

Influência da composição corporal sobre a força muscular respiratória de crianças amazônicas expostas à terapia antirretroviral ao vírus da imunodeficiência humana

Leonardo Augusto Alves de Souza*

Mayara Mendes Nogueira**

Tamara de Souza Viana***

Saul Rassy Carneiro**

Paulo Eduardo Santos Ávila****

Valéria Marques Ferreira Normando*****

966



O Mundo da Saúde, São Paulo - 2019;43(4): 955-975
Influência da composição corporal sobre a força muscular...

Resumo

A terapia antirretroviral altamente ativa (HAART) do Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) é importante para suprimir a replicação do HIV; porém, os efeitos adversos pelo uso prolongado provocam preocupação. Com o aumento da incidência da infecção em crianças, a análise das pressões respiratórias máximas das crianças expostas a HAART visa observar possíveis alterações ligadas ao uso continuado: distúrbios metabólicos, cardiovasculares, anormalidades na redistribuição de gordura e na musculatura respiratória. Assim, o objetivo deste estudo é avaliar a influência da composição corporal sobre a força muscular respiratória de crianças amazônicas expostas à terapia do HIV. Acredita-se na possibilidade dessas crianças apresentarem algum grau de subnutrição e dificuldades de acesso a serviços de saúde. Amostra de 60 voluntários, ambos os sexos, idade média de 7,85 anos, sendo dois grupos: experimental GE (n=29), expostos ao HIV e à terapia, e controle GC (n=31), não expostos ao HIV ou à terapia. A amostra foi submetida à mensuração da força muscular respiratória (FMR) pela manovacuometria e da composição corporal: cálculo do Índice de Massa Corpórea (IMC); mensuração das dobras cutâneas tricípital (DCT) e subescapular (DCS) e da circunferência da cintura (CC), para posteriormente calcular a razão CC pela estatura. Os dados foram analisados pelo Teste Exato de Fisher identificando significância estatística do sexo sobre pressões inspiratória ($p=0,01$) e expiratória máxima ($p=0,0008$), e DCS ($p=0,04$), DCT ($p=0,05$) e CC ($p=0,05$) sobre Pressão Inspiratória Máxima. Houve influência da distribuição de gordura corporal sobre a força muscular respiratória de crianças amazônicas do sexo feminino, expostas à terapia antirretroviral do vírus da imunodeficiência humana.

Palavras-chave: HAART (Terapia Antirretroviral de Alta Atividade); AIDS (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida); Sexo; Fraqueza Muscular; IMC (Índice de Massa Corpórea).

INTRODUÇÃO

O HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) é o causador da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS), que atinge o sistema imunológico, cuja função é defender o organismo contra doenças oportunistas. A descoberta da AIDS foi um grande avanço científico e, com isso, observou-se aumento na quantidade de mulheres, crianças e adolescentes infectados pelo vírus¹.

No Brasil, entre os anos de 2007 e 2018,

foram notificados 247.795 casos de infecção pelo HIV, sendo 1.559 na faixa etária de até 14 anos. Na região Norte do país, um total de 19.781 casos, sendo destes, 384 gestantes. No Ranking da taxa de detecção (x1.000 nascidos vivos) de gestantes com HIV do ano de 2005 a 2017, entre 27 capitais, 04 da região Norte estão entre os 10 primeiros do ranking (Belém, Manaus, Boa Vista e Porto Velho)².

A transmissão do vírus HIV pode ser por

DOI: 10.15343/0104-7809.20194304955975

*Fundação Hospital de Clínicas Gaspar Viana (FHCGV), Belém - PA, Brasil.

**Hospital Universitário João de Barros Barreto / Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém - PA, Brasil.

***Hospital São Paulo / Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), São Paulo - SP, Brasil.

****Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém - PA, Brasil.

*****Universidade do Estado do Pará (UEPA), Belém - PA, Brasil.

E-mail: paulo.avila@aol.com





meio de relações sexuais (esperma e secreção vaginal), sangue (via parenteral e vertical) e leite materno³. A transmissão vertical do vírus da imunodeficiência é dada quando a gestante transmite o vírus para o feto, a qual pode ocorrer de várias formas: durante a gestação (intraútero), durante o parto e na amamentação⁴; tal tipo de transmissão apresentou uma taxa de 25,5 %⁵.

