

# Reabilitação Cardíaca e Exercício nas Cardiopatias Congénitas em Idade Pediátrica

## *Cardiac Rehabilitation and Exercise in Congenital Heart Disease in Children*

Mónica Bettencourt Dias<sup>(1)</sup> | Afonso Rocha<sup>(2)</sup> | Fernando Parada<sup>(2)</sup>

### Resumo

Atualmente a sobrevida tem aumentado em doentes com cardiopatias congénitas devido aos avanços da medicina. No entanto, a maioria ainda não realiza atividade física regular, não por impedimento devido à sua patologia de base, mas por receios dos próprios, familiares e professores. Além disso programas de reabilitação cardíaca com benefícios bem conhecidos nos adultos, ainda são pouco realizados em crianças e adolescentes, desconhecendo-se a sua metodologia e resultados a nível das capacidades funcionais e estado psicológico destes doentes. Os autores realizaram uma revisão da literatura sobre as evidências atuais dos programas de reabilitação cardíaca em crianças e adolescentes com cardiopatias congénitas e quais as recomendações atuais sobre a prática de exercício físico.

A maioria dos estudos relata os efeitos benéficos de programas de reabilitação cardíaca multidisciplinares, incluindo orientação psicológica e nutricional, na diminuição do número de reinternamentos, melhoria das capacidades funcionais e qualidade de vida destes doentes. Concomitantemente, são inúmeros os artigos que salientam que a prática de exercício físico e participação em desportos de competição na maioria dos casos é possível e segura, desde que seguidas as recomendações necessárias para a patologia em concreto e tendo em conta o doente de forma individual, cabendo ao médico assistente dar todo o aconselhamento necessário em relação a este assunto em particular.

**Palavras-chave:** Cardiopatias Congénitas/reabilitação; Criança; Exercício; Terapia por Exercício

### Abstract

*Currently survival has increased in patients with congenital heart disease due to advances in medicine. However, most of these patients still does not perform regular physical activity, not due to their underlying disease, but because fears of themselves, family members and teachers related to the disease. Also cardiac rehabilitation programs with well-known benefits in adults are still little performed in children and adolescents and it is not known the methodology and results at the level of functional abilities and psychological condition of these patients. The authors reviewed the literature searching for the current evidence of cardiac rehabilitation programs for children and adolescents with congenital heart disease and current recommendations for practice of physical activity.*

*Most studies report the beneficial effects of multidisciplinary cardiac rehabilitation programs, including psychological and nutritional counselling, to decrease the number of new hospitalizations and improve functional capacity and quality of life of these patients. At the same time, there are many articles that point out that physical exercise and participation in competitive sports in most cases is possible and safe, if the patient follow the necessary recommendations to their pathology in particular and the advices given for their attending physician in relation to this particular subject.*

**Keywords:** Child; Exercise; Exercise Therapy; Heart Defects, Congenital/rehabilitation

(1) Centro de Medicina e Reabilitação de Alcoitão, Alcoitão, Alcabideche, Cascais

(2) Hospital de São João - Centro Hospitalar do Porto, Porto

Autor correspondente: msdias7@gmail.com

Data de submissão: novembro de 2015

Data de aceitação: outubro de 2016

## Introdução

Estima-se que mais de 6 milhões de crianças em todo o mundo sofrem de doença cardíaca. A cada ano, na Europa 1 milhão de recém-nascidos nasce com uma cardiopatia congénita segundo dados da Sociedade Europeia de Cardiologia.<sup>1</sup> Em Portugal, esta é a patologia mais frequente entre as malformações congénitas, tendo-se verificado nos últimos anos uma diminuição dos óbitos no 1º ano de vida, de 11,5% em 2000 para 8,7% em 2004,<sup>2</sup> de modo que mesmo as mais complexas podem atualmente atingir a idade adulta.<sup>3-6</sup> Estes ganhos em saúde resultam da melhoria na acuidade e precocidade do diagnóstico, programação do parto e cuidados neonatais em centros diferenciados com cardiologia pediátrica e, ainda, da evolução técnica da cirurgia cardíaca reparadora neonatal.<sup>2,7-9</sup>

Apesar dos progressos existentes, nos nossos dias, a maioria destas crianças e adolescentes ainda vêm a sua atividade física ser restrita, mesmo após cirurgia reparadora, crescendo num meio protegido e anti-natural.<sup>3,10</sup> Medos e preocupações com a criança doente, frequentemente resultam na adoção pelos pais e professores/educadores de um meio educacional protegido, especialmente em relação a possíveis riscos relacionados com o exercício físico.<sup>11-13</sup> Além disso, os próprios médicos e outros profissionais de saúde frequentemente recomendam restrições ao exercício físico sem que exista evidência que o suporte.<sup>11</sup>

Apenas uma minoria de doentes com cardiopatia congénita (19%) recebe aconselhamento formal sobre a prática de exercício físico,<sup>14</sup> sendo que a integração em programas de reabilitação cardíaca/readaptação ao esforço e aconselhamento sobre atividade física e desportiva, poderia minimizar os impactos físicos e psico-emocionais da sua patologia de base.<sup>15</sup> Assim sendo, o objetivo principal no tratamento destas crianças deverá ser propiciar-lhes uma vida o mais normal, ativa e satisfatória possível, aproximando-as dos seus pares sem doença.<sup>16</sup>

O presente artigo pretende constituir uma revisão da literatura sobre os programas de reabilitação cardíaca nas cardiopatias congénitas em idade pediátrica e quais as recomendações atuais para a prática de exercício físico e atividades desportivas, tendo em conta a complexidade e diversidade desta patologia. Para isso, foi efetuada uma pesquisa na PubMed com as palavras-chave: "exercise training", "cardiac rehabilitation" e "congenital heart disease". Os autores encontraram 325 artigos publicados entre setembro/1954 e maio/2015. Todos os resumos e artigos foram revistos tendo sido selecionados 21 artigos com informação relevante sobre o tema.

