

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE FISIOTERAPIA

**CÉLIA DOS SANTOS RAMOS DE OLIVEIRA
MAYLANE FERREIRA DA SILVA
SUZANE VITOR GUIMARÃES SANTOS**

**EFICÁCIA E SEGURANÇA DOS PROTOCOLOS DE MOBILIZAÇÃO PRECOCE
NO PACIENTE CRÍTICO PEDIÁTRICO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

RECIFE
2022

**CÉLIA DOS SANTOS RAMOS DE OLIVEIRA
MAYLANE FERREIRA DA SILVA
SUZANE VITOR GUIMARÃES SANTOS**

**EFICÁCIA E SEGURANÇA DOS PROTOCOLOS DE MOBILIZAÇÃO PRECOCE
NO PACIENTE CRÍTICO PEDIÁTRICO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Disciplina TCC II do Curso de Fisioterapia do Centro
Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte dos
requisitos para conclusão do curso.

Orientador (a): Prof. Ma. Mabelle Gomes de Oliveira
Cavalcanti

RECIFE
2022

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

S237e Santos, Suzane Vitor Guimarães
Eficácia e segurança dos protocolos de mobilização precoce no
paciente crítico pediátrico: uma revisão integrativa / Suzane Vitor
Guimarães Santos, Artur Marques José de Lima, Maria Eduarda Soares de
Brito. - Recife: O Autor, 2022.
29 p.

Orientador(a): Ma. Mabelle Gomes de Oliveira Cavalcanti.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário
Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Fisioterapia, 2022.

Inclui Referências.

1. Terapia por exercício. 2. Cuidados críticos. 3. Unidade de terapia
intensiva. 4. Criança. 5. Barreiras ao acesso aos cuidados de saúde. I.
Lima, Artur Marques José de. II. Brito, Maria Eduarda Soares de. III.
Centro Universitário Brasileiro - Unibra. IV. Título.

CDU: 615.8

AGRADECIMENTOS

A concretização deste estudo é resultado de um trabalho árduo de todos que contribuíram para sua elaboração.

Primeiramente agradecemos a Deus por ter nos dado força, ânimo, sabedoria e perseverança durante todo o processo de criação.

Gostaríamos de agradecer à nossa professora orientadora Mabelle Gomes de Oliveira Cavalcanti, que com toda sua dedicação e experiência profissional, esteve sempre presente, solucionando todas as dúvidas. Aos professores Gladya Oliveira, Waydja Marinho, Paulo Koury, aos preceptores de estágio Tiago Neves, Paulo Morais, Ernane Junior, Vanadacia Caroline, Nathalia Cortez, com suas críticas e sugestões, muito contribuíram para nosso aprendizado ao longo de nossa formação acadêmica.

Não podemos deixar de agradecer aos nossos pais, cônjuges, familiares, líderes religiosos e aos amigos, pelo amor, força e incentivo, e por estarem sempre ao nosso lado em todos os momentos.

Nos conhecemos já no penúltimo período da faculdade, porém nos tornamos amigas e companheiras, assim desenvolvemos este trabalho com responsabilidade e comprometimento, e chegamos até aqui!

Sabemos que é o final de um ciclo de 5 anos, e se Deus nos permitir o início de nossa carreira profissional. Em que desejamos sucesso umas às outras. Agradecemos a todos, vocês foram essenciais na nossa formação acadêmica e humana.

RESUMO

Introdução: Devido ao avanço da tecnologia nas últimas décadas, a redução da mortalidade de crianças por fatores críticos, levou ao aumento da taxa de sobreviventes e como consequência, elevação das morbidades pós-UTI, culminando em injúrias físicas, neurocognitivas e psicossociais, com repercussão funcional. Portanto, a Mobilização Precoce (MP) vem se destacando por ser uma estratégia segura e capaz de minimizar os efeitos deletérios do imobilismo, entretanto, há escassez de protocolos, voltados para a mobilização precoce em pediatria e dentre esses protocolos existem barreiras institucionais a serem avaliadas. **Objetivos:** Identificar a eficácia e a segurança dos protocolos de mobilização precoce em crianças críticas admitidas na Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP). **Delineamento Metodológico:** O presente estudo se caracteriza como uma revisão integrativa, onde as bases de dados utilizadas foram PUBMED, LILACS e MEDLINE, sendo utilizado como estratégia de busca o operador booleano AND. Foram incluídos ensaios clínicos randomizados e coortes, que abordassem a mobilização precoce em crianças em estado crítico, sendo excluídos, estudos em pacientes com instabilidade hemodinâmica e cirúrgicos ortopédicos. **Resultados:** Durante as buscas foram encontrados 552 artigos e após análise criteriosa foram selecionados 06 artigos para compor a amostra deste estudo. As principais barreiras encontradas foram à insegurança dos responsáveis legais, a relutância da equipe multiprofissional, a instabilidade hemodinâmica da criança, a disposição de profissionais em realizar a MP e recursos fisioterapêuticos. **Considerações finais:** A mobilização precoce na UTIP é segura em crianças críticas, porém existem barreiras institucionais a serem suplantadas. São necessários mais estudos que visem ampliar as estratégias e protocolos.

Palavras-chave: Terapia por exercício; Cuidados críticos; Unidade de Terapia Intensiva; Criança. Barreiras ao Acesso aos Cuidados de Saúde.

ABSTRACT

Introduction: Due to the advance of technology in the last decades, the reduction of mortality in children due to critical factors has led to an increase in the rate of survivors and, as a consequence, an increase in post-ICU morbidities culminating in physical, neurocognitive, and psychosocial injuries with functional repercussions. Therefore, Early Mobilization (EM) has been highlighted as a safe strategy capable of minimizing the deleterious effects of immobilization. However, there is a lack of protocols for early mobilization in pediatrics and among these protocols there are institutional barriers to be evaluated. **Objectives:** To identify the efficacy and safety of early mobilization protocols in critical children admitted to the Pediatric Intensive Care Unit (PICU). **Methodological Outline:** The present study is characterized as an integrative review, where the databases used were PUBMED, LILACS, and MEDLINE, using as search strategy the Boolean operator AND. Randomized clinical trials and cohorts that addressed early mobilization in critically ill children were included; studies in hemodynamically unstable and orthopedic surgical patients were excluded. **Results:** During the search 552 articles were found, and after careful analysis 6 articles were selected to compose the sample of this study. The main problems found were the legal guardians' insecurity, the multiprofessional team's reluctance, the child's hemodynamic instability, the professionals' willingness to perform EM, and physiotherapeutic resources. **Final considerations:** Early mobilization in the PICU is safe in critical children, but there are institutional barriers to be overcome. More studies are needed to expand the strategies and protocols.

