOS

- Dr. Almerindo Rêgo
 - Dr. Álvaro Almeida
 - Dra. Amélia Oliveira
 - Bonnie Robertson

 - Dra. Carla Ferreira
 - Dra. Carla Sá
 - Mestre Carlos Lopes
 - Dra. Célia Nunes
 - Dra. Cristina Baeta

 - Dra. Cristina Carvalho
 - Dra. Cristina Reis
 - Prof. Dr. David Tavares
 - Dra. Dipali Chotalal
 - Dra. Élia Batista
 - Mestre Ernesto Pereira
 - Mestre Fernando Ribeiro
 - Dr. Hélder Costa
 - Mestre Hélder Santos
 - Dra. Inês Figueira
 - Dra. Iolanda Caeires

 - Mestre Joana Sousa
 - Dr. João Conde
 - Dr. João Lobato

 - Dr. João Silva
 - Mestre Joaquim Castanheira
 - Mestre Jorge Conde

 - Dra. Liliana Raposo
 - Dr. Luís Caldeira

 - Dra. Maria Augusta Sousa
 - Dr. Mário Camacho
 - Dr. Nuno Fonseca
 - Prof. Dr. Nuno Neuphart

 - Dr. Nuno Raposo

 - Dra. Patrícia Guilherme
 - Mestre Paulo Caseiro
 - Dr. Paulo Batista
 - Eng.º Paulo Miguel
 - Dr. Paulo Vitória
 - Dr. Pedro Martins
 - Dr. Pedro Nunes
 - Dr. Pedro Pires
 - Dr. Salvador Coelho
 - Dra. Sandra Pedro
 - Dra. Sofia Gago
 - Dra. Tânia Nolasco
 - Mestre Telmo Pereira

 - Dr. Vítor Cruz
- Técnico Análises Clínicas e Saúde Pública, Presidente do Sindicato de Ciências e Tecnologias da Saúde
 - Presidente da Entidade Reguladora da Saúde
 - Cardiopneumologista, Instituto Português de Oncologia do Porto
 - CRT; RPSGT; President of the Board of Registered Polysomnographic Technologists; Clinical director of the Swedish Sleep Medicine Institute (SSMI), Seattle
 - Cardiopneumologista, Hospital Nossa Srª Oliveira –Guimarães
 - Técnico Radiologista, Clínica Quadrantes
 - Cardiopneumologista, Clisacor
 - Higienista Oral, Centro de Saúde do Cartaxo
 - Cardiopneumologista; Prof. e Coordenadora do curso de Cardiopneumologia na Escola Superior de Tecnologias da Saúde do Porto
 - Cardiopneumologista, Hospital Universitário de Coimbra
 - Cardiopneumologista, Hospital Distrital de Santarém
 - Sociólogo, Professor Escola Superior de Tecnologias da Saúde de Lisboa
 - Cardiopneumologista, Hospital de Santa Cruz EPE
 - Cardiopneumologista, Centro Hospitalar de Cascais
 - Cardiopneumologista, Hospital Garcia de Orta, Prof. Escola Superior de Saúde Egas Moniz
 - Cardiopneumologista, Hosp. Santa Maria EPE, Prof. Escola Superior de Tecnologias da Saúde de Lisboa
 - Cardiopneumologista, Centro Hospitalar de Coimbra – Hospital Pediátrico de Coimbra
 - Cardiopneumologista, Prof. Escola Superior de Tecnologias da Saúde de Coimbra
 - Cardiopneumologista, Hosp. Santa Marta EPE, Prof. Escola Superior de Tecnologias da Saúde de Lisboa
 - Cardiopneumologista, Departamento Universitário de Fisiopatologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Nova de Lisboa
 - Técnico Dietista, Prof. Escola Superior de Tecnologias da Saúde de Lisboa
 - Técnico Radiologista, Clínica Quadrantes
 - Cardiopneumologista, Prof. e Vice-Presidente do Conselho Directivo da Escola Superior de Tecnologias da Saúde de Lisboa
 - Cardiopneumologista, Vitatron
 - Cardiopneumologista, Prof. Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra
 - Cardiopneumologista, Prof. e coordenador do curso de Cardiopneumologia na Escola Superior de Tecnologias da Saúde de Coimbra
 - Cardiopneumologista, Hosp. Pulido Valente, Prof. Escola Superior de Saúde da Cruz Vermelha Portuguesa
 - Cardiopneumologista, Hospital Militar de Belém, Presidente APTEC, Presidente do Fórum de Tecnologias da Saúde
 - Bastonária da Ordem dos Enfermeiros
 - Cardiopneumologista, Centro Hospitalar de Coimbra
 - Médico Cardiologista, Centro Hospitalar Setúbal/Hospital de São Bernardo EPE
 - Médico Alergologista, Prof. Auxiliar de Fisiopatologia na Faculdade de Ciências Médicas de Lisboa da Universidade Nova de Lisboa
 - Cardiopneumologista, Hospital de Santa Cruz EPE, Prof. e Coordenador do Curso de Cardiopneumologia na Escola Superior de Saúde da Cruz Vermelha Portuguesa
 - Cardiopneumologista, Hospital Distrital de Faro
 - Cardiopneumologista, Prof. Escola Superior de Tecnologias da Saúde de Coimbra
 - Cardiopneumologista, Hosp. Santa Maria EPE, Prof. Escola Superior de Tecnologias da Saúde de Lisboa
 - Engenheiro, GE Medical Systems Portugal
 - Psicólogo, Conselho Prevenção do Tabagismo
 - Médico Alergologista, Faculdade de Ciências Médicas
 - Bastonário da Ordem dos Médicos
 - Cardiopneumologista, Hospital Universitário de Coimbra
 - Médico Pneumologista, Hospital de Santa Marta EPE
 - Cardiopneumologista, Centro Hospitalar Cova da Beira, Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias
 - Cardiopneumologista, Guidant
 - Cardiopneumologista, Hospital de São João
 - Cardiopneumologista, Instituto de Investigação e Formação Cardiovascular, Prof. Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra
 - Assistente Hospitalar de Neurologia, Serviço de Neurologia do Hospital São Sebastião em Santa Maria da Feira





ÍNDICE DE COMUNICAÇÕES ORAIS E POSTERS

Ecocardiografia

CL1 – AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO DIASTÓLICA POR ECOCARDIOGRAFIA/DOPPLER EM DOENTES HIPERTENSOS

CL2 – DISSECÇÃO DO SEPTO INTERVENTRICULAR POR RUPTURA DO SEIO DE VALSALVA

CL3 – ÍNDICE DE PERFORMANCE MIOCÁRDICA MEDIDO COM DOPPLER TECIDULAR NA AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO VENTRICULAR DIREITA EM DOENTES COM HIPERTENSÃO PULMONAR.

CL4 – NOVAS TÉCNICAS DE IMAGEM (DOPPLER TECIDULAR, STRAIN, STRAIN RATE), NA AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO VENTRICULAR ESQUERDA DA DOENÇA DE FABRY

CL5 – ECOCARDIOGRAMA 4D: REALIDADE OU REALIDADE VIRTUAL?

P10 – CASO DE ENDOCARDITE INFECCIOSA NA VÁLVULA MITRAL

P11 – ULTRASSONOGRAFIA CARDÍACA NO DIAGNÓSTICO DO TUMOR MIOFIBROBLÁSTICO INFLAMATÓRIO CARDÍACO (A PROPÓSITO DE UM CASO CLÍNICO)

P12 – UM CASO DE MIOCARDIOPATIA HIPERTRÓFICA MESOVENTRICULAR

P13 – GRADIENTE INTRAVENTRICULAR DETECTADO POR ECOCARDIOGRAMA DE STRESS

P14 – ESTUDO ECOCARDIOGRÁFICO/DOPPLER TRANSTORÁCICO NO DIAGNÓSTICO DA MIOCARDIOPATIA HIPERTRÓFICA OBSTRUTIVA (A PROPÓSITO DE UM CASO CLÍNICO)

Electrocardiografia

CL18 – PROCESSAMENTO DE SINAL EM CARDIOPNEUMOLOGIA: APLICAÇÃO PRÁTICA A UM SINAL DE ECG.

CL19 – DIAGNÓSTICO DA DOENÇA CORONÁRIA: PROVA DE ESFORÇO VS CORONARIOGRAFIA

P3 – TAQUIDISRITMIA DE COMPLEXOS LARGOS EM JOVEM DURANTE PROVA DE ESFORÇO – CASO CLÍNICO

Estudo da função respiratória

CL23 – ESTUDO FUNCIONAL RESPIRATÓRIO EM INSTRUMENTISTAS DE SOPRO

CL24 – ESTUDO POLIGRÁFICO DO SONO NA SÍNDROME DAS RESISTÊNCIAS AUMENTADAS DAS VIAS AÉREAS SUPERIORES

CL25 – OXIMETRIA E SOBREPESO EM DOENTES COM SAHOS

CL26 – EFEITO DOS BRONCODILATADORES DE CURTA DURAÇÃO NOS ESTÁDIOS DA DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÓNICA

P2 – VARIAÇÃO DOS PARÂMETROS DA GASIMETRIA ARTERIAL AO LONGO DO TEMPO

P4 – ESTUDO DA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA NOS DOENTES NEUROMUSCULARES

P5 – A IMPORTÂNCIA DA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA NO DIAGNÓSTICO E FOLLOW-UP DA SARCOIDOSE

P6 – IMPORTÂNCIA DO ACOMPANHAMENTO DE DOENTES COM VNI

P7 – FILTROS ANTIBACTERIANOS E ALTERAÇÕES DA QUALIDADE EM TESTES FUNCIONAIS VENTILATÓRIOS

P8 – PROVA DE MARCHA DE 6 MINUTOS

Estudo da função vascular

CL8 – NOÇÕES BIOFÍSICAS SOBRE O SISTEMA VASCULAR

CL9 – HEMODINÂMICA CEREBRAL DURANTE A REALIZAÇÃO DE TAREFAS COGNITIVAS: ESTUDO POR DOPPLER TRANSCRANIANO

CL10 – DOENÇA ATÉROESCLERÓTICA CAROTÍDEA POR ECO-DOPPLER E AVC

CL11 – AVC LACUNARES E DOENÇA ATÉROESCLERÓTICA CAROTÍDEA: AVALIAÇÃO POR ULTRASSONOGRAFIA VASCULAR

CL12 – ÍNDICE TORNOZELO BRAÇO E INTEGRIDADE ARTERIAL: SERÁ A CORRECÇÃO À SUPERFÍCIE CORPORAL NECESSÁRIA?

CL20 – MODULAÇÃO DA CONTRACTILIDADE CARDÍACA: A NOVA FRONTEIRA PARA O TRATAMENTO ELÉCTRICO DA INSUFICIÊNCIA CARDÍACA?

CO22 – AVALIAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DOS ERROS DE MEDIÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL NA MONITORIZAÇÃO AMBULATORIA DA PRESSÃO ARTERIAL

P15 – APLICAÇÕES DA VELOCIDADE DE ONDA DE PULSO

Perfusão Cardiovascular

CO13 – ANÁLISE DA PERFUSÃO A NÍVEL DA CIRCULAÇÃO PERIFÉRICA- ESTUDO DA LACTÉMIA, DIFERENÇA VENO-ARTERIAL DA PRESSÃO PARCIAL DE DIÓXIDO DE CARBONO ($DP_{CO_{2(N-A)}}$) E SATURAÇÃO VENOSA DE OXIGÉNIO (SVO_2)

CO14 – DEMONSTRAÇÃO DA EFICÁCIA DA TÉCNICA DE ULTRAFILTRAÇÃO MODIFICADA NA OBTENÇÃO DE HEMOCONCENTRAÇÃO COM REDUÇÃO ASSOCIADA DE TRANSFUSÕES SANGUÍNEAS, NA CIRURGIA CARDÍACA, NO ADULTO

CO15 – CHECKLIST EM PERFUSÃO CARDIOPULMONAR.

CO16 – INSUFICIÊNCIA RENAL AGUDA EM INDIVÍDUOS SUBMETIDOS A CIRURGIA CARDÍACA COM CIRCULAÇÃO EXTRACORPORAL

CO17 – OPTIMIZAÇÃO DA CIRCULAÇÃO EXTRACORPORAL NO TRANSPLANTE PULMONAR

Risco Cardiovascular

CO6 – PERFIL DE RISCO CARDIOVASCULAR ESTUDADO NUMA FREGUESIA NA ÁREA DA GRANDE LISBOA

CO7 – ESTUDO DESCRITIVO DO RASTREIO DO DIA NACIONAL DO AVC EM ODIVELAS

CO21 – HIPERTENSÃO DA BATA-BRANCA E RISCO CARDIOVASCULAR: UM ESTUDO COMPARATIVO

Outros

P1 – A HIPOTERMIA E OS SEUS EFEITOS CARDIORESPIRATÓRIOS

P9 – OS PARADIGMAS DA CARDIOPNEUMOLOGIA NO PLANO INTERNACIONAL – O ENSINO E O EXERCÍCIO PROFISSIONAL

RESUMO DAS COMUNICAÇÕES DE PRELECTORES CONVIDADOS (PC)

PC1 – ÓXIDO NÍTRICO EXALADO: UTILIDADE NA PRÁTICA CLÍNICA

Nuno Neuparth

Prof. Auxiliar de Fisiopatologia, Faculdade de Ciências Médicas de Lisboa (UNL)

A determinação do óxido nítrico exalado é actualmente utilizada em muitos laboratórios para avaliação da inflamação eosinofílica em diversas patologias. A sua principal utilidade clínica é no controlo da inflamação brônquica na asma. Ultrapassada a fase de padronização da medida persistem, no entanto, algumas controvérsias. Com a padronização é hoje possível comparar resultados entre laboratórios. O aspecto técnico que mais influencia os resultados é o fluxo expiratório durante a medida. Para esse efeito os analisadores dispõem actualmente de sistemas de biofeedback de controlo desse fluxo. Estão actualmente disponíveis publicações em que se estabeleceram os valores “normais” em populações de indivíduos saudáveis, o que permite dispormos de valores de referência. No entanto, o valor desta determinação no diagnóstico da asma não é ainda consensual. O seu papel no controlo da terapêutica anti-inflamatória da asma parece ser menos discutível. Permanecem, no entanto dúvidas quanto aos valores que determinam as acções terapêuticas (cut-off) como o ajuste da dose da medicação. Prevê-se, a breve prazo, a inclusão da determinação do óxido nítrico no ar exalado nas guidelines internacionais.

PC2 – DETERMINAÇÃO DO ÓXIDO NÍTRICO NO AR EXALADO

Iolanda Caires

Departamento Universitário de Fisiopatologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Nova de Lisboa

A determinação do Óxido Nítrico (NO) exalado é uma técnica não invasiva, exacta, reproduzível, imediata e tão informativa como a monitorização da inflamação das vias aéreas por métodos invasivos ou semi-invasivos, como a biópsia e as técnicas de lavagem broncoalveolar.

A determinação de NO exalado de acordo com as recomendações da ATS/ERS (2005) designa-se Fracção de Óxido Nítrico Exalado (FE_{NO}) e segundo estas recomendações, pelo método da expiração única e lenta através de uma peça bucal directamente para o analisador, o paciente inspira, ar livre de NO, até Capacidade Pulmonar Total (TLC) (inspiração rápida – 2 a 3 seg.), seguida de uma manobra expiratória lenta através da peça bucal e sem mola nasal durante 10 seg., com um débito expiratório mantido de 50 ± 5 mL/s, contra uma resistência baixa (permitindo uma pressão de 10 a 20 cmH₂O). Esta pressão na boca permite a oclusão do palato mole, evitando deste modo a contaminação do ar exalado com o NO nasal.

O rigor no cumprimento das recomendações, bem como no controlo de todos os factores que afectam os níveis de NO permitem uma correcta interpretação da FE_{NO} .

A medição da FE_{NO} permite um correcto diagnóstico de asma, uma identificação rápida de incumprimento terapêutico, bem como uma previsão da perda de controlo da doença asmática, já que os valores da FE_{NO} aumentam mesmo antes dos primeiros sintomas ou da perda de controlo, respondendo mais precocemente às alterações da inflamação do que os exames respiratórios tradicionais.

A determinação da FE_{NO} constitui um importante marcador da inflamação brônquica, com considerável interesse na monitorização da eficácia do tratamento da asma e na melhor adaptação individual terapêutica. Pode ser efectuada repetidamente e aplicada em crianças e em pacientes com obstrução severa, que não tolerem técnicas invasivas.

PC3 – EXPERIÊNCIA NO ÓXIDO NÍTRICO

Pedro Martins

Departamento Universitário de Fisiopatologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Nova de Lisboa, Serviço de Imunoalergologia, Hospital Dona Estefânia

Classicamente os doentes com queixas de asma são avaliados através do estudo da obstrução brônquica. Encontram-se no entanto disponíveis actualmente diversos meios técnicos, de grande utilidade na avaliação destes doentes, que isoladamente permitem analisar vários parâmetros das vias aéreas. Um desses meios é a medição do óxido nítrico no ar expirado. Num trabalho recente, foram avaliadas 54 crianças com história de sibilância no último ano de consulta médica, aplicação de questionário padronizado, espirometria com prova de broncodilatação (Vitalograph Compact®), medição de óxido nítrico no ar exalado (Niox Mino®) e medição de PEF ao longo de uma semana através de dispositivo electrónico (PiKo1®). A medicação anti-asmática (corticóides inalados e antagonistas dos receptores dos leucotrienos) foi interrompida três semanas antes. 31 crianças eram do sexo masculino e 23 do sexo feminino, apresentando uma idade média de 7.8 ± 1.1 anos. O valor médio do FEV1, “FEV1, óxido nítrico no ar exalado (F_{ENO}) e a variabilidade média semanal do PEF foram respectivamente: $100 \pm 14\%$, $8.1 \pm 7.3\%$, 20.8 ± 14.7 ppb e $10.5 \pm 4.8\%$. Quatro crianças apresentaram um valor de FEV1 inferior a 80% do teórico, 14 doentes um “FEV1 e•12%, 27 um F_{ENO} d” 15 ppb e 3 uma variabilidade média semanal do PEF e•20%. Comparando os doentes com queixas de sibilância e/ou dispneia nos 6 meses anteriores à avaliação (n=27) com os que não apresentaram estes sintomas, observaram-se diferenças estatisticamente significativas para o “FEV1 (mediana: 4.5% vs 8%, p=0.0399) e para o F_{ENO} (mediana: 12 ppb vs 23 ppb, p=0.0195, respectivamente). Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre doentes sensibilizados e não sensibilizados somente para o F_{ENO} (mediana 30 ppb vs 11 ppb, p<0.0001). Concluímos que o estudo de crianças com asma deve debruçar-se, não



só na avaliação da obstrução brônquica (frequentemente inexistente) mas também na avaliação doutros parâmetros, nomeadamente da inflamação brônquica.

Relativamente à comparação de aparelhos, comparámos as medições de $F_{\text{E}}\text{NO}$, em doentes asmáticos, obtidas através do Niox[®] Mino (analisador portátil) e comparámo-las com dois analisadores distintos: o Sievers[®] 280 NOA e o Analyser[®] CLD 88. A correlação entre métodos foi de 0,974 ($p < 0.0001$), verificando-se uma óptima correlação. No entanto, os valores de $F_{\text{E}}\text{NO}$ obtidos com o Niox[®] Mino foram ligeiramente superiores aos obtidos com os analisadores portáteis.

PC4 – DOENÇA CORONÁRIA: DO DESENVOLVIMENTO À PREVENÇÃO

Dr. Nuno Fonseca

Cardiologista CHSetúbal/HSBernardo EPE

A aterosclerose é uma doença que se desenvolve ao longo de várias décadas – factores de risco como tabagismo, hipertensão, dislipidémia e diabetes podem estimular o seu desenvolvimento.

Estes factores de risco são extremamente frequentes nas comunidades Ocidentais e estão a aumentar nas novas nações industrializadas:

- a hipertensão afecta cerca de 40% dos adultos com mais de 40 anos
- a obesidade, nos E.U.A, afecta cerca de 50% da população adulta
- a diabetes pode afectar até 7% da população nas comunidades Ocidentais.

A presença de estrias de gordura e de placas fibrosas nas artérias, que podem ser encontradas em indivíduos jovens na faixa etária dos 10-20 e 20-30 anos, constitui também um indicador de risco.