## Tipo, parâmetros e capacidade de realização de exercício na criança com cardiopatia congénita

O espectro das cardiopatias congénitas é diverso variando de alterações mínimas ou moderadas sem substancial relevância a nível hemodinâmico, a cardiopatias severas, e desde condições que não necessitam de cirurgia, para cardiopatias graves e inoperáveis.<sup>11,13</sup> Consequentemente, a capacidade de realização de exercício físico nestes doentes é muito variável. Nas malformações cardíacas moderadas e não complicadas, a capacidade de exercício frequentemente permanece normal ou quase normal, contudo nas severas encontra-se francamente diminuída.<sup>11</sup>

Muitos tipos diferentes de atividade física e exercício podem ser realizados, em diversos contextos, pelo que é importante distingui-los, quando se fala em capacidade de realização de exercício.<sup>17,18</sup> Segundo Budts *et al*<sup>14</sup> num artigo publicado no *European Heart Journal* em 2013, quando se avalia um doente com cardiopatia congénita em relação à capacidade ou não de realizar exercício, deve seguir-se um algoritmo de 6 passos, nomeadamente: 1 – colheita da história clínica e realização do exame objetivo, 2 – avaliação de 5 parâmetros base (função ventricular, pressão da artéria pulmonar, dimensão da aorta, arritmias e saturação arterial de oxigénio em repouso e durante o exercício) através de exames complementares de diagnóstico (ecocardiograma, eletrocardiograma, oximetria digital), 3 – recomendação sobre o tipo de exercício que o doente pode eventualmente realizar, 4 – realização da prova de esforço cardiopulmonar, 5 – recomendação da intensidade do exercício, 6 – *follow-up*. Após esta avaliação podem-se então recomendar aos doentes a realização de atividades dentro de um de três grupos consoante a intensidade do exercício que podem realizar (baixa, moderada, elevada).<sup>14</sup>

Todas as atividades físicas podem ser caracterizadas de acordo com os seus componentes estático (força) e dinâmico (*endurance*).<sup>19</sup> O predomínio do componente estático associa-se a maior *stress* sobre o sistema cardiovascular (sistémico e pulmonar) com potenciais efeitos deletérios sobre a função hemodinâmica e a estabilidade elétrica do coração. Quando é o componente dinâmico a predominar, há uma redução da pós-carga na criança com malformação cardíaca e o *stress* cumulativo é menor, associando-se a menor risco de eventos adversos.<sup>11</sup> Atendendo a que muitas destas crianças estão hipocoaguladas, o risco de lesão, colisão corporal ou traumatismo associado a determinadas atividades desportivas também deve ser tido em consideração.<sup>18</sup>

Para o cálculo da intensidade do exercício, idealmente deverá ser realizada uma prova de esforço

Tabela 1 – Classificação de desportos e exercício adaptado de Mitchell et al (2005)<sup>19</sup>

Exercício estático/dinâmico	A – Leve (< 40% VO <sub>2</sub> máx)	B – Moderado (40-70% VO <sub>2</sub> máx)	C – Intenso (> 70% VO <sub>2</sub> máx)
I – Leve (< 20% CVM)	Bilhar, golfe, <i>bowling</i> , tiro ao alvo, xadrez, jogos de salão	Voleibol, ténis de mesa, ténis (pares), basebol	Badminton, atletismo (corta-mato, marcha, corrida de fundo), hóquei em campo, futebol, <i>squash</i> , ténis ( <i>singles</i> )
II – Moderado (20-50% CVM)	Tiro com arco, automobilismo, motociclismo, natação (mergulho), hipismo	Esgrima, atletismo (saltos, velocidade), patinagem artística, <i>rugby</i> , <i>surf</i> , natação sincronizada	Basquetebol*, andebol*, hóquei em patins*, hóquei no gelo*, esqui nórdico, atletismo (meio fundo), natação
III – Intenso (> 50% CVM)	Atletismo (lançamento), ginástica, judo, karaté, vela, montanhismo, esqui aquático, halterofilismo, <i>windsurf</i>	Culturismo, esqui alpino, luta livre, luta greco-romana	Boxe, ciclismo, atletismo (decatlo), remo, canoagem, patinagem de velocidade

CVM: contração voluntária máxima/ VO<sub>2</sub>máx: percentagem do consumo máximo de O<sub>2</sub>

cardiopulmonar, que fornecerá parâmetros como a frequência cardíaca, em diferentes estadios de prova, consumo máximo de oxigénio (VO<sub>2</sub>pico) e o primeiro e segundo limiar ventilatório. Os dados objetivos da prova de esforço permitem definir os níveis de intensidade de treino em que são atingidas as exigências metabólicas ideais (em geral, o intervalo entre o 1º e o 2º limiar ventilatório), definindo qual a frequência cardíaca correspondente e o nível de intensidade de esforço (em equivalentes metabólicos ou *watts*). A intensidade de esforço percebida (utilizando a escala de Borg) demonstra uma forte correlação com a frequência cardíaca e o consumo máximo de oxigénio, pelo que constitui um método adicional de monitorização, especialmente importante nos doentes com respostas cronotrópicas alteradas ao esforço como na incompetência cronotrópica ou fibrilhação auricular.<sup>20-22</sup>

A intensidade do programa de exercício de *endurance* é usualmente baseada na percentagem de VO<sub>2</sub>pico, frequência cardíaca máxima e frequência cardíaca de reserva.