Keywords: Exercise Therapy; Critical Care; Intensive Care Unit; Child; Barriers to Access to Health Care.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1	Anatomofisiologia Pediátrica	10
2.2	Sistema Cardiorrespiratório	10
2.2.1	<i>Sistema Respiratório</i>	10
2.2.2	<i>Sistema Cardíaco</i>	11
2.3	Efeitos da Mobilização Precoce	12
2.4	Eficácia da Mobilização Precoce através de Protocolos Assistenciais	13
2.4.1	<i>Realidade Virtual</i>	13
2.4.2	<i>Exercícios Terapêuticos</i>	13
2.4.3	<i>Cicloergômetro</i>	14
3	DELINEAMENTO METODOLÓGICO	15
3.1	Desenho e Período do Estudo	15
3.2	Identificação e Seleção dos Estudos	15
3.3	CrITÉrios de Elegibilidade	16
4	RESULTADOS	18
5	DISCUSSÃO	24
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
	REFERÊNCIAS	28

1 INTRODUÇÃO

A Mobilização Precoce (MP) trata-se da movimentação física suficiente para provocar melhoras fisiológicas no paciente crítico, dentro da Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP), imediatamente após a estabilização do paciente, sendo possível definir como qualquer terapia de mobilidade realizada dentro das 48 ou 72 após a admissão em UTIP, devido à falta de consenso em relação à quando deve ser iniciada nessa população (BRITO et al., 2021).

De acordo com os estudos analisados, a faixa etária variou entre crianças e jovens de 1 mês aos 17 anos (JOHNSTON; CARVALHO, 2020). Ficando ainda evidente que as crianças podem sofrer de inaptidão física prolongada após o acometimento de uma doença crítica. A MP mostrou-se viável e segura para crianças com doenças críticas, abrangendo pacientes em ventilação mecânica (KUDCHADKAR et al., 2020).

O principal objetivo da MP consiste em restabelecer a funcionalidade do paciente ao seu estado prévio à internação (BRITO et al., 2021). Antes de ser executada, deve levar em consideração alguns critérios de segurança, como o nível de colaboração do paciente e sua estabilidade hemodinâmica, a comunicação entre as equipes de atendimento de forma interdisciplinar, metas de mobilidade específicas para cada paciente. Além da análise do estado da ventilação mecânica (quando utilizada), dos níveis de sedação, triagem de delirium, dos dispositivos utilizados pela criança como cateteres e acessos, bem como as contraindicações médicas (ISTA et al., 2020).

Dessa forma, considerando as medidas de segurança, os estudos apontam que a mobilização precoce nesses pacientes críticos promove uma série de benefícios, tais como o aumento da força muscular e função física. A base de evidências apresentou que o empenho de fisioterapeutas nas UTIP traz resultados como diminuição do tempo de uso da ventilação mecânica e do tempo de permanência na UTIP (KUDCHADKAR et al., 2020).

No entanto, existem algumas barreiras que dificultam a implantação da MP nas UTIP. Com destaque para sedação excessiva, imobilização para descanso, uso de dispositivos médicos como cateteres urinários entre outros, presença de dor aguda, contraindicações médicas, instabilidade clínica e gravidade da doença, obesidade, estado nutricional inadequado e a falta de uma

abordagem sistematizada e interprofissional das equipes para a mobilização desses pacientes (ISTA et al., 2020; KUDCHADKAR et al., 2020; JOHNSTON; CARVALHO, 2020). Além da heterogeneidade dos pacientes da UTIP devido aos diferentes níveis do desenvolvimento neuropsicomotor das crianças (PATEL et al., 2021).

Entre os principais riscos envolvidos no processos de MP pediátrica destacam-se o risco de deslocamento de dispositivos (como cateteres e cânula intratraqueal), extubação acidental, aumento do trabalho respiratório, hipotensão/hipertensão arterial sistêmica, dor ou desconforto, a ocorrência de crises convulsivas e enjoo grave, quedas e aos ventilados mecanicamente, a ocorrência de descompensações como diminuição da saturação de oxigênio, alterações da frequência cardíaca, entre outras alterações hemodinâmicas (BRITO et al., 2021).

Em relação aos protocolos fisioterapêuticos de MP nas UTIP, foi possível identificar na literatura disponível, que consistem na melhoria da higiene do sono, normatização da rotina diária (PATEL et al., 2021), em cinesioterapia (HOWARD et al., 2020), realização de transferências de forma independente, sedestação à beira do leito até a fase da deambulação (ISTA et al., 2020; ROCHA et al., 2019; URETA et al., 2018). Podendo ser realizada também por meio de alguns recursos como a utilização de jogos no tapete, cicloergômetro, e da realidade virtual (DI NARDO et al., 2021; ISTA et al., 2020).

Portanto, o objetivo deste estudo foi identificar, por meio de uma revisão integrativa, qual a segurança e eficácia dos protocolos de mobilização precoce em Unidades de Terapias Intensivas Pediátricas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Anatomofisiologia Pediátrica

Considerando que anatomicamente as crianças estão em um constante processo de desenvolvimento neuropsicomotor, os profissionais de saúde em suas condutas precisam levar com conta as diversas evoluções fisiológicas pelas quais as crianças passarão, como a fase de ossificação, que a partir do nascimento nas epífises dos ossos longos aparecem os núcleos de ossificação secundários, durando até aproximadamente os 20 anos, quando se ossificam por completo (SCHÜNKE et al., 2006).

A dentição temporal a partir do 2º semestre, completando-se por volta dos 2 anos (20 dentes). Passando a ser definitiva desde os 6 até 12 anos, após a queda dos dentes temporários, trocando-se e agregando-se os molares definitivos (32 dentes). Os controles esfínterianos que surgem entre o 2º e 3º ano de vida. E que ao longo do crescimento ocorre a maturação psicomotora: evolução motora, coordenação, social e de linguagem; a maturação sexual: puberdade com características sexuais e a maturação do sistema cardiorrespiratório (BATALHA, 2018).

2.2 Sistema Cardiorrespiratório

2.2.1 Sistema Respiratório

Ao compararmos o sistema cardiorrespiratório de uma criança com um adulto encontramos nas crianças uma série de diferenças devido ao seu processo natural de maturação. Em relação ao sistema respiratório, as zonas condutoras de ar dos recém-nascidos e lactentes são mais curtas, estreitas e de menor diâmetro, o crescimento das vias aéreas distais é mais lento do que o das vias aéreas proximais durante os primeiros 5 anos, explicando porque a ocorrência de infecções virais das vias aéreas inferiores é uma grande ameaça aos lactentes e crianças pequenas pela mais lenta regeneração (ANDRADE, 2011).

