

AS TÉCNICAS DE SUPORTE BÁSICO DE VIDA E AS DIRETRIZES DA AMERICAN HEART ASSOCIATION PODEM AUXILIAR NA PREVENÇÃO DA MORTE SÚBITA RELACIONADA À ATIVIDADE FÍSICA?

Cássia Regina Vancini-Campanharo

Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, São Paulo, Brasil

Cibelli Rizzo-Cohrs

Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, São Paulo, Brasil

Ruth Ester Assayag Batista

Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, São Paulo, Brasil

Meiry Fernanda Pinto Okuno

Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, São Paulo, Brasil

Claudio Andre Barbosa de Lira

Universidade Federal de Goiás, Jataí, Goiás, Brasil

Marília dos Santos Andrade

Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, São Paulo, Brasil

Rodrigo Luiz Vancini

Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, São Paulo, Brasil

Resumo

A morte súbita em atletas é um dos acontecimentos mais devastadores. Embora a prática regular de atividade física promova a saúde e o bem-estar, o exercício intenso aumenta o risco de morte súbita em pessoas com afecções cardiovasculares. O aumento crescente da taxa de parada cardiorrespiratória relacionada à atividade física faz desta um problema de saúde pública, tornando-se necessária a implantação de estratégias de prevenção. A associação de medidas de prevenção primária, como a avaliação sistemática pré-participação esportiva e secundária, como a educação para o reconhecimento da parada cardiorrespiratória, a realização imediata de ressuscitação cardiopulmonar e o acesso precoce ao desfibrilador externo automático, aumentam as chances de sobrevivência e melhoram o prognóstico dos indivíduos.

Palavras-chave: Parada Cardíaca. Ressuscitação Cardiopulmonar. Atividade Motora.

Introdução

A Organização Mundial da Saúde define morte súbita como aquela que ocorre dentro de um período de 24 horas após o início dos sintomas (PURANIK et al., 2005). Nos Estados Unidos ocorrem mais de 300 mil mortes súbitas/ano, com registros de até 600 mil casos anuais (NOSEWORTHY; NEWTON-CHEH, 2008) A maioria dos indivíduos (80%) tem mais de 35 anos sendo a causa mais comum a doença aterosclerótica coronariana (VIRMANI; ROBINOWITZ, 1987). Adicionalmente, a morte súbita relacionada ao exercício físico é definida como aquela que ocorre até duas horas após o término da prática esportiva (OLIVEIRA, 2002) sendo suas principais causas em atletas jovens a cardiomiopatia hipertrófica e as anomalias congênitas das artérias coronárias. Outras causas de morte súbita relacionadas ao exercício físico são a miocardite, as doenças valvares, a displasia arritmogênica do ventrículo direito e os diversos tipos de arritmia, a ruptura da aorta na síndrome de Marfan, o uso de drogas ilícitas e o commotio cordis ou a concussão cardíaca (BRONZATTO; SILVA; STEIN, 2001; SBME, 2005).

Embora a prática regular de atividade física promova a saúde e o bem-estar, o exercício físico de alta intensidade aumenta o risco de morte súbita em sujeitos com história prévia de afecções cardiovasculares. A incidência global de morte súbita de origem cardíaca em atletas gira em torno de 1:43.000/ano, sendo registrado um número maior de casos em sujeitos do gênero masculino (1:33.000), sujeitos de raça negra (1:13.000) e em esportes coletivos como o basquetebol (1:7.000) (ASIF; DREZNER, 2012). Marijon et al. (2011), em estudo observacional prospectivo, concluíram que o risco relativo de morte súbita durante a prática de exercício físico é 4,5 vezes maior em atletas de alto nível em comparação com aqueles que fazem uma prática recreativa e voltada para a melhora da saúde e qualidade de vida. Em atletas jovens, geralmente, o evento da morte súbita é a primeira manifestação de problema cardíaco em 80% dos casos, sendo que em apenas 21% dos atletas que sofrem de cardiomiopatia hipertrófica e 44% daqueles com anomalias congênitas das artérias coronárias apresentaram sinais ou sintomas da doença nos anos anteriores ao evento de morte súbita (MARON, 1996; BASSO et al., 2000). Dessa forma, a avaliação cardiovascular pré-participação de rotina para a prática esportiva é fortemente recomendada por associações desportivas e/ou

relacionadas à saúde como o Comitê Olímpico Internacional (COI), a Federação Internacional das Associações de Futebol (FIFA) e a American Heart Association (AHA) (ASIF; DREZNER, 2012).

