

EXERCÍCIO AERÓBICO EM CRIANÇAS E ADULTOS JOVENS NO PÓS-OPERATÓRIO DE TETRALOGIA DE FALLOT: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

AEROBIC EXERCISE IN CHILDREN AND YOUNG ADULTS AFTER TETRALOGY OF FALLOT: A SYSTEMATIC REVIEW

Hortência Assis Santana¹; Laura Brandão De Souza¹; Hayssa De Cássia Mascarenhas Barbosa²; André Luiz Lisboa Cordeiro²

RESUMO

Introdução: A Tetralogia de Fallot (ToF) é caracterizada por uma tetrade composta por dextroposição da aorta, obstrução da via de saída do ventrículo direito, comunicação interventricular e hipertrofia ventricular direita. O tratamento mais eficaz para esta cardiopatia é cirúrgico, entre eles um procedimento temporário conhecido como shunt ou o reparo intracardíaco. O exercício aeróbico regular traz benefícios para os pacientes com ToF, incluindo aumento do pico de VO₂ por aumento do débito cardíaco e melhora da contratilidade. A participação em programas de exercício supervisionado deve ser parte na terapia de reabilitação. **Objetivo:** Revisar os efeitos de um programa de treinamento de exercício aeróbico em crianças e jovens adultos no pós-operatório de ToF. **Métodos:** Trata-se de uma revisão sistemática utilizando a estratégia PICO, com busca realizada nas bases de dados PubMed, PEDro e LILACS, com os descritores: tetralogia fallot, tetralogia de fallot, reabilitação cardiorrespiratória, fisioterapia e exercício físico, adicionados pelos operadores booleanos "AND" e "OR". **Resultados:** Foram encontrados oito artigos após leitura de título e resumo, sendo quatro selecionados pelos critérios de inclusão que mostraram que o exercício aeróbico pode ser uma abordagem positiva em pacientes com ToF, uma vez que melhorou o funcionamento cognitivo, a dor e sintomas físicos, aumentou a carga de trabalho de pico, o VO₂ pico e o consumo de VO₂pico. **Conclusão:** O programa de exercício aeróbico melhorou a qualidade de vida, o desempenho físico, manteve o desempenho ventricular regional e não ocorreu remodelação cardíaca adversa.

Palavras-chave: Tetralogia de fallot; Reabilitação cardiorrespiratória; Fisioterapia; Exercício físico.

ABSTRACT

Introduction: Tetralogy of Fallot (ToF) is characterized by a tetrad composed of aortic dextroposition, obstruction of the right ventricular outflow tract, interventricular septal defect, and right ventricular hypertrophy. The most effective treatment for this heart disease is surgery, including a temporary procedure known as a shunt or intracardiac repair. Regular aerobic exercise brings benefits to patients with ToF, including increased peak VO₂ by increasing cardiac output and improving contractility. Participation in supervised exercise programs should be part of rehabilitation therapy. **Objective:** To review the effects of an aerobic exercise training program in children and young adults after ToF surgery. **Methods:** This is a systematic review using the PICO strategy, with a search performed in the PubMed, PEDro and LILACS databases, with the descriptors: tetralogy Fallot, tetralogy of Fallot, cardiorespiratory rehabilitation, physiotherapy, and physical exercise, added by Boolean operators "AND" and "OR". **Results:** Eight articles were found after reading the title and abstract, four of which were selected by the inclusion criteria that showed that aerobic exercise can be a positive approach in patients with ToF, since it improved cognitive functioning, pain, and physical symptoms, increased peak workload, peak VO₂ and VO₂peak consumption. **Conclusion:** The aerobic exercise program improved quality of life, physical performance, maintained regional ventricular performance and no adverse cardiac remodeling occurred.

Keywords: Tetralogy of Fallot; Cardiorespiratory rehabilitation; Physiotherapy; Physical exercise.

¹ Graduanda do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Nobre. (UNIFAN-BA).

² Docente do Centro Universitário Nobre (UNIFAN - BA).

INTRODUÇÃO

A Tetralogia de Fallot (ToF) é caracterizada por uma tétrede composta por dextroposição da aorta, obstrução da via de saída do ventrículo direito, comunicação interventricular e hipertrofia ventricular direita, ocupando 50% do percentual das cardiopatias cianogênicas, sendo a mais comum delas^{1,2}. No tratamento, medidas de alívio rápido podem ser tomadas como o uso da morfina, betabloqueadores, oxigênio e a técnica de flexão dos joelhos até o tórax. A opção cirúrgica de correção na primeira infância se dá em casos mais graves e em casos de sintomas moderados, a cirurgia poderá ser adiada³.