A apresentação dos múltiplos factores de risco da aterosclerose apenas realça a importância da doença, que é tão só a principal causa de morte em todo o mundo.

A doença aterosclerótica é uma doença generalizada e progressiva.

Acaba por ser uma doença onde para além do colesterol co-existem diversos outros factores que contribuem para o aparecimento de acidentes ateroscleróticos:

A inflamação, a instabilidade da placa e a formação de trombos, culminando no síndrome coronário agudo.

Breve descrição fisiopatológica da doença aterosclerótica, do seu impacto sócio-económico ao nível da Europa (Portugal incluído) e identificação dos factores de risco major bem como das principais estratégias de prevenção e terapêutica na Doença Coronária.

PC6 – CORONARIOGRAFIA POR TC – SUAS APLICAÇÕES CLÍNICAS

Carla Sá, João Conde

Clínica Quadrantes - Lisboa

Introdução: As doenças cardíacas, e nomeadamente a doença das artérias coronárias, são a principal causa de

morbilidade e morte nos países industrializados. O desenvolvimento de técnicas de imagem não invasivas para o estudo do coração e artérias coronárias tem sido considerado um elemento chave na melhoria dos cuidados de saúde e, em particular do paciente.

Objectivos: Após revisão da literatura sobre imagem cardíaca por TC bem como a experiência na realização técnica deste tipo de exame, este trabalho tem como objectivo apresentar as capacidades da TC na avaliação cardíaca, mais especificamente da doença coronária e todo o processo de realização do exame.

Materiais e Métodos: A descoberta da imagem cardíaca usando equipamentos de TC ocorreu em 1998, com a introdução dos equipamentos de tomografia computadorizada multislice (MDCT). Estudos publicados referem que com os recentes desenvolvimentos da tecnologia multicorte, nomeadamente os equipamentos de 64 cortes por rotação e *dual source CT*, a TC cardíaca tornou-se uma técnica *standard* na avaliação angiográfica da árvore coronária.

O funcionamento da sincronização ECG, a administração de contraste, a preparação do paciente e o pós – processamento são factores necessários para a optimização da qualidade da imagem.

Outra área em que a imagem cardíaca sai claramente beneficiada é no pós-processamento dedicado. Aqui o objectivo principal consiste em tratar de uma forma célere toda a informação obtida, permitindo avaliar quantitativa e qualitativamente patologia cardíaca e coronária. As aplicações incluem imagens *cine 4D*, *volume rendering* (VRT), e angioscopia virtual, que conseguem dar informação que muitas vezes excede a imagem convencional.

A TC Cardíaca pode ser usada na avaliação de doentes com suspeita ou conhecida patologia cardiovascular sendo as aplicações mais comuns a avaliação de arteriosclerose coronária anomalias coronárias, bypass, stents, doenças congénitas, estenoses, patologia valvular aneurismas da aorta e outras.

Resultados: Os diversos estudos publicados sobre a técnica, realizados através da utilização de diferentes equipamentos multicorte confirmaram bons resultados na sua utilização na detecção de patologia cardíaca, tendo como factores limitativos a presença de calcificações severas, frequências cardíacas elevadas e alergia ao contraste iodado.

Conclusão: A TC cardíaca permite excelentes resultados quando realizada em óptimas condições.

Bibliografia: Fayad ZA, Fuster V, Nikolau K, Becker C.. Computed tomography and magnetic resonance imaging for non-invasive coronary angiography and plaque imaging. *Circulation* 2002; 106: 2026-34.

Jakobs TF, Becker CR, Ohnesorge B, Flohr Th, Suess C, Schoepf UJ, et al.. Multislice helical CT of the heart with retrospective ECG gating: reduction of radiation exposure by ECG-controlled tube current modulation. *Eur Radiol* 2002;12:1081-6.

Feyter ,Pim J.; Meijboom, Willem B. Coronariografia mediante tomografia computadorizada multicorte : en el candelero? *Rev Esp Cardiol*. 2005 ; 58(11): 1253-7.

PC7 – OS ULTRASSONS: DO DIAGNÓSTICO À TERAPÊUTICA NO ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL**Vítor Tedim Cruz**

Assistente Hospitalar de Neurologia
Serviço de Neurologia, Hospital São Sebastião, Santa Maria da Feira

Os avanços mais significativos no conhecimento da fisiopatologia e tratamento do acidente vascular cerebral ocorreram nos últimos trinta anos. Este progresso coincidiu e resultou em grande parte da melhoria na capacidade de diagnóstico dos vários subtipos de AVC, e na possibilidade de caracterizar com precisão e em “tempo real” a sua localização e etiologia.

Os métodos de imagem estrutural do cérebro (TAC e RM) constituem actualmente o primeiro passo na cadeia de diagnóstico e tratamento de um AVC, permitindo a sua caracterização e localização. No entanto, apesar da complexidade do cérebro como órgão, o AVC é antes de mais uma patologia dos vasos que alimentam esse órgão. Desta forma, os métodos de imagem fisiológica e vascular (angiografia, RM perfusão, Doppler) têm assumido uma importância decisiva no manejo destes doentes. Permitem precisar o diagnóstico, melhorar as decisões terapêuticas e, mais recentemente, potenciar tratamentos (sono-trombólise).

Estes factos são particularmente relevantes para os métodos de imagem vascular por Doppler, nomeadamente o Doppler transcraniano e extracraniano e têm-se traduzido na crescente necessidade de os realizar precoce (nas primeiras horas) e repetidamente ao longo do percurso intra-hospitalar do doente com AVC.

As vantagens desta tecnologia são bem conhecidas: rápida, portátil, não invasiva, repetível e barata. Da sua utilização ao longo dos anos nos doentes com AVC têm surgido aplicações com impacto directo na tomada de decisão clínica: 1) a identificação e monitorização da história natural e resposta ao tratamento de oclusões arteriais que provocam enfarte cerebral hiperagudo, 2) a potenciação do tratamento trombolítico nas oclusões da artéria cerebral média, 3) a detecção precoce e caracterização de doença arterioesclerótica extracraniana com estenose ou oclusão, especialmente da bifurcação carotídea, 4) avaliação e quantificação das consequências distais de uma oclusão ou estenose arterial proximal, 5) a detecção de microembolos associados com doença cardíaca, aórtica ou durante manipulação cirúrgica da carótida, 6) monitorização do vasospasmo após hemorragia subaracnoideia, 7) selecção de crianças com anemia de células falciformes para transfusão sanguínea.

Os dados científicos disponíveis sobre a aplicação dos ultrassons no diagnóstico e tratamento do doente com AVC são incontornáveis, levando à sua difusão e utilização em todos os doentes e o mais precocemente possível, a tempo de permitir salvar mais cérebro.

PC8 – NOVAS TECNOLOGIAS, NOVAS COMPETÊNCIAS**Inês Figueira**

Hospital de Santa Marta, EPE (Serviço de Cirurgia Cardiorrástica)

O objectivo primordial é apresentar as principais inovações tecnológicas que têm vindo a ser introduzidas nas áreas da Perfusão Cardiovascular e Cirurgia Cardíaca nos últimos anos e estabelecer a correlação com potenciais repercussões que tais avanços podem despoletar nas competências do Cardiopneumologista.

Na verdade, está provada uma nova “tendência” na Perfusão Cardiovascular. Os equipamentos sofisticam-se e fidelizam-se ao seu utilizador, flexibilizam-se e optimizam os processos de trabalho. Os sistemas de monitorização actualmente disponíveis têm sido facilitadores da condução da circulação extracorporeal, ao mesmo tempo que constituem uma fonte profícua de conhecimento de novas áreas de intervenção para os Cardiopneumologistas.

Também o contributo oferecido pelos avanços tecnológicos na técnica cirúrgica são relevantes na melhoria dos cuidados. A cirurgia *off pump*, a robótica, a cirurgia da fibrilhação auricular, entre outros métodos de correcção cirúrgica têm sido importantes no surgimento de uma nova postura na cirurgia cardíaca e aquilo que a mesma tem para oferecer. Outro aspecto importante são os avanços verificados na forma de tratar o doente cardíaco que outras áreas adjacentes à Cirurgia Cardiorrástica, particularmente, a Cardiologia têm desenvolvido e a forma como os mesmos subtraem as indicações cirúrgicas e tecnologias envolventes.

O encontro destes dois vectores, “inovação tecnológica extracorporeal”-“inovação tecnológica cirúrgica” obriga a uma adaptação no perfil de competências dos Cardiopneumologistas. A assistência ventricular, a oxigenação extracorporeal, os mini-circuitos, a preservação sanguínea, técnicas que num passado recente podiam considerar-se de recurso pontual têm de ser potenciadas na sua aplicação e reforçar o papel de quem as realiza.

Palavras-Chave: Inovação Tecnológica, Competências Profissionais, Perfusão Cardiovascular

PC9 – OPTIMIZAÇÃO DA PERFUSÃO**Pedro Pires**
(CCTHUC)

A primeira cirurgia realizada no Centro de Cirurgia Cardiorrástica de Coimbra foi o encerramento de uma CIA em 1988, sendo a perfusão realizada com um oxigenador de bolhas. O prime foi constituído com 750ml de soro polielectrolítico e uma unidade de sangue. O tempo de Circulação Extra-Corporeal foi de 30 minutos. Passados 20 anos de cirurgia, as pequenas alterações verificadas tornaram-se importantes quando associadas a outros métodos. Hoje em dia este mesmo tipo de cirurgia é realizado num tempo médio de 20 minutos. O oxigenador utilizado é de membrana (dado que os de bolhas já não se fabricam) e



o prime utilizado é habitualmente o soro polielectrolítico com um volume total de 1300ml. Com este trabalho pretende-se fazer uma comparação minuciosa relativamente aos protocolos da Circulação Extra-Corporal utilizados no Serviço de Cirurgia Cardiorádica dos Hospitais da Universidade de Coimbra, dos quais destacamos o comprimento dos circuitos, o tipo de oxigenadores e o volume de prime utilizado. Alguns trabalhos apontam para a utilização de circuitos chamados de biocompatíveis que permitem reduzir a utilização de heparina e têm demonstrado óptimos resultados. Será este o último passo para a Optimização da Perfusão? De momento este tipo de circuitos ainda não é utilizado pelo serviço de CCTHUC.

PC10 – COMO CONTROLAR A EFICÁCIA DA PERFUSÃO

Nuno Raposo

Escola Superior de Saúde da Cruz Vermelha Portuguesa e Hospital de Santa Cruz, EPE

A Perfusão Cardiovascular tem vindo a desenvolver, com particular realce para os últimos anos, diversos métodos de avaliação da função de vários órgãos e sistemas, de forma a promover a rápida detecção de alterações fisiopatológicas e a respectiva tomada de decisão sobre as acções correctivas a tomar.

Nesta perspectiva, recentemente tem vindo a ser dada atenção à monitorização do sistema nervoso central, dado ser este aquele que menos tolerância apresenta às alterações impostas pela Perfusão Cardiovascular, na presença de potenciais desbalanços da relação consumo/aporte de oxigénio.

Como tal, apresentaremos o actual estado da arte sobre a eficácia da Perfusão no que respeita à abordagem deste sistema, com particular destaque nos sistemas de medição da oximetria cerebral, marcadores de lesão cerebral e conduta da Perfusão em função das informações prestadas por estes métodos.

Apresentar-se-á uma revisão da literatura recentemente publicada, onde se procura demonstrar as vantagens e limitações desta metodologia e qual as lições que dela podemos retirar para a optimização da Perfusão Cardiovascular.

PC11 – HELICAL HEART MODEL: À BEIRA DO RENASCIMENTO DA ELECTROCARDIOGRAFIA?

Telmo Pereira

Departamento de Ciências Imagiológicas e Bio-Sinais da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra Instituto de Investigação e Formação Cardiovascular

Há 500 anos que se postula a hipótese do coração compreender uma estrutura helicoidal, mas a sua demonstração efectiva, e o seu significado funcional tem permanecido como o “nó de Gordian” da anatomia humana. Contudo, recentemente o cirurgião espanhol Dr. F. Torrent-Guasp conseguiu desenvolver um procedimento

que revelou pela primeira vez a singularidade anatómica do coração, definida por uma banda miocárdica única disposta de forma helicoidal, estabelecendo-se assim os pilares que levaram à emergência do “Helical Heart Model”. Vários estudos demonstraram entretanto a relação desta concepção anatómica inovadora com aspectos funcionais do ventrículo esquerdo, proporcionando uma abordagem revolucionária que terá implicações importantes em diversas dimensões da fisiologia cardíaca, inclusive ao nível da electrofisiologia. Basta para o efeito pensar que as principais teorias electrofisiológicas foram desenvolvidas assentando num modelo anatomo-funcional do coração que poderá, à luz das novas evidências, conter imprecisões relevantes, sendo razoável admitir que tais imprecisões poderão incorporar alguns dos modelos explicativos da propagação das correntes de estimulação pelo miocárdio. Neste sentido, poderemos admitir que a electrocardiologia, enquanto ciência incorporadora das diferentes abordagens para o estudo da electrofisiologia cardíaca, poderá estar à beira de um renascimento, havendo a necessidade inexorável de testar os modelos conceptuais existentes face à revolução anatomo-funcional preconizada pelo “Helical Heart Model”.

É este o desafio que o futuro nos reserva, e o futuro começa hoje. Esta nova perspectiva subjacente a um modelo absolutamente revolucionário acarretará uma mudança dramática na forma de pensar a dinâmica cardiovascular, e de tal forma profunda que poderá inclusive rivalizar com o impacto dos trabalhos ancestrais de William Harvey em 1638.

PC13 – PACEMAKERS DIGITAIS

João Silva

Vitatron

Quais os benefícios dos Pacemakers Digitais?

1. Tecnologia digital nos pacemakers:
 - Vantagens desta tecnologia
 - Como é aplicada nos pacemakers
 - Que obstáculos a ultrapassar
 - Processamento de analógico para digital
 - Diferença entre estes paces e os analógicos
2. Como gerir a complexidade deste geradores:
 - Ferramenta therapy advisor
3. Perspectivas futuras desta tecnologia:
 - Análise e classificação das ondas cardíacas
 - Eliminação dos períodos de blanking

PC14 – RESSINCRONIZAÇÃO CARDÍACA

Tânia Nolasco

Hospital de São João

O número de doentes com insuficiência cardíaca (IC) tem aumentado significativamente nos últimos anos, continuando a ter um mau prognóstico.

Falhando a prevenção primária, instalar-se-á a Cardiopatia, remetendo-nos para a prevenção secundária com o tratamento farmacológico da mesma.

Não regredindo a patologia, a sua instalação é inevitável. A deterioração da função ventricular esquerda, inicialmente sem sintomas, progride para sintomatologia de ICC com evolução para classe IV NYHA.

Estes doentes com terapêutica farmacológica máxima otimizada, á qual não respondem, representam o “end-point” do tratamento clínico e reúnem critérios para estudo ecocardiográfico de selecção para Terapia de Ressincronização Cardíaca.

Doentes com IC apresentam alterações difusas do sistema de condução, que provocando um aumento do atraso aurículo-ventricular (AV).

Produz-se uma assincronia na contracção ventricular por atraso do VE (assincronia interventricular), assim como uma assincronia entre os segmentos das paredes do VE, por atraso geralmente da parede lateral, (assincronia intraventricular).

Temos assim como critérios clássicos para TRC:

- ICC (Classe IV NYHA);
- BRE com QRS e•120 ms;
- DTDVEe•55 mm
- FVE d•35%.

No entanto 20-30% dos doentes que cumprem critérios clássicos de assincronia são “no responders” á TRC.

A assincronia eléctrica é bom marcador prognóstico mas nem sempre se relaciona com a assincronia mecânica... e esta última é maior preditora de uma boa resposta a CRT...

Será que doentes sem critérios clássicos mas com assincronia interventricular por ECO responderiam á TRC?

É necessário avaliar doentes por ECO para seleccionar melhor os candidatos a TRC para detecção de potenciais “responders”, pois estes possuem maior grau de assincronia, maior reserva cronotrópica, logo vão beneficiar mais com TRC.

Usando aplicações como o Doppler Tecidual pulsado e cor (DTI), Strain Rate, temporização do Strain Rate (integração no tempo), Tissue tracking e 3D, é possível uma avaliação aprofundada do grau e localização de assincronia VE.

A TRC vai provocar redução das dimensões do VE, aumento do valor de FE, desaparecimento de IM diastólica; prolongamento do tempo de enchimento do VE e diminuição da assincronia inter e intra-ventricular.

Clinicamente: atenuação dos sintomas, maior tolerância ao esforço, aumento da capacidade funcional, redução das hospitalizações e melhoria da qualidade de vida.

O valor da ECO como conclusão será a avaliação da assincronia VE, detecção de respondedores, optimização da TRC e avaliação de resultados/ seguimento.

Palavras-Chave: Insuficiência cardíaca (IC), Assincronia aurículo-ventricular (AV), Assincronia Interventricular, Assincronia Intraventricular, Terapia de Ressincronização Cardíaca (TRC), Ecocardiografia (ECO).

PC16 – STRAIN/STRAIN RATE IMAGING (SRI)

Carlos Lopes
CLISACOR

As velocidades tecidulares só por si, não permitem distinguir entre actividade contráctil muscular e, movimento por arrastamento de segmentos contíguos.

Strain/Strain Rate permite definir estes dois tipos de movimento permitindo avaliar a contractilidade regional.

Strain reflete a relativa deformação tecidual (das miofibrilhas), quando é aplicada determinada força, determinado “stress” (quando estimuladas). Pode ser definido como a pequena variação de tamanho desde o estado basal para um novo estado após as forças terem sido aplicadas.

Strain Rate é a frequência destas deformações.

Tem aplicações no diagnóstico de determinadas patologias, como a Cardiopatia Isquémica e como ajuda, para melhorar a sensibilidade da Ecocardiografia de Sobrecarga e a eficácia da Ressincronização

PC17 – APTEC 1987-1991

João Lobato

Presidente APTEC 1987-1991

Como nasceu a APTEC e os seus primeiros passos...

A 31 de Março de 1987, um grupo de onze colegas deu corpo á Associação Portuguesa dos Técnicos de Cardiopneumografia – APTEC, através da assinatura da escritura pública da sua constituição e dos seus Estatutos, no 22º Cartório Notarial de Lisboa.

O esboçar da ideia de constituir uma organização representativa dos Técnicos de Cardiopneumografia nasceu da inquietude de um conjunto de jovens (dos primeiros diplomados das então Escolas Técnicas dos Serviços de Saúde) que ao assumirem um papel cada vez mais reflexivo e interventivo no campo da saúde, sentiam a ausência de um “motor” que lhes permitisse desenvolver a imagem, o conteúdo e o progresso de uma jovem profissão.

Entre 1987 e 1991, a APTEC viveu um processo de regime de instalação, em Lisboa, contando com os órgãos indigitados em escritura pública, tendo estendido rapidamente a sua dinâmica e representação ao nível da Região Norte e da Região Centro do país.

Neste primeiro biénio, a Direcção da Associação alcançou um conjunto de metas que permitiu a definição e solidificação das estruturas da APTEC: - um número de sócios representativos a nível nacional; - contribuir para a difusão da identidade da profissão; - promover o intercâmbio com as restantes profissões que compunham o universo dos *Técnicos de Diagnóstico e Terapêutica*; - fomentar uma rede de comunicação entre os sócios; - descentralizar a estrutural funcional da Direcção, com a nomeação de Delegados Regionais; - a realização do 1º Encontro Nacional de *Técnicos de Cardiopneumografia* (Janeiro, 1989).

A 1 de Abril de 1989 realizou-se a primeira reunião da Assembleia Geral da APTEC (Auditório do Hospital de Dª Estefânia), pondo fim ao seu regime de instalação com a primeira eleição dos corpos gerentes da Associação pelos sócios.

O segundo mandato (1989-1991) promoveu a constituição de um conjunto de comissões e grupos de trabalho (com colegas de vários pontos do país): a Comissão Técnico- Pedagógica - CTP; a Comissão para os Assuntos Internacionais e Comunitários - CAIC; a Comissão de Marketing e Publicidade – CMP; a Comissão do Exercício



Profissional - CEP; os Grupos de Interesse da APTEC por áreas específicas de intervenção profissional.