Já o processo de alveolarização, ou seja, a transformação de um pulmão sacular imaturo com capacidade de troca gasosa limitada em um maduro com grande superfície interna de alvéolos, ocorre após o nascimento, onde a maioria

dos autores apontam como limite, um crescimento em número e tamanho até aos 8 anos de idade, continuando de forma lenta até por volta dos 16-17 anos (MACGREGOR, 2000).

Além disso diferentemente dos adultos, as crianças, não possuem os canais anatômicos que permitem a ventilação colateral, devido a isso, presume-se que as crianças tenham um risco aumentado de desenvolver atelectasias, e portanto, alterações na relação ventilação perfusão. Entretanto, de forma compensatória, elas possuem o processo neoalveolarização (que os adultos não possuem) favorecendo o processo de regeneração celular mesmo após doenças pulmonares graves, até que tenham seu sistema respiratório maturado (BATALHA, 2018; ANDRADE, 2011).

Dessa forma são imprescindíveis o conhecimento e a observação anatomofisiológica desses pacientes, pois serão norteadores dos cuidados e intervenções nas UTIP, evitando complicações, além de favorecer o melhor estado para o desenvolvimento neuropsicomotor das crianças (SARMENTO, 2015).

2.2.2 Sistema Cardíaco

Em relação aos parâmetros cardíacos (frequência cardíaca (FC), volume de ejeção sistólico (VS) e débito cardíaco (DC)) a população pediátrica possui um comportamento fisiológico cardíaco diferenciado dos adultos. Os autores apontam que esta diferença ocorre por as crianças apresentarem um menor volume cardíaco e sanguíneo, maior estimulação dos quimiorreceptores periféricos, menores níveis de catecolaminas circulantes, responsividade menor dos receptores beta-adrenérgicos, e diferença no ajuste dos mecanismos de termorregulação (DIAS; PRADO; TROMBETTA, 2006).

Dessa forma, a frequência cardíaca das crianças é maior que a dos adultos, devido uma compensação fisiológica relacionada ao menor volume do coração, menor volume sanguíneo e, subsequentemente, a um menor volume de ejeção sistólico e a maior ativação dos quimiorreceptores periféricos decorrentes de um maior acúmulo de subprodutos do metabolismo muscular uma vez que nesse público há o recrutamento de menor quantidade de tecido

muscular para uma mesma demanda de trabalho, impondo maior solicitação mecânica por unidade muscular (PRADO et al., 2010).

O volume de ejeção sistólico por sua vez é menor nas crianças, devido ao menor volume cardíaco e sanguíneo, aos menores níveis de catecolaminas circulantes, menor responsividade dos receptores beta-adrenérgicos, menor inotropismo das células miocárdicas. Conseqüentemente, o débito cardíaco também é menor (PRADO et al., 2020).

A diferença arteriovenosa de oxigênio, definida como a diferença no conteúdo de oxigênio entre o sangue arterial e venoso misto, é maior nas crianças para compensar o menor débito cardíaco. Esse aumento ocorre devido à intensificação na liberação de oxigênio pela hemoglobina em razão de maior acúmulo de coprodutos do metabolismo tecidual, gerando o efeito Bohr, com maior produção de calor por unidade e à maior vasodilatação das arteríolas que irrigam os tecidos musculares (DIAS; PRADO; TROMBETTA, 2006).

Assim sendo, no paciente pediátrico devem ser consideradas todas essas particularidades, é de fundamental importância para o profissional de saúde, compreender todos esses processos fisiológicos e metabólicos, para formulação de uma conduta terapêutica segura e eficaz, evitando intercorrências e instabilidades hemodinâmicas durante a mobilização precoce e a execução dos exercícios terapêuticos (SARMENTO, 2015).

2.3 Efeitos da Mobilização Precoce

A mobilização precoce é uma terapia que acelera a recuperação do paciente, evita riscos de hospitalização prolongada e promove a redução do tempo de uso da Ventilação Mecânica (VM) na Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica - UTIP (BRITO et al., 2021).

Para várias crianças que sofrem com deficiências físicas de longa duração após uma doença crítica, a mobilização precoce tem-se mostrado segura e viável para ser utilizada, incluindo aquelas em VM (MIURA et al., 2020).

Na UTIP as crianças enfrentam vários desafios, incluindo fraqueza adquirida, delírio e interrupção do sono, estas crianças apresentam alterações físicas, cognitivas e comportamentais negativas, que comprometem sua recuperação. Problemas estes que a mobilização precoce pode diminuir, além

de reduzir o tempo de internação hospitalar, melhorar a função motora e diminuir o tempo em VM (PATEL et al., 2021).

A MP acarreta vários benefícios na recuperação dentro de uma UTI, porém para sua realização é preciso que as atividades sejam organizadas. O desenvolvimento de protocolos da MP é uma forma encontrada para melhorar o desempenho profissional e a capacidade funcional dos pacientes (ROCHA et al., 2019).

Considerando diversos fatores, como a segurança do paciente, a capacidade de deambulação e força muscular, os efeitos podem ser observados nos resultados funcionais obtidos em atividades de vida diária, no tempo de permanência na UTI e mortalidade. Demonstrando que a MP pode contribuir na redução dos comprometimentos físicos e neuropsicológicos, tanto em curto quanto em longo prazo (ROCHA et al., 2019).

2.4 Eficácia da Mobilização Precoce através de Protocolos Assistenciais

2.4.1 Realidade Virtual

Uma forma vista para ajudar neste processo foi a realidade virtual, que consiste numa técnica de interface onde o usuário pode realizar imersão, navegação e interação através de jogos eletrônicos, vídeo games e atividades lúdicas, em um ambiente sintético tridimensional gerado por computador (TORI; KIRNER, 2006).

A mesma tem sido usada na UTIP e foi incorporada ao plano de tratamento terapêutico da criança em um esforço para facilitar o seu engajamento. Os benefícios potenciais de uma sessão de realidade virtual incluem envolvimento e participação. (DI NARDO et al., 2021).

