

CENTRO UNIVERSITARIO BRASILEIRO

NÚCLEO DE SAÚDE

CURSO DE NUTRIÇÃO

KALINE YASMIN MARQUES CAVALCANTI

MARIA ALICE NASCIMENTO DE ALBUQUERQUE

**DESENVOLVIMENTO DA SARCOPENIA EM
CRIANÇAS COM DOENÇA HEPÁTICA CRÔNICA**

RECIFE-PE

2022

KALINE YASMIN MARQUES CAVALCANTI
MARIA ALICE NASCIMENTO DE ALBUQUERQUE

DESENVOLVIMENTO DA SARCOPENIA EM CRIANÇAS COM DOENÇA HEPÁTICA CRÔNICA

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA,
como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em
Nutrição.

Professora Orientadora: Crislaine Gonçalves.

RECIFE-PE

2022

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 1745.

C377d Cavalcanti, Kaline Yasmin Marques

Desenvolvimento da sarcopenia em crianças com doenças hepáticas crônicas. / Kaline Yasmin Marques Cavalcanti, Maria Alice Nascimento de Albuquerque. Recife: O Autor, 2022.

20 p.

Orientador(a): Prof. Crislaine Gonçalves.

Trabalho De Conclusão De Curso (Graduação) - Centro Universitário Brasileiro – Unibra. Bacharelado em Nutrição, 2022.

Inclui Referências.

1. Sarcopenia. 2. Massa muscular. 3. Doença hepática crônica. 4. Estado nutricional. I. Albuquerque, Maria Alice Nascimento de. II. Centro Universitário Brasileiro - Unibra. III. Título.

CDU: 612.39

AGRADECIMENTOS

Somos gratas à Deus, que encheu nossos corações de luz e contribuiu com a nossa cumplicidade.

Agradecemos aos familiares e amigos, que nunca negaram palavras de força, incentivo e otimismo ao longo da jornada acadêmica.

As nossas orientadoras Helen Lima e Crislaine Gonçalves, nosso muito obrigada pelo conhecimento transmitido, confiança e compreensão.

*A esperança não é um sonho, mas uma
maneira de traduzir os sonhos em
realidade”.*

(Cardeal Suenens)

RESUMO

A sarcopenia é a perda progressiva da massa e função muscular, o seu desenvolvimento possui maior probabilidade em adultos e idosos, mas estudos apontam como novo conceito o desenvolvimento da sarcopenia em crianças com doença hepática crônica, porém este conceito ainda possui pouca exploração em estudos. Este trabalho tem como objetivo investigar o desenvolvimento da sarcopenia em crianças portadoras de doença hepática crônica. A metodologia adotada baseia-se em um estudo a partir de fontes secundárias, com o propósito em coletar dados baseados nas experiências vividas dos autores na realização de uma revisão narrativa, os conceitos utilizados abordam temas como a sarcopenia e os métodos de diagnóstico, sarcopenia na pediatria, repercussões nutricionais e metabólicas da doença hepática crônica. Dentre os resultados e conclusão se apontam estudos que buscavam avaliar a massa e força muscular em crianças com Doença Hepática Crônica utilizando os métodos SMM, força muscular e o teste força e prensão, obtiveram como resultados que as crianças possuíam insuficiência de força e massa muscular e redução no seu desempenho físico, afirmando assim a ligação do desenvolvimento da sarcopenia em pacientes pediátricos portadores de Doença Hepática Crônica.

Palavras-chave: Sarcopenia. Massa muscular. Doença Hepática Crônica. Crianças. Estado nutricional.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	7
2.	REFERENCIAL TEÓRICO	8
2.1	Doenças hepáticas em crianças e repercussões nutricionais.....	8
2.2	Sarcopenia e métodos diagnósticos	10
3.	DELINEAMENTO METODOLÓGICO	12
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	16
	REFERÊNCIAS	16

1. INTRODUÇÃO

As crianças fazem parte do grupo mais vulnerável da humanidade e são seres humanos em pleno desenvolvimento. Dentro desse processo de desenvolvimento ocorre o crescimento que é considerado um dos melhores indicadores de saúde da criança. Seu processo pode sofrer influências ambientais e genéticas, como na alimentação, higiene, saúde da criança e cuidados de forma gerais (BRASÍLIA, 2014). Ele envolve fenômenos como: aumento da massa corporal, maturação funcional, renovação dos tecidos e remodelação funcional, o que define fisiologicamente a criança e as diferenciam do adulto. (MONTEIRO *et al*, 2016).

O Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), descreve como criança no art. 2º o indivíduo de até 12 anos de idade incompletos, e adolescentes aquela entre 12 e 18 anos de idade (BRASIL, 1990).

A Caderneta de Saúde da Criança (CSC), é uma das estratégias utilizadas para a promoção a saúde da criança, a mesma se trata de um documento que registra todas as informações desse público infantil nos serviços de saúde. E é através desses registros na CSC que acontece a identificação de possíveis problemas de saúde, sendo eles: atraso no desenvolvimento, obesidade, desnutrição, doenças crônicas entre outros. A Portaria nº 483, de 1º de abril de 2014, institui a Rede de Atenção à Saúde das pessoas com doenças crônicas, seu objetivo é fazer com que as crianças portadoras de doenças crônicas recebam atenção de forma integral ofertando ações e serviços de proteção e promoção à saúde, diagnóstico, tratamento, reabilitação, prevenção de agravos e manutenção da saúde (SILVA, *et al*, 2018).

Estudos apontam que a principal ligação entre DHC e a Sarcopenia se dá através da perda progressiva de massa muscular, devido à alta prevalência dessa deficiência muscular em pacientes portadores de Doença Hepática Crônica (LEE, *et al*, 2020).

A doença hepática crônica (DHC) é uma condição que altera o funcionamento normal dos hepatócitos, que cursa com diversas alterações graves, as principais causas da DHC em crianças é o sobrepeso e a obesidade. A sarcopenia é uma doença caracterizada pela perda progressiva da massa e função muscular primária ou secundária. Sendo a primária relacionada com o próprio envelhecimento, e a secundária considerada multifatorial, que está relacionada às doenças crônicas, atividade física e a nutrição que gera limitações funcionais, que conseqüentemente

afeta a qualidade de vida e até mesmo o aumento do risco de morbidade e mortalidade (MERLI, 2020).

Além do desenvolvimento da sarcopenia a DHC pode prejudicar o desenvolvimento neuropsicomotor em crianças. As patologias crônicas do fígado podem causar um declínio no funcionamento motor, mental e fala, que podem melhorar após o transplante hepático, mas comparadas com crianças saudáveis elas estão abaixo da média. A detecção precoce dos sinais pode evitar a gravidade dessa doença e suas sequelas (SANTOS *et al.*, 2021).

Para o diagnóstico da sarcopenia existe diversos métodos, entre eles estão o déficit de massa muscular que é mensurado através da tomografia computadorizada, ultrassonografia e a ressonância magnética, porém em crianças e adolescentes o método de absorciometria por dupla emissão de raio X é o mais indicado (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2018).

Diante disso, o presente trabalho objetivou investigar as devidas consequências da sarcopenia em crianças portadoras de Doença Hepática Crônica.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Doenças hepáticas em crianças e repercussões nutricionais

A Doença Hepática Crônica (DHC) é caracterizada por fibrose, cirrose, necrose, gangrena, morte ou agressão celular e pode levar ao transplante hepático. O funcionamento normal do fígado é essencial, pois alterações nesse funcionamento normalmente pode gerar consequências, dentre as mais comuns estão: Icterícia, cirrose, colestase, insuficiência hepática e encefalopatia hepática, sangramento gastrointestinal, distúrbios hemostáticos e alterações metabólicas e nutricionais (OLIVEIRA, *et al.*, 2020).

A DHC é uma doença que desenvolve ou agrava a desnutrição energético proteica pelo grande impacto nutricional, porque altera o metabolismo dos macronutrientes, carboidrato, lipídio e proteína, prejudica absorção intestinal, reduz a digestão de nutrientes. Essa desnutrição proteica calórica (DPC) pode variar, isso depende da etiologia da doença, sua gravidade, e os métodos que foram utilizados para avaliação da DPC (OLIVEIRA, *et al.*, 2020).

Em paciente com cirrose descompensada a DPC é maior do que em pacientes com doença hepática compensada, sendo a compensada 60% dos pacientes e a descompensada 80%. Essa DPC também foi observada em pacientes na lista de transplante de fígado, onde em 100% dos casos de doenças hepáticas apresenta algum grau de desnutrição. Essa prevalência foi descrita em 10% e 100% em pacientes com DPC (SANTOS *et al*, 2018).

