

**Camila da Costa Silva**

**Revisão sistemática dos níveis da mobilização precoce no pós-operatório de cirurgia cardiovascular**

**Systematic review of mobilization levels in the postoperative period of cardiovascular surgery**

**Resumo**

**Introdução:** As doenças cardiovasculares são as uma das principais causas de mortalidade no mundo. O tratamento avançou nas últimas décadas, sendo a cirurgia cardiovascular uma opção de tratamento para cardiopatas, entretanto o tratamento cirúrgico resulta em limitação funcional para o paciente no pós-operatório. A mobilização precoce melhora a capacidade funcional e diminui as complicações no pós-operatório de cirurgia cardiovascular. **Objetivo:** Avaliar as técnicas utilizadas para mobilização precoce, verificar sua segurança e eficácia no pós-operatório na cirurgia cardiovascular. **Método:** O presente trabalho é uma revisão sistemática dos artigos científicos selecionados na base de dados eletrônicos (SciELO, Pedro e Pubmed), que aborda os níveis de mobilização precoce na cirurgia cardiovascular. **Resultado:** Foram encontrados 597 artigos, dos quais foram selecionados 20 artigos e nos critérios de inclusão e exclusão só foram incluídos 5 artigos. **Conclusão:** A mobilização precoce é realizada de forma heterogênea na UTI, se mostrou segura e eficaz no pós-operatório de cirurgia cardiovascular.

Palavras-chave: mobilização precoce, pós-operatório, cirurgia cardiovascular.

## Abstract

**Introduction:** Cardiovascular diseases are one of the main causes of mortality in the world. The treatment has advanced in recent decades and a cardiovascular surgery is a treatment option for patients with heart disease. However, cardiovascular surgery results in functional limitation for the patient in the postoperative period. Early mobilization improves functional capacity and reduces complications in the postoperative period of cardiovascular surgery. **Objective:** To evaluate early mobilization works and verify their safety and efficacy in the postoperative period of cardiovascular surgery. **Methods:** The present work is a systematic review of scientific articles selected online databases (SciELO, Pedro e Pubmed), who describe the levels of early mobilization in postoperative of cardiovascular surgery. **Result:** A total of 597 articles were found, were selected 20 articles and after criteria the inclusion and exclusion criteria there were 5 articles remaining. **Conclusion:** In the systematic review, the early mobilization proved to be safe and effective in the postoperative period of cardiovascular surgery, with a positive response in terms of functional capacity and prevention of complications in the postoperative period of cardiac surgery.

**Keywords:** “early mobilization”, “postoperative” and “cardiovascular surgery”.

**Abreviaturas:** **TC6** = Teste de caminhada de 6 minutos, **CPAP**= Pressão positiva nas vias aéreas, **FC** = frequência cardíaca, **UTI** = Unidade de terapia intensiva, **IMT**= treinamento muscular inspiratório, **METs** = Equivalente metabólico de tarefa, **NR** = Não informado, **POD** = dia pós-operatório, **Spo<sub>2</sub>**=Saturação de oxigênio periférico, **VO<sub>2</sub>**=Captação de oxigênio, **CRM** = Cirurgia de revascularização do miocárdio, **PO** = Pós-operatório

## 1.Introdução

As doenças cardiovasculares (DCV), são uma das principais causas de mortalidade no mundo, destacando-se a doença arterial coronariana (DAC) [4]. O tratamento das DCV avançou nas últimas décadas, sendo a cirurgia cardiovascular uma opção de tratamento

para cardiopatas, visando minimizar os sintomas, otimizar a função cardíaca e aumentar a sobrevida [4]. A cirurgia cardiovascular é realizada na maioria das vezes através da esternotomia mediana, que resulta em limitação funcional para o paciente no pós-operatório [9]. Além disso, a presença dos drenos torácicos no pós-cirúrgico limita a expansibilidade do tórax, provocando alterações na mecânica respiratória. Outros fatores como anestesia, a incisão cirúrgica, circulação extracorpórea (CEC), o tempo de cirurgia, o tempo de ventilação mecânica e a dor contribuem para que ocorra complicações no PO e maior restrição ao leito [10].

O imobilismo no pós-operatório da cirurgia cardiovascular, pode causar hipotonismo e hipotrofismo, o que vai causar a redução da capacidade funcional e o descondicionamento físico [8]. Apesar de seus efeitos deletérios, o repouso no leito após cirurgia tem sido prescrito[8].