Segundo dados do Ministério da Saúde, no Brasil, de 2007 a 2018, foram registrados 116.292 casos de gestantes infectadas com o HIV. A taxa de notificação em gestantes com o vírus no Brasil apresenta aumento significativo nos últimos anos².

No Brasil, a prevalência da infecção em parturientes é de aproximadamente 12 mil casos por ano. A região Norte ficou em terceiro lugar (59,6%) com o maior percentual de casos notificados em relação ao número esperado².

Contudo, com o advento da terapia antirretroviral, a expectativa e a qualidade de vida dos portadores aumentaram significativamente, principalmente em jovens e crianças, provocando um declínio na mortalidade por doenças oportunistas (infecções e neoplasias)⁶. Esta terapia tem como finalidade coibir a reprodução do vírus no organismo, onde não há eliminação do HIV, mas ajuda a conter o enfraquecimento do sistema imunológico⁷.

Com a propagação da terapia e o aumento de sua duração, toxicidades se tornaram mais evidentes. Em longo prazo, os efeitos colaterais mais frequentes são os distúrbios metabólicos, como a dislipidemia, resistência à insulina e risco cardiovascular. Também podem ocorrer anormalidades na redistribuição de gordura, caracterizada como síndrome lipodistrófica⁸.

Indivíduos expostos ao HIV também apresentam alterações musculares, principalmente da musculatura respiratória, o que leva à perda da capacidade funcional e disfunção dessa musculatura⁹.

Crianças infectadas apresentaram disfunção muscular esquelética progressiva, além de disfunção mitocondrial, ambas provocadas pelas alterações bioquímicas devido à infecção e ao uso da HAART (Terapia Antirretroviral de Alta Atividade), um dos fatores que pode esclarecer a origem da fraqueza muscular inspiratória em portadores da imunodeficiência¹⁰.

As crianças expostas ao HIV tendem a iniciar

a terapia antirretroviral muito cedo, quando possível, ainda durante a gestação. Isso prolonga o tempo de uso de antirretrovirais e, por consequência, seus efeitos adversos, bem como as alterações causadas pela vulnerabilidade do sistema imunológico, suscetível a doenças oportunistas¹¹.

Com o aumento da incidência de infecção do HIV em crianças, a análise das pressões respiratórias máximas das crianças expostas ao uso da HAART visa avaliar possíveis alterações respiratórias diante da depleção causada por afecções do sistema respiratório, que se torna vulnerável devido à baixa imunitária¹². Aventa-se a hipótese de que as infecções oportunistas e a exposição ao antirretroviral por tempo prolongado causam alterações na composição corporal e, por conseguinte, na força muscular respiratória.

Assim, este estudo teve como objetivo analisar a distribuição de gordura corporal frente à força muscular respiratória de crianças amazônicas expostas à terapia antirretroviral do vírus da imunodeficiência humana. Tem-se a hipótese de que crianças expostas ao HIV e à terapia antirretroviral desde o nascimento e residentes em região de menor acesso a serviços de saúde podem apresentar alterações na composição corporal e, conseqüentemente, na FMR (Força Muscular Respiratória).

MATERIAL E MÉTODOS

Tipo de estudo e aspectos éticos

A pesquisa foi delineada como estudo transversal, quantitativo, prospectivo e não randomizado. Foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade da Amazônia (UNAMA) sob o registro 364.864 e desenvolvida na Unidade de Referência Materno Infantil (UREMIA). Os responsáveis pelos participantes do estudo assinaram termo de consentimento livre e esclarecido.

Amostragem

Para serem incluídos no estudo, os participantes não poderiam apresentar doenças pulmonares ou cardiovasculares, limitações físicas incapacitantes, deficiência visual ou



auditiva, Diabetes Melitus descompensado, cirurgia ou trauma recente de vias aéreas superiores ou tóraco-abdominal e obesidade.

Inicialmente foram entrevistados 78 voluntários, de ambos os sexos, na faixa etária de 6 a 11 anos. Do total de indivíduos, 18 não se enquadraram nos critérios de inclusão da pesquisa; destes, 06 apresentavam asma, 11 estavam em processo virótico e 01 apresentava obesidade.

