

O que andamos a ler

Nesta rubrica pretendemos dar notícia de artigos recentes ou que merecem ser (re)lidos e comentados. É uma página aberta a todos os colegas que pretendam colaborar descrevendo ou comentando temas de medicina desportiva.

Automated External Defibrillator and Emergency Action Plan Preparedness Amongst Canadian University Athletics¹



Dra. Catarina Reis Lima[✉]
Centro Hospitalar do Algarve

Resumo e comentário

Nesta edição trago para comentário um artigo do *Canadian Journal of Cardiology*, intitulado “Desfibriladores automáticos externos e prontidão dos Planos de Emergência no desporto universitário canadiano”.¹ Baseando-se na premissa de que a probabilidade de sobrevivência de um atleta jovem que sofra uma paragem cardíaca é superior a 85% se o evento for presenciado, se existir um Plano de Emergência e se a vítima for imediatamente submetida a manobras de reanimação e desfibrilhação², os autores deste trabalho propuseram-se averiguar a presença destas condições nas universidades canadianas com equipas desportivas oficiais.

O método utilizado consistiu no envio de questionários a 65 universidades canadianas membros da U-SPORTS (instituição que regula o desporto universitário do Canadá), visando a existência, ou não, de um desfibrilhador automático externo (DAE), bem como a prontidão com que pode ser aplicado um Plano de Emergência (PE) nas diferentes instalações desportivas. Considera-se

um PE uma estratégia estruturada e escrita, específica para cada instalação desportiva, que deve abordar tópicos essenciais, como a comunicação, o pessoal necessário, o equipamento e a transferência do atleta para o hospital. O questionário foi enviado diretamente pela administração da U-SPORTS para cada diretor desportivo dos referidos estabelecimentos.

Apenas 36 das universidades inquiridas (55%) responderam. Os resultados obtidos por esta equipa de investigadores, não sendo insatisfatórios, deverão ser encarados com um olhar crítico, tendo em contas as limitações deste estudo. Todos os inquiridos declararam a existência de um DAE *in loco* em todos os eventos desportivos. Durante os treinos esta disponibilidade decresce para 94% e ainda mais para desportos que decorram fora do estádio ou do ginásio, onde a disponibilidade do DAE desce para menos de metade, com uma distância média aproximada de 150 metros até ao aparelho mais próximo.

No que respeita ao treino de Suporte Básico de Vida, os resultados são também globalmente positivos: 91.6% das instituições reportam a presença de uma pessoa com formação na área em todos os jogos oficiais e 2/3 das universidades consideram o treino em DAE e ressuscitação cardiopulmonar obrigatório para o pessoal da área. Quanto ao PE, 86% das instituições que responderam referem que é revisto anualmente (as restantes fazem-no com uma frequência menor).

Aquele que é talvez dos parâmetros mais importantes a reter neste

estudo é o tempo estimado de resposta (evento – uso do desfibrilhador): 47 % dos inquiridos referem tempos estimados inferior a 3 minutos; 42% entre 3 e 5 minutos; 8% entre 5 e 7 minutos e 3% reportam mais de 7 minutos até à desfibrilhação.

Está demonstrado na literatura que a presença *in loco* de um DAE é o mais forte preditor de sobrevivência sem sequelas neurológicas numa paragem cardiorrespiratória.³ Tendo em conta que os consensos internacionais recomendam que um DAE deve estar, no máximo, à distância de uma caminhada de 3 minutos do local de jogo⁴, e que um tempo abaixo de 3 a 5 minutos entre a paragem e o primeiro choque é fortemente aconselhado⁵, diria que os resultados obtidos neste trabalho são satisfatórios, mas com margem para melhorar. Os autores dão particular destaque à importância do treino do PE em desportos praticados no exterior do estádio ou do ginásio, em que a distância de ida, procura do DAE e regresso ao local (média aproximada de 300 metros) pode levar a atrasos na desfibrilhação.

Gostaria também de deixar à consideração do leitor a seguinte questão: será que é aceitável que apenas 55% das universidades visadas prestem contas relativamente a este tema? Os próprios autores admitem que pode estar presente um viés de resposta, com as instituições com pior preparação neste sentido a evitarem responder, e que, assim sendo, estes tempos médios de atuação estejam largamente sobrestimados relativamente aos resultados reais! Outra limitação óbvia deste estudo é que os tempos de resposta não foram de facto mensurados, e sim apenas estimados pelos próprios inquiridos, o que pode influenciar a veracidade dos dados obtidos.