A mobilização precoce é definida como aplicação de atividades físicas nos primeiros dois a cinco dias de doença crítica e ou lesão. [4] Essa mobilização quando realizada por uma equipe multidisciplinar bem treinada no PO de cirurgia cardiovascular, mostra-se uma intervenção segura, viável e eficaz para prevenir ou atenuar complicações. Esse tipo de intervenção apresenta vários benefícios, incluindo melhor ventilação pulmonar, correspondência ventilação / perfusão, força muscular e capacidade funcional [8].

Esse estudo tem por objetivo avaliar trabalhos de mobilização precoce e verificar sua segurança e eficácia no pós-operatório de cirurgia Cardiovascular.

## **2. Métodos**

A presente revisão sistemática fez a pesquisa nos seguintes dados eletrônicos: Scielo, Pubmed e Pedro. As buscas foram realizadas entre 20 de abril de 2022 até 21 de junho de 2022, sem restrição de

idioma, mas com restrição de ano de publicação a partir do ano de 2015.

Foram usados três blocos de tema com a palavra-chave 'mobilização precoce', 'pós-operatório' e 'cirurgia cardiovascular', com seus sinônimos e derivações.

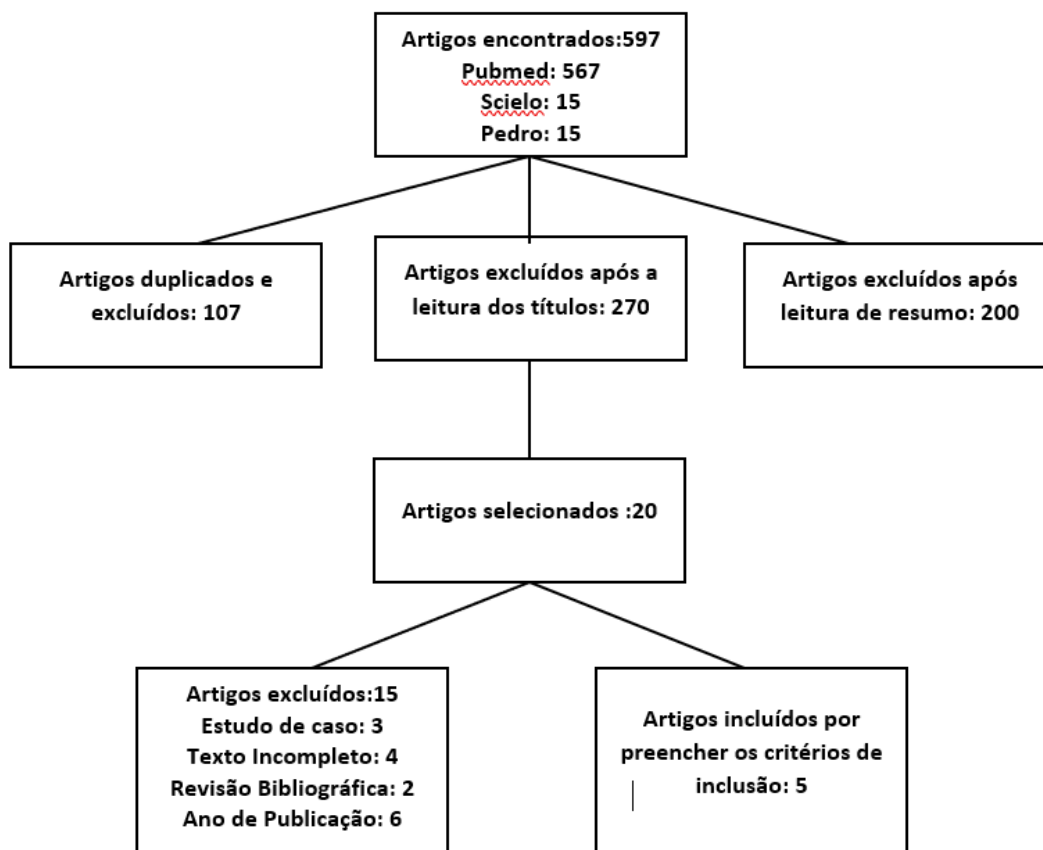
Os critérios de inclusão foram: artigos de revisão sistemática, de revisão sistemática e meta-análise, e de ensaio clínico randomizado com o tema de mobilização precoce no pós-operatório de cirurgia cardiovascular. Foram excluídos artigos que não disponibilizaram o texto completo, que fossem de ano de publicação anterior a 2015, revisão bibliográfica e estudo de caso.