Tabela 2: Classificação da intensidade do treino de *endurance* na criança saudável. Takken T, et al.<sup>18</sup>

Intensidade	%VO <sub>2</sub> máx	%FC <sub>reserva</sub>	%FC <sub>máxima</sub>
Muito baixa	< 20	< 29	< 54
Baixa	20-39	29	54
Moderada	40-59	47	66
Intensa	60-84	65	77
Muito intensa	≥ 85	87	> 91

FC: frequência cardíaca/ VO<sub>2</sub>máx: percentagem do consumo máximo de O<sub>2</sub>

Em relação ao exercício de fortalecimento muscular ou de resistência, a sua intensidade é expressa em percentagem de uma contração voluntária máxima (CVM) ou repetição máxima (RM). Em geral pretende-se, neste subgrupo de doentes, um treino de baixa intensidade (40-50% 1 RM) e elevado volume (1-2 séries de 10-15 repetições) executados de forma dinâmica (velocidade intermédia-elevada) e sem manobras de Valsalva associadas.<sup>18</sup>

Tabela 3: Classificação da intensidade do treino de fortalecimento muscular na criança saudável. Takken T, et al.<sup>18</sup>

Intensidade	% CVM
Baixa	< 20
Moderada	20-50
Elevada	50-70
Muito elevada	> 70

CVM: contração voluntária máxima

Nos doentes com baixo potencial de risco de eventos adversos relacionado com o esforço, como no caso de cardiopatias congénitas corrigidas cirurgicamente ou com lesões residuais hemodinamicamente pouco significativas, apenas é necessário um aconselhamento sobre a tipologia, o *timing* e a progressão do exercício físico/atividade desportiva mais indicada tendo em conta as especificidades da patologia de base. Por outro lado, doentes com lesões residuais significativas com repercussão hemodinâmica ou elétrica devem ser integrados num programa multidisciplinar que permita uma avaliação clínica e funcional completa e a sua integração num programa de reabilitação cardiovascular/

recondicionamento ao esforço sob monitorização eletrocardiográfica, hemodinâmica e com supervisão médica direta, idealmente em meio hospitalar.<sup>10</sup>

#### Programas de reabilitação cardíaca na criança

Os programas de reabilitação cardíaca são, por conceito, programas de intervenção multidimensionais, pluridisciplinares e multiprofissionais, que visam possibilitar ao doente, com doença cardíaca, o atingimento do seu máximo potencial funcional e psico-emocional, resultando numa mais completa reinserção social e participação na comunidade, no presente e no futuro.<sup>10</sup>

Os poucos estudos existentes sobre reabilitação cardíaca nas cardiopatias congénitas demonstram ganhos a nível da capacidade funcional ( $VO_{2pico}$ ), parâmetros hemodinâmicos (aumento do volume sistólico do ventrículo esquerdo), cronotrópicos (redução da frequência cardíaca em repouso e em níveis submáximo de exercício, e aumento da variabilidade cronotrópica) e desempenho muscular (força máxima e resistência à fadiga).<sup>3,14,23,24</sup> No entanto, os autores encontraram uma considerável heterogeneidade nos critérios de seleção, metodologia de treino e nos *endpoints* considerados, incluindo a idade de implementação destes programas.

**Tabela 4:** Revisão da literatura sobre os resultados da reabilitação cardíaca nas cardiopatias congénitas

Estudo/ano	Tipo	Intervenção	Resultados
Longmuir et al (1990) <sup>25</sup>	P	GC – 31 GT – 29 MI – 5 aos 14 anos Duração de 3 meses 2 x/semana Treino domiciliário	Melhoria a nível da <i>endurance</i> e manutenção dessa melhoria durante o <i>follow-up</i>
Balfour et al (1991) <sup>26</sup>	P	GT – 16 MI – 17 +/- 3 Duração de 12 semanas 3 x/semana → 30 a 40 min 70% da FC máxima	Pressão arterial em repouso ↓ 7 % (119 +/- 12 → 111 +/- 10 mmHg) $VO_{2pico}$ ↑ 20% (31,9 +/- 4,3 mL/kg → 38,4 +/- 6,0 mL/kg) Duração do tempo no tapete ↑ 20% (8,5 +/- 1,4 → 10,3 +/- 1,0)
Rhodes et al (2005, 2006) <sup>27,28</sup>	P	GT – 19 MI – 8 aos 16 anos Duração de 12 semanas 2 x/semana → 60 min FC = 1º limiar ventilatório registado na PECP	↑ $VO_{2pico}$ (26,4 +/- 9,1 → 30,7 +/- 9,2 mL/kg/min) ↑ FC máxima (93 +/- 32 → 106 +/- 34 W) ↑ 2º limiar ventilatório (14,2 +/- 4,8 → 17,4 +/- 4,5 mL/kg por min) Melhorias mantiveram-se após 6-9 meses do final da reabilitação cardíaca
Singh et al (2007) <sup>29</sup>	P	GC – 15 GT – 14 MI – 12,1 +/- 1,8 Duração de 12 semanas 2 x/semana → 60 min Treino de <i>endurance</i>	↑ $VO_{2pico}$ no GT (26,3 +/- 9,6 mL/kg/min vs 30,9 +/- 9,6 mL/kg/min após reabilitação cardíaca) Recuperação da FC no 1º min melhorou (27 +/- 15 em repouso → 40 +/- 23 após reabilitação)
Somarriba et al (2008) <sup>3</sup>	CC	GT – 2 → MI 7 Duração de 12 semanas 2 x/semana Treino aeróbio: <i>endurance</i> e resistência	<u>Doente A:</u> ↓ % de massa gorda (34,3% → 32,8%, $\Delta = -4\%$ ) ↑ IMC (z-score: 1,18 → 1,52, $\Delta = 0,32$ ) ↑ força muscular e flexibilidade → 46% Melhoria da qualidade de vida <u>Doente B:</u> ↓ % de massa gorda (43,8% → 41,7%, $\Delta = -5\%$ ) ↓ IMC (z-score: 2,71 → 2,40, $\Delta = -0,31$ ) ↑ força muscular → 42% Melhoria da qualidade de vida