Foram selecionados 60 indivíduos, com idade de $7,85 \pm 2,36$ anos, altura $129,85 \pm 13,22$ cm e peso $28,52 \pm 8,79$ kg. Eles foram divididos em dois grupos: experimental (GE, n=29; 13 meninos e 16 meninas), infectados pelo HIV e expostos à terapia antirretroviral, matriculados na Coordenação Estadual de Doenças Sexualmente Transmissíveis do Estado do Pará e atendidos na UREMIA na cidade de Belém-PA, e grupo controle (GC, n=31; 17 meninos e 14 meninas), indivíduos não expostos à terapia.

Procedimentos

Na avaliação, primeiramente os participantes foram submetidos a uma triagem, entrevista dos pais e/ou responsáveis para preenchimento de ficha de identificação. Em seguida, foi aplicado protocolo de avaliação e realizada mensuração da força muscular respiratória, por meio de Manovacuômetro Digital ± 300 mm/H₂O (GLOBALMED) e identificação da composição corporal, por meio do cálculo do IMC (Balança com estadiômetro Filizola), mensuração das dobras cutâneas tricipital (DCT), subescapular (DCS) e da circunferência da cintura (CC), calculada razão entre CC e estatura (considerado risco para desenvolvimento de doenças metabólicas e cardiovasculares valores $\geq 0,5$ cm (de acordo com diretrizes de Ashwell; Hsieh¹³).

O paciente sentado fazia uso do clipe nasal e bucal descartável. Para mensuração da Pressão Inspiratória Máxima (Pimáx), o sujeito realiza uma expiração máxima, seguida de uma inspiração forçada. Para a medida da Pressão Expiratória Máxima (Pemáx), é necessário realizar uma inspiração máxima, seguida de uma expiração forçada. O paciente foi orientado a serrar os lábios contra o bucal, para evitar o escape de ar¹⁴.

Para obter resultados satisfatórios, a técnica

foi realizada em três repetições com intervalo de repouso de 30 segundos entre as manobras. De acordo com os resultados obtidos, considerou-se o maior valor dentre as três mensurações, desde que a diferença entre elas não fosse maior que 10%; caso contrário, o teste seria realizado novamente.

As medidas das dobras cutâneas foram realizadas por meio de um adipômetro Lange®. Todas as medidas foram feitas de acordo com os critérios e técnicas padronizadas por Benedetti *et al.*¹⁵. Foi solicitado aos participantes que ficassem na posição ortostática e relaxados. As pregas eram sempre feitas no hemitórax não dominante. Em todas as medidas, o avaliador seguiu a seguinte técnica: separar o tecido adiposo do tecido muscular com o polegar e o indicador; ajustar as extremidades do adipômetro sobre o ponto anatômico; fazer a pinça da dobra cutânea a 01 cm acima do ponto anatômico; aguardar 02 segundos para a leitura; realizar 03 medidas não consecutivas, e, se houvesse diferenças nos resultados de 5% a 10 %, fazer uma quarta mensuração, estando o aparelho perpendicular ao ponto anatômico.

Foram feitas as medidas das dobras dos músculos tríceps braquial e subescapular. Para a dobra do tríceps braquial, foi feita uma pinça na face posterior do braço no ponto médio entre o acrômio da escápula e o olécrano da ulna. Para a subescapular, foi feita pinça 02cm abaixo do ângulo inferior da escápula com o adipômetro a 45° em relação ao eixo longitudinal o corpo.

Análise estatística

Os valores de referência para as pressões respiratórias foram obtidos por meio do programa Bioestat 5.3, com estimação de parâmetros pela média dos valores do grupo controle, para então analisar o grupo experimental em comparação aos valores de normalidade estimados.

Os dados foram tabulados em banco de dados do programa Excel e analisados no programa EpiInfo. Foi realizada análise estatística para dados categóricos (P-valor $\leq 0,05$), considerando-se normais os valores iguais ou melhores que os estimados no grupo controle e anormais os valores abaixo do estimado no grupo controle. A média do grupo controle foi tomada como referência.



Os valores de referência para as pressões respiratórias foram obtidos por meio do programa Bioestat 5.3, com estimação de parâmetros da média dos valores do grupo controle.

Por meio do teste Exato de Fisher, considerando significantes as variáveis com $p\text{-valor} \leq 0,05$, podem ser avaliadas as diferenças entre os dois grupos independentes, diferindo as proporções em que cada grupo está incluído em cada um dos parâmetros avaliados (forças

respiratórias normais ou alteradas; composição corporal normal ou alterada).