2.4.2 Exercícios Terapêuticos

Inclui-se também em geral os exercícios que também auxiliam no processo de recuperação e são classificados como exercício passivo, onde não há contração muscular e os movimentos são realizados pelo terapeuta, exercício ativo-assistido, que o paciente precisa de ajuda do terapeuta para completar a execução, exercício ativo, onde há contração muscular e ativo-resistido, onde o

terapeuta exerce uma resistência a execução do movimento de forma a melhorar qualidade da contração muscular do paciente (JOHNSTON; CARVALHO et al., 2020).

Esses recursos devem ser utilizados de forma individual, visando às etapas do desenvolvimento neuropsicomotor da criança, além da patologia associada ao paciente, tais recursos vão da MP passiva à sedestação, tendo que seguir uma sequência progressiva, respeitando o grau de dificuldade e instabilidade hemodinâmica do paciente (AQUIM et al., 2019).

Mobilização e alongamento dos MMII, movimentos lentos e passivos de flexão e extensão de quadril e joelhos na linha média bilateralmente e alternadamente, flexão de quadril, extensão de joelhos e dorsiflexão de tornozelos, movimento circular de tornozelos. Aproveitando o movimento em sua amplitude total, promovendo alongamentos musculares. As principais contraindicações da fisioterapia motora são: hipertensão intracraniana, cardiopatias graves e hipertensão pulmonar, este posicionamento objetiva prevenir efeitos deletérios do imobilismo e estimula o desenvolvimento sensorial global (GDF, 2016).

A estimulação tátil-cinestésica deve promover a adequação da sensibilidade da criança. A estimulação auditiva engloba os cuidados com ruídos externos, e como terapia a música pode ser inserida, por causa da grande capacidade auditiva que as crianças possuem, além da estimulação visual e vestibular que estão inclusas na manipulação de crianças críticas (SARMENTO, 2011).

2.4.3 Cicloergômetro

Trata-se um aparelho estacionário que permite a realização de rotações cíclicas nos membros superiores e inferiores. Com relação aos seus benefícios, destacam-se a preservação das estruturas osteomioarticulares, o aumento da força muscular e a diminuição da sensação de fadiga. Apresenta-se como um recurso viável que conta com uma boa aceitação por parte dos pacientes em Unidades de Terapia Intensiva, incluindo aqueles em ventilação mecânica. Sua utilização por pacientes críticos, apesar de se mostrar segura e viável, deve ser monitorizada (SARMENTO, 2015).

3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

3.1 Desenho e Período do Estudo

Este estudo trata-se de uma revisão integrativa, realizada no período de agosto a novembro de 2022.

3.2 Identificação e Seleção dos Estudos

A etapa de identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados foi realizada por três pesquisadores independentes, de modo a garantir um rigor científico. Para a seleção dos artigos que integrariam a amostra, foi realizada uma busca nas bases de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online - (MEDLINE)* via *PUBMED*, *Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde – (LILACS)* via *Biblioteca Virtual em Saúde - BVS*, *Cientific Electronic Library Online (SCIELO)*, *Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud (IBECS)*.

Foram utilizados os seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) na língua portuguesa: “mobilização precoce”, “cuidados críticos”, “criança”, “unidade de terapia intensiva”, “modalidades de fisioterapia” e de acordo com o *Medical Subject Headings (Mesh)*: “*Early Mobilization*”, “*Critical Care*”, “*Intensive Care Units*”, “*Child*”, “*Physical Therapy Modalities*”.

Os descritores foram utilizados para que remetessem a temática do nosso estudo através da construção de estratégias e busca através da combinação desses descritores. Para a busca utilizou-se o operador booleano *AND* em ambas as bases de dados, conforme estratégia de busca descrita no **Quadro 1**.

Quadro 1 – Estratégia de busca

Base de dados	Estratégia de busca
MEDLINE e LILACS via BVS	(Unidades de terapia intensiva pediátrica) AND (Deambulação Precoce)
IBECS, LILACS, e MEDLINE via BVS	Deambulação Precoce em criança
LILACS e MEDLINE via BVS	(Unidades de terapia intensiva pediátrica) AND (terapia por exercício)

LILACS e MEDLINE via BVS	(Unidades de terapia intensiva pediátrica) AND (Deambulação Precoce) AND (Crianças) AND (Cuidados Críticos)
PUBMED	(Pediatric Intensive Care Unit) AND (rehabilitation) AND (physiotherapy)
	(Pediatric Intensive care unit) AND (Exercise Therapy)
	Safety of early mobilization protocols in critical pediatric patients (Segurança dos protocolos de mobilização precoce em pacientes pediátricos críticos)
	(Critical illness) AND (Exercise therapy) AND (Intensive care units) AND (Pediatric)
	(Pediatric intensive care unit) AND (early mobilization) and (rehabilitation) AND (physiotherapy)

Fonte: autoria própria.

3.3 Critérios de Elegibilidade

Os critérios de inclusão estipulados para a seleção dos artigos foram delineamentos dos tipos coortes e ensaios clínicos randomizados, controlados ou aleatórios, cego ou duplo cego, sem restrição temporal e linguística, que abordassem a mobilização precoce instituída nas primeiras 48 a 72 horas de admissão, em crianças e jovens de 1 mês a 17 anos, com tempo de estadia na unidade de no mínimo 24 horas, na qual retratassem como principais desfechos a eficácia, segurança e as barreiras institucionais para a realização dos protocolos de mobilização precoce na UTIP.

Foram excluídos artigos onde pacientes apresentassem instabilidade hemodinâmica, cirurgia ortopédica e estudos que não se enquadravam no objetivo desta revisão.