<b>Moalla et al (2012)<sup>23</sup></b>	P	GC – 8 → MI 12,8 +/- 1,3 GT – 10 → MI 13,0 +/- 1,4 Duração de 12 semanas 3 x/semana → 60 min FC = 1º limiar ventilatório registado na PECP 2 tipos de treino: intervalado de alta intensidade ou de <i>endurance</i>	GT: ↑ CVM (101,6 ± 14,0 vs 120,2 ± 19,4 N.m) ↑ VO2 (0,20 ± 0,13 vs 0,15 ± 0,07 a.u.)
<b>Dedieu et al (2014)<sup>4</sup></b>	P	GT – 33 MI- 22 +/- 6,9 Duração de 8 semanas 2 x/semana Treino aeróbio	↑ FC máxima (166,5 ± 24,2 bpm → 176,5 ± 14.5) ↑ duração da PECP (9 ± 2 min → 10 ± 1,7)

CC – caso clínico/ CVM- contração voluntária máxima/ FC – frequência cardíaca/ GC – grupo controlo/ GT – grupo de treino/ IMC- índice de massa corporal/ MI – média de idades/ PECP – prova de esforço cardiopulmonar/ P- prospetivo

Na criança e adolescente os programas de reabilitação cardíaca, principalmente após correção cirúrgica, apesar da evidência crescente dos múltiplos benefícios deles decorrentes, mantém-se claramente subutilizados por barreiras a nível dos sistemas de saúde (baixa disponibilidade dos programas, assimetrias regionais importantes, custos diretos e indiretos), dos profissionais de saúde (desconhecimento dos potenciais benefícios, medo de eventos adversos relacionados com o esforço) e dos próprios doentes e cuidadores (falta de informação, medo relacionado com o esforço, passividade relativamente à doença e ao seu tratamento).<sup>4,10,15</sup>

## Objetivos

De acordo com o American College of Cardiology os objetivos dos programas de reabilitação em crianças e adolescentes são: reverter os efeitos adversos do descondicionamento cardiorrespiratório e periférico resultantes do baixo nível de atividade física, encorajar doentes e familiares na adoção de um estilo de vida saudável com vista a melhorar o perfil de risco cardiovascular, melhoria da capacidade funcional e desempenho aeróbio, reforço da auto-estima, valorização pessoal e reinserção e participação social.<sup>10,31</sup> O impacto sobre o risco de novas hospitalizações e morbimortalidade cardíaca não está contudo totalmente estabelecido.

## Equipa multidisciplinar

Um programa de reabilitação cardíaca deverá ser multidisciplinar e multiprofissional conjugando avaliações e intervenções de caráter clínico (estratificação de risco, ajuste da terapêutica farmacológica, necessidade de dispositivos cardíacos implantáveis, programação do momento e tipo de

intervenção cirúrgica), relacionadas com fisiologia do exercício e prescrição e monitorização do programa de treino, aspetos psico-emocionais da criança e da dinâmica familiar e rede de suporte escolar e social.<sup>10</sup>

São necessários recursos próprios e infra-estruturas equipadas com material adaptado para a prática de exercício físico com crianças (em dimensão e com mecanismos motivacionais e interativos), equipamento de monitorização (eletrocardiograma contínuo por telemetria) e ressuscitação (carro de emergência, desfibrilhador automático e formação adequada dos intervenientes) e acesso/articulação estreita com laboratório de exercício (sobretudo provas de esforço cardiopulmonares) e com a equipa de cardiologia pediátrica.<sup>10</sup>

## Modelo do programa

A integração em programa de reabilitação cardíaca é recomendada após os 8 anos de idade, numa estrutura similar á dos adultos, ou seja, programas com duração entre 3 e 6 meses e incluindo sessões de treino físico bi ou trissemanais.<sup>3</sup> Contudo, dado que as crianças perdem rapidamente o interesse e não participam,<sup>18</sup> torna-se necessário incluir atividades lúdicas como dança, salto à corda, jogos interativos incluindo consolas, step, entre outras.<sup>3</sup>

Em geral o treino deve começar com um aquecimento dinâmico de 10-15 minutos, seguido de 15 a 30 minutos de treino de exercício progressivo e finalmente de 15 minutos de arrefecimento com atividades menos intensivas e alongamentos a finalizar o programa.<sup>10</sup> Entre as sessões de treino deve haver tempo suficiente para a criança recuperar (12 a 48 h dependendo da intensidade do treino e da condição física da criança).<sup>18</sup> Além disso deve ser feita uma avaliação semanal dos progressos, com um aumento controlado gradual da intensidade do exercício, e uma revisão nutricional mensal.<sup>10</sup>