Outra alteração ocasionada pela DHC é o estado hipermetabólico que impacta negativamente nas condições clínicas do paciente. Devido a esse hipermetabolismo, sobrevém o aumento de proteínas, carboidratos, lipídeos, minerais, vitaminas lipossolúveis e as necessidades energéticas. Para recomendação das necessidades energética é recomendado o uso da calorimetria indireta, que é um método para medir o gasto energético. Outro método que também pode ser utilizado são as equações de predição válidas na população pediátrica, considerando a evolução clínica do paciente (MAZZONI *et al*, 2022 & ARPA *et al*, 2019).

Devido a adulteração na absorção do carboidrato, as reservas de glicogênio no fígado são limitadas. Sendo assim, lactentes devem receber atenção especial porque o risco de hipoglicemia é maior devido as menores reservas de glicogênio. A produção das proteínas plasmáticas pode estar reduzida conforme for o grau do comprometimento da função do fígado. Assim como o aumento das necessidades do carboidrato que está relacionado com o glicogênio, as necessidades das proteínas também está. O glicogênio prejudicado diminui a degradação de glicose, o que incentiva a produção de glicose a partir de compostos não anglicanos evitando a utilização dos aminoácidos para formação da energia. (MAZZONI *et al*, 2022; SILVA, 2015).

Outro macronutriente prejudicado pela doença hepática crônica é o lipídeo. Na maioria dos casos de hepatopatias a lipogênese, os fosfolipídios, os sais biliares e as lipoproteínas estão diminuídos e a quebra do triglicerol está aumentada. A carência desses sais biliares na luz intestinal faz com que a absorção dos ácidos linoleico e linolênico e das vitaminas K, E, D, A, sejam dificultados (MAZZONI *et al*, 2022; SILVA, 2015).

As dificuldades na metabolização e deficiência das vitaminas lipossolúveis resultam em alterações visuais e cutâneas, raquitismo, osteoporose, anomalias neurológicas, ataxia cerebelar e coagulopatia em pacientes portadores de doença hepática colestática, principalmente aqueles que fazem baixa de alimentos ricos em

vitaminas lipossolúveis e que não fazem uso de suplementação (SILVA, 2015; DORNELES, 2010).

Deficiências de minerais como: ferro, zinco e cálcio também devem ser observados, pacientes com colestase e cirrose costumam apresentar náuseas, edemas, dores abdominais, perda significativa de sangue gastrointestinal e perda aumentada de zinco nas fezes e na urina, podendo levar a deficiência. Sendo assim de suma importância a monitorização dessas taxas (DORNELES, 2010).

Além da monitorização das taxas de vitaminas e minerais, a avaliação do estado nutricional e composição corporal entra como papel fundamental, pois permite medir a massa muscular esquelética e a adiposidade. Por isso, o acompanhamento nutricional torna-se fundamental visto que a sarcopenia pode aumentar o risco da morbidade e mortalidade. Os pais devem se atentar aos sintomas, que são eles: atraso no crescimento, perda do apetite, falta de memória, infecções repentinas e queda de cabelo constante. E para isso é importante que os responsáveis por essas crianças sejam bem orientados, e para isso, o nutricionista deve observar bem a história clínica e nutricional do paciente para intervir corretamente de modo que otimize o desenvolvimento da criança, previna deficiência ou corrija e reduza o risco de morbimortalidade (MAZZONI et al, 2022).

2.2 Sarcopenia e métodos diagnósticos

A Sarcopenia é caracterizada como síndrome causadora da diminuição progressiva e generalizada da massa e força do músculo esquelético. O desenvolvimento da sarcopenia é multifatorial, podendo estar relacionada ao catabolismo acelerado na insuficiência hepática, baixa prática de atividade física, redução na síntese proteica, hereditariedade genética, estado nutricional e alterações nas substâncias necessárias para respostas inflamatórias, as citocinas pró-inflamatórias. Os sintomas dessa perda da força muscular não se apresentam apenas em sujeitos fisicamente inativos, também podem ser vistos em ativos fisicamente. Sendo o principal sintoma a fraqueza (CHAGAS, *et al*, 2021; PÍCOLI, 2011).

O fenômeno sarcopenia recentemente vem sendo associado a Doença Hepática Gordurosa Não Alcoólica (DHGNA) e a Cirrose Hepática (CP). A DHGNA é a forma mais comum da doença hepática crônica, e está cada vez mais crescente na humanidade em razão da síndrome metabólica e pode surgir na sua forma simples e

evoluir para a cirrose Hepática. Atualmente a DHGNA apresenta uma prevalência de 20 a 30%, na população infantil demonstra 3-10% de prevalência, (CRUZ *et al.*, 2019; THEURER *et al.*, 2020).