Particularmente, a AHA apoia e indica a avaliação cardiovascular pré-participação em atletas e outros participantes de esportes competitivos e recomenda a utilização de anamnese e do exame físico direcionado à identificação de sinais e sintomas cardiovasculares, além do histórico de doenças cardíacas do indivíduo e/ou da família. Esses procedimentos podem auxiliar na identificação de atletas com doenças cardíacas, o que pode impactar positivamente na prevenção primária da morte súbita e, conseqüentemente, na segurança para a prática de esportes competitivos (MARON et al. 2007). A avaliação pré-participação sistemática é importante, pois pode auxiliar na identificação de anormalidades que conduzem os indivíduos à parada cardiorrespiratória (PCR) e, conseqüentemente, à morte súbita relacionada à prática esportiva.

A PCR pode ser definida como a interrupção súbita dos batimentos cardíacos e movimentos respiratórios, sendo sua manifestação de forma súbita a principal causa de morte na América do Norte, afetando mais de 450 mil pessoas/ano (HALLSTROM et al., 2004). No Brasil, dados sobre mortalidade após PCR, ainda, são escassos. Atualmente, o que se sabe é que as doenças cardiovasculares respondem por aproximadamente 250 mil mortes anuais no Brasil (RITTENBERGER et al., 2008). Apesar dos avanços nas técnicas de ressuscitação cardiopulmonar (RCP) e do acesso precoce à desfibrilação externa automática, a mortalidade permanece alta. Após a PCR, a chance de sobreviver diminui em 10% a cada minuto sem manobras de RCP. A circulação espontânea pode ser restaurada em 20 a 50% nesses indivíduos, com as taxas de sobrevivência variando de 6,4%, quando a PCR ocorre em ambiente extra-hospitalar, à 14%, no ambiente intra-hospitalar (RITTENBERGER et al., 2008; SCHNEIDER; BOTTIGER; POPP, 2009). A maioria dos pacientes morre no período pós-RCP, sendo que 40-50% dos sobreviventes recebem alta hospitalar, no entanto estes permanecem com déficits nas funções cognitivas, como na memória, na atenção e no desempenho intelectual, com importantes conseqüências individuais, sociais e econômicas (SAFAR; KOCHANNEK, 2002; SCHNEIDER; BOTTIGER; POPP, 2009).

Estudos que utilizaram avançados protocolos de triagem cardiovascular encontraram 0,2% a 0,7% de prevalência de distúrbios po-

tencialmente graves e fatais em atletas jovens (FULLER et al., 1997; CORRADO et al., 2006; WILSON et al., 2008; BESSEM; GROOT; NIEUWLAND, 2009; BAGGISH et al., 2010; HEVIA et al., 2011). Em adultos jovens, com problemas cardiovasculares silenciosos e não diagnosticados, o exercício físico intenso pode ser o “gatilho” para a PCR. Recentemente, um estudo realizado em Singapura com o objetivo de identificar as características dos casos de PCR relacionada ao exercício físico, evidenciou que a maioria dos eventos ocorreu em academias de ginástica (36,4%) e arenas esportivas (25,5%) como, por exemplo, ginásios, quadras poliesportivas, campos e pistas de atletismo; sendo que em 80% das vezes foram presenciados por alguém, mas apenas 58,2% dos pacientes receberam RCP pelas pessoas que estavam no local (ASIF; DREZNER, 2012). No entanto, a taxa de sobrevivência foi baixa quando comparada a de outros países, que foi de aproximadamente de 10% (DREZNER et al., 2008; CHEAH; ONG; CHUAH, 2010). Este cenário pode estar relacionado com a falta de conhecimento e a insegurança das pessoas de como proceder e agir corretamente em uma situação de emergência.