Parece-me inadmissível que quase metade das universidades com equipas desportivas não tenham respondido ao inquérito, especialmente tendo em conta que este visa um tema de natureza tão (queiram perdoar o pleonismo) vital quanto a vida dos atletas. A implementação das regras básicas de segurança deve ser fiscalizada pelos organismos próprios e sanções devem ser aplicadas quando estas não estiverem a ser cumpridas. Interessa igualmente

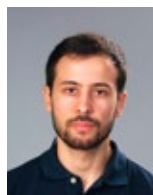
saber se a revisão periódica do Plano de Emergência inclui o ensino, demonstração e simulação do mesmo junto dos jogadores e de todos os profissionais envolvidos. Entretanto, por cá seria interessante a reprodução deste estudo nas universidades portuguesas. Fica a sugestão.

Bibliografia

1. Reagan J, Moulson N, Velghe J, Cater C, Taylor T, Isserow S, McKinney J. *Automated External Defibrillator and Emergency Action Plan Preparedness Amongst Canadian University Athletics*. Can J Cardiol. 2019 Jan; 35(1):92-95.
2. Drezner JA, Toresdahl BG, Rao AL, Huszti E, Harmon KG. *Outcomes from sudden cardiac arrest in US high schools: a 2-year prospective study from the National Registry for AED Use in Sports*. Br J Sports Med 2013; 47:1179-83.
3. Aschieri D, Penela D, Pelizzoni V, et al. *Outcomes after sudden cardiac arrest in sports centres with and without on-site external defibrillators*. Heart 2018; 104:1344-9.
4. Hainline B, Drezner JA, Baggish A, et al. *Interassociation consensus statement on cardiovascular care of college student-athletes*. J Am Coll Cardiol 2016; 67:2981-95.
5. Drezner JA, Courson RW, Roberts WO, et al. *Inter-Association Task Force recommendations on emergency preparedness and management of sudden cardiac arrest in high school and college athletic programs: a consensus statement*. Heart Rhythm 2007; 4:549-65.

a) Interna de Formação Específica de Medicina Física e de Reabilitação no Centro Hospitalar do Algarve; Aluna do Curso de pós-graduação em Medicina Desportiva da Faculdade de Medicina do Porto.

Testosterone, cortisol, hGH, and IGF-1 levels in an Italian female elite volleyball team¹



Dr. Flávio Silva²
Interno Medicina Geral e
Familiar. Darque

Resumo e comentário

Nos últimos anos tem havido um aumento exponencial do interesse pelo tema das alterações hormonais em atletas do sexo feminino. Este interesse tem resultado numa maior quantidade de estudos realizados na área e, em paralelo, no desenvolvimento de novos métodos de deteção de

determinadas substâncias proibidas. O propósito destes recursos laboratoriais passa por distinguir a alteração de um valor, que é resultante de uma adaptação fisiológica causada pelo treino do atleta, de outro valor que possa indiciar um consumo ilícito de uma substância proibida.

O **objetivo** principal deste estudo passou por testar a aplicabilidade do intervalo de valores de referência de cortisol, testosterona, hormona do crescimento (hGH) e fator de crescimento *insulina-like* (IGF-1) da população geral feminina saudável em atletas de elite de voleibol feminino. Para além disto, como objetivo secundário foi também estudada a aplicabilidade do rácio testosterona/cortisol como uma ferramenta preditora da síndrome de sobretreino em mulheres.

No conhecimento científico atual é sabido que as características do treino, tais como nível, tipo, duração e intensidade, para além das características individuais do atleta, nomeadamente sexo, idade, nível de sedentarismo, composição corporal, são responsáveis pela magnitude da libertação de hGH e IGF-1, pelo que os seus níveis séricos e urinários tendem a ser diferentes em indivíduos treinados e em indivíduos sedentários. Contudo, os mecanismos que levam a estas adaptações e respostas não estão ainda elucidados devido à complexidade do padrão de secreção hormonal. Nos últimos anos, de forma a individualizar e relacionar os resultados, a Agência Mundial Antidopagem tem elaborado um programa de monitorização de alterações hormonais intrínseco a cada atleta (denominado passaporte biológico do atleta) que permite, não só detetar com maior precisão uma alteração nos valores dos biomarcadores, mas também consignar uma maior independência dos intervalos de referência padronizados.