Relacionando a sarcopenia por cirrose o estudo realizado por LEE, et al. (2022) explica que a perda progressiva de massa muscular é comum em pacientes com cirrose, após observar que a sarcopenia varia em torno de 40% a 76% em pacientes com essa condição.

Em um estudo realizado por ENGLESBE et al. (2010), utilizando também pacientes com cirrose, mas em lista de transplante, os autores demonstram que existe uma associação entre sarcopenia e a mortalidade. Essa associação foi concluída após o teste de PSOAS que identificou que os pacientes com menor e maior quartil na região do músculo psoas tinha uma taxa de sobrevida de 49,7 e 87% por ano.

A sarcopenia encontra-se como novo conceito na pediatria, por ser uma patologia tradicionalmente comum em idosos, e não possuir tantos estudos em pacientes pediátricos, dificultando assim diagnósticos em crianças e adolescentes. Mas no ano de 2020 foi desenvolvido um estudo que constatou que a utilização da Força Máxima de Preensão Manual (FPM), medida pela dinamometria manual (DM), é considerada de extrema importância para marcador da massa muscular esquelética em pacientes pediátricos (REZENDE *et al.*, 2020).

A avaliação da composição corporal nessa população em estudo é crucial pois estamos tratando de indivíduos em crescimento e desenvolvimento intenso, e que pode ser retardado pela doença hepática ou pela desnutrição. Por tanto, devem ser monitorados constantemente (MERLI, 2020).

Crianças com um estado nutricional bastante comprometido diminui sua expectativa de vida, porque aumenta o risco de complicações o que as tornam mais vulneráveis. Devido a isso, uma boa e sistemática avaliação do estado nutricional nesses pacientes pediátricos portadores de hepatopatia crônica é essencial para o diagnóstico e conduta nutricional adequada ao estado nutricional desses pacientes, seja para recuperação ou manutenção, com o propósito de melhorar essas deficiências e alterações metabólicas.

Para o diagnóstico da sarcopenia vários métodos podem ser utilizados, entre eles estão a medida do pescoço, força muscular, declínio do fígado, relação cintura-quadril; densitometria que proporciona a avaliação da massa magra, óssea e adiposa, e avaliação da composição corporal; ultrassonografia; bioimpedância e densitometria

óssea corporal total. Essa avaliação é um alicerce para o tratamento ou controle dessa condição na população pediátrica, uma vez que o tratamento mais eficaz, o transplante, nem sempre se faz possível de ser realizado (REZENDE *et al*, 2020).

Outro método que pode ser utilizado é a absorciometria por dupla emissão de raios X (DXA) que é um dos métodos mais indicados e utilizados em pacientes pediátricos com sarcopenia. E mesmo o fenômeno sarcopenia sendo estudado a bastante tempo, e possuir diferentes métodos para avaliação da força muscular, continua desafiador sua detecção e o diagnóstico precoce (REZENDE *et al*, 2020; TEXEIRA, *et al*. 2012; CHAGAS, *et al*. 2021).

3. DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Refere-se a um estudo de revisão narrativa que para coleta dos artigos científicos foram realizadas buscas nas principais bases de dados, sendo elas: Scielo, Pubmed e a Biblioteca Virtual em Saúde.

Para os critérios de inclusão dos artigos foram utilizados os artigos cuja temática abordasse a sarcopenia e os métodos diagnósticos; repercussões nutricionais e metabólicas da doença hepática crônica; sarcopenia na pediatria, as idades estão entre 4 a 19 anos de idade; artigos publicados em português, alemão e inglês; artigos disponibilizados na íntegra gratuitamente e artigos a partir do ano 2010.

Os critérios utilizados para restrição foram os artigos que envolviam crianças com DHC a outro fenômeno que não fosse a sarcopenia e artigos que não utilizaram estudos com seres humanos.

Para a busca dos artigos, foram utilizados as seguintes palavras e combinações em português: "Sarcopenia", "Crianças", "Massa muscular", "Doença Hepática" e "Estado Nutricional".