Os pacientes com ToF têm grandes chances de desenvolver problemas cardíacos, entre todos os pacientes com cardiopatias congênicas (ConHD), podendo considerá-los os mais beneficiados pelo treinamento físico aeróbico⁴. O Brasil acompanha a prevalência mundial de ConHD no período neonatal, sendo entre 8 e 10 a cada 1000 nascidos vivos, além dos casos que não são diagnosticados devido à ausência de triagem. No mundo, cerca de 1,35 milhão de crianças nascem por ano com cardiopatia congênita crítica, onde 6% a 10% desta porcentagem tem relação com o óbito neonatal¹.

A ToF pode ser diagnosticada ainda no pré-natal através da ecografia fetal, ou o diagnóstico pode ser realizado apenas após o nascimento pela condição clínica apresentada⁵. As cardiopatias congênicas podem apresentar algumas consequências a curto e/ou longo prazo, como: taquicardia, hipertensão pulmonar, cardiomegalia e maior carga de trabalho para compensar a baixa saturação de oxigênio¹.

Pacientes com ToF corrigida estão entre aqueles que têm maior risco de deterioração tardia da função cardíaca⁶, portanto, é importante a prática de atividades físicas de acordo com as diretrizes atuais de saúde pública⁷, uma vez que estudos sugerem que o exercício aeróbico pode melhorar o desempenho físico em pacientes ToF⁶. O tratamento mais eficaz é o tratamento cirúrgico, entre eles um procedimento temporário conhecido como shunt ou o reparo intracardíaco³.

Em média, 85% das crianças com ConHD sobrevivem até a fase adulta, e em

relação a crianças saudáveis, apresentam capacidade de exercício reduzida, podendo também apresentar morbidade física a longo prazo⁸, além de que muitos pacientes com ConHD não praticam exercícios por medo da sua condição ou por superproteção dos pais⁹.

O exercício aeróbico regular em pacientes com ToF é importante para manutenção da saúde, sociabilização e saúde mental, trazendo benefícios como aumento do pico de VO₂ por aumento do débito cardíaco, melhora da contratilidade e redução das comorbidades associadas ao sedentarismo e a imobilidade. A participação em programas de exercício supervisionado deve ser parte na terapia de reabilitação entre os portadores de cardiopatias congênicas¹⁰.

Desta forma, sendo a melhora clínica e a reabilitação associada ao exercício aeróbico os maiores objetivos do tratamento fisioterapêutico, espera-se analisar e sintetizar a melhor qualidade de informações relevantes, que possam contribuir para a análise de estudos que sugerem um efeito positivo do treinamento físico aeróbico em pacientes com ConHD. Considera-se de suma importância a temática do presente estudo, uma vez que existe uma taxa elevada de pacientes com ToF e em contrapartida, encontra-se na literatura uma quantidade limitada de estudos que analisam os efeitos do exercício aeróbico sobre esse perfil de pacientes. Nosso objetivo foi revisar os efeitos de um programa de exercício aeróbico em crianças e adultos jovens no pós-operatório de ToF.

MÉTODOS

Protocolo e registro

Esta revisão sistemática foi concluída de acordo com as diretrizes de Itens de Relatório Preferenciais para Revisões Sistemáticas e Meta-análises (PRISMA)¹¹.

Critérios de elegibilidade

Para a realização desta revisão sistemática, foi utilizada a estratégia PICOS¹², onde a População estudada foram crianças e adultos jovens no pós-operatório de tetralogia de fallot e a intervenção foi

exercício aeróbico. Os desfechos foram qualidade de vida, interação social, consumo de oxigênio, carga de trabalho, tempo de exercício e ventilação. Ensaio clínicos randomizados foram usados, sem restrição de idioma e ano.

Fontes de informação

Realizamos uma busca no computador, consultando Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Pubmed, Banco de Dados de Evidências de Fisioterapia (PEDro). Também pesquisamos a lista de referências de revisões sistemáticas anteriores e dos ensaios clínicos elegíveis para esta revisão. A busca pelos artigos terminou em setembro de 2022.