Dois pesquisadores fizeram a busca de forma independente por meio de avaliação de títulos e resumos. Não houve um terceiro pesquisador em caso de discordância dos dois pesquisadores.

## **Resultados**

A busca encontrou 597 estudos, dos quais foram selecionados 20 artigos e 15 excluídos de acordo com os critérios estabelecidos: três estudos de caso, quatro com texto incompleto, dois de revisão bibliográfica e seis com ano de publicação anterior a 2015. Foram incluídos 5 estudos nessa revisão sistemática (Figura 1).

**Figura 1** - Fluxograma do processo de inclusão dos artigos na revisão sistemática.



A tabela 1, demonstra a qualidade metodológica dos estudos pela escala Pedro; uma escala de 11 itens com pontuação máxima de 10. Quanto maior a pontuação, melhor a qualidade metodológica do estudo. O primeiro item não é utilizado para calcular a pontuação total. A base de dados Pedro disponibiliza as pontuações dos estudos no seu website ([www.pedro.org.au](http://www.pedro.org.au)). Nessa revisão, os cinco estudos encontram-se indexados na Escala Pedro <sup>(2,3,5,6,7)</sup> e apresentaram a pontuação disponível na base de dados. Os escores variaram entre 4 e 7 pontos. Nenhum estudo pontuou nos itens relacionados assuntos cegos e terapeutas cegos, e somente dois estudos houve o cegamento do avaliador. O escore mínimo de 4 pontos foi observado em dois estudos <sup>(2,6)</sup> e o de 7 pontos foi observado em dois estudos <sup>(3,7)</sup>

**Tabela 1-**Classificacao metodológica dos artigos de acordo com a escala Pedro

Critérios	Ximenes et al	Tariq et al	Lordello et al	Pantoni et al	Zanini et al
Critérios de elegibilidade	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Alocação aleatória	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Alocação oculta	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Comparável na linha de base	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Assuntos cegos	Não	Não	Não	Não	Não
Terapeutas cegos	Não	Não	Não	Não	Não
Avaliadores cegos	Não	Não	Sim	Não	Sim
Acompanhamento adequado	Não	Não	Sim	Não	Sim
Análise de intenção	Não	Não	Sim	Não	Não
Comparações entre grupos	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Estimativas pontuais e variabilidade	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Pontuação Total	4/10	4/10	7/10	6/10	7/10

A maior parte dos estudos inclui apenas revascularização do miocárdio. A idade dos pacientes do estudo é com idade superior aos 50 anos. As características desse estudo estão resumidas na Tabela 2.

**Tabela 2– Protocolo de Mobilização Precoce Pós-operatório**

Autor	Modo	Intensidade	Frequência	Duração	Progressão
Gama Lordello et al {3} 2020	Ciclo ergômetro para membros superiores e inferiores, depois de remover o dreno, atividades progressivas de ortostática, sentar na cadeira e andar no corredor da UTI	NR	Duas vezes por dia	10 minutos	NR
Pantoni et al {5} 2016u	CPAP (10- 12 cm H2O) durante os exercícios 1º dia POD: exercícios de membro superior e inferior	Exercício FC= FC + 20 bpm	Duas vezes por dia	NR	2 para 4 METs
	3º dia POD: exercícios ativos e 5 minutos de caminhada	Exercício FC= FC + 20 bpm	Duas vezes por dia	NR	2 para 4 METs
	4º dia POD: exercícios ativos e 10 minutos de caminhada	Exercício FC= FC + 20 bpm	Duas vezes por dia	NR	2 para 4 METs
	5º dia POD: 10 minutos de caminhada e subir escadas	Exercício FC= FC + 20 bpm	Duas vezes por dia	NR	2 para 4 METs