Com isso, é possível cruzar os dados de cada um dos parâmetros avaliados (medidas de dobras, circunferências, altura e pressões inspiratórias ou expiratórias máximas) com as características da amostra (idade, sexo, exposição à terapia). Assim, realiza-se o cruzamento destes dados, o que possibilita avaliar a significância estatística de cada variável sobre as características da amostra.

RESULTADOS

Os resultados descritos abaixo mostram os dados mais significativos da pesquisa, destacados em seguida nas respectivas tabelas.

A fraqueza muscular inspiratória está presente em 55% dos participantes, e, a expiratória, em 45% (Tabela 1). Na análise realizada a partir do teste Exato de Fisher, correlacionando as variáveis analisadas de composição corporal e FMR em relação às características da amostra, houve significância

quanto $P_{m\acute{a}x}$ (Tabela 2) entre os sexos (0,0008) e em 04 variáveis quando relacionada à $P_{i\acute{m}a}x$ (Tabela 3): sexo (0,01), DCS (0,04), DT (0,05) e CC (0,05).

Dentre as características da composição corporal (DCS, DCT e CC) relacionada à fraqueza muscular inspiratória, os dados mostram que as medidas de composição corporal se mantêm dentro da faixa de normalidade, porém, são preditivos de $P_{i\acute{m}a}x$ mais baixa (Tabela 4).

Tabela 1 – Caracterização da amostra quanto às pressões respiratórias máximas, medidas antropométricas e sexo. Fev. a Dez. 2014. UREMIA, Belém (PA).

Variáveis	Nº	%	I.C. %
P_imáx			
Normal	27	45	32,1 a 58,4
Alterada	33	55	41,6 a 67,9
P_emáx			
Normal	33	55	41,6 a 67,9
Alterada	27	45	32,1 a 58,4
Sexo			
Feminino	30	50	36,8 a 63,2
Masculino	30	50	36,8 a 63,2
Peso			
≤ 25 kg	31	51,7	38,4 a 64,8
> 25 kg	29	48,3	35,2 a 61,6
Altura			
≤ 130 cm	44	73,3	60,3 a 83,9
> 130 cm	16	26,7	16,1 a 39,7

Valores quantitativos e percentuais. $P_{i\acute{m}a}x$: Pressão inspiratória máxima; $P_{e\acute{m}a}x$: Pressão expiratória máxima. IC: Índice de confiança. Distribuição da amostra quanto às características estudadas.



Tabela 2 – A Influência das variáveis sobre a fraqueza muscular expiratória. Fev. a Dez. 2014. UREMIA, Belém (PA).

Variáveis	Nº	%	I.C. %	P-valor
HAART				0,22
Não Expostos (GC)	12	44,4	25,5 a 64,7	
Expostos (GE)	15	55,6	35,3 a 74,5	
Sexo				0,0008*
Feminino	20	74,1	53,7% 88,9	
Masculino	7	25,9	11,1% 46,3	
Peso				0,59
≤ 25 kg	14	51,9	31,9 a 71,3	
> 25 kg	13	48,1	28,7 a 68,1	
Altura				0,08
≤ 130 cm	17	63	42,4 a 80,6	
> 130 cm	10	37	19,4 a 57,6	
Peso p/ idade				0,24
Normal	5	18,5	6,3 a 38,1	
Abaixo	15	55,6	35,3 a 74,5	
Acima	7	25,9	11,1 a 46,3	
Altura p/ idade				0,49
Normal	22	81,5	61,9 a 93,7	
Abaixo	5	18,5	6,3 a 38,1	
IMC				0,07
Normal	18	66,7	46,0 a 83,5	
Abaixo	6	22,2	8,6 a 42,3	
Acima	3	11,1	2,4 a 29,2	
Dobra Subescapular				0,18
Normal	20	74,1	53,7 a 88,9	
Abaixo	7	25,9	11,1 a 46,3	
Dobra Tricipital				0,06
Normal	23	85,2	66,3 a 95,8	
Abaixo	3	11,1	2,4 a 29,2	
Acima	1	3,7	0,1 a 19,0	
Circ. Cintura				0,43
Normal	25	92,6	75,7 a 99,1	
Alterada	2	7,4	0,9 a 24,3	

Valores quantitativos e percentuais. HAART: Terapia antirretroviral de alta atividade; IMC: Índice de massa corpórea. I.C.: Índice de confiança. P-valor ≤ 0,05 (*). Distribuição dos participantes com pressão expiratória máxima alterada.