Busca

A pesquisa foi baseada na estratégia PICOS¹² Utilizamos como descritores para a população tetralogia fallot, tetralogia de fallot. Para a intervenção foram utilizados reabilitação cardiorrespiratória, fisioterapia e exercício físico. Pois os resultados foram exercício aeróbico, atividade física, exercício, treinamento físico, qualidade de vida, HRQOL, Qualidade de Vida Relacionada à Saúde, QVRS, consumo de oxigênio de pico (VO₂ de pico), carga de trabalho, tempo de exercício, ventilação (pico VE) e pico de pulso de oxigênio. Como descritores para o desenho do estudo, usamos ensaios clínicos randomizados, ensaios clínicos e ensaios controlados.

Seleção de estudos

Ensaio clínicos controlado envolvendo crianças e adultos jovens no pós-operatório de Tetralogia de Fallot foram incluídos nesta revisão sistemática. Para ser elegível, o ensaio clínico deveria ter atribuído pacientes crianças e adultos jovens no pós-operatório de Tetralogia de Fallot em um programa de exercício aeróbico. Estudos com crianças e adultos jovens (menores de 25 anos), independentemente do sexo, foram incluídos. O exercício aeróbico foi definido como um conjunto de atividades que garantem aos pacientes com cardiopatias melhores condições social, mental e física, a fim de que através do seu próprio esforço, consigam alcançar melhoria na qualidade

de vida e em suas atividades de vida diária. Os critérios de exclusão foram estudos que envolveram outro tipo de exercício combinado com exercício aeróbico, pré-operatório e terapêutica apenas medicamentosa.

Processo de coleta de dados

Para a extração dos artigos selecionados, foram verificados títulos (primeira etapa), resumos (segunda etapa) e leitura completa (terceira etapa). Em seguida, foi realizada uma leitura exploratória dos estudos selecionados e, posteriormente, uma leitura seletiva e analítica. Os dados extraídos dos artigos foram resumidos em autores, revista, ano, título e conclusões, para obtenção de informações importantes para a pesquisa.

A avaliação da qualidade metodológica dos estudos foi realizada por dois revisores independentes. Quando havia divergência entre eles, o artigo era lido na íntegra para reavaliação. Se a discordância persistisse, um terceiro revisor avaliou e tomou a decisão final.

Itens de dados

Dois autores independentemente (HS e LB) extraíram os dados dos relatórios publicados usando extração de dados padrão considerando: (1) aspectos da população do estudo, como idade média, sexo, diagnóstico; (2) aspectos da intervenção realizada (tamanho da amostra, tipo de treinamento físico realizado, presença de supervisão, intensidade, frequência, duração e duração de cada sessão); (3) acompanhamento; (4) perda de seguimento; (5) medidas de resultados; e (6) resultados apresentados.

Qualidade de cada estudo

A qualidade metodológica foi avaliada segundo os critérios da escala PEDro¹³, que pontua 11 itens, a saber: 1 - Critérios de elegibilidade, 2 - Alocação aleatória, 3 - Alocação oculta, 4 - Comparação da linha de base, 5 - Cegos, 6 - Terapeutas cegos, 7 - Avaliadores cegos, 8 - Acompanhamento adequado, 9 - Intenção de tratar a análise, 10 - Comparações entre grupos, 11 - Estimativas pontuais e variabilidade. Os itens são pontuados como presentes (1) ou ausentes

(0), gerando um somatório máximo de 10 pontos, não contando o primeiro item¹³.

Sempre que possível, as pontuações do PEDro foram extraídas do próprio banco de dados do PEDro. Quando os artigos não foram encontrados na base de dados PEDro, dois revisores independentes treinados avaliaram o artigo com a escala PEDro. Os estudos foram considerados de alta qualidade se apresentassem pontuação igual ou superior a 6. Os estudos com pontuação inferior a 6 foram considerados de baixa qualidade.

RESULTADOS

Seleção e características dos estudos

De acordo com os dados apresentados no fluxograma de seleção dos artigos (figura 01), a pesquisa nas bases de dados rendeu um total de 42 artigos, sendo inicialmente excluídos 27 deles a partir da leitura do título, em seguida, dos 15 avaliados a partir da leitura dos resumos, 7 foram considerados não diretamente

relacionados ao tema deste estudo. Assim, foram eleitos 8 artigos para leitura completa, destes foram excluídos 4 por duplicidade, população incompatível (idade) e tema de interesse incompatível. Portanto, essa revisão sistemática contou com 4 artigos, os quais atendiam os critérios de elegibilidade para inclusão na presente revisão.