A coleta bibliográfica para discussão resultou em um total de 05 estudos, quatro na base de dados PubMed, um na base de dados Lilacs e um na Medline. O recorte temporal que definiu o material utilizado para a discussão foi de 2014 a 2021.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quadro 1. Síntese dos estudos relacionados ao tema.

Autor/Ano	Base de dados	Público-alvo	Objetivos	Resultados da pesquisa
Yodoshi <i>et al.</i> , 2021.	PUBMED	Seres humanos	Investigar a relação entre as medidas de composição corporal com base na análise de impedância bioelétrica (BIA) e a gravidade histológica da doença hepática em uma coorte pediátrica com doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA).	O estudo incluiu 79 crianças do sexo feminino e masculino de idade média de 13 anos, sendo 38% de etnia hispânica. O índice de massa muscular esquelética e a massa muscular foram associados à gravidade da esteatose hepática. Apenas o percentual de gordura corporal não foi associado à NASH.
Yodoshi <i>et al.</i> , 2020.	PUBMED	Seres humanos	Investigar a associação entre massa muscular e gravidade da doença hepática em pacientes pediátricos com doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA).	Nas análises de regressão multivariada, a maior pontuação de esteatose foi associada a uma menor área de superfície total do músculo psoas. No fígado a fração de gordura de densidade protônica também foi significativamente associada com o índice tPMSA. Apenas a rigidez hepática não foi associada ao tPMSA em análises multivariadas.
Rezende <i>et al.</i> , 2020.	LILACS	Seres humanos	Investigar a ocorrência da sarcopenia em crianças e adolescentes com hepatopatias crônicas.	O estudo incluía 85 pacientes do sexo masculino e feminino, sendo 64,7% do sexo feminino. 40% foram identificadas com sarcopenia. Mas em ambos os sexos não houve diferença significativa para força muscular.
Ooi, P. H. <i>et al.</i> , 2020.	PUBMED	Seres humanos	Determinar por meio das medidas de SMM, força muscular e desempenho físico, se a sarcopenia é altamente prevalente em crianças após transplante de fígado e está relacionada à má qualidade da dieta.	Nas crianças submetidas ao TH, a sarcopenia ocorreu em 36%. Tiveram escores significativamente mais baixos para força muscular e desempenho físico. Baixo SMM, força muscular e desempenho físico foram associados a uma menor quantidade de

				tempo gasto em atividade física bastante e muito ativa.
Woolfson et al., 2021.	PUBMED	Seres humanos	Avaliar a sarcopenia em crianças entre 1 e 16 anos com ESLD e TC abdominal clinicamente indicada menos de 3 meses antes do primeiro TH isolado.	Das 25 crianças com DHC, 10 crianças apresentaram escore z tPMA menor que -2. A sarcopenia foi associada a menores escores z para peso. As crianças sarcopênicas tiveram um tempo maior na UTIP. A sarcopenia foi prevalente em 40% das crianças com ESLD aguardando TH, e menor escore z de tPMA foi associado a antropometria deficiente e necessidade de suporte nutricional antes do TH. A duração da UTIP pós-TH foi aumentada em crianças com sarcopenia, refletindo resultados adversos associados à perda muscular.

NASH: doença hepática gordurosa não alcoólica; tPMSA: área total do musculo psoas; SMM: massa muscular esquelética; TH: transplante hepático; DQ: ESLD: doença hepática terminal; TC: tomografia computadorizada; DHC: doença hepática crônica; UTIP: unidade de terapia intensiva pediátrica.

Em seu estudo Yodoshi, *et al.* (2021), defendem que quanto menor for a massa muscular, maior é a esteatose hepática. Isso é possível demonstrar especificamente através dos índices AMM (massa muscular apendicular), SMM (massa muscular esquelética) e TMM (massa muscular do tronco) que estavam associadas a gravidade da esteatose histológica do grupo pediátrico com DHGNA. O estudo aponta que a massa muscular medida por BIA-bioimpedância estava relacionada com a intensidade histológica da esteatose hepática. Além disso, o estudo considera que incorporar a análise de impedância bioelétrica no atendimento a pessoas com DHGNA pode ser significativa para prever a gravidade da doença hepática gordurosa não alcoólica na prática clínica.