Tabela 3 – Influência das variáveis sobre a fraqueza muscular inspiratória. Fev. a Dez. 2014. UREMIA, Belém (PA).

Variáveis	Nº	%	I.C. %	P-valor
HAART				0,09
Não expostos (GC)	14	42,4	25,5 a 60,8	
Expostos (GE)	19	47,6	39,2 a 74,5	
Sexo				0,01*
Feminino	21	63,6	45,1 a 79,6	
Masculino	12	36,4	20,4 a 54,9	
Peso				0,40
≤ 25 kg	18	54,5	36,4 a 71,9	
> 25 kg	15	45,5	28,1 a 63,6	
Altura				0,15
≤ 130cm	22	66,7	48,2 a 82,0	
>130 cm	11	33,3	18,0 a 51,8	
Peso p/ idade				0,17
Normal	6	18,2	7,0 a 35,5	
Abaixo	18	54,5	36,4 a 71,9	
Acima	9	27,3	13,3 a 45,5	
Altura p/ idade				0,49
Normal	5	15,2	5,1 a 31,9	
Abaixo	28	84,8	68,1 a 94,9	
IMC				0,12
Normal	21	63,6	45,1 a 79,6	
Abaixo	7	21,2	9,0 a 38,9	
Acima	5	15,2	5,1 a 31,9	
Dobra Subescapular				0,04*
Normal	25	75,8	57,7 a 88,9	
Abaixo	8	24,2	11,1 a 42,3	
Dobra Tricipital				0,05*
Normal	26	78,8	61,1 a 91,0	
Abaixo	7	21,2	9,0 a 38,9	
Circ. Cintura				0,05*
Normal	32	97	84,2 a 99,9	
Alterada	1	3	0,1 a 15,8	

Valores quantitativos e percentuais. HAART: Terapia antirretroviral de alta atividade; IMC: Índice de massa corpórea. I.C: Índice de confiança. P-valor ≤ 0,05(*). Distribuição dos participantes com pressão inspiratória máxima alterada.

Tabela 4 – Distribuição da amostra alterada nas variáveis estatisticamente significantes. Fev. a Dez. 2014. UREMIA, Belém (PA).

Pimáx Alterada (33)	DCS Normal	DCS Abaixo	Sexo Feminino	Sexo Masculino
GC	13 (39,4%)	1 (3,01%)	9 (27,2%)	5 (15,1%)
GE	12 (36,3%)	7 (21,2%)	12 (36,3%)	7 (21,2%)
P-valor	0,04*		0,01*	
Pemáx Alterada (27)				
GC			10 (37%)	2 (7,4%)
GE			10 (37%)	5 (18,5%)
P-valor			0,0008*	

Valores quantitativos e percentuais. Pimáx: Pressão inspiratória máxima; Pemáx Pressão expiratória máxima; GC: Grupo controle; GE: Grupo Experimental. P-valor $\leq 0,05$ (*). Distribuição dos participantes com pressão inspiratória e/ou expiratória máxima alterada em seus respectivos grupos e variáveis com significância estatística.

DISCUSSÃO

O presente estudo propôs-se a avaliar a FMR e composição corporal em crianças expostas à terapia antirretroviral do HIV.

Os resultados indicam que há influência da DCS sobre a força muscular inspiratória, assim como do sexo sobre força muscular inspiratória e expiratória.

A terapia antirretroviral revolucionou o tratamento de indivíduos infectados com o HIV, pois é altamente eficaz na supressão da replicação viral e restauração da função imunitária desses indivíduos¹⁶. Todavia, seu consumo apresenta correlação com disfunção mitocondrial, resultando na diminuição da FMR¹⁷.

Nesta pesquisa, observou-se fraqueza muscular inspiratória em 55% dos participantes e expiratória em 45%. No estudo realizado por Oliveira *et al.*¹⁸ foi apontado que 61% e 40% dos pacientes com AIDS alcançaram, respectivamente, pressões expiratórias e inspiratórias máximas deficitárias para sua faixa etária. Resultado similar encontrado no estudo de Jerônimo¹⁹, em que a força muscular inspiratória estava alterada em 58% dos pacientes infectados com o HIV.