Resultados da qualidade metodológica

De acordo com a escala de PEDro, todos os estudos foram classificados como de moderada qualidade metodológica (escala PEDro 5 e 6 pontos). Os critérios avaliados pela escala de PEDro e os escores obtidos por cada um dos estudos é apresentado detalhadamente abaixo na tabela 01.

Figura 1. Fluxograma de seleção dos artigos para a revisão sistemática, segundo o modelo da Cochrane Collaboration.

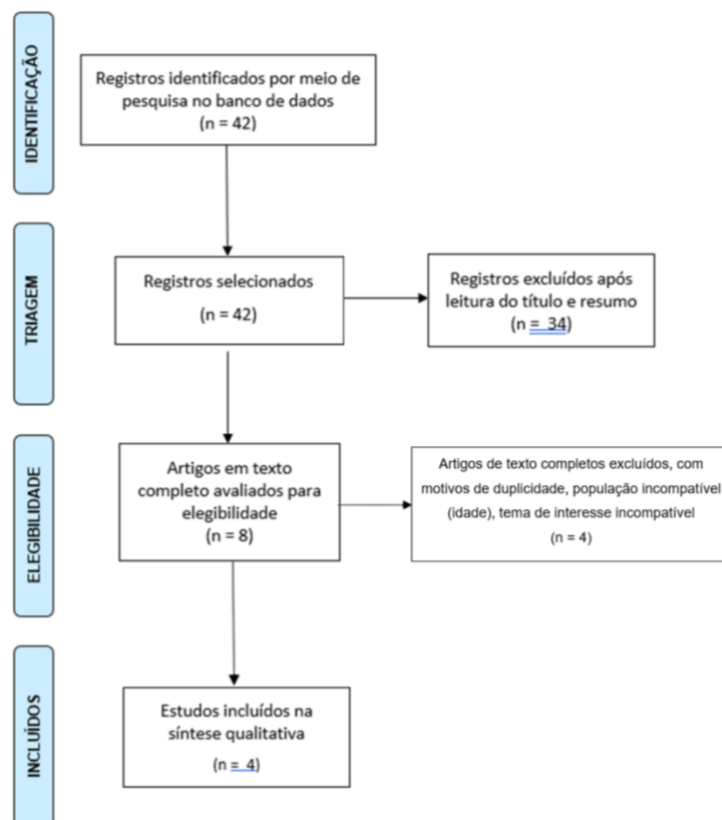


Tabela 1 Classificação de artigos na escala de PEDro.

Estudos	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
Dulfer et al. ⁸	-	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	6 ^a
Duppen et al. ⁴	-	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	5 ^b
Duppen et al. ⁹	-	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	6 ^a
Duppen et al. ⁶	-	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	6 ^a

Itens na Escala de PEDro: (1) Os critérios de elegibilidade foram especificados (* - esse item não é usado para calcular o escore de PEDro); (2) Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos; (3) A alocação dos sujeitos foi secreta; (4) Inicialmente, os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognóstico mais importantes; (5) Todos os sujeitos participaram de forma cega no estudo; (6) Todos os terapeutas que administraram a terapia fizeram-no de forma cega; (7) Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave fizeram-no de forma cega; (8) Mensurações de pelo menos um resultado-chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos; (9) Todos os sujeitos a partir dos quais se apresentaram mensurações de resultados receberam o tratamento ou a condição de controle conforme a alocação ou, quando não foi esse o caso, fez-se a análise dos dados para pelo menos um dos resultados por intenção de tratamento; (10) Os resultados das comparações estatísticas intergrupos foram descritos para pelo menos um resultado-chave; (11) O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado-chave.

Abreviação: 1 = Item presente; 0 = item não presente

^a Alta qualidade metodológica

^b moderada qualidade metodológica

^c Baixa qualidade metodológica

Participantes

Um total de 318 pacientes receberam a intervenção nos estudos incluídos nessa revisão. A idade variou de 10 a 25 anos e a prevalência foi do sexo masculino com 231 (72,6%). As causas para inclusão foram pacientes com correção cirúrgica para ToF. Os demais dados estão expressos na tabela 2.