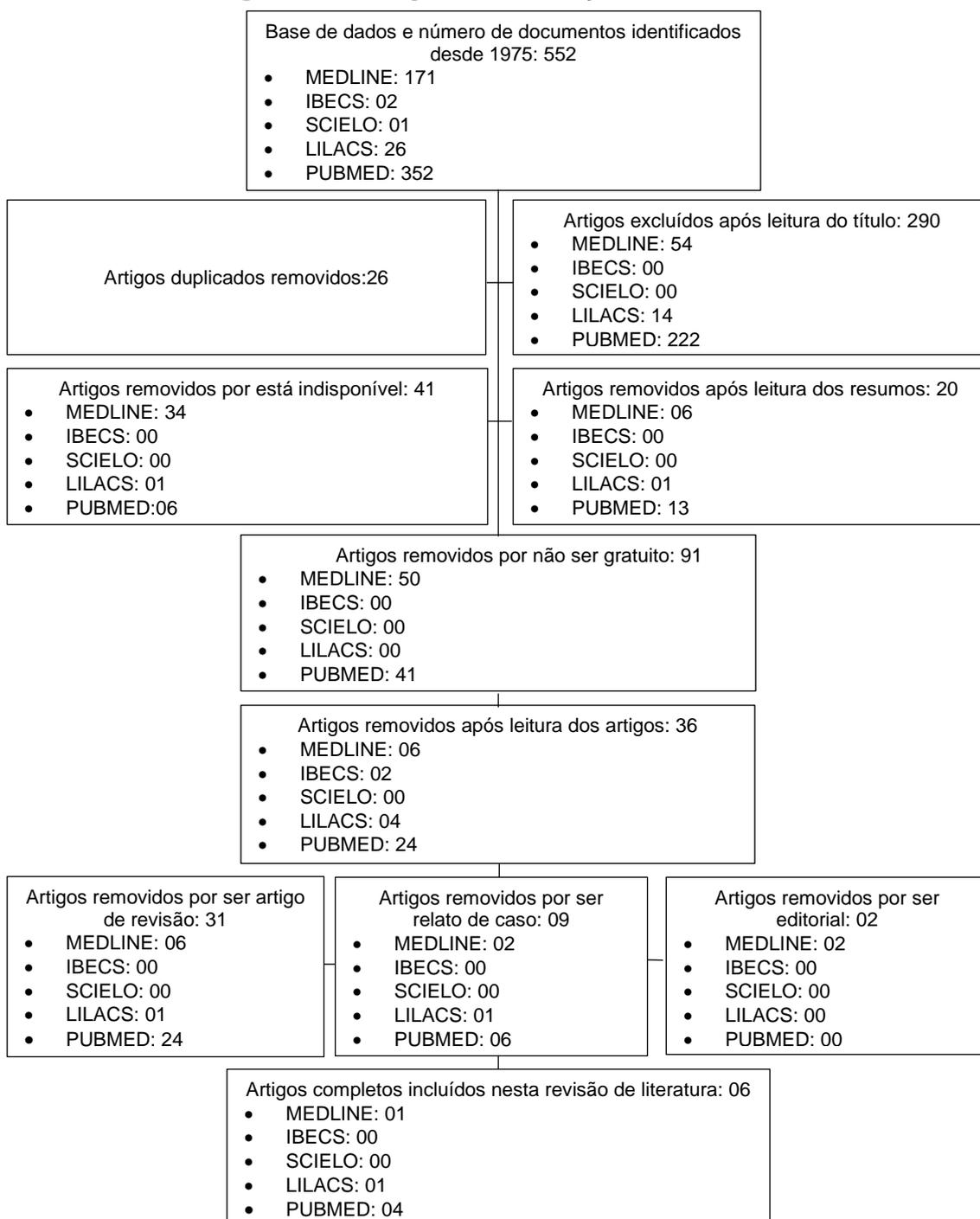
Os protocolos dos estudos selecionados abordam técnicas de mobilização passiva acrescida do protocolo de mobilização precoce: alongamentos 2 repetições/20 segundos, nas articulações: ombro: flexão, adução-abdução; cotovelo: flexo-extensão, prono-supinação; mobilização articular passiva, ativa-assistida ou ativa (10 repetições) punho: flexo-extensão; quadril: flexão, adução-abdução; sedestação na beira do leito ou transferência postural por 10 minutos; joelho: flexo-extensão; tornozelo: dorsiflexão plantar; ortostatismo por 5 minutos, cicloergômetro por 30 minutos ao dia, além de

orientação aos pais ou acompanhantes e aos pacientes maiores com capacidade de colaboração.

4 RESULTADOS

Após a identificação dos estudos através das bases de dados pesquisadas, foram identificados um total de 552 artigos, houve uma perda desses artigos após análise dos títulos, pela duplicação dos mesmos, pelo tipo de estudo e por apresentarem temas amplos em relação a nossa busca, de modo que amostra final foi composta por 06 artigos conforme o fluxograma de seleção exposto na **Figura 1**.

Figura 1: Fluxograma de seleção dos estudos



Para a exposição dos resultados foi utilizado o **Quadro 2** que permitiu a organização das informações obtidas em coluna com nome dos autores, ano de publicação, tipo de estudo, objetivos, protocolos e conclusão.

Quadro 2 – Características dos estudos incluídos

Autor/Ano	Tipo de Estudo	Amostras	Objetivo	Intervenções	Tempo, duração, frequência	CONCLUSÃO
Choong et al., 2017	Ensaio Clínico Randomizado Controlado	N= 30 GI= 20 GC= 10 3 - 15 anos T. I= ≥ 48H	Avaliar a eficácia e segurança da MP utilizando o cicloergômetro coadjuvante da fisioterapia na recuperação funcional em crianças gravemente doentes.	GI: Fisioterapia Convencional + cicloergômetro 5x semana por 30 minutos. GC: Fisioterapia Convencional	O tempo mediano de mobilização após admissão foi de GI (1.5 DIAS) e GC (2.5 DIAS) A duração total de mobilização na UTIP foi de GI= 210 (152-380) e GC= 136 (42-314) minutos. O número total de dias com mobilização foi de GI= 5 e GC= 2,5 dias para sem eventos adversos em ambos grupos.	O estudo confirma que a MP é segura e eficaz, e que o cicloergômetro pode ser um adjuvante adequado à atividade de MP para aperfeiçoar a duração e intensidade, promovendo benefícios à atividade e resultados funcionais.
Betters et al., 2017	Coorte Retrospectivo	N= 74 4,4 anos (1,8± 12,8)	Criar e implementar um protocolo de MP para crianças em VMI	Mobilização ativa do paciente em VMI durante o tempo de estadia na UTIP Tempo médio de 30 minutos de mobilização.	74 pacientes receberam MP para um total de 130 sessões. As sessões de MP aumentaram ao longo do tempo. Foram 22 sessões documentadas entre	A MP é viável na população da UTIP através de uma abordagem multidisciplinar e conhecimento da equipe, e pode ser realizada sem nenhum efeito