Neste período verificou-se um reforço da consciencialização de classe profissional e de dinâmica associativa que muito contribuíram para a afirmação da APTEC e da profissão, com a organização de um conjunto diversificado de iniciativas e eventos:

- Reuniões de Actualização em Cardiopneumografia;
- Comemoração e almoço do "Dia da APTEC";
- 2º Encontro Nacional de Cardiopneumografistas, no Luso (Delegação da Região Centro, 30 de Setembro e 1 de Outubro de 1989);
- Lançamento da revista *Cardiopulmonar* (Delegação da Região Norte, Setembro de 1989);
- Jornadas de Ecg de Holter da APTEC (Évora, 2 de Junho de 1990, Delegação da Região Sul e Ilhas)
- 1º Congresso Português de Cardiopneumografia / 3º Encontro Nacional de Cardiopneumografistas (16 e 17 de Fevereiro de 1991, Espinho, Delegação da Região Norte).

O final do segundo mandato e a passagem do testemunho para um novo ciclo na liderança da APTEC ocorreu em Mira (Região Centro) no âmbito das 1ªs Jornadas de Cardiopatia Isquémica da APTEC, a 6 e 7 de Abril de 1991.

PC19 – APTEC 1995-2000

Jorge Conde

Ex-Presidente da APTEC

A APTEC faz 20 anos. Pediram-nos que fizéssemos um pequeno balanço dos mandatos em que Presidimos à Direcção Nacional. Não é um exercício fácil, pelo facto de termos integrado o órgão dirigente de 1988 a 2001 (delegado para a região centro), de 1993 a 1995 (vice-presidente) e finalmente de 1995 a 2000 onde aí sim presidimos à direcção nacional.

Quando chegamos à Presidência, havia muito trabalho feito: os mandatos 1987/1991, tinham sido de consolidação e expansão da Associação. De 1991 a 1995, a APTEC, cresceu principalmente para fora, abraçando os palcos políticos em que se movimentava e recorde-se a época era propícia a que se desse atenção a esta estratégia (a Cardiopneumologia chegou ao Ensino Superior).

Em 1995 ao chegarmos à Presidência da Direcção Nacional, estabelecemos como prioridade a consolidação do crescimento interno, quer ao nível de sócios, quer ao nível de serviços.

É nesta estratégia que assentam algumas das mudanças realizadas neste período, como sejam a mudança da Revista *Cardiopulmonar* para exclusivamente técnico-científica, e a criação do Boletim da Cardiopneumologia que passa a ser o "jornal" da APTEC.

Nesta fase nascem os primeiros ficheiros e suportes informáticos de sócios e de contabilidade.

Reconquistamos a confiança da região norte que numa querela datada de 1991, quase tinha desaparecido da APTEC.

Iniciamos um processo de abertura de espaços de trabalho e mudamos a sede da Rua Carlos Mardel, para a Travessa das Almas, daqui para a Rua Dr. António José de Almeida e daqui para Algés. Em Coimbra, começamos com uma sala de trabalho e mudamo-nos para um T3, que repartimos com mais duas associações. Estas instalações foram ainda brindadas com o mobiliário necessário e com material informático, sistemas informáticos, faxes e telefones, material audiovisual como projectores de slides, datashow, ponteiros laser, etc. Passamos a ter número de telefone e de fax para onde os sócios podiam contactar a Associação.

Realizamos uma acção de justiça para com os sócios verdadeiros – suspendemos da condição de sócio todos os que não cumpriam as suas obrigações com a APTEC.

Estabelecemos as primeiras parcerias no capítulo científico, ao colaborar com a SPP no projecto Pneumobil, que percorreu o País a realizar espirometrias.

Nas acções de rua, realizamos 27 acções em 5 anos, de que se destacam os primeiros 5 Encontros Nacionais de Estudantes; a primeira e única tentativa de realizar um Encontro Ibérico de Cardiopneumologia. Das outras acções destaca-se a diversidade: encontros de núcleos de estudo específicos, ou de todos em simultâneo; congressos, jornadas, encontros, etc. Importante também é a descentralização geográfica. Estas 27 acções fizeram a APTEC, passar por Lisboa, Porto, Coimbra, S. Pedro de Moel, Castelo Branco, Sesimbra, Guimarães, Matosinhos, Portimão, Estoril e Viseu.

A terminar dizer-vos que é nesta fase que mudamos de nome para Associação Portuguesa de Técnicos de Cardiopneumologia.

Muito há para dizer da APTEC e a história, se quisermos, encarregar-se-á de fazer dos próximos 20 anos, tão grandes ou melhores que os que agora comemoramos.

PC20 – APTEC 2000-2007

Luis Quintão Caldeira

Presidente da Direcção Nacional

20 anos de existência, é antes de mais homenagear as centenas de colegas que ao longo de todos estes anos, retiraram horas, dias de descanso, na companhia das suas famílias, para dedicarem esse tempo à APTEC, à Cardiopneumologia.

Durante 20 anos, nos últimos 16, fui actor, umas vezes secundário durante 9 anos, mais recentemente, nos últimos 7 anos, actor principal.

Não esqueço que fui corresponsável, com tudo o que de bom ou menos bom se passou nos mandatos dos colegas Fernando Ribeiro e Jorge Conde. Foi com muita honra, que fui Vice-Presidente de ambos.

20 anos depois da sua criação, muita coisa se passou, muitas foram as conquistas que a cardiopneumologia conseguiu, com a ajuda da APTEC. 20 anos para uma instituição é pouco tempo, somos ainda uma jovem organização.

Nos próximos 20 anos, estou certo que muita coisa irá acontecer, a vida é isso mesmo, mas o que é preciso é

estarmos atentos, mantermos o espírito aberto para contribuímos activamente na solução dos problemas que afectarão os cardiopneumologistas nos próximos anos, não esperarmos que sejam os outros a encontrarem soluções, porque certamente elas não serão as melhores para a nossa profissão.

Acredito na capacidade mobilizadora desta instituição. É preciso nunca esquecer, que mais importante que as pessoas que constituem os órgãos sociais, são os próprios órgãos, a APTEC. Não esquecer nunca, que a Assembleia Geral é o órgão com real poder para defenir o rumo da Associação.

PC21 – UM OLHAR SOCIOLÓGICO SOBRE OS ÚLTIMOS 20 ANOS DA CARDIOPNEUMOLOGIA

David Tavares

Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa

A propósito do tema deste Congresso, relacionado com a comemoração do vigésimo aniversário da APTEC, propõe-se, com esta comunicação, reflectir acerca das principais alterações do universo da cardiopneumologia nos últimos vinte anos, com base em parte dos resultados de um trabalho de investigação realizado com vista à dissertação de uma tese de Doutoramento, apresentada em Dezembro de 2006 à Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Lisboa.

Nestes vinte anos, os cardiopneumologistas assistiram a transformações muito significativas, a diferentes níveis: 1) conquista progressiva de novas funções e competências enquadradas pelo desempenho crescente de tarefas analíticas de concepção; 2) maior autonomia para organizar e regular as actividades; 3) novos parâmetros de legitimação produzidos pelo conhecimento e pela aquisição de um diploma académico de nível superior, com efeitos na atribuição de competências qualificadas no estatuto da carreira profissional, no maior reconhecimento, nos locais de trabalho, da sua aptidão para o desempenho de um trabalho «especializado» e na própria evolução das designações formais do grupo ao longo do tempo. Por outro lado, registam-se mudanças importantes ao nível da incorporação de saberes multidisciplinares no desempenho da actividade profissional e no alargamento de novas áreas de actividade e de especialização.

Na fase actual de transição, o processo de profissionalização dos técnicos de cardiopneumologia não é linear nem obedece a um desenvolvimento contínuo subjacente a uma sequência lógica mais ou menos previsível, pelo contrário a variabilidade das situações concretas ocorridas no quotidiano dos diferentes contextos de trabalho revela uma evolução multidireccional, onde se cruzam tendências diversificadas, pouco definidas e frequentemente paradoxais, contraditórias entre si. Neste sentido, pode-se afirmar que estamos perante um percurso que decorre a várias «velocidades», em função do grau de complexidade inerente às tarefas realizadas e, sobretudo, em função das formas de organização do trabalho em diferentes contextos

PC26 – AVALIAÇÃO E TRATAMENTO DO TABAGISMO EM CONSULTA ESPECIALIZADA - O PAPEL DO PNEUMOLOGISTA

Salvador S. Coelho

Serviço de Pneumologia do H.S. Marta

O tabaco foi introduzido na Europa no século XVI e há actualmente no mundo 1200 milhões de fumadores. Em Portugal são acerca de 3 milhões.

O tabagismo causa danos importantes de vários órgãos e sistemas, salientando-se doença respiratória, oncológica, cardíaca, vascular e materno-fetal.

São vários os factores de iniciação do hábito de fumar tabaco, como sejam o fácil acesso ao produto, a vulnerabilidade para a publicidade e a importância do modelo dos pares e dos pais. Uma vez iniciado o hábito, ele é perpetuado por vários condicionamentos e especialmente pela capacidade da nicotina provocar dependência física, psíquica e comportamental.

Instalada a dependência torna-se difícil deixar de fumar e dever-se-á recorrer a consultas especializadas para avaliação e tratamento. A paragem súbita leva a sintomas desagradáveis e há necessidade de eles serem minorados para quebrar o ciclo da dependência. Está provada a maior probabilidade de sucesso (40%) com intervenção médica.

Nas consultas de cessação tabágica o utente é avaliado no que diz respeito às suas razões para fumar, testa-se o seu grau de dependência e a motivação para deixar o tabaco, regista-se a sua história natural do consumo de tabaco, o seu grau de ansiedade e depressão, é feito um exame objectivo e finalmente procura-se conjuntamente encontrar a melhor altura, os meios mais adequados e efectivos para cessar de fumar.

Quanto às terapêuticas disponíveis temos as nicotínicas, produtos derivados da nicotina nas suas várias formas, e as não nicotínicas. Neste último grupo temos actualmente dois medicamentos do grupo dos anti-depressivos e um antagonista parcial dos receptores nicotínicos. Todos têm comprovação em estudos científicos como terapêuticas eficazes para deixar de fumar.

PC27 – CONTROLO DO TABAGISMO EM PORTUGAL – IMPORTÂNCIA DO TRABALHO MULTIDISCIPLINAR – O CONTRIBUTO DO CARDIOPNEUMOLOGISTA

Liliana Andrade e Raposo

Hospital Pulido Valente, EPE; Escola Superior de Saúde da Cruz Vermelha Portuguesa

Apesar do consumo do tabaco já ter vários séculos, só recentemente se começaram a conhecer os malefícios daí resultantes, não só sobre os fumadores, mas também sobre as pessoas que estão expostas ao seu fumo.

A epidemia do tabaco constitui hoje um dos maiores problemas de saúde pública, sendo responsável por mais mortes do que qualquer outra doença. Actualmente morrem cerca de 5 milhões de pessoas por ano com doenças associadas ao consumo do tabaco.

Se as actuais tendências se mantiverem, a Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que em 2030 o número



ascenderá a 10 milhões de mortes/ano, ou seja uma a cada 3 segundos. Se pensarmos que existem indivíduos que ainda não iniciaram o consumo do tabaco, o número anterior estará subvalorizado, pelo que devemos apostar na prevenção primária – essencialmente entre os jovens - no intuito de tentar diminuir o número de mortes.

O fumo do cigarro tem mais de 4000 compostos químicos, dos quais se salienta a nicotina, principal responsável pela dependência. Estudos provam que a nicotina tem um poder de adicção semelhante ao da cocaína, alguns opiáceos ou anfetaminas. Por este motivo é tão difícil abandonar o vício.

Desde 1956, a OMS vem alertar para o problema do tabagismo e em 1992 considera que “a dependência da nicotina é uma doença física e mental”. Neste sentido todos os profissionais de saúde têm um papel fundamental no combate ao tabagismo.

A maior parte das doenças associadas ao consumo do tabaco e responsáveis pelos altos níveis de morbilidade e mortalidade, envolvem o Cardiopneumologista nas suas diversas áreas de intervenção.

No seu local de trabalho, qualquer profissional de saúde pode e deve actuar ao nível da intervenção breve e da intervenção mínima, fazendo a triagem de fumadores, não fumadores e ex-fumadores e abordando cada grupo de acordo com recomendações próprias.

Com trabalho de equipa podemos combater esta epidemia, principal causa de morte evitável no mundo, actuando na promoção da saúde, na prevenção da doença e, quando esta se instala, no seu tratamento, evitando assim os previstos 400 milhões de mortes na segunda metade do século XXI.

PC28 – CONTROLO DO TABAGISMO EM PORTUGAL – IMPORTÂNCIA DO TRABALHO MULTIDISCIPLINAR A INTERVENÇÃO DO DIETISTA

Joana Sousa

Dietista (Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa)

Embora o tabagismo seja considerado, no mundo ocidental, pela Organização Mundial de Saúde, a principal causa de morbilidade e de mortalidade, que poderá ser evitada pela sua cessação, contudo deixar de fumar tem sido “ tarefa difícil, para o fumador dependente”.

A desabituação da nicotina não é fácil e necessita na maioria das vezes, intervenção e acompanhamento por profissionais de saúde especializados - médicos, dietistas, cardiopneumologistas, psicólogos entre outros profissionais, assim como terapêutica comportamental e/ou farmacológica.

É considerada que, nos países desenvolvidos: 25 a 30% da totalidade dos cancros relacionam-se com o tabaco; o tabaco contribui para o desenvolvimento de doenças respiratórias que podem ser graves e mortais, tal como 80% das situações clínicas de, doença pulmonar crónica obstrutiva.

O tabaco constitui factor de risco importante de doenças vasculares arteriais: coronárias, cerebrais da circulação periférica. É referido que 20% da mortalidade, por doença coronária, deve-se ao tabaco.

Em Portugal, calcula-se que 20 a 26% da população fuma e se, entre 1970 e 1995, o consumo do tabaco aumentou mais de 150%, tendo sido o país da União Europeia, onde mais se tinha elevado a percentagem de fumadores.

A luta antitabágica, em Portugal, embora relativamente recente, assim como as Consultas de Desabituação Tabágica devem ser aconselhadas como medida preventiva para deixar de fumar.

O papel interdisciplinar é fundamental e particularmente quando falamos em consultas de desabituação tabágica. Existe o mito de que o indivíduo que deixa de fumar obrigatoriamente vai engordar cerca de 10 a 20 quilos, o que muitas vezes vai implicar o sucesso de adesão à desabituação à nicotina. É aqui que entra o papel do Dietista, que conjuntamente com o doente tenta monitorizar e desmistificar este conceito e deve acompanhar toda a evolução e recompensa alimentar da privação da nicotina.

PC30 – O CONTROLO DO TABAGISMO EM PORTUGAL – IMPORTÂNCIA DO TRABALHO MULTI-DISCIPLINAR - O ACOMPANHAMENTO PSICOLÓGICO

Paulo Vitória

Psicólogo, Conselho de Prevenção do Tabagismo

Segundo a Organização Mundial da Saúde, o tabagismo é a principal causa evitável de doença, de perda de qualidade de vida e de morte no mundo ocidental. Apesar da relevância do problema, persistem dúvidas sobre a sua natureza – será uma doença? será uma perturbação mental / dependência? Será um factor de risco para a saúde? e sobre os seus efeitos – graves na saúde (causa de cancros diversos, doenças cardio e cérebro vasculares e problemas respiratórios), muito graves na gravidez e na saúde materno-infantil, importantes na sexualidade e na reprodução. Além dos problemas na saúde e na economia doméstica, temos também que considerar o impacto do tabagismo na economia (grande negócio, famílias dependentes da produção de tabaco, produto fortemente taxado, contrabando) e no ambiente (poluição nos espaços interiores pelo fumo, poluição de espaços exteriores pelas beatas e maços vazios, desflorestação). As dúvidas sobre a natureza e os efeitos do tabagismo alimentam dúvidas sobre o modo de enfrentar este problema (é um problema de saúde pública que devemos prevenir? É um problema clínico que devemos tratar? é político? é jurídico? é económico? ...).

“Controlo do tabagismo” é a designação mais comum para as estratégias com o fim de diminuir a prevalência de fumadores e minimizar as consequências do tabagismo. Inclui três categorias principais de medidas: prevenção (evitar o surgimento de novos fumadores), tratamento (apoiar os fumadores que querem deixar de fumar) e controlo (medidas políticas, legais e económicas que dificultem o acesso ao tabaco).

“Trabalho multi-disciplinar” é um dos pilares da estratégia para lidar com o tabagismo. Um problema complexo exige uma resposta compreensiva e integrada. A dimensão e a gravidade do tabagismo exigem o envolvimento e a colaboração de todos os profissionais de saúde.

E qual poderá ser a contribuição dos cardiopneumologistas?...

**PC31 – O FUTURO ESTARÁ
LÁ FORA?****Bonnie Robertson**

CRT; RPSGT; President of the Board of Registered Polysomnographic Technologists; Clinical director of the Swedish Sleep Medicine Institute (SSMI), Seattle

- 1) An Overview of the BRPT Organization;
- 2) The Value of Obtaining the RPSGT Credential;
- 3) Diversity of the Polysomnography Field (e.g., sleep techs, ENDS, EMT-P, Nurses; etc);
- 4) Examination;
 - a) Exam Information;
 - i) Eligibility Requirements;
 - ii) Dates and Locations of the Exam Administration
 - b) Specifications/Domains;
 - i) Analysis of Pre-Testing Information;
 - ii) Study Performance;
 - iii) Scoring;
 - iv) Patient Support and Education Activities;
 - v) Site Management
- 5) Examination Process
 - a) Types of Question
 - b) Exam Delivery (CBT)
 - c) Preparing for the Exam;
 - i) Study Guide;
 - ii) Online Practice Exam
- 6) BRPT International Strategy and Development Efforts
- 7) BRPT Working for the Profession
 - a) Awareness Campaign(s)
 - b) Local, State and National Legislative Issues
- 8) Being active in the Polysomnography field
 - a) Recertification
 - b) Volunteer-Become a BRPT Committee Member
 - c) Promote the credential

**PC34 – MODELOS DE ORGANIZAÇÃO
DOS PROFISSIONAIS****Cristina Reis**

Técnica Coordenadora de Cardiopneumologia (Hospital de Santarém, E.P.E.)

As primeiras teorias sobre organização do trabalho surgem nos finais do século XIX e inícios do século XX com Taylor, Fayol, Weber, Ford, Mayo, e outros. Aplicadas sobretudo à Indústria, estas teorias, começaram por encarar o profissional (operário) como um "objecto de produção de bens e serviços" cuja motivação para o desempenho era apenas salarial. Esta perspectiva redutora do Homem vai sendo posta de parte à medida que se começa a perceber o quanto é importante a componente sócio-cognitiva para uma produção eficiente. Com efeito, as organizações passaram de sistemas fechados e pouco produtivos para sistemas abertos, organizados e produtivos, que só permanecem vivos se existirem processos sócio-cognitivos resultantes das acções e interacções desencadeadas pelos seres humanos. Apesar destas teorias não se aplicarem directamente às organizações na área da saúde, alguns dos seus conceitos têm vindo a ser utilizados numa estratégia de gestão efectiva do trabalho.

Nas últimas décadas observaram-se diferentes implementações de modelos de organização científica do trabalho nos serviços de saúde, um bocado ao "sabor" das políticas existentes, sem que no entanto se tenha chegado a um modelo "ideal". Certo é que, a evolução tecnológica e o forte investimento nas ciências médicas, tem feito com que cada vez mais os profissionais de dediquem a áreas específicas do saber tornando-se especialistas. Serão as profissões das Tecnologias da Saúde, devido ao seu vasto leque de abrangências, o conjunto de profissões onde o regime de especialização se torna mais eficiente? Ou será a rotatividade o modelo ideal para as manter? Neste contexto haverá lugar à especialização na Cardiopneumologia? Quais os factores que a influenciam? Na prática, não podemos generalizar a tendência, qualquer que ela seja, as todas organizações de saúde. A escolha do modelo de organização dos profissionais depende e está condicionada por factores que tem a ver com a própria organização e com os seus intervenientes.

Como refere Ferreira (2001) *"Em presença de ambientes externos pertinentes e diversificados, o melhor modelo de organização de trabalho é aquele que consegue uma melhor adaptação e ajustamento face às contingências das pressões e oportunidades desses mesmos ambientes"*.