Intervenção

Dos estudos incluídos nessa revisão todos optaram pela avaliação dos efeitos de um programa padronizado de exercícios dinâmicos aeróbicos em pacientes com Tetralogia de Fallot. Em três dos estudos, o tempo de intervenção foi de doze semanas (três sessões de uma hora por semana)^{8,4,9} e em um dos estudos, o

tempo de intervenção foi de doze semanas (duas sessões de uma hora por semana)⁶.

Observamos que o exercício aeróbico foi selecionado de forma unânime para avaliação do desempenho de pacientes com ToF. Dulfer et al.⁸ mensuraram a influência do exercício aeróbico na qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS), já Duppen et al.⁴ avaliaram a relação do exercício com o desempenho ventricular regional em pacientes com ToF corrigida. Duppen et al.⁹ analisaram os efeitos de um exercício dinâmico aeróbico em remodelação cardíaca em crianças e adultos jovens com tetralogia de Fallot corrigida, e Duppen et al.⁶ avaliaram os efeitos do treinamento de exercícios padronizado sobre a aptidão cardiopulmonar e atividade física diária em crianças e adultos jovens com ToF.

Tabela 2 – Resumo das características dos artigos analisados.

Duppen et al. ⁴	Holanda	47	Pacientes com ToF corrigida	12 semanas com 3 sessões de 1 hora por semana: 40 minutos de treinamento aeróbico dinâmico e 10 minutos de ambos os aquecimentos	O grupo controle continuou sua vida diária normal	Utilizando monitor de frequência cardíaca e teste de esforço cardiopulmonar.	Carga de trabalho de pico aumentou durante o seguimento no grupo de exercício em comparação com o grupo controle (P = 0,048). Não houve diferença entre a mudança do VO2 pico no grupo exercício e no grupo controle (P=0,14). No grupo de exercício, o VO2 pico aumentou significativamente (P = 0,002), enquanto no grupo controle, o VO2 pico não aumentou (P = 0,54).
Estudo (Autor/ano)	País	Amostra	Participantes	Intervenções	Controle	Mensurações	Resultados
Dulfer et al. ⁸	Holanda	91	Pacientes com correção cirúrgica de tetralogia de Fallot para fisiologia de ventrículo único	3 sessões de 1 hora por semana, durante 3 meses: 10 minutos de aquecimento, 40 minutos de treinamento cardiovascular dinâmico aeróbico e 10 minutos de resfriamento	O grupo controle continuou sua vida diária normal	Entrevista semiestruturada, o Questionário de Qualidade de Vida Infantil, questionário baseado na Web, Criança Formulário (CF) e Formulário dos pais (PF)	As crianças do grupo exercício melhoraram mais no funcionamento cognitivo (p < .05) e motor (p < .05) do que as crianças controle. Em ambos os grupos, os pais relataram melhorias na dor e sintomas físicos, funcionamento motor e funcionamento cognitivo. Os pais do grupo de exercícios também relataram melhorias no funcionamento social (p = 0,006. r = ,36).
Duppen et al. ⁶	Holanda	90	Pacientes com ToF	3 sessões de exercícios de 1 hora por semana, com 40 minutos de treinamento cardiovascular dinâmico aeróbico, 10 minutos de aquecimento e 10 minutos de resfriamento	O grupo controle continuou sua vida diária normal	Monitor de FC e teste de esforço cardiopulmonar	Consumo de VO2pico aumentou no grupo exercício (5,0%), mas não no grupo controle. A carga de trabalho aumentou no grupo exercício comparado ao grupo controle. Houve aumento significativo no consumo de VO2pico pré/pós no grupo exercício.
Duppen et al. ⁹	Holanda	90	Pacientes com ToF corrigida	12 semanas com 3 sessões de 1 hora por semana: 40 minutos de treinamento aeróbico dinâmico e 10 minutos de ambos os aquecimentos	O grupo controle continuou sua vida diária normal	Utilizando monitor de frequência cardíaca e teste de esforço cardiopulmonar.	Carga de pico aumentou no grupo de exercício. Parâmetros sistólicos ventriculares, dimensões cardíacas e marcadores neuro-hormonais não alteraram no grupo exercício. Houve pequenas mudanças nos parâmetros de vazão, sem padrão consistente de alterações, indicando falta de verdadeira alteração na função diastólica

Legenda: Oxigênio de pico (VO₂pico); Frequência Cardíaca (FC); Tetralogia de Fallot (ToF); Qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS).