Yodoshi et al. (2020), associam a massa muscular com a gravidade da DHGNA em crianças. As análises de regressão multivariadas, foram usadas para determinar as relações entre MRI-PDFF e rigidez hepática e o índice tPMSA e nas CRN (critérios da rede de pesquisa clínica de esteatohepatite não alcoólica). A análise de regressão multivariadas a esteatose foi associada a um menor índice de tPMSA. Com o tPMSA e a fração de gordura de densidade protônica-PDFF teve uma associação

significativa, mas na rigidez hepática não ocorreu associação com a área de superfície total do músculo psoas (tPMSA) durante análises multivariadas. A análise dessas associações entre massa muscular e gravidade da DHGNA em crianças, foi capaz de apontar que o índice de área de superfície total do músculo psoas (tPMSA) foi associado de forma independente com características histológicas da gravidade da esteatose hepática em crianças, tal como a evidência de ressonância magnética de esteatose hepática. Apesar disso, a massa muscular não foi associada ao estágio de fibrose histopatológica no grupo com rigidez hepática naqueles com DHGNA presumida ou DHGNA confirmada por biópsia.

Em complemento, Ooi et al. (2020), determinam por medidas de desempenho físico, SMM e força muscular, que a alta prevalência da redução da massa muscular é prevalente em crianças posteriormente ao transplante hepático, após a sarcopenia apresenta-se em 36% das crianças sujeitas ao transplante hepático, pois tiveram escores reduzidos para força muscular e desempenho físico.

Rezende et al. (2020), argumentam que em pacientes pediátricos atendidos em uma instituição pública de referência para doenças hepáticas é possível identificar a presença da sarcopenia. E essa condição de perda de massa e função muscular está associada tanto no pré-transplante como nos pós. Devido a isso, além de comprometer a qualidade de vida desses pacientes, a sobrevida no pós-transplante pode ser comprometida pelo déficit das reservas de força muscular.

Fortalecendo a ideia, Woolfson et al. (2021), estabelecem em seus argumentos que a predominância da sarcopenia em criança que apresentam doença hepática crônica aguardando o transplante hepático é de 40%. A determinação desse prevaletamento foi determinada utilizando as curvas de crescimento pediátricas de tPMA, utilizadas para estabelecer a consequência da sarcopenia em crianças esperando o transplante hepático. O estudo utilizou o escore Z de tPMA empregando imagens de corte transversal (TC) nas vertebrae L4 e L5 em crianças com doença hepática terminal na lista de espera para transplante hepático. Dos dados obtidos com a tPMA, 40% das 10 crianças, resultaram em um escore z menor que -2, que é o que determina a sarcopenia. As crianças antes do TH com sarcopenia internadas na unidade terapêutica intensiva pediátrica (UTIP) tiveram um tempo maior nas internações, e se comparadas com as crianças sarcopênicas após TH a permanência na UTIP foi menor, pois as crianças pós transplantadas tiveram sua permanência aumentadas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da sarcopenia no público pediátrico com doença hepática é algo pouco estudado atualmente. Por isso foi importante estudar sobre o desenvolvimento da Sarcopenia em Crianças com Doença Hepática Crônica.

Após a investigação do desenvolvimento da sarcopenia por meio de estudos que utilizavam métodos que avaliaram a massa e força muscular, foi determinado que as crianças com DHC avaliadas utilizando os métodos de SMM, força muscular e o teste de força de preensão manual (HG, hand-grip), possuíam insuficiência de força e massa muscular e desempenho físico reduzido.

Quanto as limitações do trabalho poucos estudos atuais foram encontrados abordando a temática, limitando a expansão dos resultados.

Sugere-se que trabalhos posteriores realizem estudos de casos em instituições públicas com crianças do gênero masculino e feminino com a faixa etária de 6 meses aos 12 anos de idade, abordando assuntos complementares ao tema. Pois é importante salientar que novas pesquisas são fundamentais para melhorar os métodos e critérios diagnósticos na avaliação de crianças com DHC e identificar melhor essa patologia e talvez encontrar tratamentos promissores aos pacientes infantis portadores desta condição.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde Departamento de Atenção Básica. SAÚDE DA CRIANÇA: CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO. Brasília, 2014.

BRASIL. Lei 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 16 jul. 1990a.

CRUZ, Josilda Ferreira et al. Sarcopenia e gravidade da doença hepática gordurosa não-alcoólica. **Arquivos de Gastroenterologia**, v. 56, p. 357-360, 2019.

Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Jürgen B, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Guidelines sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. Age and Ageing. 2018.