**RESUMOS DAS
COMUNICAÇÕES ORAIS (CO)****CO1 – AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO DIASTÓLICA
POR ECOCARDIOGRAFIA/DOPPLER
EM DOENTES HIPERTENSOS**

Susana Gonçalves, Cláudia Antunes, Paula Sousa, Virginia Fonseca, Carina Silva, João Lobato, Conceição Amaro, Paula Costa, Ana Feijão, Sónia Ribeiro, Leonel Pereira, Fernando Ribeiro, Mário Lopes

Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa/Hospital Central de Santa Maria – Laboratório Central de Ecocardiografia

Introdução: Em Portugal as doenças cardiovasculares são a primeira causa de morte, sendo que um dos principais factores de risco destas patologias é a hipertensão arterial (HTA) não controlada.

A disfunção diastólica (DF) do ventrículo esquerdo (VE) é um indicador precoce do compromisso cardíaco na HTA sistémica.

O desenvolvimento tecnológico acompanhado da necessidade de validação dos vários métodos de diagnóstico não invasivos, tornaram o estudo ecocardiográfico transtorácico (EETT) a técnica de eleição na avaliação da DF do VE.

Objectivo geral: Avaliação da DF do VE por EETT, em indivíduos com HTA essencial.

Metodologia: Estudo descritivo quantitativo, o método de recolha de dados utilizado foi o formulário.

A amostra em estudo era constituída por 44 indivíduos com HTA essencial.



Todos os doentes realizaram EETT e foi estratificado o grau de HTA. Registaram-se os seguintes parâmetros: grau de HTA, dimensões das cavidades, velocidades da onda E onda A, relação E/A, tempo de desaceleração, tempo de relaxamento isovolumétrico, morfologia do fluxo das veias pulmonares, velocidade de propagação no VE; velocidades da onda s, e' e a' e relação e'/a'.

Resultados: Na avaliação do fluxo transvalvular mitral, observou-se que a maioria apresenta um padrão de alteração do relaxamento diastólico.

Através desta análise verifica-se ainda a existência de 13 indivíduos que se enquadram em mais do que um padrão de FD.

No estudo da velocidade de propagação do ventrículo esquerdo a maioria dos indivíduos apresentam padrão de alteração do relaxamento.

No estudo do Doppler tecidual, verificou-se que 66% da amostra tinha disfunção diastólica.

Considerações finais: A FD é muitas vezes subvalorizada, apesar de se apresentar como um evidente marcador precoce do envolvimento ventricular esquerdo na HTA.

Para uma correcta identificação dos padrões da função diastólica, deverão ser utilizadas várias abordagens e diferentes métodos de diagnóstico.

Palavras-Chave: Hipertensão Arterial (HTA); Função Diastólica (FD); Estudo Ecocardiográfico Transtorácico (EETT); Ventrículo Esquerdo (VE)

CO2 – DISSECÇÃO DO SEPTO INTERVENTRICULAR POR RUPTURA DO SEIO DE VALSALVA

Sónia Ribeiro, Leonel Pereira, Paula Costa, Fernando Ribeiro, Cláudio David, Maria Arminda Veiga, Ana Almeida, Mário G. Lopes

Hospital de Santa Maria, Lisboa

Introdução: A dissecção do septo interventricular por ruptura do seio de Valsalva é uma entidade clínica extremamente rara, que cursa com queixas abruptas de insuficiência cardíaca e exames complementares que demonstram a complexidade de interacção dos factores cardíacos morfológicos, funcionais e de condução eléctrica.

Objectivo: Apresentação de um caso clínico raro, com dissecção do septo interventricular por ruptura do seio de Valsalva.

Apresentação de caso clínico: Reportamo-nos ao caso de um doente do sexo masculino, com 27 anos, raça negra, com queixas de dispneia, palpitações e cansaço e com sinais de insuficiência cardíaca, acompanhado de episódios de taquicardia ventricular recorrente e padrão de Bloqueio Completo de Ramo Esquerdo. O ecocardiograma transtorácico e transesofágico, demonstrou a presença de dissecção do septo interventricular por ruptura do seio de Valsalva direito e com comunicação com a cavidade ventricular esquerda.

Discussão/Conclusão: A dissecção do septo interventricular por ruptura do seio de Valsalva é uma entidade clínica extremamente rara, que se manifesta de forma aguda e cujo prognóstico é dependente da rápida orientação terapêutica.

Palavras-Chave: Ecocardiograma, dissecção, septo interventricular, seio valsalva

CO3 – ÍNDICE DE PERFORMANCE MIOCÁRDICA MEDIDO COM DOPPLER TECIDULAR NA AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO VENTRICULAR DIREITA EM DOENTES COM HIPERTENSÃO PULMONAR.

Inês Zimbarra Cabrita, David Dawson, Fausto Pinto, Petros Nihoyannopoulos

Serviço de Cardiologia, Hammersmith Hospital, Imperial College Faculty of Medicine, National Heart & Lung Institute, Londres, Reino Unido.

Introdução: O índice de performance miocárdica (IPM) é um método não-invasivo reprodutível e simples para a avaliação da função global ventricular direita e dele obtém-se importante informação prognóstica em pacientes com hipertensão pulmonar. O uso do Doppler pulsado tecidual (DTI) é uma modalidade relativamente recente na avaliação da função ventricular direita.

Métodos: Vinte e seis pacientes com hipertensão pulmonar (18 do sexo masculino, 8 do sexo feminino idade média: 46 ± 15 , 14 destes com hipertensão pulmonar primária) foram incluídos no estudo. Os pacientes foram avaliados relativamente à função global ventricular direita com vários parâmetros ecocardiográficos. O índice de performance miocárdica foi medido por dois métodos em todos os pacientes: Doppler Pulsado (IPM-DP) e Doppler Tecidual pulsado (IPM-DTI).

Resultados: Os dados foram avaliados por dois observadores independentes, cegos aos dados clínicos, com variabilidade intra e interobservador não significativa. A média da velocidade de pico da regurgitação transtricúspida foi de $44 \pm 0,7$ m/seg. A função ventricular direita avaliada por "eyeball" obteve significativa correlação com o IPM com Doppler pulsado ($r=0.56$, $p=0.001$) e com IPM-DTI ($r=0.57$, $p=0.001$). No entanto, não se observou correlação entre a pressão sistólica ventricular direita com nenhum dos métodos.

Conclusão: O IPM-DTI tem boa correlação com o IPM determinado com Doppler pulsado, representando assim um método simples de avaliar desempenho da função ventricular direita em doentes com hipertensão pulmonar. Tem ainda a vantagem da aquisição simultânea das velocidades miocárdicas sistólicas e diastólicas no mesmo ciclo.

CO4 – NOVAS TÉCNICAS DE IMAGEM (DOPPLER TECIDULAR, STRAIN, STRAIN RATE), NA AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO VENTRICULAR ESQUERDA DA DOENÇA DE FABRY

Susana Gonçalves, Manuela Fiúza, Eduardo Oliveira, Brito Avô, Ana Feijão, Conceição Amaro, Paula Costa, Sónia Ribeiro, Leonel Pereira, Fernando Ribeiro, Mário Lopes

Hospital Central de Santa Maria – Laboratório Central de Ecocardiografia

Introdução: As novas metodologias derivadas do Doppler tecidual (DT) como o, Strain (S) e Strain Rate (SR), permitem uma análise mais objectiva e reproduzível da função ventricular esquerda, do que com o estudo ecocardiográfico/Doppler convencional (EEDC), nomeadamente em pacientes com a Doença de Fabry (DF).

Na DF o envolvimento cardíaco é frequente. A avaliação da função ventricular esquerda por EEDC é pouco frequente e ocorre nas fases tardias da doença.

Objectivos: Identificar por EEDC e pelas novas metodologias derivadas do Doppler tecidual (S e SR), os vários indicadores cardíacos, em pacientes com a DF assintomáticos.

Metodologia: A amostra em estudo era constituída por quatro doentes com a DF. O grupo de controlo era composto por 29 indivíduos.

Registaram-se os seguintes parâmetros: dimensões ventriculares, volumes e fracção de ejeção ventricular, velocidades sistólicas e diastólicas do anel mitral, a velocidade sistólica miocárdica de pico, S e SR, velocidade de propagação do ventrículo esquerdo (Vp), velocidades da onda E e onda A.

Resultados: Todos dos doentes apresentavam função sistólica global conservada. As velocidades sistólicas do anel mitral em seis pontos foram menores na DF embora sem diferença significativa em relação ao grupo de controlo. As velocidades sistólicas miocárdicas de pico do S e SR, apresentavam-se globalmente diminuídas em três doentes traduzindo perturbação na contractilidade sistólica longitudinal não identificada pelos métodos convencionais. Contudo comparativamente com o grupo de controlo apenas o SR dos segmentos mesoventricular e apical da parede lateral foi significativamente inferior.

As alterações da função diastólica foram detectadas, pela Vp e pela relação E/Vp que estavam diminuídas em três dos quatro doentes.

Considerações finais: Em doentes com a DF sem sintomas cardíacos a determinação da Vp foi fundamental para o diagnóstico de disfunção diastólica. Nestes mesmos doentes que apresentavam uma função sistólica normal quando avaliada por EEDC, a utilização de DT identificou alterações da função sistólica longitudinal.

Palavras-Chave: Doppler Tecidual (DT); Strain (S), Strain Rate (SR), Estudo Ecocardiográfico/Doppler Convencional (EEDC); Doença de Fabry (DF); Velocidade de Propagação do Ventrículo Esquerdo (Vp)

CO5 – ECOCARDIOGRAMA 4D: REALIDADE OU REALIDADE VIRTUAL?

Sónia Ribeiro, Leonel Pereira, Paula Costa, Ana Almeida
Hospital de Santa Maria, Lisboa

Introdução: As técnicas ultrassonográficas cardíacas têm sido amplamente desenvolvidas na última década, na tentativa de otimizar esforços educacionais e obter maior precisão na avaliação e diagnóstico dos doentes. A ecocardiografia tridimensional, como evolução do bidimensional, facilita o reconhecimento espacial das estruturas e fluxos cardíacos e permite a computação exacta de volumes cardíacos.

Objectivo: Descrever o desenvolvimento da ecocardiografia 3D real-time e possíveis orientações futuras.

Discussão/Conclusão: A ecocardiografia 3D tem diversas vantagens em relação à bidimensional, particularmente na medição de volumes, avaliação valvular e de cardiopatias congénitas. Apesar de não ser utilizada vulgarmente no panorama português, outros países utilizam-na como prática de rotina.

Palavras-Chave: ecocardiografia, tridimensional, desenvolvimento

CO6 – PERFIL DE RISCO CARDIOVASCULAR ESTUDADO NUMA FREGUESIA NA ÁREA DA GRANDE LISBOA

Sónia Ribeiro, Paulo Batista, Sandra Rodrigues, Patrícia Heitor, Mafalda Gaiola, Luis Caldeira
Associação Portuguesa de Cardiopneumologistas

Introdução: As doenças cardiovasculares são a principal causa de mortalidade em Portugal, exigindo-se no presente o desenvolvimento de campanhas de promoção da saúde e prevenção da doença. É neste âmbito que surgem os rastreios à população, não só para sensibilizar a população para determinados factores de risco cardiovasculares, mas também para a informação sobre como preveni-los ou monitorizá-los.

Objectivo: Caracterizar o perfil de risco cardiovascular da população de Santo Estevão, freguesia localizada na área da Grande Lisboa

Material e métodos: Os dados das variáveis dos indivíduos foram preenchidos num formulário construído para o efeito. Foram questionados dados referentes à idade e aos factores de risco: hipertensão arterial, hipercolesterolemia, diabetes, hábitos tabágicos, medicação e prática de exercício físico. Durante o rastreio foram efectuadas medições de pressão arterial, peso, altura, perímetro da cintura, frequência cardíaca, glicémia e colesterol total. Os dados foram estudados por intermédio do software de apoio estatístico SPSS versão 12.0.

Resultados: Foi estudada uma amostra de 140 indivíduos com 72.1% do género feminino e 27.9% do sexo masculino e idades compreendidas entre 19 e 92 anos com média de 65.41 +/- 14.30 anos. Na análise das medições efectuadas, registou-se a presença de 59% de indivíduos com hipertensão sistólica, 19% de hipertensão diastólica, hipercolesterolemia em 43% e hiperglicémia em 15%. O índice de massa corporal teve valores compreendidos entre 16.36 e 54.17 e média de 28.39, registando-se a presença de obesidade em 35.8% dos indivíduos. O perímetro da cintura esteve aumentado em 61% dos homens e 87% das mulheres. Observou-se elevada relação entre o perímetro da cintura aumentado e elevação nas medições dos diversos factores de risco.

Discussão e Conclusão: Na amostra estudada observou-se elevada prevalência de factores de risco cardiovasculares, em particular do sedentarismo, hipertensão arterial, hipercolesterolemia e obesidade. Reforçou-se com este trabalho a importância de iniciativas que visem a prevenção da doença e promoção da saúde, nas quais o Cardiopneumologista pode desempenhar um papel activo.



Palavras-Chave: Prevenção da doença, Promoção da saúde, factores de risco cardiovasculares

CO7 – ESTUDO DESCRITIVO DO RASTREIO DO DIA NACIONAL DO AVC EM ODIVELAS

Vânia Cruz*, Teresa Palmeiro*, Paulo Batista**, Joana Sousa***, Fátima Soares**, Filipe Patrício****, Filipe Fernandes*, Victor Oliveira**

* Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Curso Superior de Cardiopneumologia

** Hospital Santa Maria, Lisboa

*** Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Curso Superior de Dietética

**** Centro Hospitalar Cova da Beira

Introdução: No âmbito das actividades do Dia Nacional do AVC, que incluíram um rastreio à população, foram recolhidas informações sobre os factores de risco vasculares e avaliados os aspectos da aterosclerose carotídea em indivíduos que se submeteram ao rastreio que decorreu em Odivelas.

Objectivo: Caracterizar os indivíduos avaliados quanto aos diversos factores de risco vascular e à presença de aterosclerose carotídea identificada por ultrassonografia.

Material e Métodos: Estudo descritivo, constituído por uma amostra aleatória de 351 indivíduos, que participaram voluntariamente no rastreio e dos quais foi possível obter dados referentes aos diversos factores de risco vasculares através da medição da pressão arterial, testes de glicemia, colesterolemia e a avaliação de aterosclerose carotídea.

Resultados: Investigaram-se 351 indivíduos, a média de idades foi 57,7 anos, sendo 204 (58,1%) do sexo feminino. Em relação à pressão arterial 76,6% apresentavam valores elevados. Em 46,4% dos doentes os valores de glicemia estavam aumentados e em 34% verificava-se hipercolesterolemia.

Quanto aos valores do Índice de Massa Corporal (IMC) 50% da amostra encontra-se com excesso de peso/pré-obesidade.

A avaliação ultrassonográfica documentou a presença de lesões ateromatosas em 31,6%, dos quais 2,3% com grau de estenose entre os 30 a 49%. Em 1,1% eram superior a 50%. Em 68,4% dos indivíduos estudados existiam alterações na circulação extracraniana.

Conclusões: Nesta amostragem verificou-se a presença de um elevado número de pessoas com factores de risco vascular. Estes aspectos reforçam a importância de sensibilizar a população para o risco de AVC.

CO8 – NOÇÕES BIOFÍSICAS SOBRE O SISTEMA VASCULAR

Filipe Fernandes

Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa; Hospital Santa Maria E.P.E.

Os sistemas biológicos do nosso organismo, nomeadamente a nível vascular, regem-se segundo princípios

físicos bem identificados. O correcto conhecimento dos mesmos, assim como a sua aplicabilidade nos processos fisiológicos, permite uma adequada interpretação dos diferentes sinais, por nós registados, com o recurso às tecnologias existentes ao nosso alcance.

O objectivo desta comunicação é recordar alguns conceitos biofísicos, aplicados e observados ao nível do sistema vascular, ressaltando a sua importância para a correcta interpretação dos diversos biosinais e fenómenos fisiológicos, que formam uma das bases fundamentais do conhecimento para a Cardiopneumologia.

Desde a simples determinação da pressão arterial através da utilização de um esfigmomanómetro, passando pelas propriedades do fluxo sanguíneo e pelo registo de dados hemodinâmicos fornecidos, entre outros, pela aplicação do efeito de Doppler, todas estas observações possuem, inerentes, um dado contributo do domínio da física aplicada à biologia.

A noção de princípios biofísicos sobre o sistema vascular, revela-se cada vez mais preponderante para os saberes da Cardiopneumologia, aliando-se à interpretação dos fenómenos fisiopatológicos e constituindo-se, deste modo, como uma importante base de diferenciação para a profissão.

Palavras-chave: biofísica; física; fisiologia; sistema vascular; fluxo sanguíneo

CO9 – HEMODINÂMICA CEREBRAL DURANTE A REALIZAÇÃO DE TAREFAS COGNITIVAS: ESTUDO POR DOPPLER TRANSCRANIANO

Liliana Barroca, Carla Pós-de-Mina, Filipe Fernandes, Paulo Batista, João Lobato

Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa (Unidade de Investigação Aplicada em Cardiopneumologia II)

Introdução: Vários métodos de estudo têm demonstrado o aumento do fluxo sanguíneo cerebral com a estimulação cognitiva, entre eles o Doppler Transcraniano. Face às vantagens desta técnica, a realização de estudos que comprovem a sua validade tem assumido uma crescente importância.

Objectivo: Identificar e descrever as alterações no fluxo sanguíneo cerebral decorrentes da estimulação de áreas cognitivas cerebrais responsáveis pela leitura e pelo cálculo aritmético, através da monitorização por Doppler Transcraniano da artéria cerebral média direita e esquerda.

Metodologia: Submeteram-se 10 indivíduos (5 do género masculino e 5 do género feminino) a estimulação cognitiva (leitura e cálculo) para estudar as alterações no fluxo sanguíneo, registando os valores das velocidades de fluxo (velocidade sistólica, diastólica e média) e o índice de pulsatilidade, através da monitorização sequencial da artéria cerebral média direita e esquerda.

Resultados: Foi registado um aumento estatisticamente significativo da velocidade média na artéria cerebral média direita com a leitura ($p = 0,012$) e na artéria cerebral média esquerda com o cálculo ($p = 0,008$), comparativamente à velocidade em repouso. Não foram obtidas diferenças significativas com a leitura ($p = 0,113$) nem com o cálculo

($p = 0,759$) quando se compararam os dois hemisférios. Não se identificaram, também, diferenças estatisticamente significativas com a leitura ($p = 0,229$) nem com o cálculo ($p = 0,111$) quando foram comparados os indivíduos do género masculino e feminino.

Conclusões: Na amostra em estudo, podemos concluir que a realização de tarefas cognitivas altera a dinâmica sanguínea cerebral, verificando-se o aumento da velocidade média do período de repouso para o de estimulação. No que se refere às diferenças entre os hemisférios e os géneros não se encontraram alterações estatisticamente significativas.

Palavras-chave: Doppler Transcraniano funcional; fluxo sanguíneo cerebral, estimulação cerebral, tarefas cognitivas, artéria cerebral média.

CO10 – DOENÇA ATEROSCLERÓTICA CAROTÍDEA POR ECO-DOPPLER E AVC

Joana Martins, Helder Santos, Margarida Pocinho, Jorge Conde, Rosa Teixeira

Cardiopneumologia, Departamento das Ciências Imagiológicas e dos Bio-sinais

Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra

A aterosclerose é uma doença multissistémica arterial com expressão focal e multi-segmentar, que constitui a manifestação mais comum entre as diferentes doenças do sistema cardiovascular. Podendo-se manifestar inicialmente por um aumento da espessura da íntima-média e posteriormente, numa fase mais tardia por placas de ateroma.

As lesões ateroscleróticas das artérias carótidas assumem particular relevância com fenómenos trombo-embólicos, que reduzem o débito circulatório, podendo causar um Acidente Vascular Cerebral (AVC), patologia de importância na taxa de mortalidade em todo o mundo. Deste modo, o objectivo deste trabalho foi estudar a relação entre a presença de doença aterosclerótica carotídea e a ocorrência de AVC.