Com referência aos parâmetros de intervenção, os ensaios clínicos foram bastante homogêneos, conforme observada na tabela 02, cujas sessões de exercício consistiram em 40 minutos de treinamento cardiovascular dinâmico aeróbico, 10 minutos de aquecimento e 10 minutos de resfriamento^{8,6,4,9}.

DISCUSSÃO

Com base nos dados observados nos resultados verificamos que o exercício aeróbico tem impacto positivo na reabilitação cardiorrespiratória, demonstrando melhora no funcionamento social relatado pelos pais, na carga de pico, no consumo de oxigênio de pico e na carga de trabalho.

Dulfer et al.⁸, relatam que as crianças com ConHD, com idade de 10 a 15 anos que participaram do grupo exercício tiveram melhora na qualidade de vida (QV), o que pode estar relacionado a melhora do funcionamento cognitivo autorrelatado, do desempenho motor e do funcionamento social relatado pelos pais, além de uma tendência de melhora na dor e nos sintomas físicos. Já nos pacientes com idades entre 16 e 25 anos, o programa de exercício não melhorou a sua QV, o que pode ser explicado por sua alta QV autorrelatada e/ou pela intervenção esportiva não ser adequada à idade. Os pais das crianças com ConHD (10 a 15 anos), tanto no grupo exercício, quanto no grupo controle relataram melhora do funcionamento cognitivo e motor, na dor e nos sintomas físicos. Porém, possivelmente os exames médicos e psicológicos podem ter deixado os pais com uma sensação maior de segurança, podendo apontar os resultados para um efeito placebo.

Segundo Duppen et al.⁴, no grupo exercício a carga de trabalho de pico aumentou significativamente em comparação ao grupo controle e não houve diferença no VO₂pico, esses dois parâmetros foram avaliados pelo teste de esforço cardiopulmonar. O treinamento físico dinâmico aeróbico não leva a alterações antagônicas ao desempenho ventricular diastólico e sistólico regional após correção cirúrgica de ToF. Apesar dos

dados encontrados incentivarem a prática de atividades esportivas por pacientes com ConHD de forma segura, os dados precisam ser analisados com cautela pois não se pode concluir que todas as atividades esportivas são seguras para todos os perfis de pacientes com ConHD. O programa de treinamento físico em pacientes ToF corrigida não influencia negativamente no desempenho ventricular regional, uma vez que ele é bem mantido durante o treinamento aeróbico dinâmico.

Ainda segundo Duppen et al.⁴, o tamanho da amostra do estudo é relativamente pequeno, sendo necessária cautela na identificação dos resultados. Entretanto, por possuir poucos estudos sobre a temática tão relevante, considerou-se importante ser disponibilizado para domínio público. Somente foi estudado um tipo de treinamento físico, não sendo investigado os efeitos do treinamento de força ou treinamento de alta intensidade.

Duppen et al.⁹, relatam que o estudo não apresenta nenhuma remodelação adversa após o treinamento físico aeróbico em pacientes após correção cirúrgica de ToF. A prática do exercício repetido diminui o risco de doença cardíaca adquirida, melhorou a aptidão e qualidade de vida, teve efeitos benéficos em relação à hipertrofia, a atividade de contração e relaxamento e a capacidade de renovação e regeneração, além de mudanças favoráveis no equilíbrio da inflamação. Em pacientes com ToF o treinamento físico mostrou resultar em remodelação cardíaca favorável. No estudo de Duppen et al.⁹, os pacientes com ConHD não mostraram alterações relevantes na função sistólica e diastólica, no volume e na fração de ejeção. As medidas de eco do movimento longitudinal da câmara ventricular e dimensões não se alteraram em pacientes com ToF após o treinamento físico.

Os achados do estudo mudam a visão de que o jovem cardiopata está "em risco" durante a atividade física, o que traz confiança para incentivar crianças e adultos jovens com ConHD a praticarem exercício físico. Os pacientes com ConHD podem ser considerados os que mais se beneficiam dos efeitos do treinamento físico. O estudo de Duppen et al.⁹, demonstram evidências para a ausência de remodelação adversa

nos pacientes com ToF. Entretanto, mais estudos são necessários para verificar os efeitos do programa de treinamento a longo prazo.