					2013 e 2014, 45 sessões entre 2014 e 2015 e 65 sessões documentadas entre 2015 e 2016.	adverso significativo.
Miura et al., 2020	Coorte Retrospectivo	N= 100 pacientes de 1 a 17 anos.	Apontar os principais fatores para consultas de fisioterapia na UTIP de atenção terciária, antes da implementação em larga escala de um programa de MP.	Consistiu no atendimento fisioterapêutico sendo solicitado até o dia 3 da UTIP. Todos os pacientes da fase de pré-intervenção foram divididos em 2 grupos: O de MP e o de reabilitação tardia. Fatores que podem influenciar o momento da consulta de fisioterapia foram identificados e coletados.	Pacientes com comprometimento motor basal são mais suscetíveis a receber mobilização precoce do que crianças com função basal normal.	Crianças com comprometimento motor basal e escores PRISM mais elevados foram priorizados a receber a MP. Um programa para todos os pacientes nas UTIP, seria mais eficaz para diminuir os efeitos deletérios do imobilismo.
Tsuboi et al., 2019	Coorte Prospectivo	N=75 2-15 anos Deambulação pré-cirurgia preservada	Avaliar o impacto da MP após transplante hepático em crianças ventiladas invasivamente na UTIP.	Programa de MP com 7 elementos: mudanças na equipe, dispositivos auxiliares, abordagem multidisciplinar, educação e treinamento, alteração do sistema de solicitação de fisioterapia, planejamento de objetivos diários para	Aumento do nº de pacientes que receberam atendimento fisioterapêutico na UTIP (66% vs 100%; $p < 0,001$), principalmente nas 48hs após o transplante (9% vs 78%; $p < 0,001$).	A intervenção através da MP foi benéfica para pacientes após o transplante hepático em crianças que deambulam previamente à cirurgia.

				cada paciente e desenvolvimento de diretrizes de segurança.		
Adel et al., 2022	Ensaio Clínico	N= 113 GC=55 GI=58 31 e 35 meses.	Determinar os efeitos de um programa de MP para crianças criticamente doentes e analisar barreiras, facilitadores e resultados.	MP: movimentos passivos, sentar na cama, sentar na beira da cama, sentar em uma cadeira ou colo dos pais, ficar em pé, caminhar e andar de bicicleta na cama, jogo no tapete, em pé ou andando.	4 sessões de 1 hora por semana	O programa de MP é seguro e viável, resultando em mais atividades de mobilidade por paciente, sem efeitos adversos relacionados com a MP.
URETA et al., 2018	Estudo de Coorte Retrospectivo	N=43	Descrever a execução de programa de MP em crianças com coração artificial na UTI.	Estratégias de VNI; Transferências de decúbito e posturais; Mobilização articular, Exercícios ativos para MMSS e MMII; Marcha assistida; triciclo, jogos de tabuleiro.	Iniciado na UTI e finalizado com a reabilitação na academia.	O programa mostrou-se seguro, promovendo, a melhora da capacidade funcional dos pacientes, a reversão do descondicionamento físico e o preparo para o transplante cardíaco.

LEGENDA: MP=Mobilização Precoce; VMI= Ventilação Mecânica Invasiva; UTIP= Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica; PAV= Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica; MA= Mobilização Articular; FC= Frequência Cardíaca; Escore PRISM= Escore de Mortalidade Pediatric Risk of Mortality; MMSS= Membros Superiores; MMII= Membros Inferiores.

Com base nos artigos incluídos, foi possível observar a adoção dos seguintes protocolos de mobilização precoce nas UTIP: transferência deitado para sentado 14,3%; sedestação na beira do leito 14,3%; transferências sentado para de pé /ortostase 11,4%; amplitude de movimento passiva, posicionamento no leito e transferências da cama para poltrona 8,6%; deambulação e cicloergômetro no leito 5,7%; amplitude de movimento ativa, deambulação com ventilação mecânica, fisioterapia respiratória, jogos no tapete, de pé, ou caminhando, mobilização articular, apoio familiar, treino de marcha e alongamentos 2,9%.

Em relação à segurança para execução da mobilização, 75% dos estudos mostraram bons resultados, concluindo que as técnicas são seguras para os pacientes pediátricos. E 25% afirmaram necessitar de estudos futuros para quantificar os benefícios dos mesmos.

Já no que diz respeito à eficácia da mobilização precoce, 75% dos estudos demonstraram que a MP era eficaz, e 25% apresentaram incerteza, com necessidade de maiores estudos para confirmação da eficácia dos protocolos.

As principais barreiras que dificultam a prática da MP são: limitação de profissionais disponíveis para realizar a MP 20%; condição clínica do paciente 15%; nível de sedação excessiva e deslocamento dos dispositivos utilizados pelo paciente 10%; conscientização para participação dos médicos, percepção da equipe em relação à segurança da MP, restrição de tempo, recusa dos pais, recusa do paciente, barreiras institucionais, falta de diretrizes práticas institucionais de MP; desmame da VMI não controlado e falta de equipamentos 5%.

5 DISCUSSÃO

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa a fim de levantar as evidências disponíveis das barreiras e segurança da mobilização precoce (MP) executada nas primeiras 72 horas de admissão na UTIP, em pacientes críticos, com idades compreendidas entre 1 mês a 17 anos. Os levantamentos dos dados foram baseados em coortes e ensaios clínicos randomizados, na qual sugerem que a intervenção da mobilização precoce é segura e eficaz, além de trazer benefícios funcionais, no entanto existem barreiras institucionais que precisam ser suplantadas.

O estudo de Choong et al (2017), trata-se de um coorte retrospectivo a fim de avaliar as práticas de reabilitação, frequências e barreiras da mobilização precoce (MP) e apontou que o uso de bloqueadores neuromusculares e sedativos adiam a atividade de MP, retratando a necessidade de futuras pesquisas voltadas para a população pediátrica com estratégias na reabilitação, a fim de melhorar a recuperação funcional em crianças.

Entretanto, na análise de Walker; Kudchadkar (2018) em uma revisão sistemática, define a MP como clinicamente segura e adequada ao desenvolvimento dos exercícios de reabilitação em diferentes graus iniciados dentro das primeiras 48 a 72 horas de internação na UTIP com base na estabilidade clínica do paciente e enaltece a importância de uma equipe multidisciplinar em um programa de mobilização precoce, na qual sugeriu que a mobilização precoce é segura, viável e podem ser empregues numa variedade de populações pediátricas gravemente doentes, os poucos estudos que avaliaram os resultados funcionais têm encontrado benefícios.

Nesse contexto, Tsuboi e colaboradores (2019), apontaram que após o transplante hepático em crianças que deambulam previamente à cirurgia, um protocolo estruturado em 7 elementos (mudanças na equipe, dispositivos auxiliares, abordagem multidisciplinar, educação e treinamento, alteração do sistema de solicitação de fisioterapia, planejamento de objetivos diários para cada paciente e desenvolvimento de diretrizes de segurança) e não apenas em cinesioterapia, se mostrou mais benéfico aos pacientes, realizado um vez ao dia, durante 4 dias consecutivos, favoreceu a integração de mais pacientes à MP e a recuperação mais rápida da capacidade de deambulação.