Para realizar este estudo que é do tipo retrospectivo, procedeu-se à recolha de uma amostra do tipo não probabilístico, em que a técnica de amostragem foi por conveniência. A população alvo ficou constituída por 111 indivíduos, que realizaram Eco-Doppler carotídeo no Laboratório de Neurosonologia do Serviço de Neurologia dos Centro Hospitalar de Coimbra, de Janeiro a Dezembro de 2005, e que apresentavam aterosclerose carotídea. O tratamento estatístico foi efectuado no programa estatístico SPSS, versão 13.0 inc.

Mediante os resultados, podemos aferir que, os factores de risco mais relevantes nos indivíduos com AVC são a hipertensão arterial (67,3%) e a dislipidémia (50%). Nos indivíduos que sofreram AVC, existia uma predominância de casos que apresentavam placas de ateroma (74,5%) e espessamento da íntima-média (80%) nas respectivas artérias carótidas nos segmentos extracranianos. Verificou-se ainda que, quando existia simultaneamente placas ateroscleróticas e espessamento da íntima-média, a prevalência dos casos de AVC aumentava (54,5% dos casos de AVC ocorreram quando o doente apresentava as duas características associadas).

Em forma de conclusão, podemos afirmar que neste estudo, a doença aterosclerótica carotídea constitui um factor determinante para o aumento da prevalência dos casos de AVC. Verificando-se que os elementos que apresentavam placas de ateroma associadas ao aumento da espessura íntima-média, sofriam mais de AVC quando comparado com a prevalência desta patologia nos que apresentavam unicamente EIM ou placas de ateroma. Sendo no entanto de salientar que o EIM e as placas individualmente também constituem factores importantes para o aumento de casos de AVC.

Palavras-chave: Aterosclerose, Espessamento da íntima-média, placas de ateroma, AVC e Eco-doppler carotídeo.

CO11 – AVC LACUNARES E DOENÇA ATEROSCLERÓTICA CAROTÍDEA: AVALIAÇÃO POR ULTRASSONOGRAFIA VASCULAR

Teresa Palmeiro*, Vânia Cruz*, Paulo Batista*, **, Filipe Fernandes*, João Lobato**

* Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa (Unidade de Investigação Aplicada em Cardiopneumologia II)

** Serviço Neurologia, Hospital Santa Maria

Introdução: A aterosclerose carotídea tem sido reportada como estando associada aos Acidentes Vasculares Cerebrais (AVC) lacunares com frequência variável, mas a sua relação etiopatogénica está ainda sujeita a alguma controvérsia.

Objectivo: Relacionar os AVC lacunares com a aterosclerose carotídea e com os factores de risco em indivíduos com AVC lacunar.

Material e Métodos: A amostra foi constituída por todos os indivíduos com AVC lacunar que efectuaram Eco-Doppler Carotídeos num hospital central de Lisboa, nos anos de 2003-2005, correspondendo a um total de 120 indivíduos. Os factores de risco estudados foram: Hipertensão Arterial (HTA), hiperlipidémia, doença cardíaca, Diabetes Mellitus (DM), tabagismo, alcoolismo e obesidade.

Resultados: Constatou-se a presença de uma proporção significativa entre os doentes com AVC lacunar e com a presença de aterosclerose carotídea. Estes AVC foram mais frequentes no género masculino (67%) e tiveram uma proporção significativa com os indivíduos de idades superiores aos 50 anos, pois $Z_0(9,35) > Z_{0,95}(1,6449)$ (H3). O factor de risco mais frequente na amostra foi a HTA (85%), seguindo-se a hiperlipidémia (62,5%), a doença cardíaca (52,5%), o tabagismo (41%) e a DM (35%). Verificou-se ainda uma proporção significativa entre os indivíduos com AVC lacunar e aterosclerose carotídea ipsilateral, tendo-se observado que 4,2% da amostra apresentavam estenose carotídea ipsilateral $> 50\%$ pois $Z_0(2,95\%) > Z_{0,95}(1,6449)$ (H1).

Conclusões: Neste estudo o factor de risco mais frequente nos indivíduos com AVC lacunar foi a HTA e a aterosclerose carotídea esteve frequentemente associada na ocorrência do mesmo.



CO12 – ÍNDICE TORNOZELO BRAÇO E INTEGRIDADE ARTERIAL: SERÁ A CORRECÇÃO À SUPERFÍCIE CORPORAL NECESSÁRIA?

Telmo Pereira, João Maldonado

Departamento de Ciências Imagiológicas e Bio-Sinais da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra
Instituto de Investigação e Formação Cardiovascular

Introdução: O índice tornozelo-braço (ITB) tem sido amplamente utilizado como indicador de integridade arterial. Esta metodologia assenta no princípio hemodinâmico da amplificação da pressão, segundo a qual a pressão sistólica aumenta à medida que consideramos territórios arteriais mais distais. Desta forma, a pressão sistólica medida no tornozelo deverá ser superior à pressão sistólica medida no braço, o que se verifica em pessoas normais. Consequentemente a este princípio, é plausível que diferenças na estatura corporal, implicando diferentes distâncias relativas entre os territórios arteriais, resulte em diferentes ITB em indivíduos com uma integridade arterial semelhante. Desta forma, o objectivo deste trabalho foi avaliar os benefícios relativos da correcção do ITB à superfície corporal (SC).

Métodos: Um total de 230 sujeitos saudáveis foram incluídos no estudo. Todos foram submetidos a determinação do ITB e da velocidade da onda de pulso carotídeo-femoral (VOP). Um sub-grupo de sujeitos ($n=50$) realizou ainda avaliação ecocardiográfica. A pressão arterial casual bem como outros dados antropométricos relevantes foram também considerados. A SC foi calculada a partir da fórmula de Mosteller. O ITB foi corrigido à SC.

Resultados: A idade média da amostra foi de $20 + 5,64$ anos, a pressão arterial foi $121 + 10,77$ e $67 + 8,67$ mmHg, respectivamente para a sistólica e diastólica. Uma análise de correlação bivariada entre o valor absoluto do ITB e a VOP não revelou qualquer associação entre as variáveis ($p=NS$). A mesma análise utilizando o ITB corrigido revelou uma forte correlação inversa com a VOP ($r = -0,5$; $p<0,001$), demonstrando uma concordância substancial entre os dois índices vasculares. Este indicador relacionou-se ainda de forma importante com alguns parâmetros estruturais do VE (massa, diâmetros sistólico e diastólico) e da AE (diâmetro).

Conclusões: O ITB e a VOP são indicadores reconhecidos de função e integridade vascular. A utilidade da VOP como indicador de compromisso arterial em estadios precoces tem sido amplamente documentada. Quanto ao ITB, tal potencial carece ainda de demonstração experimental, estando a sua aplicação reservada ao diagnóstico e quantificação de doença arterial periférica estabelecida. A forte associação entre o ITB e a VOP reforça a convicção de que também o ITB poderá dar indicações importantes em fases precoces de disfunção arterial, embora estudos prospectivos sejam necessários para avaliar as implicações a longo-prazo da sua integração clínica. Adicionalmente, a correcção do ITB à SC emerge como um aspecto metodológico fundamental, com implicações práticas significativas que aconselham a sua consideração em qualquer tentativa de estudar a dinâmica e função arterial.

CO13 – ANÁLISE DA PERFUSÃO A NÍVEL DA CIRCULAÇÃO PERIFÉRICA - ESTUDO DA LACTÉMIA, DIFERENÇA VENO-ARTERIAL DA PRESSÃO PARCIAL DE DIÓXIDO DE CARBONO ($DPCO_{2(V-A)}$) E SATURAÇÃO VENOSA DE OXIGÉNIO (SVO_2)

Ana Cláudia Encarnação*, Cristina Ferreira*, Inês Figueira, Paulo Franco****

Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa (Investigação Aplicada em Cardiopneumologia II)
Hospital de Santa Marta, SA (Serviço de Cirurgia Cardiorácica)

*Técnico de Cardiopneumologia

**Técnico de Cardiopneumologia e Orientador do Trabalho de Investigação

O principal objectivo desta pesquisa foi analisar a perfusão a nível da circulação periférica, através do estudo da lactémia, da $PCO_{2(V-A)}$ e da SvO_2 , numa amostra de doentes cardíacos, submetidos a cirurgia cardiorácica com circulação extracorporeal (CEC), entre os meses de Janeiro e Março de 2005, no serviço de Cirurgia Cardiorácica do Hospital de Santa Marta, S.A..

A circulação extracorporeal induz um conjunto de alterações no organismo, conduzindo a uma perfusão tecidual inadequada, podendo provocar lesões em diversos órgãos. Alguns dos parâmetros que permitem identificar esta situação incluem os níveis de lactatos, a $PCO_{2(V-A)}$ e a SvO_2 .

O estudo foi descritivo-correlacional, com uma abordagem quantitativa, para o qual foi recolhida uma amostra de 40 indivíduos, tendo sido utilizado um método de amostragem não probabilístico acidental. Para a recolha dos dados, foi utilizado um formulário, preenchido à medida que decorria a CEC, recorrendo a gasimetrias arteriais e venosas recolhidas em quatro momentos, à informação clínica da folha de anestesia e ao saco colector de urina.

As oscilações encontradas no valor médio das variáveis ao longo da CEC deveram-se essencialmente à hemodiluição e hemoconcentração, tónus vascular, variações de temperatura, metabolismo celular e acção dos perfusionistas.

Uma vez que as variáveis estudadas apresentaram um comportamento descrito como normal, pôde concluir-se que a perfusão a nível da circulação periférica nesta amostra foi adequada.

Palavras Chave: CEC, Perfusão periférica, SvO_2 , $PCO_{2(V-A)}$, Lactatos

CO14 – DEMONSTRAÇÃO DA EFICÁCIA DA TÉCNICA DE ULTRAFILTRAÇÃO MODIFICADA NA OBTENÇÃO DE HEMOCONCENTRAÇÃO COM REDUÇÃO ASSOCIADA DE TRANSFUSÕES SANGUÍNEAS, NA CIRURGIA CARDÍACA, NO ADULTO

Susana Raposo*, Ana Sofia Gonçalves*, Inês Figueira**

*Técnica de Cardiopneumologia; **Técnica de Cardiopneumologia, Hospital de Santa Marta, EPE.

O presente estudo tem como principal objectivo demonstrar a eficácia da técnica de Ultrafiltração Modificada (UFM), associada à Circulação Extracorporeal, em cirurgia

cardíaca no adulto, através da hemoconcentração conseguida.

A população-alvo estudada é constituída por 489 casos relativos às cirurgias cardíacas realizadas entre Janeiro de 2003 e Dezembro de 2005, que cumprem os critérios de inclusão e exclusão definidos. Trata-se de um estudo retrospectivo, quantitativo, em que as variáveis estudadas foram obtidas através da consulta dos relatórios de perfusão cardiovascular do Serviço de Cirurgia Cardiorádica (CCT) do Hospital de Santa Marta, EPE (HSMarta).

A determinação do valor médio de hemoglobina obtido pela aplicação da UFM expressa a hemoconcentração alcançada com a aplicação da técnica. O valor calculado foi de $1,9 \pm 1,09$ gr/dl, evidenciando uma hemoconcentração expressiva dos doentes.

A aplicação rotineira da UFM no serviço de CCT do HSMarta, tem permitido reduzir as transfusões sanguíneas, nomeadamente de concentrado eritrocitário, associadas à cirurgia cardíaca, e consequentemente, as complicações adversas resultantes da administração de hemoderivados.

Palavras-chave: Ultrafiltração Modificada, Cirurgia Cardíaca, Circulação Extracorporal, Hemoconcentração, Transfusões sanguíneas.

CL15 – CHECKLIST EM PERFUSÃO CARDIOPULMONAR

Hélder Santos

Instituição: ESTESC

O uso de checklist tem sido, actualmente, alargado a todas as áreas da saúde, sobretudo quando estão em causa um grande número de procedimentos de alta especificidade técnica, com vista a diminuir a possibilidade de erros com consequências sobre a eficácia da intervenção cirúrgica e a segurança do doente. É neste sentido que as diferentes associações de perfusão cardiopulmonar desenvolvem constantes esforços com o objectivo da construção de padrões de prática eficazes, consensuais e sobretudo seguros.

O objecto desta investigação é a perfusão cardiopulmonar, do ponto de vista da construção de uma Checklist pré-bypass e propor a formalização de uma lista de verificação para a realidade da prática de perfusão em Portugal.

Metodologicamente, a pesquisa é baseada na análise da documentação sobre listas de verificação desenvolvida por associações anglo-americanas de perfusão cardiopulmonar. Esta escolha deve-se ao facto de que o trabalho de standardização e lógicas de segurança formuladas por estas associações constituem, actualmente, as propostas mais desenvolvidas e especializadas na área da perfusão. Estas Sociedades são: American Society of Extracorporeal Technology (AmSECT), The Canadian Society of Clinical Perfusion (CSCP), The Society of Perfusion of Great Britain and Ireland (SOPGBI) e Australasian Society of Cardiovascular Perfusionists (ASCVP). A standardização e os sistemas de procedimentos regulados por estas associações influenciam, de forma directa ou indirecta, a expansão de uma nova formalização de processos, que se está a tornar

consensual e 'global', neste sentido. Esta influência inclui mesmo o European Board of Cardiovascular Perfusion (EBCP), definindo linhas de direcção para o trabalho dos perfusionistas Europeus que, em grande parte, beneficiam do trabalho de standardização e formalização levado a cabo nos Estados Unidos.

Porém, esta investigação não é uma pesquisa exclusivamente documental. A análise destes materiais é, necessariamente, baseada na minha própria formação e experiência como perfusionista em contexto cirúrgico, e como docente de perfusão, na formação superior de técnicos de saúde. Neste ponto reside a questão que constitui o argumento crítico deste trabalho. A minha perspectiva é tratar a perfusão cardiopulmonar como disciplina. Isto significa uma interacção de três dimensões do desenvolvimento contemporâneo da perfusão cardiopulmonar, a combinação entre prática, investigação e docência. Hoje em dia, estes três aspectos tendem a aparecer intrinsecamente relacionados porque, a perfusão como prática e parte constitutiva de uma intervenção cirúrgica em cardiologia, implica, cada vez mais, uma adaptação às transformações tecnológicas e uma pesquisa orientada para as próprias técnicas e procedimentos da perfusão cardiopulmonar.

Neste sentido, como docente numa escola onde se faz a formação básica dos futuros perfusionistas, sinto a necessidade de usar no ensino da perfusão cardiopulmonar, padrões e práticas formais, consensuais e uniformizadas que, ao mesmo tempo, sejam flexíveis, tanto do ponto de vista da adaptação à mudança clínica e tecnológica, como no que se refere às relações interdisciplinares da categorização em perfusão.

Palavras-Chave: Perfusão Cardiopulmonar; Checklist; Standardização; padrões de prática; formação; investigação.

CO16 – INSUFICIÊNCIA RENAL AGUDA EM INDIVÍDUOS SUBMETIDOS A CIRURGIA CARDÍACA COM CIRCULAÇÃO EXTRACORPORAL

Márcia Santos, Hélder Santos, Margarida Pocinho, Jorge Conde

Departamento de Ciências Imagiológicas e Bio Sinais
Escola Superior de Tecnologias da Saúde de Coimbra

A Insuficiência Renal Aguda (IRA) após cirurgia cardíaca com circulação extracorporal é um problema frequente que se desenvolve em cerca de 16% dos indivíduos no período pós-operatório imediato.

É objectivo deste trabalho estudar a Insuficiência renal aguda em populações submetidas a cirurgia cardíaca com circulação extracorporal comparando, através de uma metanálise, os resultados de 5 estudos realizados: CARDIOPNEUMOLOGIA (2006), FISCHER (2002), BOLDT (2003), SANTOS (2004) e STALLWOOD (2004).

A nossa amostra ficou constituída pelas amostras de 5 estudos, com um número de participantes que vai dos 72 aos 1483, perfazendo um total de 2021 indivíduos submetidos a CEC. As médias das idades variam entre os 59,9 (± 13) e os 67,9 ($\pm 3,3$) anos. A prevalência de IRA variou entre 0 e 16% e a taxa de mortalidade entre 0 e 20,9%.



Como conclusões finais: a CEC piora de modo significativo a função renal; não foi significativo que o tempo de CEC piorasse a função renal apesar de os valores apontarem para isso; os mais idosos são mais desfavorecidos por tempos de CEC mais longos; a maior parte dos indivíduos que adquirem IRA retornam à função normal enquanto uma parte necessita de diálise; a presença de IRA e a necessidade de terapia dialítica são significativos para o aumento de mortalidade após cirurgia cardíaca.

Algumas das limitações mais importantes na nossa investigação foram: o reduzido número de estudos incluídos, o não controlo de todas as variáveis nos estudos, a falta de variáveis comuns e a variabilidade nos critérios aplicados para o diagnóstico de IRA.

Palavras-chave: Insuficiência Renal Aguda, Circulação Extracorporeal, cirurgia cardíaca, função renal, metanálise.

CO17 – OPTIMIZAÇÃO DA CIRCULAÇÃO EXTRACORPORAL NO TRANSPLANTE PULMONAR

Pedro Lucas; Inês Figueira

Hospital de Santa Marta, EPE (Serviço de Cirurgia Cardiorrástica)

O presente trabalho tem por objectivo promover a divulgação dos avanços tecnológicos registados na área da Tecnologia de Circulação Extracorporeal (CEC) extensíveis à Transplantação Pulmonar, pretendendo também partilhar com a comunidade científica o estado desta terapêutica cirúrgica em Portugal, particularmente no Hospital de Santa Marta, EPE. Apresentando como principais indicações patologias como o Enfisema, Fibrose Pulmonar Idiopática, Fibrose Quística, Hipertensão Pulmonar Primária e DPOC, entre outras, o Transplante Pulmonar (Unilateral, Bilateral ou Lobar) recorre frequentemente à CEC com o objectivo de obter uma exposição melhorada do campo cirúrgico, permitir menor tempo de isquémia e controlar a reperfusão dos enxertos, bem como viabilizar a possibilidade de realização de filtração leucocitária, assegurando uma estabilidade hemodinâmica e respiratória do doente. Os conhecidos efeitos adversos da CEC (reação inflamatória, distúrbios da coagulação, hemólise, activação sanguínea) têm vindo ao longo da evolução desta técnica a evidenciar a necessidade de criar um sistema de perfusão capaz de minimizá-los, procurando alcançar um estado de biocompatibilidade ideal. Os Mini-circuitos de CEC posicionam-se, actualmente, como opções particularmente válidas na minimização dos efeitos adversos da CEC. O princípio básico de funcionamento é proporcionar uma perfusão e hematose adequadas através de um circuito fechado e extremamente reduzido. Uma bomba centrífuga e um oxigenador de membrana de alta performance são os únicos componentes activos do sistema. A não existência de um reservatório venoso e de aspiração convencional elimina a interface ar-sangue (uma das principais causas de activação sanguínea). As vantagens teóricas dos Mini-circuitos sobre a CEC convencional são óbvias, e os benefícios clínicos que deles advêm são notáveis (redução das transfusões sanguíneas, minimização das lesões de órgãos alvo).

Palavras-Chave: CEC, Transplante Pulmonar, Mini-circuitos, Biocompatibilidade, Interface ar-sangue

CO18 – PROCESSAMENTO DE SINAL EM CARDIOPNEUMOLOGIA: APLICAÇÃO PRÁTICA A UM SINAL DE ECG

Paulo Caseiro

Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra; Departamento de Ciências Imagiológicas e Bio-Sinais; Cardiopneumologia.

O processamento de sinais assume-se nos dias de hoje de extrema importância na análise dos sinais adquiridos pelo Cardiopneumologista sendo, certamente, o passo futuro para a evolução dos meios diagnósticos e do profissional.

Pretende-se com este trabalho demonstrar uma aplicação prática, através do uso do Matlab® – software para análise e processamento numérico, onde é realizado um estudo a uma tira de ritmo de ECG com 3 minutos de duração. Pretende-se com esta análise tratar digitalmente o sinal adquirido, verificando características fundamentais do sinal, realizando análise de espectros de frequência e, por objectivo final a criação e implementação de um filtro para remoção de artefactos nos traçados de electrocardiografia – ruído da corrente alterna.

Palavras-Chave: Processamento de Sinal, ECG, Matlab, Filtragem Digital, Espectro de Frequências.