Clemente, AP, Netto, BD, de Carvalho-Ferreira, JP, da Silveira Campos, RM, de Piano Ganen, A., Tock, L., de Mello, MT, & Dâmaso, AR (2016). Circunferência da cintura como marcador para triagem de doença hepática gordurosa não aplicável em adolescentes obesos. *Revista paulista de pediatria: organização oficial da Sociedade de Pediatria de São Paulo*, 34 (1), 47–

55. <https://doi.org/10.1016/j.rpped.2015.05.007>

CHAGAS, Camila Santos et al. Associação entre sarcopenia e qualidade de vida relacionada à saúde em idosos comunitários. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 34, 2021.

Dorneles CTL, Wilasco MI de A, Hammes TO, Vieira SMG, Goldani HAS, Silveira TR. Terapia Nutricional em Crianças e Adolescentes com Cirrose: Uma Visão Atual. *Clin. 26 jul. 2010*. Disponível em:

<https://www.seer.ufrgs.br/index.php/hcpa/article/view/12297> Acesso em: 16 set. 2022.

Englesbe, M. J., Patel, S. P., He, K., Lynch, R. J., Schaubel, D. E., Harbaugh, C., Holcombe, S. A., Wang, S. C., Segev, D. L., & Sonnenday, C. J. (2010). Sarcopenia and mortality after liver transplantation. *Journal of the American College of Surgeons*, 211(2), 271–278. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2010.03.039>

GILLIGAN, LA; TOWBIN, AJ; DILLMAN, JR *et al.* Quantificação da massa muscular esquelética: sarcopenia como marcador de saúde geral em crianças e adultos.

Pediatr Radiol 50, 455464(2020). 20 nov. 2019 Disponível em:

<https://doi.org/10.1007/s00247-019-04562-7>

GONTAREV, S.; JAKIMOVSKI, M.; GEORGIEV, G. Usando a força de preensão manual relativa para identificar crianças em risco de obesidade sarcopênica.

Nutrição Hospitalar, Madrid, Semanal. Disponível em:

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S021216112020000400012&lng=es&nrm=iso&tlng=en. Acesso em: 12 mar. 2022.

HWA, Ooi, Poh *et al.* Sarcopenia Pediátrica: Um Paradigma na Definição Geral de Desnutrição em Crianças?. **JPEN J Parenter Enteral Nutr**, Canadá, ed. 3, p. 407-418, 22 jul. 2019. Disponível em:

<https://aspensjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jpen.1681>. Acesso em: 09 mar. 2022.

Lee, S. B., Kwon, Y. J., Jung, D. H., & Kim, J. K. (2022). Association of Muscle Strength with Non-Alcoholic Fatty Liver Disease in Korean Adults. *International journal of environmental research and public health*, 19(3), 1675.

<https://doi.org/10.3390/ijerph19031675>

MERLI, M. Sarcopenia pediátrica: explorando um novo conceito em crianças com doença hepática crônica. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, 2020: Editora Ltda, p. 406-408, Disponível em:

<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-31469973> Acesso em: 12 mar. 2022.

Miopenia e redução da adiposidade subcutânea em crianças com doença hepática estão associadas a resultados adversos. **JPEN J Parenter Enteral Nutr**, Canadá, 25 jul. 2020. Disponível em:

<https://aspenjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/jpen.1963#>. Acesso em: 10 mar. 2022.

Mazzoni, BP et al. REPERCUSSÕES METABÓLICAS E NUTRICIONAIS DA DOENÇA HEPÁTICA EM CRIANÇAS: COMO MINIMIZÁ-LAS?. *Rev Paul Pediatr*, São Paulo, p. 1-8, 7 set. 2022. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rpp/a/rHbgsKKWPNHcS9PJf7z6dNm/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 13 abr. 2022.

MONTEIRO, FPM et al. CRESCIMENTO INFANTIL: ANÁLISE DO CONCEITO. *Texto & Contexto – Enfermagem*, Ceará, p. 1-9, 2016. Disponível em:

<http://dx.doi.org/10.1590/010407072016003300014>. Acesso em: 20 abr. 2022.

OLIVEIRA, Kalinca S. et al. Desnutrição na cirrose: associação com a etiologia e disfunção hepatocelular. **Arquivos de Gastroenterologia**, v. 57, p. 375-380, 2020.

PAULA, ARPA *et al.* O uso da calorimetria indireta em unidade de terapia intensiva pediátrica: revisão integrativa. **BRASPEN**, São Paulo, p. 1-10, 1 out. 2019.