O mesmo foi defendido por Betters e colaboradores (2017), onde após a adoção de um protocolo estruturado de MP (com triagem preliminar, reuniões sobre o paciente, formação de uma equipe multidisciplinar, adoção de precauções de segurança, atividades de mobilidades progressivas, monitorização das sessões de mobilidade, e plano de cuidados para as próximas sessões) nos pacientes pediátricos ventilados mecanicamente que rotineiramente recebiam mobilização passiva com exercícios de amplitude de movimento e quando extubados, exercícios ativos, a MP se mostrou segura, viável e benéfica, sem efeitos adversos graves aos mesmos.

Neste cenário, Gupta et al (2020) e Di Nardo et al (2021), em seus estudos demonstraram que a adoção de uma lista de verificação e um caminho de MP, ajudaram a orientar a implementação de estratégias seguras e eficazes evitando complicações durante a mobilização de crianças criticamente doentes.

O mesmo é demonstrado no estudo de Adel e colaboradores (2022), onde a MP consistiu em movimentos passivos, sentar na cama, sentar na beira do leito, sentar em uma cadeira ou colo dos pais, ficar em pé, caminhar e andar de bicicleta em torno da cama, além do jogo no tapete, em pé ou andando. Resultando em mais atividades de mobilidade por paciente, não houveram efeitos adversos relacionados com a MP, assim os autores concluíram que o mesmo era seguro e viável aos pacientes.

No geral são realizadas atividades motoras adaptadas de acordo com a idade, promovendo a sedestação com controle de tronco, até atingir o ortostatismo e a deambulação livre. Com atenção para o cuidado postural, a mobilização precoce de pequenas articulações junto com as mudanças de decúbito e para autonomia nas AVD. Um programa de exercícios ativos para os membros inferiores e superiores, equilíbrio de tronco, buscando sedestar e ficar em ortostatismo o mais breve possível na UTI. Não foram observados efeitos adversos pertinentes à técnica fisioterapêutica (URETA et al., 2018).

Em relação ao uso de recursos para facilitar a mobilização precoce em pacientes críticos pediátricos, segundo Choong e colaboradores (2017) a mobilização com cicloergômetro associada à fisioterapia convencional se mostrou segura e eficaz, aperfeiçoando a duração e intensidade, gerando bons resultados funcionais aos pacientes. O mesmo foi verificado por Di Nardo et al (2021), Al-Mousawi et al (2010) e Adel et al (2022).

No que diz respeito à participação familiar, Choong et al (2017), apontou que houve a recusa dos pais em relação à realização da MP, devido a percepção de dor

nos filhos, ao enxergarem aflição emocional dos mesmos. Com isso os pacientes não foram beneficiados com a fisioterapia.

Em contrapartida, outro estudo aponta que o papel de suporte que os pais exercem contribui para minimizar a ansiedade das crianças, ajudando-as a realizar as atividades de mobilidade (ADEL et al., 2022). O mesmo foi apresentado por ISTA et al (2020), (KUDCHADKAR et al (2020) e PATEL et al (2021), demonstrando que a presença da família contribuiu na diminuição da ansiedade das crianças, além de ajudar e motivá-las a executar as atividades propostas.

Segundo Adel et al (2022) entre as principais barreiras para implantação da MP estão a condição clínica do paciente, o deslocamento dos dispositivos utilizados pelos pacientes, a restrição de tempo, a escassez de equipamentos e o acréscimo da jornada de trabalho dos profissionais. Mas após a implantação do programa de MP, a barreira mais considerável foi a restrição de tempo. Reforçando a importância de um programa MP previamente estabelecido.

Corroborando com o exposto acima, ao apontar o aumento da jornada de trabalho como fator limitante para execução da MP, Miura et al (2020) e Betters et al (2017) identificaram com maior prevalência, a falta de profissionais como principal barreira para a execução da MP. Betters et al (2017) e Kudchadkar et al (2020) demonstram ainda outras barreiras para a MP, relacionadas ao nível de sedação excessiva, apontando que a terapia é melhor aproveitada e tem melhores resultados com a participação ativa do paciente.

Porém outros estudos realizados por Ainda no que diz respeito à segurança e viabilidade da MP, de acordo com um estudo de coorte, Wieckzorek et al (2016) determina que as abordagens na UTIP, demonstraram ser seguras e factíveis, resultando em benefícios do estado funcional da criança e diminuição do tempo de ventilação mecânica invasiva. Diante de tal fato, através de uma revisão sistemática, Piva; Ferrari; Schaan (2019), na qual incluiu crianças com idade entre 0 e 17 anos, ressalta que as atividades de MP são fundamentais na reabilitação da criança criticamente doente, evitando comorbidades que estão associadas ao internamento, além de aumentar a força muscular e funcionalidade, ressaltando que a reabilitação promove o aumento da sobrevivência pós-alta hospitalar.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados expostos no presente estudo, foi possível identificar que as estratégias de mobilização precoce, implementadas dentro das primeiras 72 horas de admissão nas unidades de terapia intensiva pediátrica, são seguras e eficazes. As principais barreiras encontradas nos estudos, para realização da MP em crianças críticas, estão relacionadas à falta de recursos materiais, profissionais treinados e capacitados, a opinião dos responsáveis legais e de outros profissionais de saúde envolvidos, além das condições clínicas e hemodinâmicas da criança, que juntas somatizam os principais obstáculos.

Portanto, a literatura ainda demonstra escassez sobre protocolos de intervenção na mobilização de crianças críticas, evidenciando ainda a presença de barreiras institucionais para esta prática clínica. Assim, sugere-se a realização de ensaios clínicos com maior padronização para descrição e comparação de diferentes protocolos de tratamento, objetivando identificar a frequência, a dose, a intensidade e os tipos de exercícios terapêuticos a fim de definir e adaptar as abordagens mais qualificadas da mobilização precoce no paciente pediátrico em estado crítico.