Dessa forma, o crescente aumento da taxa de PCR relacionada à atividade física torna esta um problema de saúde pública, sendo necessária a implementação de estratégias de prevenção secundária à morte súbita (ASIF; DREZNER, 2012). Esse tipo de prevenção deve englobar medidas educativas, sendo fundamental que profissionais da área da saúde, o que inclui os Profissionais de Educação Física, sejam capacitados e treinados para o reconhecimento da PCR, a realização imediata de RCP e o uso precoce do desfibrilador externo automático já que estes procedimentos aumentam a taxa de sobrevivência e melhoram o prognóstico neurológico dos sujeitos (MARTENS et al., 1993; VALENZUELA et al., 2000; PAGE et al., 2000; PELL et al., 2001; MARON et al., 2009). Ou seja, saber como agir numa situação de emergência, como a PCR, antes da chegada do socorro médico costuma determinar a recuperação da vítima e, em casos extremos, pode significar a diferença entre a vida e a morte do indivíduo. Portanto, o objetivo do presente artigo é descrever para os profissionais da área da saúde, particularmente os que trabalham no contexto da atividade física e esportiva, como deve ser a rotina de atendimento emergencial de indivíduos em PCR, baseado nas recomendações e diretrizes mais recentes da AHA.

Identificação da situação de emergência

Há muito tempo a AHA apoia o conceito de cadeia da sobrevivência. Essa é uma metáfora para descrever os elementos essenciais que compõem o atendimento cardiovascular de emergência. A Cadeia da Sobrevivência baseia-se numa sequência de ações adotadas com o intuito de aumentar as chances de sobrevivência e minimizar as sequelas neurológicas sendo composta por cinco elos: (1) reconhecimento imediato da PCR e acionamento do Serviço Médico de Emergência (SME); (2) realização de RCP precoce, com ênfase nas compressões torácicas; (3) rápida desfibrilação; (4) instituição de medidas de Suporte Avançado de Vida (SAV), como obtenção de uma via aérea avançada e administração de medicamentos e (5) realização de cuidados organizados pós-RCP, pois após o retorno da circulação espontânea, os indivíduos de um plano assistencial multidisciplinar para tratar e monitorar as diferentes alterações clínicas apresentadas (ABELLA et al., 2005; BERG et al., 2010).

Neste contexto, o suporte básico de vida (SBV) é essencial para bons resultados nas vítimas de PCR. A realização de compressões torácicas externas (CTE) e ventilações mantêm o fluxo sanguíneo cardíaco e cerebral até que o retorno da circulação seja alcançado. As etapas do SBV para adultos e adolescentes são: a identificação da inconsciência e ausência de respiração; o acionamento do SME; a verificação do pulso e a realização de CTE alternadas com ventilações nos indivíduos em PCR e a realização de desfibrilação precoce nos casos de fibrilação ventricular. No entanto, é importante que antes de iniciar qualquer atendimento de emergência, a pessoa que presta socorro deve certificar-se de que o local para o atendimento da vítima é seguro, para que não se torne mais uma vítima que precise de ajuda (BERG et al., 2010).

Atendimento da parada cardiorrespiratória

Antes de prestar o atendimento a qualquer pessoa com suspeita de PCR, deve-se posicioná-la em decúbito dorsal horizontal e em superfície rígida, pois, em caso de necessidade de CTE, essa posição permite maior efetividade nesta técnica. Para avaliar a consciência de um indivíduo o socorrista deve tocar nos ombros do mesmo, enquanto pergunta em voz alta: “Você está bem?” “Você pode me ouvir?”. Ao

mesmo tempo em que avalia a consciência, o socorrista deve observar, rapidamente, se o indivíduo respira e se a respiração está normal (BERG et al., 2010).