CO19 – DIAGNÓSTICO DA DOENÇA CORONÁRIA: PROVA DE ESFORÇO VS CORONARIOGRAFIA

Erica Batalha, Mestre Margarida Pocinho, Dr. Telmo Pereira, Mestre Jorge Conde

A necessidade de encontrar um teste que detecte precocemente a doença coronária é reconhecida por muitos epidemiologistas. Estudos feitos referem que o desenvolvimento da doença coronária pode estabilizar ou até melhorar mudando o estilo de vida atempadamente. Novas terapêuticas têm sido também implementadas com sucesso. Caso houvesse um método mais precoce de detecção da doença coronária os doentes poderiam ter indicações e terapêuticas adequadas mais cedo. Avaliação dos factores de risco, prova de esforço e angiografia coronária são os métodos mais comuns na avaliação da doença coronária.

O principal objectivo do estudo foi comparar os resultados obtidos na prova de esforço e na coronariografia e assim conhecer como se manifesta a doença coronária nestas duas técnicas.

Realizou-se um estudo Descritivo – Correlacional (nível II) e retrospectivo. O estudo teve a duração de 2 anos lectivos em que a 1ª fase correspondeu ao ano lectivo de 2004/2005, serviu para a caracterização geral da amostra; a 2ª fase correspondeu ao ano lectivo de 2005/2006, em que se testaram as hipóteses de investigação. A amostra ficou constituída por 110 indivíduos que realizam prova de esforço e coronariografia nos hospitais da Universidade de Coimbra.

O tipo de amostra é não probabilística e a técnica de amostragem é por conveniência. Os instrumentos utilizados na recolha de dados foram processos clínicos.

Na primeira fase do estudo, fez-se uma caracterização geral da amostra, através de uma análise descritiva das variáveis, com o cálculo de frequências qualitativas e o cálculo da média e desvio padrão das variáveis quantitativas. Na segunda fase testaram-se as hipóteses. Através do cruzamento de variáveis onde se relacionaram os resultados obtidos com as provas de esforço e coronariografias efectuadas.

Verificou-se uma média de idades de 60 anos, sendo a amostrada constituída por 95 homens e 15 mulheres. Relativamente ao resultado da prova de esforço, 39,1% (43 indivíduos) tiveram prova positiva, 45 indivíduos prova negativa e 22 tiveram prova inconclusiva ou electricamente negativa mas clinicamente positiva. Quanto ao resultado da coronariografia 29 indivíduos (26,4%) não apresentaram lesões enquanto que as restantes 81 indivíduos tiveram algum tipo de lesão.

Verificou-se também que a prova de esforço não é uma prova com boa sensibilidade (47,8%) e especificidade (47,6%) para diagnóstico da doença coronária.

Com este estudo conclui-se que a prova de esforço nesta amostra teve má capacidade discriminativa para diagnóstico de doença coronária.

CO20 – MODULAÇÃO DA CONTRACTILIDADE CARDÍACA: A NOVA FRONTEIRA PARA O TRATAMENTO ELÉCTRICO DA INSUFICIÊNCIA CARDÍACA?

Telmo Pereira

Departamento de Ciências Imagiológicas e Bio-Sinais da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra

A insuficiência cardíaca constitui um problema de saúde pública com uma prevalência substancial a nível mundial. O desenvolvimento de terapias visando a melhoria da função ventricular esquerda, o alívio sintomático com melhoria da qualidade de vida, a redução dos internamentos por recidivas e a melhoria da sobrevida têm constituído uma prioridade na medicina cardiovascular. As estratégias farmacológicas disponíveis têm sido recentemente complementadas com novas terapêuticas eléctricas, incluindo o CardioDesfibrilhador Implantável e a Terapia de Ressincronização Cardíaca. Esta última modalidade tem-se revelado particularmente útil em doentes com perturbações da condução intra-ventricular, entre outras características relevantes. Da ampla gama de alternativas terapêuticas para o tratamento da Insuficiência Cardíaca disponíveis facilmente se percebe a complexidade e as dificuldades clínicas que revestem esta patologia.

Recentemente, uma nova alternativa começou a emergir, visando a intervenção eléctrica em insuficientes cardíacos sem perturbação da condução intra-ventricular, denominada Modulação da Contractilidade Cardíaca. Esta consiste na modulação das correntes iónicas de Cálcio mediada pela aplicação de um choque eléctrico não-excitatório, administrado durante a fase 2 (plateau) do potencial de

acção transmembranar, tendo-se demonstrado uma melhoria substancial na função sistólica do ventrículo esquerdo, quer em modelos animais, quer em pessoas com ICC. OS dados preliminares de alguns estudos que visaram estudar eventuais benefícios e a segurança desta técnica, têm veiculado resultados bastante encorajadores, revelando uma boa eficácia do ponto de vista da melhoria da função ventricular e da melhoria da qualidade de vida, aliado a uma boa segurança, sem efeitos pro-arrítmicos. Dado o considerável potencial futuro desta técnica como complemento para o tratamento da ICC severa, torna-se imperativa a sua discussão e divulgação pelos meandros científicos e profissionais que a curto ou médio prazo lidarão directamente com os procedimentos que esta envolve.

CO21 – HIPERTENSÃO DA BATA-BRANCA E RISCO CARDIOVASCULAR: UM ESTUDO COMPARATIVO

Telmo Pereira, João Maldonado

Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra – DCIBIOS

Instituto de Investigação e Formação Cardiovascular

Introdução: O significado clínico da hipertensão arterial da bata-branca (HBB) tem alimentado grande controvérsia na comunidade científica. As evidências acumuladas bipolarizam-se, havendo estudos que apontam no sentido de uma relativa benignidade desta condição, a par de outros que lhe conferem um significado patológico. O objectivo fundamental do presente trabalho é identificar eventuais alterações na dinâmica arterial em indivíduos com HBB, procurando determinar o risco associado, partindo da premissa de que as artérias constituem o alvo, o local e o denominador comum das principais doenças cardiovasculares.

Métodos: Para o efeito estudou-se uma amostra de 148 indivíduos (109 mulheres), com idade média 47 ± 12 anos, que realizaram pressurometria ambulatória e determinação da velocidade da onda de pulso carotídeo-femoral (VOP). Constituíram-se 3 grupos (normotensos, HBB e hipertensos) demograficamente semelhantes. Os valores da VOP foram significativamente diferentes nos 3 grupos, com os normotensos a revelarem os valores mais baixos ($8,6 \pm 1,8$ m/s), os hipertensos os valores mais elevados ($11,5 \pm 2,4$ m/s), e com os HBB a evidenciarem valores intermédios ($10,3 \pm 1,6$ m/s). Os padrões tensionais ambulatoriais foram também piores nos HBB quando comparados com os normotensos.

Conclusões: Estes dados indicam uma associação da HBB com alterações da distensibilidade arterial em relação à normotensão, embora menos acentuada do que nos hipertensos, o que permite presumir que a HBB não é uma condição benigna, podendo constituir um estágio de transição para o estabelecimento da hipertensão arterial ambulatória. Este aspecto realça a necessidade de incorporar programas de seguimento mais apertado neste grupo de doentes.



CO22 – AVALIAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DOS ERROS DE MEDIÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL NA MONITORIZAÇÃO AMBULATÓRIA DA PRESSÃO ARTERIAL

João Reimão, Telmo Pereira, Margarida Pocinho, Jorge Conde

Unidade Curricular de Investigação Aplicada em Cardiopneumologia da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra.

Introdução e Objectivos: A Monitorização Ambulatória da Pressão Arterial apresenta elevado interesse no estudo da pressão arterial ao nível fisiológico, diagnóstico, prognóstico, terapêutico e farmacológico. No entanto, este método pode apresentar erros de medição cujas principais causas e períodos em que estes ocorrem não estão bem definidos. Este estudo visa identificar os principais erros de medição da Monitorização Ambulatória da Pressão Arterial e relacioná-los com o período de medição, de modo a serem criadas estratégias para os minimizar.

Material e Métodos: A amostra é constituída por 50 indivíduos, 19 do sexo masculino e 31 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 14 e 85 anos, apresentando uma média de 50,56 anos, encontrando-se 40% dos indivíduos dentro do peso normal, 38% acima deste peso e 22% são já considerados obesos. Todos os indivíduos realizaram MAPA de 24 horas.

Resultados: No que diz respeito à qualidade dos exames realizados, verifica-se que o valor médio da percentagem de sucesso se encontra nos 89,20% ($\pm 8,614$), existe uma relação fraca e inversamente proporcional entre as leituras bem sucedidas e o índice da massa corporal ($p=0,047$) e há ainda uma correlação fraca e inversamente proporcional entre a percentagem de sucesso e a variabilidade da Pressão Arterial ($p=0,036$). Constata-se ainda, neste estudo, a existência de um pico na frequência de erros, no período das [07-08], que apresenta diferenças significativas em relação a vários períodos das 24 horas. Foram considerados resultados significativos para $p<0,05$.

Conclusão: Os resultados obtidos revelaram uma boa fiabilidade do aparelho utilizado para diferentes valores da Pressão Arterial, o que suporta a sua aplicação na prática clínica; a variabilidade da Pressão Arterial é um factor que determina a qualidade da Monitorização Ambulatória da Pressão Arterial; a existência de um pico na frequência de erros, no período das [07-08], relaciona-se, possivelmente, com erros dependentes dos doentes.

Palavras-Chave: Monitorização Ambulatória da Pressão Arterial; Pressão Arterial; erros de medição; qualidade da MAPA.

CO23 – ESTUDO FUNCIONAL RESPIRATÓRIO EM INSTRUMENTISTAS DE SOPRO

Ivone Carvalho, Margarida Pocinho, Jorge Conde

Departamento das Ciências Imagiológicas e dos Bio-Sinais – Cardiopneumologia – ESTES Coimbra

Embora hajam poucos estudos realizados neste sentido, o conhecimento dos princípios de respiração pelos quais se regem os instrumentistas de sopro leva a crer que estes indivíduos apresentam, em geral, volumes pulmonares e débitos aéreos aumentados. O objectivo deste trabalho é averiguar se a prática regular de um instrumento de sopro pode ou não provocar alterações significativas da função respiratória dos executantes. O estudo é do tipo analítico e foi realizado durante os anos de 2003 a 2005. Foram analisadas duas amostras: uma amostra independente, recolhida no Conservatório de Música de Coimbra, constituída por 37 instrumentistas de sopro, e uma amostra de dados emparelhados, constituída por 19 casos e 19 controlos. Os dados foram recolhidos através da realização de provas funcionais respiratórias por espirometria, e do preenchimento de um questionário. Através da análise estatística, comprovou-se que o grupo de instrumentistas de sopro apresenta Capacidade Vital Forçada e Débito Expiratório Máximo a 50% da Capacidade Vital superiores ao grupo de controlos ($p=0,042$ e $p=0,047$, respectivamente). Em relação ao Volume Expiratório Máximo no 1º Segundo e ao Débito Expiratório Máximo Instantâneo, não há diferenças significativas entre os dois grupos. Não foi observada correlação entre a função respiratória (volumes pulmonares e débitos aéreos) e as variáveis relativas à prática do instrumento de sopro (idade de início, nº de anos de prática e nº de horas de estudo por semana). Verificou-se apenas uma correlação linear baixa positiva entre o nº de horas de estudo por semana e a Capacidade Vital Forçada ($p=0,05$). Relativamente à prática regular de desporto, não foram registadas diferenças significativas nos parâmetros ventilatórios.

Palavras-Chave: Instrumentista de sopro; volumes pulmonares; débitos aéreos

CO24 – ESTUDO POLIGRÁFICO DO SONO NA SÍNDROME DAS RESISTÊNCIAS AUMENTADAS DAS VIAS AÉREAS SUPERIORES

Elsa Silva, Paulo Caseiro, Teresa Almeida, Margarida Pocinho, Jorge Conde.

Departamento de Ciências Imagiológicas e Biosinais – Cardiopneumologia.

Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra.

A concepção de que o sono tem apenas efeitos protectores deverá ser ponderada em utentes com distúrbios durante este período, uma vez que, durante o mesmo manifestam-se um conjunto de sinais e sintomas com efeitos que se repercutem durante o dia. O avanço no conhecimento da fisiologia do sono e a possibilidade de técnicas de medição de mais parâmetros são uma consequência do reconhecimento crescente de patologias do sono.

Este trabalho teve como objectivo avaliar a influência da Síndrome das Resistências Aumentadas das Vias Aéreas Superiores (SRAVAS) na estrutura do sono. O estudo realizado foi de nível II Descritivo-Correlacional, na medida em que foram estabelecidas relações entre as variáveis. Para que tal propósito se concretizasse, foram consultados os relatórios de 31 doentes que realizaram estudo poligráfico

do sono desde Abril de 2004 até Novembro de 2005, na Sonocentro – Clínica de Doenças do Sono em Coimbra. Os dados recolhidos foram transportados para uma base de dados e tratados, estatisticamente. Para as variáveis sócio-demográficas, verificou-se que a SRAVAS afecta, essencialmente, os homens com uma média de idades de 45,74 anos, em indivíduos com idades compreendidas entre os 31 e os 60 anos.

Na caracterização clínica da amostra, verificou-se um aumento do sono lento superficial e uma redução evidente do sono lento profundo e do sono com Movimentos Rápidos dos Olhos (REM – *Rapid Eyes Moviments*). O Índice de Apneia e Hipopneia (IAH) encontrou-se dentro dos valores considerados como normais ao longo de toda a amostra. Na grande maioria dos indivíduos verificou-se dessaturações, quer da Saturação Arterial da Oxihemoglobina (SaO_2) média, quer da SaO_2 mínima. O ronco esteve presente nos 31 indivíduos, apesar deste não ser necessário nem suficiente para o diagnóstico da SRAVAS. Tal como se esperava, o Índice de Despertares (ID) encontrou-se aumentado em muitos destes indivíduos. Conclui-se que os doentes com SRAVAS, apesar de apresentarem um IAH normal, fazem ligeiras dessaturações e o ID encontrou-se aumentado, traduzindo-se numa desorganização da arquitectura normal do sono e, por conseguinte, condicionando a qualidade de vida destes doentes. Constata-se também que apenas com um estudo poligráfico do sono classe I ou II se poderá diagnosticar esta alteração em detrimento do uso de aparelhos portáteis de registo.

CO25 – OXIMETRIA E SOBREPESO EM DOENTES COM SAHOS

Raquel Bernardes, Paulo Caseiro, Margarida Pocinho, Jorge Conde

A Síndrome da Apneia e Hipopneia Obstrutiva do Sono (SAHOS) é uma condição clínica que apresenta inúmeras repercussões quer a nível orgânico quer a nível psicológico. Esta é uma doença multifactorial e de causas genéticas de cunho anatómico e funcional. É comumente encontrada em indivíduos do sexo masculino de meia-idade normalmente obesos com hipertensão arterial, roncopia e sonolência diurna. Atendendo à sua elevada morbilidade e mortalidade o seu diagnóstico e tratamento são fundamentais. O objectivo do estudo é verificar as variações da saturação da oxihemoglobina em doentes com Síndrome da Apneia e Hipopneia Obstrutiva do Sono (SAHOS) em função do seu peso. Para tal foram consultados 49 processos de doentes que realizaram estudo o estudo poligráfico em ambulatório na Sonocentro – Clínica de Doenças do Sono de Coimbra entre Outubro de 2003 e Dezembro de 2005. O estudo é de nível II – Descritivo – Correlacional. A amostra foi seleccionada da população alvo usando um tipo de amostragem não – probabilística, quanto à técnica é de conveniência. Quanto ao coorte trata-se de um estudo retrospectivo. Os dados foram recolhidos e transportados para uma base de dados e tratados estatisticamente permitindo verificar que a amostra é maioritariamente constituída por homens, com idades compreendidas entre

os 31 e 82 anos, 63,3% dos quais apresentam sobrepeso e 22,4% são obesos. A nível das variáveis clínicas verificou-se que os indivíduos obesos apresentaram maior IAH e IAH em decúbito dorsal condicionando desta forma uma maior gravidade da SAHOS, bem como uma maior duração média das apneias comparativamente às restantes classes. Os indivíduos com sobrepeso apresentaram maior dessaturação da oxihemoglobina. Os indivíduos com SAHOS ligeira e SAHOS grave apresentaram maior sonolência diurna. Os resultados encontrados permitiram concluir que são notórias as alterações mais marcadas nos indivíduos obesos, pelo que o IMC influencia a gravidade da SAHOS preferencialmente neste grupo de indivíduos.

Palavras-chave: SAHOS, Índice de Massa Corporal, Dessaturação da Oxihemoglobina, Sonolência Diurna, Duração Média das Apneias, Índice de Apneia e Hipopneia e Índice de Apneia e Hipopneia em decúbito dorsal.

CO26 – EFEITO DOS BRONCODILADORES DE CURTA DURAÇÃO NOS ESTÁDIOS DA DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÓNICA

Sofia Maduro*, Margarida Pocinho*, Jorge Conde*

*Cardiopneumologia. Departamento das Ciências Imagiológicas e dos Bio Sinais. ESTES Coimbra.

A doença pulmonar obstrutiva crónica é caracterizada pela limitação ao fluxo aéreo que não é totalmente reversível, sendo uma doença progressiva associada a uma resposta inflamatória anómala dos pulmões a particular e gases inalados.

Os broncodilatadores de acção curta, devido à sua acção rápida, tem lugar fundamental no tratamento da DPOC, permitem a melhoria da função pulmonar e da sintomatologia.

O objectivo deste estudo descritivo-correlacional e transversal é avaliar o benefício dos broncodilatadores de acção curta nos estádios da DPOC, avaliando parâmetros ventilatórios antes e após broncodilatador face ao grau de doença. Durante os anos lectivos de 2004/2005 e 2005/2006 foram estabelecidas relações entre estes parâmetros volumétricos determinados por pletismografia, de modo a conhecer melhor a acção dos broncodilatadores e avaliar a melhoria da função ventilatória nos estádios da doença.

A amostra é constituída por 172 indivíduos, 41 do sexo feminino e 131 do sexo masculino, com idades entre os 43 e os 87 anos.

Verificou-se que todos os indivíduos da amostra apresentam patologia obstrutiva, por vezes acompanhada de patologia restritiva e na maioria dos casos acompanhada de insuflação. A doença está mais presente no sexo masculino, em idades avançadas e em maior número no estádio IIB.

Observou-se uma melhoria dos diversos parâmetros ventilatórios após a administração de broncodilatador de acção curta, uma vez que, o valor médio da CV, VEMS, IT, DEM 50, CPT, SGaw aumenta, e o valor médio do VR, VR/CPT e Raw diminui.

Verificou-se que é para estádios de maior doença, e valores de VEMS mais baixos que existe maior positividade



da prova de broncodilatação. As Raw diminuem de forma proporcional ao aumento do VEMS após o broncodilatador.

Constatou-se não existir relação estatisticamente significativa entre a insuflação torácica e os hábitos tabágicos com o uso do broncodilatador. Sendo que o VR tenha diminuído após o broncodilatador.

Palavras-Chave: DPOC, broncodilatadores, estadios, função ventilatória, obstrução.

RESUMOS DOS POSTERS (P)

P1 – A HIPOTERMIA E OS SEUS EFEITOS CARDIORESPIRATÓRIOS

Maria do Céu Barreiros, João Tiago Coelho, Fernando Ribeiro

Hospital de Santa Maria – Sector de Cardiopneumologia

Introdução: A temperatura corporal ronda os 37° C. Considera-se hipotermia quando desce abaixo dos 34 ° C, podendo ser classificada em ligeira, moderada, grave e crítica.

A hipotermia induzida é utilizada para fins clínicos desde dos anos 50. Este método favorece o aparecimento de alterações fisiológicas e metabólicas sobre órgãos e sistemas. Sabe-se que os efeitos da hipotermia são vastos, mas nem todos os mecanismos fisiológicos e bioquímicos estão esclarecidos. A nível respiratório a hipotermia induz a paragem respiratória aos 24° C. Acima desta temperatura as trocas gasosas não são afectadas, existe uma diminuição do sistema metabólico pulmonar e da acção do sistema nervoso. Em termos cardiovasculares a primeira resposta será a diminuição do débito cardíaco. No electrocardiograma verifica-se um aumento do intervalo PQ e QT, elevação do segmento ST que poderá ser interpretado como isquémia aguda do miocárdio. Temperaturas abaixo dos 28° C favorecem disritmias cardíacas sendo a fibrilhação ventricular a principal causa do colapso cardíaco. Temos consciência de que a avaliação dos doentes sujeitos a hipotermia induzida tem levado a avanços destas aplicações, também sabemos que existe variação destes parâmetros, metabólicos e fisiológicos, nas situações de hipotermia accidental. Estas alterações, por vezes fatais, são mais evidentes. Quanto mais tardia for a intervenção menor será o sucesso, pois o metabolismo estará gravemente afectado

Objectivo: Pretende-se abordar os efeitos da hipotermia no sistema cardiorespiratório. O desconhecimento destes efeitos sobre as alterações fisiológicas e electrocardiográficas, levou os autores a fazerem a revisão bibliográfica e apresentarem o tema, tornando-o mais conhecido dos técnicos de saúde.