REFERÊNCIAS

- ADEL, TZD et al. *Quality improvement intervention to stimulate early mobilization of critically ill children*. **Nurs Crit Care**. Feb 21, 2022.
- AQUIM, E. E. et al. *Brazilian guidelines for early mobilization in intensive care unit*. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 31, n. 4, p. 434–443, 2019.
- AL- MOUSAWI, AM. et al. *Effects of physical training on resting energy expenditure and lean body mass during pediatric burn rehabilitation*, **J Burn Care Res**. maio-junho 31, 2010.
- ANDRADE, L.B. de (Org). **Fisioterapia Respiratória em Neonatologia e Pediatria**. Rio de Janeiro: MedBook, p 2-15, 2011.
- BATALHA, L.M.C. Anatomofisiologia pediátrica. **Manual de estudo –versão 1**. Coimbra: ESEnC, 2018.
- BETTERS, K. A. et al. *Development and implementation of an early mobility program for mechanically ventilated pediatric patients*. **J Crit Care**. Oct; 41:303-308, 2017.
- BRITO, E. R. de. et al. Conhecimento e prática assistencial dos fisioterapeutas em unidades de terapia intensiva pediátrica sobre mobilização precoce: estudo transversal / Knowledge and care practice of physical therapists in pediatric intensive care units on early mobilization: cross-sectional study. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**. 11(4): 647-656, 2021.
- CHOONG, K et al. *Early Exercise in Critically Ill Youth and Children, a Preliminary Evaluation: The wEECYCLE Pilot Trial*. **Pediatr Crit Care Med**. Nov;18(11): e546-e554, 2017.
- DI NARDO, M. et al. *The LiberAction Project: Implementation of a Pediatric Liberation Bundle to Screen Delirium, Reduce Benzodiazepine Sedation, and Provide Early Mobilization in a Human Resource-Limited Pediatric Intensive Care Unit*. **Front Pediatr**. Dec 8; 9:788997, 2021.
- DIAS, R.G; PRADO, D.M.L. de; TROMBETTA, R.G.D. Comportamento das Variáveis Cardiovasculares, Ventilatórias e Metabólicas Durante o Exercício: Diferenças entre Crianças e Adultos. **Arq Bras Cardiol**. (87): 149-e155, 2006.
- GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL (Brasil). Secretaria de Estado de Saúde. Comissão Permanente de Protocolos de Atenção à Saúde. **Protocolo de Atenção à Saúde: conduta fisioterapêutica nas unidades de terapia intensiva pediátrica, neonatal e de cuidados intermediários neonatal da SES-DF / Health Care Protocol: Physiotherapeutic behavior in pediatric, neonatal and intermediate neonatal intensive care units of SES-DF**. Brasília, DF; Distrito Federal (Brasil). Secretaria de Estado de Saúde. Comissão Permanente de Protocolos de Atenção à Saúde; 3 mar, 2016.
- GUPTA, N. et al. *Quality Improvement Methodology to Optimize Safe Early Mobility in a Pediatric Intensive Care Unit*. **Pediatr Qual Saf**. Dec 28;6(1): e369, 2020.

HOWARD, M.P.T. et al. *Early Mobilization Rehabilitation Program for Children With Cerebral Palsy Undergoing Single-Event Multilevel Surgery*. **Pediatric Physical Therapy**. July; volume 32 - issue 3 - p 218-224, 2020.

ISTA, E. et al. *Mobilization practices in critically ill children: a European point prevalence study (EU PARK-PICU)*. **Crit Care**. Jun 24, 24(1):368, 2020.

JOHNSTON, C; CARVALHO, W. B. de. *The early mobilization for children in Pediatric Intensive Care*. **Revista da Associação Médica Brasileira** [online]. v. 66, n. 1, 2020.

KUDCHADKAR, SR et al. *Physical Rehabilitation in Critically Ill Children: A Multicenter Point Prevalence Study in the United States*. **Crit Care Med**. May, 2020.

MACGREGOR, J. **Introduction to the Anatomy and Physiology of Children**. Routledge. 2000.

MIURA, S. et al. *Normal Baseline Function Is Associated With Delayed Rehabilitation in Critically Ill Children*. **J Intensive Care Med**. Apr. 35(4): 405-410, 2020.

PATEL R.V. et al. *Early Mobilization in a PICU: A Qualitative Sustainability Analysis of PICU Up!* **Pediatr Crit Care Med**. Apr 1;22(4): e233-e242, 2021.

PIVA, T. C; FERRARI, R. S; SCHAAN, C. W. Protocolos de mobilização precoce no paciente crítico pediátrico: revisão sistemática. **Rev. bras. ter. intensiva**. São Paulo, v. 31, n. 2, p. 248-257, jun, 2019.

PRADO, D. M. L. do et al. Comportamento cardiorrespiratório em crianças saudáveis durante o exercício progressivo máximo. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia** [online]. v. 94, n. 4, 2010.

ROCHA, G. Q. da. et al. Efeitos da mobilização precoce em crianças com pneumonia associada à ventilação mecânica: efeitos sobre variáveis não lineares da variabilidade da frequência cardíaca / *Effects of early mobilization in children with pneumonia associated with mechanical ventilation: effects on non-linear variables of variability of heart rate*. **Rev. bras. ciênc**. Jan-mar; 27(3): 93-98, 2019.

SARMENTO, G.J.V. **O ABC da Fisioterapia Respiratória** (Org). São Paulo: Manole, 2ª Ed, 2015.

SARMENTO, G.J.V. **Princípios e práticas de ventilação mecânica em pediatria e neonatologia**. São Paulo: Manole, 1ª Ed, 2011

SCHÜNKE, M. et al. **Prometheus: atlas de anatomia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006

TORI R; KIRNER C. **Fundamentos de realidade virtual. Fundamentos e tecnologia de realidade virtual e aumentada**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação-SBC; Vol. 1, p.3, 2006.

TSUBOI, N. et al. *Benefits of Early Mobilization After Pediatric Liver Transplantation*. **Pediatr Crit Care Med**. Feb;20(2): e91-e97, 2019.

URETA, B. *Movilización temprana en pacientes conectados a corazón artificial (Berlin Heart Excor) internados en UCI CCV pediátrica a la espera de trasplante cardíaco. Rehabilitación cardíaca en 6301 días de asistencia ventricular. Hospital de Pediatría Garrahan, años 2006-2016 / Early mobilization in patients with an artificial heart (Berlin Heart EXCOR®) admitted to the CV ICU while waiting for a heart transplantation. Cardiac rehabilitation during 6301 days of ventricular assistance. Hospital de Pediatría Garrahan, 2006-2016. Med. Infant. Marzo; 25(1): 3-12, 2018.*

WALKER, T.; KUDCHADKAR, S.R. *Early Mobility in the Pediatric Intensive Care Unit: Can We Move On? The Journal of Pediatrics.* v.203, p.01-03, 2018.

WIECZOREK, B. et al. *PICU Up!: Impact of a Quality Improvement Intervention to Promote Early Mobilization in Critically Ill Children. Pediatr Crit Care Med.* 17(12): e559-e566, 2016.