Após a identificação da inconsciência e ausência de respiração, a pessoa que presta socorro deve, imediatamente, gritar por ajuda e, se ninguém responder, acionar o SME e verificar a existência de um desfibrilador externo automático (DEA) no local. O rápido acionamento do SME tem por objetivo a continuidade do atendimento pela equipe de emergência e o transporte do paciente para um serviço de referência. No Brasil, para acionar o SME basta ligar para o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), no número 192. A pessoa que pede socorro deve manter-se calma, fornecer todas as informações solicitadas pelo atendente e, somente, desligar o telefone quando este autorizar. É imprescindível que se peça por um DEA, uma vez que a maior parte dos casos de PCR é decorrente de fibrilação ventricular, ou seja, arritmias com melhores chances de serem revertidas por meio da desfibrilação precoce (BERG et al., 2010).

Após o acionamento do SME deve-se proceder a verificação do pulso. Este deve ser aferido na artéria carótida, por no máximo 10 segundos e em caso de ausência de pulso, iniciam-se as CTE. A técnica correta para aplicação de CTE é com a região hipotenar ou o “calcanhar” das duas mãos apoiadas no centro do tórax e os braços esticados, sendo que o peso utilizado para cada compressão deve ser o peso do tronco do socorrista. As CTEs devem ser administradas de forma regular, a uma frequência mínima de 100 compressões/minuto, sendo que a cada compressão o tórax deve ser afundado por pelo menos 5 cm. A cada CTE deve-se permitir o retorno total do tórax à posição original, o que proporciona o enchimento do coração para uma nova compressão. Os socorristas devem comprimir rápido e forte e minimizar os atrasos e as interrupções na aplicação das compressões (BERG et al., 2010).

Adicionalmente, o socorrista deve aplicar 30 CTEs seguidas da abertura das vias aéreas e aplicação de duas ventilações. Para aplicação de ventilações é imprescindível que se tenha disponível um dispositivo de barreira, como uma máscara com válvula unidirecional. Caso um dispositivo de barreira não esteja disponível, os socorristas devem aplicar somente a CTE. Para se manter a qualidade da RCP, é necessário que a pessoa que aplica as CTEs seja substituída a cada

dois minutos. A relação 30 CTEs para duas ventilações deve ser mantida até a chegada do SME, a obtenção do DEA ou o retorno dos sinais da circulação espontânea, como a presença de pulso, respiração, tosse ou movimentação espontânea do sujeito (BERG et al., 2010).

O intervalo entre o colapso e a desfibrilação é um dos determinantes mais importantes da sobrevivência à PCR nos indivíduos com fibrilação ventricular. O DEA é capaz de reconhecer uma fibrilação ventricular, ou seja, um distúrbio do ritmo cardíaco na qual as fibras cardíacas “tremulam” e o coração não consegue contrair e bombear o sangue de forma efetiva, e aplicar um choque quando necessário. Além disso, o DEA é um aparelho fácil de operar e pode ser usado por qualquer pessoa com o mínimo de treinamento (BERG et al., 2010).

O DEA deve ser posicionado ao lado da vítima e próximo da pessoa que irá operá-lo. Existem diferentes modelos de DEA disponíveis, no entanto o modo de operá-los é, basicamente, o mesmo. Os passos fundamentais para o manejo do DEA são: (1) ligar o aparelho, para que este possa orientar o socorrista; (2) aplicar as pás adesivas no tórax da vítima, sendo que uma delas deve ser posicionada logo abaixo da clavícula do lado direito e a outra ao lado do mamilo esquerdo, com a borda superior algumas polegadas abaixo da axila; (3) “isolar” a vítima para que o DEA analise o ritmo cardíaco, pedindo para que todos se afastem da mesma, o que diminui possíveis interferências na interpretação do ritmo e diminui a chance de descarga elétrica nos socorristas e (4) após a aplicação do choque (caso seja recomendado pelo DEA), o socorrista deve reiniciar, imediatamente, a RCP. Adicionalmente, caso o DEA não recomende a aplicação do choque, o socorrista deve reiniciar as manobras de RCP. A aplicação do DEA deve ser repetida a cada dois minutos de RCP (BERG et al., 2010). No quadro 1 abaixo está um resumo de como conduzir o atendimento e prestar socorro numa situação de PCR.