Os programas de reabilitação cardíaca são programas de otimização funcional e condicionamento ao esforço, não sendo uma garantia do retorno integral à atividade desportiva, sem restrições e sem as necessárias adaptações à patologia de base, à sua repercussão hemodinâmica e ao tipo de tratamento realizado.<sup>10</sup>

### Aconselhamento ao exercício

Doentes em idade pediátrica com cardiopatia congénita normalmente são menos ativos que os seus pares, sendo a super proteção dos pais e educadores um fator determinante.<sup>12,16,18,32,33</sup> Além disso as *guidelines* existentes sobre o exercício centram-se sobretudo em desporto de competição, que é possível em menos de 1% deste grupo de doentes, não explorando as restrições em atividades desportivas não competitivas.<sup>14,34</sup>

Mesmo crianças com cardiopatias congénitas devem seguir as recomendações gerais sobre atividade física e cumprir uma participação diária de 40-60 minutos numa atividade aeróbia de intensidade moderada, independentemente do seu tipo.<sup>35</sup> Além disso, devem reduzir as atividades sedentárias (ex. ver televisão, tempo no computador/consolas) a menos de 2 h diárias. Em cada consulta, o médico assistente deve reforçar a importância da atividade física<sup>12,18</sup> e fornecer recomendações tendo em conta o tipo e gravidade da cardiopatia, capacidade de exercício, restrições e gostos da própria criança. Concomitantemente necessita de avaliar não só as potenciais repercussões hemodinâmicas, mas também o potencial de morte súbita cardíaca.<sup>14,36</sup> Neste contexto, atividades desportivas estão contra-indicadas em doentes com cardiomiopatia hipertrófica, miocardite ativa ou recente, estenose aórtica severa, hipertensão pulmonar grave, anomalias coronárias congénitas, displasia arritmogénica ventricular, síndrome do QT longo e síndrome de Marfan.<sup>37</sup> Além disso, deve ser feita uma avaliação complementar com outros exames complementares de diagnóstico mais específicos em doentes com cardiomegalia, arritmias supraventriculares ou ventriculares, disfunção miocárdica e hipertensão pulmonar.<sup>37,38</sup>

Outros aspetos a ter em conta quando se faz uma prescrição de exercício, neste tipo de doentes em particular, são a temperatura ambiente, grau de humidade, altitude, nível de poluição do ar, possibilidade de traumatismos, riscos acrescidos em caso de síncope (natação) e risco de vida (automobilismo, motociclismo).

Nos defeitos isolados de *shunt* não operados (comunicação inter-auricular, comunicação inter-ventricular, canal arterial patente) os doentes com pequenos défices e sem hipertensão pulmonar podem participar em todos os desportos, sem limitações.<sup>37</sup> Quando existe hipertensão pulmonar moderada

podem participar em desportos competitivos de baixa intensidade (Classe IA) mas se estiver associada doença vascular pulmonar com cianose e aumento do *shunt* direito-esquerdo, a atividade desportiva de competição está contra-indicada.<sup>39</sup> Três a 6 meses depois de uma cirurgia de correção podem participar em todos os desportos, a não ser que haja evidência de hipertensão pulmonar, taquiarritmias sintomáticas auriculares ou ventriculares, bloqueio cardíaco de 2º ou 3º grau ou evidência de disfunção do miocárdio. Doentes com a presença de alguma destas alterações devem fazer uma reavaliação do exercício com realização de novos exames complementares nomeadamente, repetição da prova de esforço ou outros que se julguem necessários, voltando a realizar o percurso que fizeram anteriormente, e ter uma prescrição de exercício individualizada em relação a desportos de competição.<sup>39</sup>

Nos casos de estenose pulmonar, se o gradiente de pico sistólico é inferior a 40 mmHg e a função ventricular direita é normal, os doentes podem participar em todos os desportos competitivos se assintomáticos, recomendando-se uma reavaliação anual. Se o gradiente for superior a 40 mmHg podem apenas participar em desportos de baixa intensidade (Classes IA e IB) e frequentemente são referenciados para cirurgia. A participação em desportos pode ser iniciada 2 a 4 semanas após valvuloplastia com balão ou 3 meses após cirurgia. No entanto, doentes com persistência de gradiente superior a 40 mmHg devem seguir as mesmas recomendações dadas antes da cirurgia. Quando está presente incompetência pulmonar severa com alargamento do ventrículo direito podem participar em desportos apenas das classes IA e IB.<sup>39</sup>

Doentes com estenose aórtica ligeira podem participar em todos os desportos se tiverem um eletrocardiograma normal, boa tolerância ao exercício e ausência de história de dor torácica, síncope ou taquiarritmias auriculares ou ventriculares relacionadas com o exercício. Quando a estenose é moderada podem participar em desportos de baixa intensidade (estáticos) ou de baixa a moderada intensidade (dinâmicos) das classes IA, IB e IIA se não existir hipertrofia ou apenas hipertrofia ligeira do ventrículo esquerdo no ecocardiograma com prova de esforço normal e com ausência dos sintomas supracitados aquando do esforço. Doentes com estenose severa não podem realizar desportos de competição. Após a cirurgia devem seguir as mesmas recomendações anteriores, e devido à propensão para recorrência de obstrução de saída do ventrículo esquerdo, devem ser seguidos regularmente e reavaliadas anualmente as recomendações para a prática de exercício.<sup>39</sup>