Disponível em: <http://arquivos.braspen.org/journal/jul-ago-set-2019/artigos/13-UsodaCalorimetria.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2022.

PEREIRA, T.C; HESSEL, G. Deficiência de zinco em crianças e adolescentes com doenças hepáticas crônicas. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, p. 1-7, 25 set. 2009. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rpp/a/PkCdm5KCpqq7zDyrnbdRryL/?lang=pt>. Acesso em: 13 fev. 2022.

PÍCOLI, Tatiane da Silva; FIGUEIREDO, Larissa Lomeu de; PATRIZZI, Lislei Jorge. Sarcopenia e envelhecimento. **Fisioterapia em movimento**, v. 24, p. 455-462, 2011.

Patrícia O. Benetolo, Maria I.M. Fernandes, Ieda R.L. Del Ciampo, Jorge Elias-Junior, Regina Sawamura. Evaluation of nonalcoholic fatty liver disease using magnetic resonance in obese children and adolescents, *Jornal de Pediatria (Versão*

em Português), Volume 95, Issue 1, 2019, Pages 34-40, ISSN 2255-5536, <https://doi.org/10.1016/j.jpdp.2018.03.006>.

REZENDE et al. Sarcopenia em crianças e adolescentes com doença hepática crônica. **Jornal de pediatria**, Rio de Janeiro, ano 2019, 13 fev. 2019. p. 1-8. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/jped/a/9rKtG5BjGFLZhS3tgfg6dXx/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 10 mar. 2022.

SANTOS, JC *et al.* Desenvolvimento neuropsicomotor em crianças e adolescentes com doenças hepáticas: revisão sistemática com meta-análise. **Jornal de Pediatria**, São Paulo, p. 1-10, 7 dez. 2021.

SANTOS, KPC *et al.* Avaliação nutricional de pacientes com doença hepática crônica: comparação entre diferentes métodos. **Artigo Original**, Sergipe: BRASPEN, p. 1-5, 16 mar. 2018. Disponível em: <http://arquivos.braspen.org/journal/abr-mai-jun-2018/10-AO-Avaliacao-nutricional-depacientes.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2022.

SILVA, Talita Cristina Tomaz da; CURSINO, Emília Gallindo; SILVA, Liliâne Faria da. Caderneta de saúde da criança: vigilância do crescimento e desenvolvimento infantil. **Revista de enfermagem UFPE on-line**, Recife-PE, p. 1-11, 1 dez. 2018. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1005302>. Acesso em: 26 mar. 2022.

Theurer S, Kälsch J, Schwertheim S, Kathemann S, Baba HA. Histopathologische Diagnostik und Differenzialdiagnostik der nichtalkoholischen Fettlebererkrankung [Histopathological diagnosis and differential diagnosis of nonalcoholic fatty liver disease]. *Pathologe*. 2020 Sep;41(5):434-443. German. doi: 10.1007/s00292-020-00800-0. PMID: 32533233.

TEIXEIRA, Vivian de Oliveira Nunes; FILIPPIN, Lidiane Isabel; XAVIER, Ricardo Machado. Mecanismos de perda muscular da sarcopenia. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 52, p. 252-259, 2012.

Wolfson, J. P., Perez, M., Chavhan, G. B., Johara, F. T., Lurz, E., Kamath, B. M., & Ng, V. L. (2021). Sarcopenia in Children With End-Stage Liver Disease on the Transplant Waiting List. *Liver transplantation : official publication of the American Association for the Study of Liver Diseases and the International Liver Transplantation Society*, 27(5), 641–651. <https://doi.org/10.1002/lt.25985>

Yodoshi, T., Orkin, S., Romantic, E., Hitchcock, K., Clachar, A. A., Bramlage, K., Sun, Q., Fei, L., Trout, A. T., Xanthakos, S. A., & Mouzaki, M. (2021). Impedance-based measures of muscle mass can be used to predict severity of hepatic steatosis in pediatric nonalcoholic fatty liver disease. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 91-92, 111447. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2021.111447>

Yodoshi, T., Orkin, S., Arce Clachar, A. C., Bramlage, K., Sun, Q., Fei, L., Beck, A. F., Xanthakos, S. A., Trout, A. T., & Mouzaki, M. (2020). Muscle Mass Is Linked to Liver Disease Severity in Pediatric Nonalcoholic Fatty Liver Disease. *The Journal of pediatrics*, 223, 93–99.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2020.04.046>