O cortisol e a testosterona têm um papel importante no metabolismo ao competirem como agonistas nos recetores musculares. O primeiro é sobretudo importante na manutenção da homeostasia e na resposta a fatores desencadeadores de stress, enquanto o segundo, tal como outros esteroides androgénicos, aumenta a performance através de reações anabólicas. Desta forma, o rácio

testosterona/cortisol tem sido utilizado por vários investigadores como indicador do balanço anabólico/catabólico e uma ferramenta para a deteção precoce da síndrome do sobretreino em homens, tendo sido raramente aplicado em mulheres.

Relativamente ao **desenho**, este é um estudo retrospectivo longitudinal. Foi realizado com uma amostra de 58 atletas, com colheitas de sangue em jejum, em quatro momentos, ao longo da época desportiva, em três épocas consecutivas. Os intervalos de valores foram calculados através de três métodos estatísticos: distribuição normal, percentil não-paramétrico e método de análise robusta. Para a IGF-1, por ser uma variável dependente da idade do atleta, foram usadas funções polinomiais.

Os **resultados** obtidos foram consistentes em todos os métodos estatísticos aplicados e demonstraram que no grupo de atletas estudadas foram encontrados níveis hormonais significativamente diferentes dos da população em geral. Para as quatro hormonas estudadas, os limites inferiores e superiores dos intervalos calculados foram maiores nas atletas quando comparados com os intervalos de referência da população saudável feminina usados na prática clínica.

Quanto ao padrão de ciclicidade, ao longo da época os níveis de testosterona e cortisol alteraram significativamente, enquanto os valores de hGH e IGF-1 se mantiveram constantes. Foram detetados aumentos dos níveis de testosterona e do cortisol no início da época, justificados pelo nível de exigência física neste período. Com o decorrer da época, detetou-se diminuição progressiva de cortisol e diminuição de testosterona, com um novo aumento no final da época. O rácio testosterona/cortisol, tal como em estudos prévios aplicados em homens, decresceu ao longo da época segundo os níveis esperados para a carga de treino exigida, pelo que se concluiu que esta ferramenta pode também ser usada para a deteção de síndrome de sobretreino em mulheres.

Como principais **limitações** deverá atentar-se à adaptação dos intervalos de valores de testosterona obtidos em função da raça e da idade, pois neste estudo todas as atletas



Já passaram mais de 35 anos. Era uma aula teórico-prática que ouvíamos com atenção um jovem professor. Falava com entusiasmo, de

sorriso aberto e olhos cativantes. Via-se que lhe dava gozo falar daquela relativamente recente técnica de “ver” o coração. E mostrava imagens, que não percebíamos, e mais imagens. Umas eram normais, mas outras não. Há corações saudáveis, mas outros não. Mas também há bons corações e nós ali estávamos, sem ajuda tecnológica, a ver um bom coração. É das poucas aulas que me lembro 35 anos depois. Eu não poderia esquecer aquele Professor que nos falava do ecodardiograma. E tem sido esta a sua vida: ensinar. Revejo agora uma das participações na televisão, no programa “A Praça da Alegria”. Está a falar sobre os benefícios do exercício físico. Perturba-o o facto de exercitarmos pouco o corpo e acha estranho que as pessoas no seu hospital usem o elevador para subir um piso. Defende que as paragens dos autocarros devem ser mais espaçadas para obrigar as pessoas a caminharem mais. E os doentes cardíacos também devem fazer exercício físico, mas devem controlar a frequência cardíaca. É um homem de ciência com muitas publicações em Revistas estrangeiras desde 1972. Tem participado em júris, de doutoramento (20) e de mestrado (40), sendo quase sempre o Presidente. Tem sido responsável por cursos ligados à medicina desportiva, à medicina do futebol. Tem sido Professor, tem sido Diretor do Departamento de Medicina da FMUP. Vejo agora as últimas imagens daquele programa. Continua sereno, afável e com olhos cativantes que nos obrigam a estar atentos. Vai agora deixar a FMUP, pois a idade assim o impõe, mas, **Sr. Professor Doutor Rocha Gonçalves**, está enganado ... pois continuará entre nós a ser aquilo que gosta de ser: Professor. BR