Duppen et al.⁶, demonstraram que o treinamento físico de 12 semanas aumentou o pico de VO₂ em pacientes com ToF e que o aumento da carga de trabalho e ventilação no grupo exercício aponta para uma melhora na aptidão cardiopulmonar. O pico de pulso de oxigênio também aumentou no grupo exercício. Considerando os resultados de Duppen et al.⁶, o exercício aeróbico é adequado para melhorar a aptidão física em pacientes com ToF.

O estudo apresenta limitações que devem ser consideradas. A principal limitação foi que a amostra dos estudos é relativamente pequena, o que segundo os autores pode estar associada com um aumento do erro tipo 2. Portanto, é de extrema importância que sejam realizados mais estudos sobre o tema com amostras maiores para investigar mais a fundo os efeitos de um programa de exercício.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados encontrados nos estudos, conclui-se que o programa de exercício aeróbico em pacientes no pós-operatório de ToF melhorou a qualidade de vida, o desempenho físico, manteve o desempenho ventricular regional e não ocorreu remodelação cardíaca adversa, o que sugere que o exercício aeróbico traz efeitos positivos para crianças e adultos jovens no pós-operatório de ToF.

REFERÊNCIAS

1. Da Rosa MP, Costa PO, Vasconcellos NM, Da Silva JF, Boff A, Dos Santos LJ. Reabilitação cardiorrespiratória em crianças: uma revisão da literatura. ASSOBRAFIR Ciência. 2014; 5(2): 47-57.
2. Riva D, Winkelmann ER, Dallazen F, Cruz DT, Windmüller P. Atuação da fisioterapia na reabilitação cardíaca no pós-operatório de cirurgia de tetralogia de fallot: estudo de caso. Seminário de Iniciação Científica. 2011; 1-6.
3. Ribeiro C, Souza GO, Matos JP, Silva LA, Vasconcelos CR, Ferreira WFS, et al. Fallot tetralogy also called blue baby syndrome: a literature review. *Disciplinarum Scientia*. 2019; 20(1): 37-52.
4. Duppen N, Geerdink LM, Kuipers IM, Bossers SSM, Koopman LP, Dijk APJV, et al. Regional Ventricular Performance and Exercise Training in Children and Young Adults After Repair of Tetralogy of Fallot - Randomized Controlled Pilot Study. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2015; 8(4):1-7.
5. Barreira MC. Tetralogia de Fallot – Um Desafio Multidisciplinar. *Clínica Universitária de Pediatria*. 2017; 1-26.
6. Duppen N, Etnel JR, Spaans L, Takken T, Berg-Emons RJVD, Boersma E, et al. Does exercise training improve cardiopulmonary fitness and daily physical activity in children and young adults with corrected tetralogy of Fallot or Fontan circulation? A randomized controlled trial. *Am. Heart J*. 2015; 170(3): 606-614.
7. Takken T, Giardini A, Reybrouck T, Gewillig M, Hovels-Gurich HH, Longmuir PE, et al. Recommendations for physical activity, recreation sport, and exercise training in paediatric patients with congenital heart disease: a report from the Exercise, Basic & 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 Paediatric Cardiology. *Eur. J. Prev. Cardiol*. 2012; 19(5): 1034–1065.
8. Dulfer K, Duppen N, Kuipers IM, Schokking M, Domburg RTV, Verhulst FC, et al. Aerobic Exercise Influences Quality of Life of Children and Youngsters with Congenital Heart Disease: A Randomized Controlled Trial. *J Adolesc Health*. 2014; 55(1): 65-72.
9. Duppen N, Kapust YBR, Snoere M, Kuiper LP, Koopma AC, Blank AC, et al. The effect of exercise training on cardiac remodelling in children and young adults with corrected tetralogy of Fallot or Fontan circulation: A randomized controlled trial. *Int. J. Cardiol*. 2014; 179(X): 97-104.
10. Petkowicz RO. *Cardiopatas Congêntas e Exercício*. SBC-RS. 2006; 15(9): 1-4.
11. Maher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med*. 2009;6(7): e1000097.

12. Santos CMC, Pimenta CAM, Nobre MRC. The PICO strategy for the research question construction and evidence searches. *Rev Lat-Am Enfermagem*. 2007;15(3):508-11.
13. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Phys Ther* 2003; 83:713-21.