No estudo atual, foi realizado o cruzamento de dados sobre composição corporal e força muscular respiratória, possibilitando atribuir a fraqueza muscular

respiratória de crianças expostas à terapia ao surgimento de características lipodistróficas. Contudo, apenas uma das medidas da composição corporal foi correlacionada à redução força muscular respiratória de forma estatisticamente significativa; a composição corporal teve influência sobre a fraqueza muscular inspiratória quando analisadas as variáveis de DCS (P-valor 0,04), DT (P-valor 0,05) e CC (P-valor 0,05).

No estudo de Raso *et al.*²⁰ concluiu-se que o HIV induz a diminuição de massa muscular, o que provoca perda da força muscular e afeta o esforço anaeróbio e a fração de oxigênio. A causa da redução da FMR pode também estar envolvida com a classe de medicamentos chamada de Inibidores da Transcriptase Reversa Análogos de Nucleosídeos (ITRN). Seu uso prolongado pode resultar em toxicidade mitocondrial, afetando tecidos altamente dependentes de oxigênio, tais como músculos cardíaco, esquelético e liso, sistema nervoso central e periférico, entre outros²¹.

Tal como em Ramalho *et al.*²², observou-se que crianças e adolescentes infectados pelo HIV apresentaram maior acometimento na composição corporal, estado nutricional, baixos níveis de atividade física e aptidão física. Essa constatação levanta a necessidade de treinamento cardiorrespiratório para este





grupo de crianças e adolescentes acometidos pelo HIV, tendo em vista que, assim como no presente estudo, outros autores corroboram quanto à redução de força nesta população.

Quanto à comparação entre os sexos, o feminino (Pmáx 75,1%; Pimáx 63,6%) apresenta valores inferiores nas pressões respiratórias máximas, quando comparadas ao masculino (Pmáx 24,9%; Pimáx 36,4%). No sexo feminino, essas pressões podem ter sido influenciadas pelo formato da caixa torácica e músculos respiratórios e, no masculino, pela área de secção transversa muscular²³.

Alterações morfológicas como a diminuição da secção transversal do músculo diafragma e da caixa torácica são alguns dos mecanismos que contribuem para essa fraqueza respiratória, assim como o tempo de infecção pelo HIV, infecções respiratórias associadas frequentes e o tempo de uso da HAART¹⁹. Por sua vez, os indicadores antropométricos estão fortemente associados à gordura corporal e podem auxiliar os profissionais de saúde no monitoramento da saúde de crianças e adolescentes com HIV²⁴.

Com o uso prolongado da terapia antirretroviral, crianças infectadas pelo HIV tendem a desenvolver problemas crônicos no crescimento linear e no ganho de peso, devido à influência direta da carga viral no crescimento e no estado nutricional. A alta carga viral do HIV influencia na redução de massa gorda e progressão da doença²². A HAART, mesmo com seus efeitos adversos, é crucial para a melhora da qualidade de vida dos infectados, diminuindo significativamente a carga viral e a incidência de infecções oportunistas^{25, 26, 27}.

O estudo de Miller *et al.*²⁶ sugeriu que a combinação da terapia antirretroviral tem um efeito positivo e significativo sobre o peso, altura, velocidade de crescimento, apetite e bem-estar, ou seja, a redução da carga viral melhorou a condição nutricional. Esses resultados concordam com o presente estudo, em que as crianças expostas à terapia não apresentam alterações estatisticamente significantes no peso para idade, altura para idade, IMC e relação cintura-estatura.

No estudo de Werner *et al.*²⁸ que analisou o perfil da composição corporal em crianças

e adolescentes infectados pelo HIV tratados com terapia antirretroviral, verificou-se que o estado nutricional se apresentava adequado (81,3%), tanto no IMC como na composição corporal pela DCT. Esses resultados se assemelham aos achados nesta pesquisa, onde o grupo que fez o uso da HAART não exibiu variação estatística significativa no IMC, assim como na DCT.

Entretanto, no estudo de Remteke *et al.*²⁹ foi realizada uma coorte de crianças sul-africanas infectadas e de não infectadas pelo HIV. Foram detectadas alterações desfavoráveis no perfil lipídico em crianças infectadas pelo HIV, independentemente do regime de tratamento quando comparado às não infectadas.

Em contrapartida, no presente estudo, houve influência de DCS, DCT e CC sobre a fraqueza muscular inspiratória. De 33 crianças que apresentaram déficit na força muscular inspiratória, 25 estavam com DCS dentro dos padrões de normalidade, sendo 39,4% do GC e 36,3% do GE.