investigadas eram de raça caucasiana e com média de idade mais baixa que os intervalos de referência da população geral. Para além disso, é importante salientar que os níveis de testosterona também podem ser influenciados pelo consumo de bebidas alcoólicas, pela dieta e pelo ciclo menstrual. Sendo este o primeiro estudo sobre o tema devidamente desenhado, todos estes aspetos deverão ser tidos em conta em trabalhos posteriores na área.

Estes estudos subsequentes serão de grande importância e deverão conter amostras mais representativas para que estas conclusões possam ser enraizadas e os testes laboratoriais possam ser adequados e adaptados pelos laboratórios de medicina desportiva em função do atleta e do desporto que pratica. Sendo este um tema de grande cobertura, várias vezes noticiado em meios de comunicação social, é importante que haja um desenvolvimento de métodos de estudo dos padrões hormonais em atletas contendo o menor viés possível. Se assim for, iremos com certeza testemunhar uma diminuição de resultados falsos-positivos, tal como um aumento da transparência no desporto em geral.

¹Laura Roli, Sara De Vincentis, Marco Bruno, Luigi Rocchi, Tommaso Trenti, Maria Cristina De Santis, Gustavo Savino. Testosterone, cortisol, hGH, and IGF-1 levels in an Italian female elite volleyball team. Health Sci Rep. 2018 Mar 9;1(4):e32.

²Aluno da pós-graduação em Medicina Desportiva da Faculdade de Medicina do Porto. Interno Medicina Geral e Familiar. USF Arquis Nova. ULSAM. Darque.

Heart rate measures from the Apple Watch, Fitbit Charge HR 2, and electrocardiogram across different exercise intensities¹



Dr. Paulo Fernandes²
Medicina Geral e Familiar.
Águeda.

Resumo e comentário

A crescente prescrição de exercício físico tem exigido um aperfeiçoamento técnico e científico constante. Nesse sentido o princípio FITT

(Frequência, Intensidade, Tempo e Tipo) tem vindo a ser o mais popularmente utilizado, onde a avaliação da intensidade do exercício físico praticado tem evoluído constantemente. A frequência cardíaca (FC) tem sido um parâmetro utilizado para avaliar a intensidade do exercício, mas durante muito tempo foi de difícil acesso ao praticante comum.

Nesse sentido, os autores deste trabalho experimental procuraram investigar qual a validade da medida da frequência cardíaca em dois dispositivos de pulso populares, em comparação com a avaliação eletrocardiográfica, o *gold standard* na monitorização da frequência cardíaca.

Na realização do estudo foram selecionados **30 adultos** jovens após realização de uma breve história clínica e aplicados os critérios de exclusão, tais como o índice de massa corporal (IMC) >30 kg.m⁻², tensão arterial em repouso superior a 140/90 mmHg, FC em repouso acima de 100 batimentos por minuto, doença major prévia ou incapacidade para praticar exercício físico com intensidade moderada a vigorosa.

O **protocolo** de estudo foi realizado após consentimento informado e avaliação antropométrica dos participantes, com a colocação de elétrodos para realização de eletrocardiograma (ECG) de 12 derivações e os dispositivos em estudo, o *Apple Watch* no punho direito e o *FitBit Charge HR 2* no punho esquerdo. Estes foram orientados para fora da visão dos participantes, de forma a facilitar a recolha de dados por parte dos investigadores.

A **avaliação** foi realizada em três fases: um período de aquecimento (3 minutos sentado numa cadeira e 2 minutos de pé na passadeira), seguido do protocolo de Bruce e finalizando com uma fase de arrefecimento. Durante estas fases, a FC foi avaliada a cada minuto, entre o segundo 50-55, o investigador da esquerda avaliava a FC no *FitBit Charge HR 2* e no ECG; entre o segundo 55-60 o investigador da direita avalia a FC no *Apple Watch* e no ECG.