Na coartação da aorta ligeira na ausência de vasos colaterais largos ou sem dilatação significativa da aorta, com uma prova de esforço normal e um gradiente de pressão baixo em repouso (geralmente 20

mmHg ou menos entre os membros superiores e inferiores) e uma pressão sistólica pico inferior a 230 mmHg em exercício, podem participar em todo o tipo de desportos. Quando o gradiente é superior a 20 mmHg e a pressão sistólica pico a 230 mmHg em exercício apenas podem participar em desportos de baixa intensidade (Classe IA) até ao tratamento cirúrgico. Durante o primeiro ano após a cirurgia devem ter cautela com desportos de elevada intensidade de exercício estático (Classes IIIA, IIIB e IIIC) e evitar desportos com risco de colisão.<sup>39</sup>

Doentes com disfunção ventricular ligeira (fração de ejeção 40-50%) devem participar apenas em desportos de baixa intensidade estática (Classes IA, IB e IC). Quando existe disfunção moderada a severa (fração de ejeção < 40%) não deve ser permitida a participação em desportos de competição.<sup>39</sup>

Na doença cardíaca congénita cianótica não operada apenas são permitidos desportos de baixa intensidade (Classe IA). Após cirurgia paliativa podem realizar desportos de classe IA apenas se os seguintes critérios estiverem presentes: saturação arterial de oxigénio acima dos 80%, taquiarritmias associadas com os sintomas ou diminuição do estado de consciência ausentes e inexistência de disfunção ventricular moderada a severa.<sup>39</sup>

Após cirurgia por Tetralogia de Fallot, após correção cirúrgica com sucesso, os doentes podem participar em todos os desportos se a pressão das câmaras direitas do coração for normal ou próximo do normal, houver ausência de sobrecarga ou apenas ligeiro aumento do volume do ventrículo direito, sem evidência de *shunt* residual significativo, ausência de taquiarritmias auriculares ou ventriculares com o exercício. Já os doentes com regurgitação pulmonar marcada e sobrecarga do ventrículo direito, hipertensão residual do ventrículo direito ou com taquiarritmias auriculares ou ventriculares devem participar apenas em desportos de baixa intensidade (Classe IA).<sup>39</sup>

Em doentes com transposição de grandes vasos corrigida por cirurgia de Mustard ou Senning a participação em desportos de baixo ou moderado componente estático ou de baixo componente dinâmico (Classes IA e IIA) é permitida se não houver história prévia de *flutter* auricular, taquicardia supraventricular, taquiarritmia ventricular, síncope ou outros sintomas cardíacos, se na radiografia de tórax, ecocardiograma ou ressonância magnética cardíaca não houver cardiomegalia ou que esta seja apenas ligeira, e se prova de esforço normal. Os doentes que não se encontram nesta categoria necessitam de uma prescrição de exercício individualizada. Quando é realizada reparação arterial (*switch* arterial), os doentes podem participar em todo o tipo de desportos se função ventricular normal, prova de esforço sem

alterações e ausência de taquiarritmias auriculares e ventriculares. Quando existem alterações hemodinâmicas moderadas a graves ou disfunção ventricular podem apenas participar em desportos de baixo a moderado componente estático e de baixo componente dinâmico (Classes IA, IB, IC e IIA). Quando estamos perante uma transposição corrigida congénita podem participar em desportos das classes IA e IIA se não houver disfunção ventricular, taquiarritmias auriculares ou ventriculares e com prova de esforço normal. Devem ser reavaliados com regularidade.<sup>39</sup>

Após operação de Fontain estes doentes podem participar em desportos de baixa intensidade (Classe IA) e se função ventricular e saturação de oxigénio normais podem realizar desportos da classe IB.<sup>39</sup>

Doentes com anomalia de Ebstein ligeira sem cianose e sem taquiarritmias com função normal do ventrículo direito podem participar em todo o tipo de desportos. Quando existe regurgitação tricúspide moderada a severa podem participar em desportos da classe IA se não houver evidência de arritmia no eletrocardiograma ou Holter. Se a anomalia for severa é contra-indicada a prática de qualquer tipo de desporto.<sup>39</sup>

Quando estamos perante uma anomalia congénita das coronárias, com origem do *sinus* anómala em que as coronárias passam entre as grandes artérias, os doentes não podem realizar qualquer tipo de desporto. Após três meses de realização de cirurgia corretiva, se o doente não apresentar isquémia, taquiarritmias ou disfunção durante uma prova de exercício máxima pode participar em todo o tipo de desportos.<sup>39</sup>

Todos os atletas com arritmias que lhe foi permitida a prática de desporto devem ser reavaliados com intervalos de 6 a 12 meses após o início do exercício, para determinar como o processo de condicionamento afetou a arritmia.<sup>40</sup> Atualmente existem algumas recomendações na literatura relativas ao doente com arritmia e prática desportiva que devem ser seguidas em caso de cardiopatia congénita com arritmia associada ou arritmia congénita.<sup>40</sup>

Doentes com terapêutica com anticoagulantes ou aparelhos implantáveis (*pacemaker*, desfibrilhador) necessitam de recomendações adicionais.<sup>11,18</sup> Devem evitar lesões devido ao risco superior de hemorragia e evitar desportos de contato sob o risco de danificarem o aparelho, respetivamente.<sup>11</sup> Novos sintomas devem conduzir a descontinuação do regime de exercício do doente e a reavaliação médica.