| | |
|--|---|
| Identificação da situação de emergência | <ol style="list-style-type: none"> 1. Reconhecimento imediato da PCR e acionamento do SME. 2. Realização de RCP precoce (ênfase nas compressões torácicas). 3. Rápida desfibrilação. 4. Instituição de medidas de SAV. 5. Realização de cuidados após RCP. |
| Suporte básico de vida | <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificação da inconsciência e ausência de respiração e acionar o SME. 2. Verificar pulso e realizar CTEs alternadas com ventilações nos indivíduos em PCR. 3. Desfibrilação precoce em casos de fibrilação ventricular. |
| Atendimento da parada cardiorrespiratória | <ol style="list-style-type: none"> 1. Posicionar o sujeito em decúbito dorsal e numa superfície rígida. 2. Avaliar a consciência do sujeito tocando nos ombros do mesmo e perguntar em voz alta: “Você está bem?” e “Você pode me ouvir?”. 3. Na avaliação da consciência, observar se o sujeito respira e se a respiração está normal. 4. Após identificar a inconsciência e ausência de respiração pedir por ajuda imediatamente. Se não houver resposta, acionar o SME e verificar a existência de um DEA no local. 5. Após acionar o SME verificar o pulso (artéria carótida - no máximo 10 segundos). Em caso de ausência de pulso iniciar as CTEs (frequência mínima de 100 compressões/minuto com o tórax afundando por pelo menos 5 cm). 6. As CTEs devem ser regulares. A cada CTE o tórax deve retornar à posição original. As compressões devem ser rápidas e fortes com o mínimo de atraso e interrupção. 7. Aplicar 30 CTEs seguidas da abertura das vias aéreas e aplicação de duas ventilações. 8. Para a manutenção da qualidade da RCP substituir a pessoa que aplica as CTEs a cada dois minutos. 9. A relação 30 CTEs para duas ventilações deve ser mantida até a chegada do SME, a obtenção do DEA ou o retorno dos sinais da circulação (presença de pulso, respiração, tosse ou movimentação do sujeito). 10. O DEA deve ser posicionado ao lado da vítima e próximo da pessoa que irá operá-lo. Os passos para o manejo do DEA são: (1) ligar o aparelho; (2) aplicar as pás adesivas no tórax da vítima; (3) “isolar” a vítima para que o DEA analise o ritmo cardíaco, pedindo para que todos se afastem da mesma e (4) após a aplicação do choque (caso recomendado pelo DEA), deve-se reiniciar, imediatamente, a RCP. 11. Caso o DEA não recomende a aplicação do choque, reiniciar a RCP. A aplicação do DEA deve ser repetida a cada dois minutos de RCP. |

Quadro1: Resumo dos tópicos principais para a condução de uma PCR.

Conclusão

A morte súbita relacionada à atividade física é um evento devastador e impactante para quem presencia e tem se tornado cada vez mais frequente. As estratégias de prevenção primária como a avaliação cardiovascular pré-participação em atividades físicas e/ou esportivas associadas à prevenção secundária por meio da identificação da PCR, aplicação de RCP e desfibrilação precoce aumentam as chances de sobrevivência e melhoram o prognóstico neurológico dos indivíduos. Como o Profissional de Educação Física está envolvido diretamente com a prescrição e o monitoramento da prática de atividades físicas e/ou esportivas é importante que o mesmo tenha acesso a essas informações para que saiba como proceder em uma situação de emergência já que proceder da maneira correta pode ser decisivo para a sobrevivência do indivíduo.

Can Basic Life Support techniques and American Heart Association Guidelines auxiliary in the sudden death prevention related to physical activity?

Abstract

Sudden death in athletes is one of the most devastating events. Although the regular physical activity practice promotes health and wellness, intense exercise increases the sudden death risk in people with cardiovascular affections. The increasing of cardiac arrest rate related to physical activity making this a public health issue being necessary to implement prevent strategies. The association of primary prevention measures, such as the systematic sports pre-participation strategies and secondary, such as education programs for the cardiac arrest recognition, the immediate realization of cardiopulmonary resuscitation and early access to automatic external defibrillator, increase the chances of survival and improve prognosis of the subjects.