Zanini et al {7} 2019	Grupo 1: Exercícios ativos (Flexão de ombros, quadris, joelhos e tornozelos), treinamento muscular inspiratório (IMT), caminhada progressiva e terapia convencional	Borg: 11/20	Duas vezes por dia	NR	Mobilizações ativas: series e repetições Caminhada; distância
	Grupo 2: Exercícios ativos: (flexão de ombros, quadris, joelhos e tornozelos), caminhada progressiva e terapia convencional	Borg: 11/20	Duas vezes por dia	NR	Mobilizações ativas: series e repetições Caminhada; distância
	Grupo 3: Treinamento muscular inspiratório (IMT) e terapia convencional	Borg: 11/20	Duas vezes por dia	NR	Mobilizações ativas: series e repetições Caminhada; distância

Tariq et al {6} 2017	Imediato do período pós-operatório: sentar na beira do leito por 5 minutos assistido pelo fisioterapeuta, Ortostatismo de (1 - 2 minutos) Marchando no local (10 passos), sentado na cadeira (90 minutos)	NR	NR	NR	Menor ou igual a 3 METs
Ximenes et al {2} 2015	Exercícios de Resistência e caminhada progressiva	Borg (não foi avaliada especificamente.	UTI: duas vezes por dia Enfermaria: uma vez por dia	30 minutos	Posicionamento (45° na cama, sentar na beira do leito e ortostatismo)

CPAP=pressão positiva contínua nas vias aéreas  
FC=frequência cardíaca  
UTI= unidade de terapia intensiva  
IMT- Treinamento muscular inspiratório  
METs = equivalentes

metabólico  
de tarefa  
NR= Não  
informado  
POD= dia  
do pós-  
operatório

**Tabela 3– Características dos estudos Incluídos**

Autor	Idade	Amostra	Características da Amostra	Objetivo
Gama Lordello et al {3} 2020	228	57,7±13	Adultos submetidos a cirurgia de revascularização miocárdica e/ou valvar	Avaliar o efeito do uso precoce do ciclo ergômetro, comparado à terapia convencional na modalidade intra-hospitalar
Pantoni et al {5} 2016	27	57,85±7,3	Adultos submetidos a CRM	Avaliar se é eficaz o uso de CPAP no primeiro dia caminhada,
Tariq et al {6} 2017	174	51,9± 13,8	Adultos submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio ou valvar	Determinar o efeito das atividades físicas (3 METS) no pós-operatório imediato sobre os parâmetros respiratórios e hemodinâmicos
Ximenes et al {2} 2015	34	60,9±6,6	Adultos submetidos a CRM	Para avaliar os efeitos do início dos exercícios de resistência
Zanini et al {7} 2019	40	56,5±25	Adultos submetidos a CRM	Avaliar o efeito de diferentes protocolos de reabilitação na função

**Tabela 3– Características dos estudos Incluídos**

Autor	Idade	Amostra	Características da Amostra	Objetivo
				pulmonar e na capacidade funcional

CRM= cirurgia de revascularização do miocárdio CPAP=pressão positiva contínua nas vias aéreas METs = equivalente metabólico de tarefa

Os dados da idade foram expressos por média  $\pm$  desvio padrão

**Tabela 4- Principais desfechos incluídos**

Autor	Resultados
Gama Lordello et al {3} 2020	Não foi encontrada diferença significativa no número total de passos entre grupos. No entanto, autorrelatos indicaram melhor motivação no grupo de intervenção
Pantoni et al {5} 2018	O grupo intervenção apresentou aumento de do tempo de exercício, melhor coordenação toraco abdominal, aumento da ventilação mecânica durante a caminhada, aumento dos valores de Spo2 no final da caminhada e redução na taxa de dispneia.
Tariq et al {6} 2015	No grupo intervenção, houve melhora da dispneia, frequência respiratória e saturação de oxigênio
Ximenes et al {2} 2015	O grupo de intervenção manteve a capacidade funcional na alta hospitalar medida pelo TC 6, enquanto o grupo controle teve uma diminuição considerável
Zanini et al {7} 2019	A distância do TC6 no sexto dia de pós-operatório foi bem maior nos grupos que incluíram a deambulação precoce e exercícios de membros superiores e inferiores, permanecendo maior aos 30 dias pós-alta. O VO2 pico no dia 30 também foi maior nos dois grupos. Todos os grupos conseguiram uma recuperação parecida na função pulmonar.