## Conclusões

A atividade física é um fator importante no desenvolvimento neuro-cognitivo, psico-emocional e relacional da criança ou adolescente, para além dos

benefícios multidimensionais sobre os diferentes sistemas cardiovascular, neuro-endócrino, neuro-autonómico e músculo-esquelético. Promover um estilo de vida ativo é uma das tarefas mais importantes dos pais, professores e treinadores, cabendo ao médico assistente do doente fornecer informação detalhada e aconselhamento em relação à prática de exercício físico, nomeadamente a sua intensidade, volume, tipologia (componente estático e/ou dinâmico) e enquadramento (lazer, competição). A integração em programas de reabilitação cardíaca poderá facilitar o processo de avaliação (estratificação do risco de eventos adversos com o esforço), progressão funcional e aconselhamento mais preciso sobre os parâmetros de exercício e as precauções mais adequadas.

A maioria dos estudos consultados relata os efeitos

benéficos destes programas multidisciplinares de reabilitação cardíaca na diminuição do número de reinternamentos, melhoria da capacidade funcional e qualidade de vida nesta subpopulação de doentes. Apesar desta solidez de evidência permanecem sub-representados e subutilizados na realidade dos doentes com cardiopatias congénitas. Concomitantemente, embora estejam descritas *guidelines* específicas para a prática desportiva nestes doentes, dado o desconhecimento frequente da sua existência associado aos receios dos pais, professores e próprios profissionais de saúde, estas acabam por não serem consultadas. Os autores sugerem que seja dado maior ênfase a este tema pelos profissionais de saúde que lidam com este tipo de doentes, de forma a promover uma prática desportiva segura com as condicionantes necessárias a cada tipo de cardiopatia em particular.

Conflitos de Interesse: Os autores declaram não ter qualquer conflito de interesse na realização do presente trabalho. Fontes de financiamento: Não houve qualquer fonte de financiamento na realização do presente trabalho.

## Referências / References:

1. Apifarma. A doença cardíaca na criança. [Acedido 13/04/2015]. Disponível em: [https://www.apifarma.pt/publicacoes/factsheetsAD/Documents/Ficha%20Apifarma\\_crian%C3%A7as%20doen%C3%A7a%20card%C3%ADa\\_ca\\_final.pdf](https://www.apifarma.pt/publicacoes/factsheetsAD/Documents/Ficha%20Apifarma_crian%C3%A7as%20doen%C3%A7a%20card%C3%ADa_ca_final.pdf).
2. Direção Geral da Saúde. Circular Normativa da DGS: Diagnóstico Pré-Natal de Cardiopatias congénitas. Lisboa: DGS; 2006.
3. Pérez-Pereira A, López-Moya A. Primer curso intensivo de revisión en Medicina Física y Rehabilitación. Vigo: Complexo Hospitalário Universitario de Vigo; 2008.
4. Dedieu N, Fernández L, Lestache E.I. Effects of a cardiac rehabilitation program in patients with congenital heart disease. *Open J Intern Med*. 2014; 4:22-27.
5. Shearer K, Rempel G, Norris C, Magill-Evans J. "It's no big deal": Adolescents with Congenital Heart Disease. *J Pediatr Nurs*. 2013; 28:28-36.
6. Moola F, Faulkner G, Kirsh J, Kilburn J. Physical activity and sport participation in youth with congenital heart disease: Perceptions of children and parents. *Adapt Phys Activ Q*. 2007; 25:49-70.
7. Gharbi N, Lacomère C. Reeducation des cardiopathies. *Réadaptation*. 1995; 26:505-A-10.
8. Frederick J, Kaplan S, Schwartz D, Chou TC, Sandker MJ, Naylor V. Response to exercise in patients after total surgical correction of tetralogy of Fallot. *Circulation*. 1976; 54 (4): 671-9.
9. Reybrouck T, Boshoff D, Vanhees L, Defoor J, Gewillig M. Ventilatory response to exercise in patients after correction of cyanotic congenital heart disease: relation with clinical outcome after surgery. *Heart*. 2004; 90: 215-6.
10. Pfeiffer M. Reabilitação cardíaca pediátrica. *Rev Brasil Cardiol*. 2013; 18-20.
11. Schickendantz S, Sticker E, Dordel S. Sport and physical activity in children with congenital heart disease. *Dtsch Arztebl*. 2007; 104: 563-9.
12. Kendall L, Parsons J, Sloper P, Lewin RJ. A simple screening method for determining knowledge of the appropriate levels of activity and risk behavior in young people with congenital cardiac conditions. *Cardiol Young*. 2007; 17:151-7.
13. Moola F, McCrindle B, Longmuir P. Physical activity participation in youth with surgically corrected congenital heart disease: Devising guidelines so Johnny can participate. *Paediatr Child Health*. 2009;14:3.
14. Budts W, Borjesson M, Chessa M, van Buuren F, Trigo Trindade P, et al. Physical activity in adolescents and adults with congenital heart defects; individualized exercise prescription. *Eur Heart J*. 2013;34:3669-74.
15. Lewin R, Kendall L, Sloper P. Provision of services for rehabilitation of children and adolescents with congenital cardiac disease: a survey of centers for pediatric cardiology in the United Kingdom. *Cardiol Young*. 2002;12:412-4.
16. Klausen S, Mikkelsen U, Hirth A, Wetterslev J, Kjærgaard H, Søndergaard L, et al. Design and rationale for the PREVAIL study: Effect of e-Health individually tailored encouragements to physical exercise on aerobic fitness among adolescents with congenital heart disease – a randomized clinical trial. *Am Heart J*. 2012;163:549-56.
17. Baman T, Gupta S, Day S. Cardiovascular Health, Part 2: Sports participation in athletes with cardiovascular conditions. *Sports Health*. 2010; :1:19-28.