Keywords: : Heart Arrest. Cardiopulmonary Resuscitation. Motor Activity.

Las técnicas de soporte vital básico y las directrices de la American Heart Association puede ayudar a prevenir la muerte súbita relacionada con la actividad física?

Resumen

La muerte súbita en deportistas es uno de los eventos más devastadores. Aunque la práctica de actividad física regular promueve la salud y el bienestar, el ejercicio intenso aumenta el riesgo de muerte súbita en personas con enfermedades cardiovasculares. La creciente tasa de paro cardíaco relacionado con la actividad física hace que sea un problema de salud pública, por lo que es necesario implementar estrategias de prevención. La asociación de las medidas de prevención primaria, como la

evaluación antes de la participación en deportes y secundaria como la educación para el reconocimiento de un paro cardíaco, la realización inmediata de la RCP y el pronto acceso a un desfibrilador, hacerlo mejor las posibilidades de supervivencia y lo pronóstico de las personas.

Palabras clave: Paro Cardíaco. Reanimación Cardiopulmonar. Actividad Motora.

Referências

ABELLA, B. S. et al. Induced hypothermia is underused after resuscitation from cardiac arrest: a current practice survey. **Resuscitation**, Londres, v. 64, n. 2, p. 181-186, fev., 2005.

ASIF, I. M.; DREZNER, J. A. Sudden Cardiac Death and Pre-participation Screening: The Debate Continues-In Support of Electrocardiogram-Inclusive Pre-participation Screening. **Progress in Cardiovascular Diseases**, Philadelphia, v. 54, n. 5, p. 445-450, mar./abr., 2012.

BAGGISH, A. L. et al. Cardiovascular screening in college athletes with and without electrocardiography: a cross-sectional study. **Annals of Internal Medicine**, Philadelphia, v. 152, n. 5, p. 269-275, mar., 2010.

BASSO, C. et al. Clinical profile of congenital coronary artery anomalies with origin from the wrong aortic sinus leading to sudden death in young competitive athletes. **Journal of the American College of Cardiology**, Nova York, v. 35, n. 6, p. 1493-1501, maio, 2000.

BERG, R. A. et al. Part 5: Adult Basic Life Support. 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. **Circulation**, v. 122, n. 18, p. S685-S705, 2010. Suplemento.

BESSEM, B.; GROOT, F. P.; NIEUWLAND, W. The Lausanne recommendations: a Dutch experience. **British Journal of Sports Medicine**, v. 43, n. 9, p. 708-715, 2009.

BRONZATTO, H. E.; SILVA, R. P.; STEIN, R. Morte súbita relacionada ao exercício. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 7, n. 5, p. 163-169, 2001.

CHEAH, S.O.; ONG, M. E. H.; CHUAH, M. B. F. An Eight Year Review of Exercise-related Cardiac Arrests. **Annals Academy of Medicine**, v. 39, n. 7, p. 542-547, 2010.

CORRADO, D. et al. Trends in sudden cardiovascular death in young competitive athletes after implementation of a pre-participation screening program. **The Journal of the American Medical Association**, Chicago, v. 296, n. 13, p. 1593-1601, out., 2006.

DREZNER, J. A. et al. Survival trends in the United States following exercise-related sudden cardiac arrest in the youth: 2000-2006. **Heart Rhythm**, v. 5, n. 6, p. 794-799, jun., 2008.

FULLER, C. M. et al. Prospective screening of 5,615 high school athletes for risk of sudden cardiac death. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Nova York, v. 29, n. 9, p. 1131-1138, 1997.

HALLSTROM, A. P. et al. Public Access Defibrillation Trial Investigators. Public-access defibrillation and survival after out-of-hospital cardiac arrest. **The New England Journal of Medicine**, v. 351, n. 7, p. 637-646, ago., 2004.

HEVIA, A. C. et al. ECG as a part of the pre-participation screening programme: an old and still present international dilemma. **British Journal of Sports Medicine**, Boston, v. 45, n. 10, p. 776-779, 2011.