Esse resultado pode estar relacionado aos benefícios da HAART na composição corporal e às alterações celulares de indivíduos portadores da imunodeficiência, como a excitotoxicidade mitocondrial, que fariam com que houvesse a manutenção da composição corporal, porém, com redução da FMR¹⁹. Este achado mostra que as medidas de DCS, DCT e CC podem estar relacionadas à menor força muscular inspiratória, tanto em crianças saudáveis quanto nas expostas à terapia antirretroviral.

Tendo em vista que grande parte dos participantes que apresentaram diminuição da Pimáx com DCS normal pertence ao GC (39,4%) com média de idade isolada de 6,8 anos e o GE com média de 8,9 anos, ressalta-se que crianças abaixo de 8 anos de idade podem expressar baixo nível de entendimento e cooperação, podendo provocar alteração na reprodução das medidas³⁰.

É necessário considerar que as mudanças agregadas à terapia antirretroviral resultam de um conjunto de interações entre a infecção pelo HIV, agentes antirretrovirais específicos, idade, sexo e, principalmente, fatores como estilo de vida e genética²⁹.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados apresentados, a avaliação da influência da composição corporal sobre a FMR indicou interferência de variáveis de DCS e sexo sobre as pressões respiratórias máximas.

Os dados encontrados são relevantes para compreender e atuar sobre a redução da força dos músculos respiratórios nos pacientes expostos à HAARTS e, sobretudo, para a instauração de protocolos de tratamento, a fim de reduzir os efeitos deletérios da terapia antirretroviral e proporcionar melhor qualidade de vida.

Levando em conta que as crianças seriam as mais afetadas pelos efeitos, em longo prazo, da terapia antirretroviral, devido ao tempo de exposição, essa população necessita de cuidados mais direcionados, não apenas para o sistema imunológico, mas para um cuidado holístico de toda a funcionalidade e qualidade de execução de tarefas.

Novos estudos devem ser realizados para ratificar os resultados encontrados, aumentar a credibilidade e o conhecimento sobre o assunto pesquisado.

REFERÊNCIAS

1. CARDOSO, C.A.A Aparecida Araújo. Impacto da terapia antirretroviral combinada na história natural da infecção pelo vírus da imunodeficiência humana em população pediátrica. [Tese de Doutorado]. Departamento de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2006. 129 p.
2. BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de DST, AIDS e Hepatites Virais. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico - Aids e DST. jun 2018; 49 (53). 63p.
3. BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. – 3ª. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2019. 740 p.
4. BAZIN, G.R. et al. Antiretroviral therapy in HIV-infected children and adolescents: lessons learned in 30 years of the epidemic. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro Apr. 2014; 30 (4). Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00075413>>. Acesso em 21 de Outubro de 2019.
5. BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das Infecções Sexualmente Transmissíveis, do HIV/AIDS e das Hepatites Virais. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Manejo da Infecção pelo HIV em Crianças e Adolescentes – Brasília: Ministério da Saúde, 2018. 218 p.
6. PILOYA T. et al. Lipodystrophy among HIV-infected children and adolescents on highly active antiretroviral therapy in Uganda: a cross sectional study. *Journal of the International AIDS Society*, 2012 Jul; 15 (2): 1-7.
7. BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico Aids & DST. 2018.
8. MUSIIME, V. et al. Anthropometric measurements and lipid profiles to detect early lipodystrophy in antiretroviral therapy experienced HIV-infected children in the CHAPAS-3 trial. *Antivir Ther.* 2014; 19 (3): 269-76.
9. ARRIVE, E. et al. Metabolic risk factors in young adults infected with HIV since childhood compared with the general population. *PLoS One*. 2018 Nov 8;13(11):e0206745. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6226109/>>. Acesso em 22 de Outubro de 2019.
10. OURSLER K.K. et al. Prediction of cardiorespiratory fitness in older men infected with the human immune deficiency virus: clinical factors and value of the six-minute walk distance. *J. Am. Geriatr. Soc.* 2009 Nov; 57: 2055-61.
11. GOLUCCI, A.P.B.S. et al. Influência da terapia antirretroviral da Aids no padrão de crescimento J. *Pediatr. (Rio J.)* vol.95 no.1 Porto Alegre jan./fev. 2019. Disponível em: em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jped.2018.02.006>>. Acesso em 21 de outubro de 2019.
12. HOFFMANN, I.C. et al. A five-year review of vertical HIV transmission in a specialized service: cross-sectional study. *Sao Paulo Med. J.* São Paulo Nov./Dec. 2016; 134 (6). 508-12.
13. ASHWELL, M.; HSIEH, S.D. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. 2005 Ago; 56(5): 303-307.
14. PETROSKI, E.L. Antropometria: técnicas e padronizações. São Paulo: Fontoura. 2011. 88 p.
15. BENEDETTI, T.B. et al. Dobras Cutâneas. In: Antropometria: técnicas e padronizações. 5ª ed. São Paulo: Fontoura, 2011. p. 49-60.
16. PAYNE, B. et al. In Vivo Mitochondrial Function in HIV-Infected Persons Treated with Contemporary Anti-Retroviral Therapy: A Magnetic Resonance Spectroscopy Study. *Plos One*. 2014 Jan; 9 (1): 1-9.
17. LIMA, L.R.A. et al. Aerobic fitness and physical activity are inversely associated with body fat, dyslipidemia and inflammatory mediators in children and adolescents living with HIV. *J Sports Sci.* 2019 Jan;37(1):50-58.
18. OLIVEIRA, D.Z.; DAMIN, S.; SKROCH, E.O.K. Medida das Pressões Respiratórias Máximas em Indivíduos Portadores de HIV. *RUBS, Curitiba*. 2008 Set/Dez; 1 (3): 91-6.
19. JERÔNIMO, F.S. Determinantes da fraqueza muscular inspiratória em pessoas vivendo com HIV/AIDS. Criciúma. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências da Saúde, Universidade do Extremo Sul Catarinense; 2012.
20. RASO, V. et al. Association between muscle strength and the cardiopulmonary status of individuals living with HIV/AIDS. *Clinics*.