18. Takken T, Giardini A, Reybrouck T, Gewillig M, Hövels-Gürich HH, Longmuir PE, et al. Recommendations for physical activity, recreation sport, and exercise training in pediatric patients with congenital heart disease: a report from the exercise, basic and translational research section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation, the European Congenital Heart and Lung Exercise Group, and the Association for European Pediatric Cardiology. *Eur J Prev Cardiol.* 2011;19:1034-65.
19. Mitchell J, Haskell W, Snell P, Van Camp SP. Task Force 8: Classification of Sports. *J Am Coll Cardiol.* 2005;45:1364-7.
20. Moalla W, Gauthier R, Maingourd Y, Ahmaidi S. Six-Minute Walking Test to assess exercise tolerance and cardiorespiratory responses during training program in children with congenital heart disease. *Int J Sports Med.* 2005;26:756-62.
21. Mezzani A, Hamm L, Jones A, McBride PE, Moholdt T, Stone JA, et al. Aerobic exercise intensity assessment and prescription in cardiac rehabilitation: a joint position statement of the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation, the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation and the Canadian Association of Cardiac Rehabilitation. *Eur J Prev Cardiol.* 2012;20:442-67.
22. Reybrouck T, Vangesselen S, Gewillig M. Impaired chronotropic response to exercise in children with repaired cyanotic congenital heart disease. *Acta Cardiol.* 2009;64:723-7.
23. Fratellone P, Steinfeld L, Coplan N. Exercise and congenital heart disease. *Am Heart J.* 1994; 1676- 9.
24. Moalla W, Elloumi M, Chamari K, Dupont G, Maingourd Y, Tabka Z, et al. Training effects on peripheral muscle oxygenation and performance in children with congenital heart diseases. *Appl Physiol Nutr Metabol.* 2012;57:1-10.
25. Longmuir P, Tremblay M, Goode R. Postoperative exercise training develops normal levels of physical activity in a group of children following cardiac surgery. *Pediatr Cardiol.* 1990; 11:126-30.
26. Balfour I, Drimmer A, Nouri S, Pennington DG, Hemkens CL, Harvey LL. Pediatric cardiac rehabilitation. *Am J Dis Child.* 1991;145:627-30.
27. Rhodes J, Curran T, Camil L, Rabideau N, Fulton DR, Gauthier NS, et al. Impact of cardiac rehabilitation on the exercise function of children with serious congenital heart disease. *Pediatrics.* 2005;116:1339-45.
28. Rhodes J, Curran T, Camil L, Rabideau N, Fulton DR, Gauthier NS, et al. Sustained effects of cardiac rehabilitation in children with serious congenital heart disease. *Pediatrics.* 2006; 118:586-93.
29. Singh T, Curran T, Rhodes J. Cardiac rehabilitation improves heart rate recovery following peak exercise in children with repaired congenital heart disease. *Pediatr Cardiol.* 2007; 28:276-9.
30. Somarriba G, Extein J, Miller T. Exercise rehabilitation in pediatric cardiomyopathy. *Prog Pediatr Cardiol.* 2008; 25:91-102.
31. Miller T, Horgan S, Lipshultz S. Exercise rehabilitation of pediatric patients with cardiovascular disease. *Prog Pediatr Cardiol.* 2005; 20:27-37.
32. Reybrouck T, Rogers R, Weymans M, Dumoulin M, Vanhove M, Daenen W, et al. Serial cardiorespiratory exercise testing in patients with congenital heart disease. *Eur J Pediatr.* 1995; 154:801-6.
33. Duppen N, Takken T, Hopman M, ten Harkel AD, Dulfer K, Utens EM, et al. Systematic review of the effects of physical exercise training programmes in children and young adults with congenital heart disease. *Int J Cardiol.* 2013;168:1779-87.
34. Landry B, Driscoll S. Physical activity in children and adolescents. *PM R.* 2012; 4:826-32.
35. Strong W, Malina R, Blimkie C, Daniels SR, Dishman RK, Gutin B, et al. Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr.* 2005; 146:732-7.
36. Maron B, Chaitman B, Ackerman M, Bayés de Luna A, Corrado D, et al. Recommendations for physical activity and recreational sports participation for young patients with genetic cardiovascular diseases. *Circulation.* 2004;109:2807-16.
37. Wernovsky G, Rome J, Tabbutt S, Rychik J, Cohen MS, Paridon SM, et al. Guidelines for the outpatient management of complex congenital heart disease. *Congenit Heart Dis.* 2006;1:10-26.
38. Baumgartner H, Bonhoeffer P, De Groot N, de Haan F, Deanfield JE, Galie N, et al. ESC Guidelines for the management of grown-up congenital heart disease (new version 2010): The Task Force on the Management of Grown-up Congenital Heart Disease of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J.* 2010;31:2915-57.
39. Graham T Jr, Driscoll D, Gersony W, Newburger JW, Rocchini A, Towbin JA. Task Force 2: Congenital heart disease. *J Am Coll Cardiol.* 2005;45:1326-33.
40. Zipes D, Ackerman M, Estes M, Grant AO, Myerburg RJ, Van Hare G. Task Force 7: Arrhythmias. *J Am Coll Cardiol.* 2005;45:1354-63.