TC6= teste de caminhada de 6 minutos FC=frequência cardíaca UTI= unidade de terapia intensiva SpO<sub>2</sub>=saturação de oxigênio periférico VO<sub>2</sub>=captação de oxigênio

## Discussão do TCC

As características das amostras incluídas no estudo desta revisão foram com pacientes submetidos à cirurgia cardiovascular, com idade mais avançada superior a 50 anos. Os protocolos de mobilização

precoce tiveram início no pós-operatório imediato ou no primeiro dia de pós-operatório.

Foram utilizados diferentes técnicas e recursos para mobilizar os pacientes submetidos a cirurgia cardiovascular como cicloergômetro (um estudo), atividades no leito (dois estudos), protocolo de caminhada (três estudos), exercícios ativos (dois estudos), exercícios resistidos (um estudo), exercícios com uso de CPAP (um estudo), terapia convencional (um estudo) e treinamento muscular inspiratório (um estudo). Gama Lordello et al(3 ), avaliaram o uso precoce do cicloergômetro comparado a terapia convencional dentro da unidade hospitalar, Pantoni et al (5), avaliaram se usar o CPAP é eficaz no primeiro dia de caminhada, Tariq et al(6) avaliaram o efeito das atividades físicas no pós-operatório imediato sobre os parâmetros hemodinâmicos e respiratórios. Ximenes et al( 2), avaliaram os efeitos do início dos exercícios de resistência e Zanini et al (7 ), avaliaram o efeito dos diferentes protocolos de reabilitação na função pulmonar e na capacidade funcional.

O uso do cicloergômetro foi considerado bom para aqueles pacientes com restrição de caminhada; Já os exercícios com resistência melhoraram a função cardiovascular e a força muscular periférica dos pacientes; enquanto os exercícios respiratórios reduziram a dispneia e aumentaram os valores de saturação de oxigênio.

De acordo com a presente revisão, a mobilização precoce tem benefícios na capacidade funcional e parece ser segura, pois não houve nenhum evento adverso descrito nos trabalhos selecionados. Os estudos em sua maioria evidenciaram que a mobilização melhora a função pulmonar e a capacidade funcional. As técnicas de mobilizações foram variadas desde posicionamento na cama, sentar à beira leito, ficar em pé, caminhada, marcha local, exercícios resistidos, subida e descida de escada, exercícios respiratórios, uso do ciclo ergômetro e terapia convencional.

Não houve técnica de mobilização superior a outra, e todas se mostraram seguras e eficazes na recuperação após a cirurgia cardiovascular.

A intensidade dos exercícios de mobilização precoce nos estudos foi mensurada de formas diferentes. Zanini (7) e Ximenes (2) usaram a escala de Borg, sendo que Ximenes (2), usou a escala de Borg modificada. Pantoni (5), utilizou a FC para mensurar a intensidade.

A frequência dos exercícios na UTI nos estudos foi de uma a duas vezes por dia com duração de 10 a 30 minutos.

A progressão dos exercícios foi realizada de formas diferentes, Tariq et al (6) e Pantoni et al (5) usaram o protocolo onde cada etapa é determinada por atividades com frequência e intensidade correspondentes a um determinado gasto energético (METs), Zanini et al (7) o volume de terapia (exercícios ativos com série e repetições) e Ximenes et al (2) a progressão do posicionamento (deitar na cama, sentar a beira leito e depois posicionamento ortostático). Sobretudo, a prescrição dos exercícios deve ser individualizada, priorizando as bases fisiológicas do exercício visando ao máximo os benefícios e minimizando os riscos [1].

Os resultados dos estudos, Gama Lordello et al (3), usaram o cicloergometro na mobilização precoce após a cirurgia cardiovascular e verificaram melhora na motivação dos pacientes embora o número total de passos entre o grupo controle e de intervenção não teve diferença significativa. Pantoni et al (5), fez uso de CPAP durante os exercícios ativos e tiveram melhora na coordenação toraco abdominal, aumento na ventilação mecânica, aumento do  $VO_2$  e diminuição na dispneia no grupo de intervenção. Tariq et al (6) interviu com exercícios ativos de membro superior e inferior, exercícios respiratórios nos primeiros dias de pós-operatório imediato e obteve melhora na dispneia, frequência respiratória e saturação de oxigênio. Ximenes et al (2), usou exercícios de resistência e seu efeito na função pulmonar entre grupo controle e de intervenção e conseguiu manter a

capacidade funcional até a alta hospitalar sem danos na função pulmonar. Zanini et al (7), realizou o teste de Caminhada de 6 minutos entre o grupo controle e de intervenção, e percebeu que o de intervenção teve um resultado melhor no TC6 que o controle, pois incluiu a deambulação precoce exercícios de membro superior e inferior no pós-operatório enquanto o controle não realizou.