Conclusão: Pretende-se salientar a importância de alguns padrões electrocardiográficos, pouco frequentes, em contexto de hipotermia, promovendo a sua interpretação, com consequente rapidez de diagnóstico e racionalização dos recursos utilizados.

Palavras-Chave: Hipotermia; Metabolismo; Alterações; Coração; Pulmões;

P2 – VARIAÇÃO DOS PARÂMETROS DA GASIMETRIA ARTERIAL AO LONGO DO TEMPO

Ana Raquel Barros, Liliana Raposo e Nuno Moreira

Unidade de Fisiopatologia Respiratória, Hospital Pulido Valente, EPE

Introdução: Vários estudos demonstram que os parâmetros da gasimetria arterial podem ser alterados por inúmeros factores, que devem ser controlados de forma a evitar erros que possam provocar efeitos negativos nas decisões terapêuticas. Este estudo pretende demonstrar como esses parâmetros podem ser alterados pela variável tempo de armazenamento da amostra.

Material e Métodos: A amostra em estudo é composta por 126 gasimetrias, recolhida entre Novembro de 2006 e Janeiro de 2007 de forma aleatória. Foram desprezadas as variáveis sexo, idade e patologia de base.

Em cada amostra, foram colhidos 0,8 ml de sangue em seringas de plástico heparinizadas da marca Bayer® e analisada num analisador Rapidpoint 405 da Bayer®.

Após a colheita foi efectuada a homogeneização da amostra e processou-se à primeira análise. Depois, foi expurgado o ar de forma a garantir a eliminação de bolhas e colocada uma tampa de aperto.

Efectuaram-se análises passados 20, 40 e 60 minutos após a primeira, utilizando-se o equipamento e procedimento anteriores.

As amostras foram armazenadas à temperatura ambiente de 22°C. Os parâmetros considerados são pH, PaO₂, PaCO₂, HCO₃⁻ e SaO₂.

Resultados: O pH variou entre de 7,414 ± 0,033, na primeira análise, e 7,405 ± 0,031, aos 60 minutos.

A PaO₂ tem uma diferença média positiva entre a medida basal de 75,9 ± 10,51 e a final de 88,5 ± 15,1 mmHg.

Em relação à PaCO₂ a média basal varia negativamente entre 42,4 ± 6,24 e 40,7 ± 5,41 mmHg na final.

O HCO₃ varia negativamente entre a média basal de 26,4 ± 3,06 e a final de 24,9 ± 2,67 mEq/L.

Quanto à SaO₂ a sua média basal é de 94,8 ± 2,03 e a final de 96,3 ± 1,74% variando positivamente.

Discussão e conclusões: Este estudo revela que uma espera de 60 minutos entre a colheita e a análise de uma amostra de sangue arterial, provoca alterações significativas em todos os parâmetros, nomeadamente na PaO₂.

Palavras-chave: gasimetria arterial, armazenamento da amostra, tempo, colheita, alteração parâmetros.

P3 – TAQUIDISRITMIA DE COMPLEXOS LARGOS EM JOVEM DURANTE PROVA DE ESFORÇO – CASO CLÍNICO

Patrícia Silva, Nancy Martins, Ana Patrícia Guerra

Instituição Privada em Aveiro

Introdução: As principais indicações para a realização de uma Prova de Esforço são o estudo de arritmias induzidas pelo exercício físico, a avaliação da tolerância ao esforço e o estudo da sintomatologia do doente.

Objectivo: Estudo de jovem com síncope durante o esforço.

Material e Métodos: Caso clínico de uma jovem do género feminino, de 20 anos de idade que realizou Ecocardiograma, Holter de 24 horas e Prova de Esforço num contexto de palpitações e síncope em esforço. Aguarda realização de Estudo Electrofisiológico para confirmação do diagnóstico.

Resultados: A jovem em estudo fez ecocardiograma que se revelou normal. Realizou um Holter de 24 horas que revelou frequência cardíaca elevada durante todo o registo, com frequentes períodos de taquicardia sinusal (FC média de 110/min, FC máxima de 152/min e FC mínima de 90/min). Ocorreu um breve período de BAV 2º grau Mobitz I sintomático. A Prova de Esforço foi realizada em tapete rolante, protocolo de Bruce com taquicardia sinusal de base. Ao minuto 9'50" apresentou taquidissritmia de complexos largos, mantida, com morfologia de BCRD, FC de 267/min, sintomática. Reverteu espontaneamente durante a recuperação. A jovem foi medicada com um Beta-Bloqueante e aguarda a realização de Estudo Electrofisiológico.

Discussão e Conclusão: Muitos distúrbios do ritmo são iniciados pelo exercício sendo importante documentá-los. A Prova de Esforço permite induzir sinais e sintomas que só com o complemento do Estudo Electrofisiológico poderão ser estratificados quanto ao risco.

Palavras-Chave: Taquidissritmia de Complexos Largos, Prova de Esforço, Estudo Electrofisiológico.

P4 – ESTUDO DA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA NOS DOENTES NEUROMUSCULARES

Cândida Belejo, João Munhá Fernandes, Carlos Boavida

Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio –Portimão

Introdução: As doenças neuromusculares atingem sobretudo populações jovens, e caracterizam-se principalmente pela fraqueza muscular que evolui progressivamente atingindo numa fase mais avançada os músculos respiratórios, levando a que a maior parte dos doentes morrem ainda jovens, por insuficiência respiratória grave e por paralisia total dos músculos respiratórios. Nos doentes neuromusculares, a realização de provas funcionais respiratórias é importante para avaliar as repercussões funcionais e monitorizar a evolução da doença. Neste trabalho, pretende-se demonstrar a sua importância.

Doenças Neuromusculares: Nas doenças neuromusculares observam-se uma diminuição progressiva da força muscular inclusive respiratória, que vai condicionar uma diminuição da amplitude respiratória (falta de suspiro) e consequentemente diminuição da reserva ventilatória. A diminuição da amplitude respiratória e a diminuição da força muscular vão provocar a diminuição da capacidade vital e consequentemente a diminuição do volume corrente e o aumento da frequência respiratória, e assim favorecer o aparecimento de insuficiência respiratória com hipercápnia. A diminuição da distensibilidade pulmonar ou da parede torácica é uma das complicações comuns nas doenças neuromusculares. A redução da contractilidade dos músculos inspiratórios e o aumento da fraqueza muscular resultam na hipoventilação pulmonar, hipercapnia, e hipoxémia.

Importância das PFR nos doentes neuromusculares: As provas funcionais respiratórias, através dos seus vários métodos, permitem avaliar e quantificar a gravidade da doença neuromuscular, nomeadamente no compromisso respiratório. A principal característica encontrada nas PFR de doentes neuromusculares, é a alteração do padrão ventilatório do tipo restritivo. A espirometria simples e o estudo das pressões musculares são duas das técnicas não invasivas simples e mais utilizadas, a primeira para avaliar a capacidade respiratória e definir o tipo ventilatório, a segunda para avaliar o estado dos músculos respiratórios.

Apresentação de dois casos de PFR realizadas a 2 doentes jovens tetraplégicos com distrofia muscular: Provas funcionais com padrão restritivo grave e Pressões musculares muito diminuídas.

Conclusão: Como se pode observar, as doenças neuromusculares não condicionam apenas a componente motora, mas também a componente respiratória provocando alterações do padrão ventilatório do tipo restritivo com diferentes graus de gravidade consoante a evolução da doença neuromuscular. As provas funcionais respiratórias constituem um método de eleição para diagnosticar e avaliar a repercussão respiratória destes doentes, principalmente a espirometria e o estudo das pressões musculares.

Palavras-Chave: Doença neuromuscular; fraqueza muscular; padrão restritivo

P5 – A IMPORTÂNCIA DA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA NO DIAGNÓSTICO E FOLLOW-UP DA SARCOIDOSE

Nuno Miguel Carrasco, Cândida Romeiro Belejo, João Munhá Fernandes, Carlos Boavida

Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio (CHBA) – Portimão

A sarcoidose é uma doença sistémica de etiologia desconhecida, que afecta principalmente adultos jovens ou de meia idade. Geralmente caracteriza-se pela presença multifocal de granulomas epitelióides não caseificados, que são resultado de uma resposta inflamatória a um agente até agora não identificado. A nível pulmonar é comum observarem-se adenopatias hilares bilaterais, infiltrados pulmonares reticulomicronodulares, por vezes confluentes, geralmente bilaterais, com localização preferencial nos lobos superiores.

Os doentes com diagnóstico de sarcoidose são submetidos a vários exames, em que destacamos para este trabalho as provas de função respiratória (PFR). Num estudo funcional respiratório poderá observar-se a existência de uma alteração ventilatória restritiva com ou sem insuficiência respiratória parcial associada. Pode também se verificar uma componente obstrutiva, por envolvimento das pequenas e/ou das grandes vias aéreas. Apesar da actividade imuno-inflamatória, não é comum verificarem-se alterações na capacidade de difusão (DLCO) nos doentes com sarcoidose, mantendo-se as trocas gasosas dentro dos parâmetros normais. A ausência de alterações a nível da transferência alveolo-capilar, apesar da persistência da actividade imuno-inflamatória, deve-se ao facto da actividade granulomatosa envolver preferencialmente os linfáticos do interstício peribroncovascular e dos septos interlobulares e não a sede das trocas gasosas.



O tratamento da sarcoidose assenta, essencialmente, numa terapia de corticóides sistémicos, sendo fundamental fazer várias reavaliações da função respiratória durante esse período, para avaliar a evolução clínica e o efeito da terapêutica no sentido de ajustar a posologia a administrar ao doente. Desta forma, o estudo da função respiratória contribui no diagnóstico da sarcoidose e no controle da eficácia da terapêutica.

Com este trabalho pretende-se apresentar e analisar 2 casos de doentes com sarcoidose que realizaram PFR no Laboratório de Função Respiratória do CHBA, e que apresentavam estudos iniciais com alteração ventilatória do tipo restritivo moderada a grave, e que ao efectuar uma reavaliação após administração de corticóides revelaram uma melhoria significativa dos parâmetros ventilatórios.

Pretende-se também com esta apresentação sensibilizar os Técnicos de Cardiopneumologia para as alterações funcionais pulmonares verificadas em doentes com sarcoidose, e também para a importância de realizar várias reavaliações durante o tratamento de corticóides a que são submetidos.

Palavras-Chave: sarcoidose; provas funcionais respiratórias; alteração ventilatória restritiva

P6 – IMPORTÂNCIA DO ACOMPANHAMENTO DE DOENTES COM VNI

Ana Isabel Ferreira, Cátia Barreiros, Elsa Matos, Dr.ª Teresa Calvo

Centro Hospitalar de Vila Real/Peso da Régua (Serviço de pneumologia)

A Síndrome de Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS) é uma perturbação com alta prevalência e apresentação clínica por vezes muito grave que obriga a atitudes terapêuticas imediatas. Os AA apresentam um caso elucidativo desta situação. Indivíduo do sexo masculino, 58 anos, obeso, diabético e hipertenso, com queixas de sonolência diurna excessiva (ESE de 22), sonambulismo, roncopatia acentuada, cansaço e que já havia sofrido 2 acidentes de viação. Tendo em conta a gravidade da clínica e o facto de não existir nenhum meio de diagnóstico disponível em tempo oportuno, foi internado para instituição e adaptação a Auto-CPAP. A adaptação ao ventilador ocorre sem problemas. É avaliado posteriormente, mostrando-se bem adaptado, utiliza o Auto-CPAP cerca de 7 horas por noite, apresenta uma ESE de 9 e a gasometria arterial revela melhoria da SaO_2 em relação à avaliada aquando do internamento. Aproximadamente 6 meses após realiza estudo poligráfico domiciliário confirmando-se o diagnóstico de SAOS grave (IAH de 83.7/h). Decide-se prosseguir com a terapêutica ventilatória instituída, no entanto, um ano mais tarde, volta a apresentar algumas queixas, nomeadamente fadiga diurna e sonambulismo. Realiza estudo poligráfico domiciliário associado a Auto-CPAP, que revela ainda a presença de eventos respiratórios (IAH de 31,1/h) com uma pressão média de 5,9 cmH_2O . Realiza estudo laboratorial daí a 3 meses apresentando correcção dos eventos respiratórios e da SaO_2 com a aplicação de CPAP com uma pressão de 13 cmH_2O .

Pode assim concluir-se que o acompanhamento dos doentes com SAOS é de extrema importância, devendo sempre ter-se em conta todas as suas queixas e apelos; a avaliação do registo de aderência ao ventilador deve ser periódica e regular, feita com a maior atenção por parte dos clínicos e técnicos, tendo sempre em vista o melhor tratamento para o doente e a consequente melhoria do seu bem-estar e qualidade de vida.

Palavras-chave: SAOS, VNI, acompanhamento, clínica, IAH.

P7 – FILTROS ANTIBACTERIANOS E ALTERAÇÕES DA QUALIDADE EM TESTES FUNCIONAIS VENTILATÓRIOS

Ana Brito, Patrícia Correia, Jorge Conde

Pneumocentro

A ATS/ERS considera ainda o uso de dispositivos de filtros antibacterianos em Testes de Função Ventilatória (TFV) uma área de controvérsia. (H.Normand et al, 2006)

A utilização de filtros descartáveis é um meio efectivo, menos dispendioso e útil na prevenção da contaminação do equipamento e da transmissão de infecções.

A influência de filtros antibacterianos na medição de parâmetros expiratórios forçados nos testes de função pulmonar (tais como CVF, VEMS) ainda não está bem caracterizada. (M.R.Miller et al, 2005).

Foram adquiridos filtros de interface bocal, assim como material de conexão adequados, para aplicação num pletismógrafo, com o intuito de prevenir a contaminação do equipamento, assim como dos pacientes.

O objectivo deste estudo é determinar os efeitos do uso destes dispositivos nos resultados obtidos no TFV e em que medida conduzem a erros significativos na medição da função pulmonar.

Foi realizado EFV a 30 indivíduos, tendo sido avaliados volumes, débitos e resistências das vias aéreas, utilizando, alternadamente, os dois dispositivos entre a boca e o pneumotacógrafo. Inicialmente foi feito TFV com uma peça bocal sem filtro antibacteriano, e posteriormente, com o dispositivo com filtro antibacteriano, que incluiu uma peça de conexão entre o pneumotacógrafo e o filtro e uma peça bocal.

Após análise estatística dos resultados, verificamos que a adição do filtro ao circuito causa diminuição significativa no DEMA, parâmetro que sofreu um decréscimo superior a 5% em 27 dos indivíduos que compõem a amostra.

O mesmo se verificou relativamente aos parâmetros Resistance e Condutância Específica, os quais sofreram, respectivamente, um aumento superior a 20% em 28 dos indivíduos, e uma diminuição superior a 20% em 29 dos indivíduos.

No entanto, a utilização do filtro não afecta significativamente os índices volumétricos e débitos.

Deste modo, apenas relativamente ao DEMA, Resistance e Condutância Específica se verificam diferenças estatisticamente significativas entre as duas medições da função pulmonar, com e sem a aplicação do filtro antibacteriano ($p = 0,000$).

No entanto, estas diferenças parecem não ser clinicamente significativas, dado que a utilização do filtro

não altera significativamente os principais volumes e débitos pulmonares.

Palavras-Chave: Testes Funcionais Ventilatórios, Filtros antibacterianos, Alterações qualidade, Volume e Débitos pulmonares, Resistance.

P8 – PROVA DE MARCHA DE 6 MINUTOS

João Reimão, Elsa Silva, Maria José Fernandes

Laboratório de Provas Funcionais Respiratórias – Serviço de Pneumologia
Hospital de Joaquim Urbano

A Prova de Marcha de 6 minutos (PM6') consiste em medir a distância que um paciente consegue caminhar o mais rapidamente possível numa superfície horizontal, plana e dura, durante de 6 minutos, num recinto fechado. Trata-se de um exame prático, simples, seguro, fácil de ser aplicado, de baixo custo e bem tolerado pelos pacientes.

A principal finalidade da PM6' avaliar a capacidade de exercício nos pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica (DPOC) e quantificar as alterações funcionais resultantes da progressão da doença ou da terapêutica instituída. Por conseguinte, neste poster, pretende-se divulgar a utilidade da PM6' em pacientes com DPOC na avaliação da necessidade de fazerem oxigenoterapia domiciliária e na avaliação da resposta à terapêutica.

O principal parâmetro utilizado para avaliar o desempenho funcional no exercício, na PM6', é a distância percorrida. São também medidas a dispneia e a fadiga, através da escala de Borg, bem como a saturação de oxigénio pela oximetria de pulso.

A PM6' tem melhor capacidade de predição da morbidade e mortalidade que o VEMS em indivíduos portadores de DPOC.

Esta prova é considerada um teste submáximo, pois o paciente é instruído a caminhar na máxima velocidade tolerada durante 6 minutos, mediante incentivos verbais padronizados. Como a maioria das actividades do dia-a-dia são realizadas em níveis submáximos de exercício, acredita-se que a PM6' reflecte melhor as actividades físicas diárias que os testes de exercício máximo.

Pode-se concluir que, embora seja um exame pouco executado, traduz muita utilidade na evolução da doença e da resposta à terapêutica no paciente com DPOC.

Palavras-Chave: Prova de Marcha de 6 minutos, Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica. Capacidade funcional no exercício.

P9 – OS PARADIGMAS DA CARDIOPNEUMOLOGIA NO PLANO INTERNACIONAL – O ENSINO E O EXERCÍCIO PROFISSIONAL

Nuno Miguel Carrasco, Ricardo Rosado, Gonçalo Morais, João Lobato, David Tavares

Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa

Este estudo procura identificar - no plano internacional - cursos e profissionais homólogos aos de Cardiopneumologia em Portugal, identificando eventuais similaridades ou diferenças entre estes e, se possível, estabelecer graus de comparação entre os mesmos.

A inexistência de estudos subordinados a este tema, bem como a actual reestruturação do Ensino Superior no espaço europeu (Processo de Bolonha), constituíram as principais motivações subjacentes a este ensaio.

Os países estudados foram treze: Finlândia, Itália, Reino Unido, República da Irlanda, Suécia, África do Sul, Angola, Argentina, Austrália, Canadá, Estados Unidos da América, Nova Zelândia e Porto Rico.

Após escolhido o conjunto de países a estudar, definiram-se as categorias de estudo das duas dimensões – Ensino e Exercício Profissional – de forma a facilitar a análise da informação. Assim, foram definidas as categorias Designação do Curso, Tipologia de Ensino, Duração do Curso e Condições de Acesso – relativamente à dimensão Ensino – e ainda Título Profissional, Áreas de Intervenção, Competências Profissionais, Regulação do Exercício Profissional e Organizações Profissionais – no que respeita à dimensão Exercício profissional.

Com carácter exploratório, este estudo assentou em métodos de análise documental simples, tendo como principal fonte de informação a Internet. Para tal, pesquisaram-se sites que contivessem informações potencialmente úteis.

Este ensaio permitiu verificar que o núcleo de conhecimentos, subjacentes à área da Cardiopneumologia em Portugal, se encontra presente na maioria dos cursos encontrados, nos países em estudo. Foi também possível identificar dois padrões distintos no que respeita à designação dos cursos encontrados, um mais centrado no estudo dos aparelhos cardiovascular e respiratório e outro na fisiologia humana.