Foi calculada para cada participante a média das FC para cada nível de intensidade através dos dados obtidos pelo ECG. O método da frequência cardíaca de reserva (FCR) foi utilizado para calcular o intervalo de valores para cada

intensidade, tendo sido definidas as seguintes categorias de intensidade: muito leve (<20% FCR), leve (20-40% FCR), moderada (40-60% FCR), vigorosa (60-85% FCR) e muito vigorosa (>85% FCR). Posteriormente também foi calculado o **erro relativo** (ER) para cada dispositivo em cada categoria de intensidade [(medida da FC no ECG - medida da FC no dispositivo) *100/ medida da FC no ECG].

A análise estatística compreendeu o cálculo das médias e dos desvios-padrão, bem como o ER para cada intensidade e para cada dispositivo e os valores correspondentes no ECG. Foram utilizados testes de equivalência para avaliar as diferenças entre a FC medida no ECG e nos diferentes dispositivos em estudo.

Comparando as FC entre o ECG e o *Apple Watch* verificou-se equivalência apenas em duas categorias, no grupo geral (masculino e feminino) para intensidades muito leves e no masculino para intensidades muito vigorosas. Para o mesmo dispositivo, a maioria dos erros relativos foram inferiores a 5%, exceto com a intensidade moderada no grupo geral (5.13%), intensidade moderada (5.17%) e muito vigorosa (5.73%) para o masculino, e intensidade moderada (5.09%) e vigorosa (5.13%) no feminino.

No que diz respeito ao *FitBit Charge HR 2*, os testes de equivalência mostraram resultados equivalentes entre as FC do dispositivo e as do ECG apenas na intensidade muito leve para o grupo geral e feminino. O ER das FC do dispositivo foi superior a 5% na grande maioria das categorias, exceto em intensidade muito leve no grupo geral e feminino, e intensidade leve no grupo feminino.

Os autores analisaram a concordância dos valores de FC entre os dois dispositivos e o ECG através da análise de diagramas de dispersão dos dados obtidos, que mostraram uma concordância alta para a intensidade muito leve (>0,90). Contudo, a concordância diminui à medida que a intensidade aumenta, com maior desvio dos valores a partir da intensidade moderada. O *Apple Watch* mostrou maior concordância com os valores obtidos no ECG em todos os

grupos e para todas as intensidades. Ambos os dispositivos subestimaram a FC em todas as intensidades de exercício, com exceção para a intensidade muito leve.

Este estudo procurou avaliar a qualidade da medição da FC do *Apple Watch* e do *FitBit Charge HR 2*. Como referido anteriormente, o desajuste na avaliação das FC em ambos os dispositivos, à medida que a intensidade do exercício físico aumenta, torna-os pouco eficazes para a avaliação segura e concreta da intensidade do exercício praticado. Do ponto de vista prático, e para segurança cardiovascular, sendo os valores sempre subestimados, os desportistas devem acrescentar virtualmente um valor que poderá ser de até 17 no *Apple Watch* e de 30 unidades no do *FitBit Charge HR 2*.

Existem algumas **limitações** a este estudo, nomeadamente a pequena amostra estudada que não fornece robustez na análise estatística para poder generalizar os resultados obtidos. Ainda, a seleção feita dos participantes impede que um grande número, e talvez até mesmo a maioria dos utilizadores dos dispositivos em estudo, não estejam representados, nomeadamente porque podem já possuir patologia crónica muito prevalente e praticar atividades distintas, muitas ao ar livre, parâmetros estes não considerados no estudo.

Neste capítulo e visando uma aplicação para a melhoria da Saúde de todos, otimizando a prescrição do exercício físico, parece-me fulcral complementar este estudo com novas investigações, cuja amostra estudada partilhe destas características mais comuns na população e que mais poderiam beneficiar de uma prática de exercício físico regular e estruturada.

¹Thomson EA, Nuss K, Comstock A et al. Heart rate measures from the Apple Watch, Fitbit Charge HR 2, and electrocardiogram across different exercise intensities. J Sports Sci. 2019 Jan 18:1-9.

²Interno de Medicina Geral e Familiar na USF Águeda + Saúde; Mestre em Medicina pela Universidade Nova de Lisboa. Aluno de Pós-Graduação de Medicina Desportiva da FMUP.