2013 Mar; 68 (3): 359-64.

21. ZHANG, Y, et al. Long-Term Exposure of Mice to Nucleoside Analogues Disrupts Mitochondrial DNA Maintenance in Cortical Neurons. *PLoS One*. 2014 Jan; 9 (1): 1-7.

22. RAMALHO, L.C.B. Composição corporal, aptidão física e fatores de risco cardiometabólicos de crianças e adolescentes infectados pelo HIV em terapia antirretroviral combinada. [Tese de Doutorado]. Universidade estadual de campinas - Faculdade de ciências médicas. Campinas, 2016. 194 p.

23. HEIZMANN-FILHO, J.P.; DONADIO, M.V.F. Teste de força muscular ventilatória: é viável em crianças jovens?. *Rev Paul Pediatr*. 2015; 33(3):274-279.

24. LIMA, L.R.A. et al. Anthropometric measures associated with fat mass estimation in children and adolescents with HIV. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2019 May;44(5):493-498.

25. SWETHA, G.K. et al. Health & nutritional status of HIV infected children in Hyderabad, India. *Indian J Med Res*. 2015 Jan; 141 (1): 46-54.

26. MILLER, T.L. et al. The effect of protease inhibitor therapy on growth and body compositions in immunodeficiency virus type-1 infected children. *Pediatrics*. 2001 Mai; 107 (5): 1-6.

27. LUZURIAGA, K. et al. HIV Type 1 (HIV-1) Proviral Reservoirs Decay Continuously Under Sustained Virologic Control in HIV-1-Infected Children Who Received Early Treatment. *Journal Of Infectious Diseases, California*. 2014 Nov; 210 (10): 1529-1538.

28. WERNER, M.L.F. et al. Síndrome da lipodistrofia e fatores de risco cardiovasculares em crianças e adolescentes infectados pelo HIV/AIDS em uso de terapia antirretroviral de alta potência. *Jornal de Pediatria*. Porto Alegre, 2010 Jan/Fev; 86 (1): 27-32.

29. RAMTEKE, S.M. et al. Patterns of Growth, Body Composition, and Lipid Profiles in a South African Cohort of Human Immunodeficiency Virus-Infected and Uninfected Children: A Cross-Sectional Study. *J Pediatric Infect Dis Soc*. 2018; 7(2): 143-150.

30. REIS, L.C. et al. Anthropometry and body composition of vertically HIV-infected children and adolescents under therapy with and without protease inhibitors. *Public Health Nutr*. 2015 Mai; 18 (7): 1255-61.