Palavras-Chave: Cardiopneumologia; Ensino; Exercício Profissional; Processo de Bolonha

P10 – CASO DE ENDOCARDITE INFECCIOSA NA VÁLVULA MITRAL

Ana Feijão, Conceição Amaro, Paula Costa, C Guedes, Sónia Ribeiro, Leonel Pereira, Teresa Santos, Fernando Ribeiro, Mário Lopes

Hospital Central de Santa Maria – Laboratório de Ecocardiografia da Unidade de Tratamentos Intensivos Coronários

Introdução: A Endocardite infecciosa é definida como uma infecção do endocárdio cardíaco que atinge principalmente o aparelho valvular cardíaco. A lesão característica de endocardite é a vegetação, que ecocardiograficamente tem um aspecto idêntico ao de uma massa de material ecogénico, aderente a uma superfície endocárdica, geralmente lesionada, e que apresenta uma mobilidade diferente da mobilidade da superfície à qual está aderida. Vários organismos virulentos actuam nesta patologia, mas os mais comuns são os estafilococos e os estreptococos. O tratamento por antibioterapia é o mais comum, mas o



tratamento cirúrgico é o indicado no caso de surgirem complicações ou em caso de insuficiência cardíaca.

Descrição do caso: Doente do sexo feminino, raça caucasiana, 61 anos, recorre à urgência central do Hospital de Santa Maria por dor precordial. Realiza o electrocardiograma que apresenta alterações da repolarização ao nível das derivações inferiores. Tem história de Lupus Eritematoso Sistémico há 10 anos, insuficiência renal crónica em hemodiálise e cardiopatia isquémica com enfarte agudo do miocárdio há 5 anos. É internada na Unidade de Tratamentos Intensivos Coronários e após alguns dias surge com quadro febril. Os resultados da hemocultura diagnosticaram infecção por *staphylococcus aureus*.

Realiza-se estudo ecocardiográfico para controle da função cardíaca e estudo de possível envolvimento cardíaco relacionado com a infecção bacteriana. Visualiza-se ao nível da face auricular do folheto anterior da válvula mitral, imagem hiperecodensa, com dimensões de aproximadamente 15 mm x 11 mm, apenas ao folheto e com contornos regulares (abcesso?). Visualiza-se também apenas ao folheto posterior, com movimento errático e prolapsando para o interior da aurícula esquerda, uma imagem sugestiva de vegetação. Regurgitação mitral quantificaram grau moderado. Posteriormente realiza-se exame ecocardiográfico transesofágico onde se observa volumosa vegetação friável na face auricular do folheto anterior, com imagem cavitada e com fluxo sugestiva de abcesso e pequena vegetação sobre a face auricular do folheto posterior.

A doente é encaminhada para a cirurgia cardiorádica onde realiza implantação de válvula mecânica em posição mitral.

Considerações Finais: O estudo Ecocardiográfico teve especial destaque no diagnóstico da endocardite e na avaliação das complicações cardíacas por ela provocadas, sendo uma orientação objectiva nos procedimentos terapêuticos.

Palavras-chave: Endocardite infecciosa; válvula mitral; abcesso valvular; Ecocardiografia Transtorácica; Ecocardiografia Transesofágica.

P11 – ULTRASSONOGRAFIA CARDÍACA NO DIAGNÓSTICO DO TUMOR MIOFIBROBLÁSTICO INFLAMATÓRIO CARDÍACO (A PROPÓSITO DE UM CASO CLÍNICO)

Susana Gonçalves, Conceição Amaro, Paula Costa, Ana Feijão, Teresa Santos, Sónia Ribeiro, Leonel Pereira, Fernando Ribeiro, Mário Lopes

Hospital Central de Santa Maria – Laboratório Central de Ecocardiografia

Introdução: O Tumor miofibroblástico inflamatório cardíaco (TMIC) é uma lesão tumescente, benigna, circunscrita, de etiologia desconhecida e extremamente rara.

O estudo ecocardiográfico transtorácico (EETT) e o estudo ecocardiográfico transesofágico (EETE), são altamente sensíveis na detecção de massas intracardíacas (MI).

Descrição do Caso: O caso que se apresenta refere-se a um indivíduo do sexo feminino, raça negra, de 17 anos de

idade, que foi referenciado para realização de EETT, com a hipótese de diagnóstico de dissecção aórtica.

O EETT revelou: a nível do septo interauricular (SIA) uma massa exuberante de contornos bem definidos, não pediculada, envolvendo todo o SIA e a porção inicial do folheto anterior da válvula mitral. A doente realizou EETE, para melhor definição dos achados ecocardiográficos. As hipóteses de diagnóstico colocadas foram: tumor secundário com invasão cardíaca, tumor primário cardíaco, trombo intracavitário, processo infiltrativo.

A doente foi submetida a cirurgia electiva cardíaca de recessão da massa, tendo sido feita a recessão do tumor em $\frac{3}{4}$ da sua extensão e colocado um patch pericárdico para septação interauricular. A massa foi enviada para análise anatomo-histológica.

No pós-operatório iniciou períodos de bloqueio aurículo-ventricular completo, realizou estudo de Holter de 24 horas, confirmando-se a necessidade de colocação de pacemaker permanente, tendo sido colocado um pacemaker DDD-R.

No pós cirurgia a doente realizou EETE, observando-se massa residual no folheto da válvula mitral, e o patch sem evidência de shunt.

Actualmente esta doente é seguida na consulta de cardiologia e consulta de follow up de pacemaker da instituição, e periodicamente realiza EETT de controlo.

Considerações Finais: O EETT e o EETE foram fundamentais na detecção da MI permitindo maior acuidade na investigação diagnóstica da doente, e uma orientação objectiva nos procedimentos terapêuticos.

No entanto é de referenciar que o diagnóstico definitivo de TMIC só foi possível pela análise anatomo-histológica da massa.

Palavras-Chave: Tumor Miofibroblástico Inflamatório Cardíaco (TMIC); Estudo Ecocardiográfico Transtorácico (EETT); Estudo Ecocardiográfico Transesofágico (EETE); Massas Intracardíacas (MI); Septo Interauricular (SIA);

P12 – UM CASO DE MIOCARDIOPATIA HIPERTRÓFICA MESOVENTRICULAR

Irina Neves, Conceição Amaro, Paula Costa, Ana Feijão, C. Guedes, Sónia Ribeiro, Leonel Pereira, Teresa Santos, Armando Bordalo, Fernando Ribeiro, Mário Lopes

Introdução: A miocardiopatia hipertrófica é uma doença hereditária autossómica dominante e o seu diagnóstico baseia-se no achado ecocardiográfico de uma hipertrofia ventricular esquerda com ausência de qualquer causa cardíaca ou extracardíaca.

O caso clínico apresentado refere-se a uma doente, do sexo feminino, de 76 anos, apresentando vários factores de risco cardiovasculares como diabetes mellitus tipo 2, hipertensão arterial, hipercolesterolémia e com história de fibrilhação auricular e doença coronária. Recorreu ao serviço de urgência central do Hospital de Santa Maria com episódio de indisposição súbita acompanhada de náuseas, vômitos, mal-estar e sudorese acentuada.

O electrocardiograma apresentava um padrão sugestivo de miocardiopatia hipertrófica com ondas T invertidas e simétricas de V1 a V6 e nas derivações inferiores e laterais.

O Ecocardiograma transtorácico evidenciava marcada hipertrofia assimétrica do ventrículo esquerdo, predominantemente na região mesoventricular (gradiente meso-ventricular de 33 mmHg) apresentando função sistólica global conservada. O cateterismo confirma um gradiente intraventricular elevado (cerca de 130 mmHg) não tendo revelado lesões angiográficas significativas das artérias coronárias.

Palavras-chave: Miocardiopatia hipertrófica, gradiente mesoventricular, Ecocardiografia Transtorácica; Ecocardiografia Transesofágica

P13 – GRADIENTE INTRAVENTRICULAR DETECTADO POR ECOCARDIOGRAMA DE STRESS

Sónia Ribeiro, Conceição Amaro, Paula Costa, Leonel Pereira, Susana Gonçalves, João Coelho, Ana Feijão, Fernando Ribeiro, Cláudio David, Susana Martins, Ana Almeida, Mário Lopes
Hospital de Santa Maria, Lisboa

Introdução: O desenvolvimento de gradientes intraventriculares significativos durante o esforço ocorre raramente, sendo habitualmente associado à hipertrofia ventricular esquerda. O ecocardiograma de stress permite estudar morfo-funcionalmente a condição cardíaca com o incremento da frequência cardíaca, permitindo a detecção e quantificação de gradientes intraventriculares e sua associação com a sintomatologia.

Objectivo: Demonstrar a importância do ecocardiograma de stress na pesquisa de gradiente intraventricular em doente com queixas de precordialgia típica, prova de esforço positiva e coronárias angiograficamente normais.

Apresentação de caso clínico: Reportamos o caso de um desportista com 44 anos, sem factores de risco, com queixas raras de precordialgia típica. Na prova de esforço observou-se infradesnívelamento do segmento ST com 3mm, iniciado aos 6' de esforço e com recuperação tardia. A coronariografia revelou coronárias angiograficamente normais. O ecocardiograma transtorácico foi considerado normal. No ecocardiograma de stress com dobutamina, detectou-se gradiente máximo subvalvular aórtico de 200mm Hg e movimento anterior sistólico (MAS) da válvula mitral, alterações estas que desapareceram com a normalização da frequência cardíaca.

Discussão/Conclusão: A presença de gradientes intraventriculares tem sido relacionada com o risco aumentado de morte súbita em adultos jovens. O ecocardiograma de stress evidencia-se essencial na detecção e quantificação da obstrução intraventricular desenvolvida durante o esforço, e sua associação com a sintomatologia e prognóstico dos doentes.

Palavras-Chave: ecocardiograma, gradiente, intraventricular, movimento anterior sistólico, morte súbita

P14 – ESTUDO ECOCARDIOGRÁFICO/DOPPLER TRANSTORÁCICO NO DIAGNÓSTICO DA MIOCARDIOPATIA HIPERTRÓFICA OBSTRUTIVA (A PROPÓSITO DE UM CASO CLÍNICO)

Teresa Santos, Susana Gonçalves, Ana Feijão, Conceição Amaro, Paula Costa, Sónia Ribeiro, Leonel Pereira, Fernando Ribeiro, Mário Lopes

Hospital Central de Santa Maria – Laboratório Central de Ecocardiografia

Introdução: A miocardiopatia hipertrófica Obstrutiva (MHO) é uma doença cardíaca hereditária de transmissão autossómica dominante com penetrância variável, cuja expressão fenotípica clássica se caracteriza do ponto de vista morfológico por hipertrofia miocárdica.

O Estudo Ecocardiográfico/Doppler Transtorácico (EEDT), é a técnica referenciada como gold standard no diagnóstico da MHO, por alguns autores.

Descrição do Caso: O caso que se apresenta refere-se a um indivíduo do sexo feminino, raça caucasiana de 33 anos de idade, que foi referenciado para realização de EEDT, com a hipótese de diagnóstico de cardiopatia isquémica.

O EEDT revelou, acentuada hipertrofia ventricular esquerda (HVE) miocárdica com predomínio do septo interventricular, folheto anterior da válvula mitral com movimento sistólico anterior (SAM), causando obstrução na câmara de saída do ventrículo esquerdo (VE) - gradiente +/- 70 mmHg. A função diastólica estudada por Doppler convencional e por Doppler tecidual apresentava padrão de pseudonormalização.

A doente foi referenciada para colocação de pacemaker de dupla câmara.

Actualmente a doente encontra-se assintomática e no EEDT de controlo, observou-se diminuição do gradiente da câmara de saída do VE.

Discussão do caso: A realização do EEDT é fundamental no diagnóstico diferencial da MHO das várias patologias, nomeadamente das miocardiopatias restritivas (amiloidose/hemacromatose), que podem ser confundidas com miocardiopatia hipertrófica sobretudo em estadios mais precoces, ou na cardiopatia hipertensiva em que 15% dos pacientes com hipertrofia das paredes apresentam predomínio de hipertrofia do septo interventricular e por vezes SAM, ou na cardiopatia do idoso (septo sigmoide) ou no coração do atleta (hipertrofia das paredes).

Considerações finais: O EEDT tem um papel indispensável na detecção e diagnóstico dos diversos tipos de miocardiopatia hipertrófica. É de referir ainda, o valor acrescido na avaliação da resposta ao tratamento e no controlo da evolução dos casos diagnosticados.

Palavras-Chave: Miocardiopatia hipertrófica Obstrutiva (MHO); Estudo Ecocardiográfico/Doppler Transtorácico (EEDT); Hipertrofia ventricular esquerda (HVE); Ventrículo esquerdo (VE); Movimento sistólico anterior (SAM)



P15 – APLICAÇÕES DA VELOCIDADE DE ONDA DE PULSO

Andreia Neves, Joana Reis; Paula Oliveira

Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra

A VOP tem-se vindo a revelar um importante índice de distensibilidade arterial. Trata-se de um método não-invasivo e de simples execução, descrevendo a velocidade que a onda de pressão do sangue demora a percorrer uma dada distância entre dois pontos distintos do sistema arterial. As artérias mais rígidas condicionam maiores velocidades na transmissão da onda de pulso, sendo esta velocidade menor em artérias mais distensíveis.

Diversos estudos na área da VOP revelaram que a prática regular de exercício físico constitui uma forma de manter a complacência arterial e minimizar os efeitos da arteriosclerose. Da mesma forma, vários estudos mostram a existência de uma relação entre VOP e factores de risco cardiovasculares, dado que estes condicionam a diminuição da distensibilidade arterial.

A VOP é também útil na optimização do acompanhamento de patologias como a coarctação da aorta, uma vez que esta resulta da perda de elasticidade e das funções da artéria, a nível de um determinado segmento.

Apesar de ser uma técnica relativamente recente no nosso país, começa a ser vista como uma mais valia no diagnóstico da distensibilidade arterial, assumindo especial importância dado o impacto do sistema vascular na morbilidade e mortalidade.

Palavras-Chave: Velocidade de Onda de Pulso; Distensibilidade Arterial; Exercício Físico; Factores de Risco Cardiovascular; Coarctação da Aorta.

Workshop: **ABLAÇÃO POR RADIOFREQUÊNCIA**

"Hands on experience"

Promovido pela St. Jude Medical Portugal

- Tipos de energia disponíveis para ablação
- A ablação por radiofrequência versus outras energias – vantagens e desvantagens
- Ablação por radiofrequência com catéter irrigado e catéter não irrigado – quais as diferenças e quando utilizar uma ou outra opção
- Demonstração in vitro do efeito da radiofrequência nos tecidos

Workshop: **"POLYSOMNOGRAPHY"**

Bonnie Robertson – CRT; RPSGT

Cardiopulmonary anatomy and physiology and how it relates to polysomnography

- Understand cardiac anatomy and the physiology of cardiac impulses
- Identify common ECG normalities and abnormalities
- Understand pulmonary anatomy and physiology
- Identify common sleep related breathing disorders and common pulmonary disorders that may be seen in a sleep lab
- Describe the relationship between CVD and SRBD

Overview of neuro anatomy and physiology including normal EEG recognition, abnormal EEG recognition, and abnormal sleep related behaviors.

- Describe the anatomy of the brain and nervous system and the relationship to polysomnography
- Understand the physiology of how and why humans sleep
- Recognize abnormal EEG and abnormal behaviors
- Understand response to abnormal EEG and behaviors

Technology related to polysomnography including diagnostic equipment, amplifiers, filters, pressure flow transducers, esophageal pressure monitoring, effort monitoring, RIP technology, piezo belts, titration equipment

- Identify equipment currently available for monitoring and the limitations of each
- Understand modes of operation and appropriate usage
- Describe appropriate trouble shooting techniques to solve common problems encountered during polysomnography

Scoring criteria and practice parameters for scoring sleep studies on adults and pediatrics

- Define sleep stages for adults and pediatrics
- Identify various sleep related variances such as breathing abnormalities, body movements, ECG abnormalities, and seizure activity in EEG
- Understand formulas for accurate report generation



Índice por Autores de Comunicações Orais e Posters

Almerindo Rego PC32
 Álvaro Almeida PC22
 Ana Almeida CO2, CO5, P13
 Ana Brito P7
 Ana Cláudia Encarnação CO13
 Ana Feijão CO1, CO4, P10, P11, P12, P13, P14
 Ana Isabel Ferreira P6
 Ana Patrícia Guerra P3
 Ana Raquel Barros P2
 Ana Sofia Gonçalves CO14
 Andreia Neves P15
 Armando Bordalo P12
 Bonnie Robertson PC31
 Brito Avô CO4
 Cândida Belejo P4, P5
 C. Guedes P10, P12
 Carina Silva CO1
 Carla Pós-de-Mina CO9
 Carla Sá PC6,
 Carlos Boavida P4, P5
 Carlos Lopes PC16,
 Cátia Barreiros P6
 Célia Nunes PC29
 Claudia Antunes CO1
 Cláudio David CO2, P13
 Conceição Amaro CO1, CO4, P10,
 P11, P12, P13, P14
 Cristina Ferreira CO13
 Cristina Reis PC34
 David Dawson CO3
 David Tavares PC21, P9
 Eduardo Oliveira CO4
 Elsa Matos P6
 Elsa Silva CO24, P8
 Erica Batalha CO19
 Fátima Soares CO7
 Fausto Pinto CO3
 Fernando Ribeiro PC18, PC33, CO1, CO2, CO4,
 P1, P10, P11, P12, P13, P14
 Filipe Fernandes CO7, CO8, CO9, CO11
 Filipe Patrício CO7
 Helder Santos CO10, CO15, CO16
 Gonçalo Moraes P9
 Inês Figueira PC8, CO13, CO14, CO17
 Inês Zimbarra Cabrita CO3
 Iolanda Caieres PC2
 Irina Neves P12
 Ivone Carvalho CO23
 Joana Martins CO10
 Joana Sousa PC28, CO7
 Joana Reis P15
 João Conde PC6
 João Lobato PC17, CO9, CO11, P9
 João Maldonado CO12, CO21
 João Munhá Fernandes P4, P5
 João Reimão CO22, P8
 João Silva PC13
 João Tiago Coelho P1, P13
 Jorge Conde PC19, CO1, CO10, CO16, CO19,
 CO22, CO23, CO24, CO25, CO26, P7

Leonel Pereira CO1, CO2, CO4, CO5,
 P10, P11, P12, P13, P14
 Liliana Barroca CO9
 Liliana Raposo PC27, P2
 Luis Caldeira PC20, PC23, CO6
 Mafalda Gaiola CO6
 Manuela Fiúza CO4
 Márcia Santos CO16
 Margarida Pocinho CO10, CO16, CO19, CO22,
 CO23, CO24, CO25, CO26
 Maria Arminda Veiga CO2
 Maria Augusta Fonseca PC25
 Maria do Céu Barreiros P1
 Maria José Fernandes P8
 Mário Camacho PC5
 Mário Lopes CO1, CO2, CO4,
 P10, P11, P12, P13, P14
 Nancy Martins P3
 Nuno Fonseca PC4
 Nuno Miguel Carrasco P5, P9
 Nuno Moreira P2
 Nuno Neuparth PC1
 Nuno Raposo PC10
 Patrícia Correia P7
 Patrícia Heitor CO6
 Patrícia Silva P3
 Paula Costa CO1, CO2, CO4, CO5,
 P10, P11, P13, P14
 Paula Oliveira P15
 Paula Sousa CO1
 Paulo Batista CO6, CO7, CO9, CO11
 Paulo Caseiro CO18, CO24, CO25
 Paulo Franco CO13
 Paulo Miguel PC15
 Paulo Vitória PC30
 Pedro Lucas CO17
 Pedro Martins PC3
 Pedro Nunes PC24
 Pedro Pires PC9
 Petros Nihoyannopoulos CO3
 Raquel Bernardes CO25
 Ricardo Rosado P9
 Rosa Teixeira CO10
 Sandra Rodrigues CO6
 Salvador Coelho PC26
 Sofia Gago PC12
 Sofia Maduro CO26
 Sónia Ribeiro CO1, CO2, CO4, CO5, CO6
 P10, P11, P12, P13, P14
 Susana Gonçalves CO1, CO4, P11, P13, P14
 Susana Martins P13
 Susana Raposo CO14
 Tânia Nolasco PC14
 Telmo Pereira PC11, CO12, CO19,
 CO20, CO21, CO22
 Teresa Almeida CO24
 Teresa Calvo P6
 Teresa Palmeiro CO7, CO11
 Teresa Santos P10, P11, P12, P14
 Vânia Cruz CO7, CO11
 Victor Oliveira CO7
 Virginia Fonseca CO1
 Vitor Cruz PC7