MARIJON, E. et al. Sports-related sudden death in the general population. **Circulation**, v. 124, n. 6, p. 672-681, 2011.

MARON, B. J. Sudden death in young competitive athletes. Clinical, demographic, and pathological profiles. **The Journal of the American Medical Association**, Chicago, v. 276, n. 3, p. 199-204, jul., 1996.

MARON, B. J. et al. Recommendations and considerations related to pre-participation screening for cardiovascular abnormalities in competitive athletes: 2007 update: a scientific statement from the American heart association council on nutrition, physical activity, and metabolism: endorsed by American College Cardiology Foundation. **Circulation**, v. 115, n. 12, p. 1643-1655, 2007.

MARON, B. J. et al. Sudden deaths in young competitive athletes: analysis of 1866 deaths in the United States, 1980-2006. **Circulation**, v. 119, n. 8, p. 1085-1092, 2009.

MARTENS, P. R. et al. Influence on outcome after cardiac arrest of time elapsed between call for help and start of bystander basic CPR. The Belgian Cerebral Resuscitation Study Group. **Resuscitation**, Londres, v. 25, n. 3, p. 227-234, jun., 1993.

NOSEWORTHY, P. A.; NEWTON-CHEH, C. Genetic determinants of sudden cardiac death. **Circulation**, v. 118, n. 18, p. 1854-1863, 2008.

OLIVEIRA, M. A. B. Cardiomiopatia hipertrófica, atividade física e morte súbita. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Niterói, v. 8, n. 1, p. 20-25, jan./fev., 2002.

PAGE, R. L. et al. Use of automated external defibrillators by a U.S. airline. **The New England Journal of Medicine**, Boston, v. 343, n. 17, p. 1210-1216, out., 2000.

PELL, J. P. et al. Effect of reducing ambulance response times on deaths from out of hospital cardiac arrest: cohort study. **British Medical Journal**, Londres, v. 322, n. 7299, p. 1385-1388, jun., 2001.

PURANIK, R. et al. Sudden death in the young. **Heart Rhythm**, Nova York, v. 2, n. 12, p. 1277-1282, dez., 2005.

RITTENBERGER, J. C. et al. Outcomes of a hospital-wide plan to improve care of comatose survivors of cardiac arrest. **Resuscitation**, Londres, v. 79, n. 2, p. 198-204, nov., 2008.

SAFAR, P. J.; KOCHANEK, P. M. Therapeutic hypothermia after cardiac arrest. **The New England Journal of Medicine**, Boston, v. 346, n. 8, p. 612-613, fev., 2002.

SCHNEIDER, A.; BOTTIGER, B. W.; POPP, E. Cerebral resuscitation after cardiocirculatory arrest. **Anesthesia and Analgesia**, Cleveland, v. 108, n. 3, p. 971-979, mar., 2009.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA DO ESPORTE (SBME). Morte súbita no exercício e no esporte. **Revista Brasileira de**

Medicina do Esporte, Niterói, v. 11, n. 1, p. S1-8, ago., 2005. Suplemento 1.

VALENZUELA, T. D. et al. Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos. **The New England Journal of Medicine**, Boston, v. 343, n. 17, p. 1206-1209, out., 2000.

VIRMANI, R.; ROBINOWITZ, M. Cardiac pathology and sports medicine. **Human Pathology**, Philadelphia, v. 18, n. 5, p. 493-501, maio., 1987.

WILSON, M. G. et al. Efficacy of personal symptom and family history questionnaires when screening for inherited cardiac pathologies: the role of electrocardiography. **British Journal of Sports Medicine**, v. 42, n. 3, p. 207-211, 2008.

.....
Recebido em: 03/09/2012

Revisado em: 10/02/2013

Aprovado em: 24/04/2013

Endereço para correspondência

andre.claudio@gmail.com

Claudio Andre Barbosa de Lira

Universidade Federal de Goiás

Cidade Universitária

BR 364, km 193, nº 3800

CEP 75801-615 - Jataí-GO