### **Conclusão**

A mobilização precoce é realizada de forma heterogênea na UTI, se mostrou segura e eficaz no pós-operatório de cirurgia cardiovascular, com uma resposta positiva na capacidade funcional e na prevenção de complicações no pós-operatório de cirurgia cardíaca.

### **Referências**

1. Borges MGB, Borges DL, Ribeiro MO, Lima LSS, Macedo KCM, Nina VJS. Prescrição de mobilização precoce em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca: revisão sistemática. *Braz J Cardiovasc Surg* 2022; 37(2): 227-238. doi: 10.21470/1678-9741-2021-0140.
2. Ximenes NN, Borges DL, Lima RO, Barbosa e Silva MG, Silva LN, Costa MDe A, et al. Efeitos do exercício resistido aplicado precocemente após cirurgia de revascularização do miocárdio: um estudo controlado randomizado. *Braz J Cardiovasc Surg*. 2015; 30(6): 620-5. doi: 10.5935/1678-9741.20150077.
3. Gama Lordello GG, Goncalves Gama GG, Lago Rosier G, Viana PADC, Correia LC, Fonteles Ritt LE. Efeitos do uso do cicloergometro na mobilização precoce após cirurgia cardíaca: um estudo controlado randomizado. *Clin. Reabilitação* 2020; 34(4): 450-9. doi: 10.1177/02692155209001763.
4. Kanejima Y, Shimogai T, Kitamura M, Ishihara K, Izawa KP. Efeito da mobilização precoce na função física de pacientes após cirurgia cardíaca: revisão sistemática e metanálise *Int J Environ Res Saúde Pública*. 2020; 17(19): 7091. doi: 10.3390/ijerph17197091.

5. Pantoni CB, Di Thommazo-Luponi L, Mendes RG, Caruso FC, Mezzalira D, Arena R, et al. A pressão positiva continua nas vias aéreas durante o exercício melhora o tempo de caminhada em pacientes submetidos a reabilitação cardíaca hospitalar após cirurgia de revascularização do miocárdio: um estudo randomizado controlado. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2016, 36(1):20-7. doi: 10.1097/HCR. 000000000000144.
6. Tariq MI, Khan AA, Khalid Z, Fartheen H, Siddiqi FA, Amjad I. Efeito do início 3 mets (equivalente metabólico de tarefas) da atividade física no resultado do paciente após a cirurgia cardíaca. *J Coll Médicos Surg Pak.*2017; 27(8): 490-4.
7. Zanini M, Nery R, Lima J, Buhler R, Silveira R, Stein R, Efeitos de diferentes protocolos de reabilitação na reabilitação cardíaca hospitalar após cirurgia de revascularização do miocárdio: um ensaio clínico randomizado. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2019; 39(6): 19-25. [http// doi: 10.1097/HCR. 000000000000431](http://doi:10.1097/HCR.000000000000431).
8. Ramos dos Santos PM, Aquaroni Ricci N, Aparecida Bordignon Suster E, de Moraes Paisini D, Dias Chiavegato L. Efeitos da mobilização precoce em pacientes após cirurgia cardíaca: uma revisão sistemática. *Fisioterapia* 2017, 103(1):1-12. doi: 10.1016/j.physio.2016.08.003.
9. Huang APS, Sakata RK. Dor após esternotomia : revisão .*REv Bras Anesthesiol* 2016; 66( 4) : 395-401, doi;10.1016/j.bjan.2014.09.003
10. Silva, LND, Marques, MJDS, Lima,RDS, Fortes,JVS, Silva,MGB, Baldez TEP, Costa MDAG,Borges . Retirada precoce no pós-operatório do leito de cirurgia cardíaca: repercussões cardiorrespiratórias e efeitos na força muscular respiratória e periférica, na capacidade funcional e função pulmonar. *Assobrefir* 2017;8(2):25-39/25