

Artigo de Revisão de Literatura

Influência da utilização da envergadura em detrimento da altura na abordagem clínica e funcional respiratória em indivíduos com e sem patologia

Influence of using arm-span instead of height in respiratory clinical and functional approach in individuals with and without pathology

Ana Valente^{1*}, Márcia Abreu¹, Andreia Vaz¹, Liliana Raposo^{1,2}

¹ Escola Superior de Saúde da Cruz Vermelha Portuguesa, Área de Ensino de Cardiopneumologia, 1350-125, Lisboa, anavalente3171@esscvp.eu, marciaabreu3376@esscvp.eu, andreiavaz3378@esscvp.eu, lraposo@esscvp.eu

² Centro Hospitalar Lisboa Norte, EPE, Hospital Pulido Valente, Serviço de Pneumologia, Unidade de Fisiopatologia Respiratória, 1769-001, Lisboa, lraposo@esscvp.eu

As diversas populações e os sujeitos individualmente são diferentes quanto às medidas de determinados segmentos do seu corpo. Essas discrepâncias podem originar erros de interpretação dos resultados obtidos aquando da substituição da altura pela envergadura, nomeadamente nos valores previstos para a realização de provas de função respiratória.

O objetivo deste trabalho consiste em identificar se existe influência da utilização da envergadura em detrimento da altura na abordagem clínica e funcional respiratória, em indivíduos com e sem patologia, através de uma revisão da literatura.

A pesquisa bibliográfica foi realizada utilizando-se as bases de dados / motores de busca: PubMed, MEDLINE, Scielo e Google Scholar, tendo sido analisados 20 artigos.

Verificou-se a existência de correlação entre a altura/envergadura e o género na raça caucasiana em ambos os sexos assim como em homens de raça negra, o mesmo não se verificando nas mulheres de raça negra. Quanto à correlação com a idade, verificou-se uma correlação forte nos grupos etários mais jovens e ausência de correlação em indivíduos idosos sem patologia, nos indivíduos com deformidades da parede torácica e nos doentes com doença pulmonar obstrutiva crónica (DPOC).

Esta revisão identificou que a substituição da envergadura pela altura só deve ser realizada em grupos específicos,

ou quando não seja possível a determinação da estatura pelo método convencional.

The different populations as well as individual subjects show different measurements regarding certain segments of the body. These differences may lead to inaccuracies in the interpretation of the results when the height is replaced by arm-span, particularly in the values predicted for the respiratory function tests.

The aim of the present study was to perform using a bibliography search to identify if there is an influence caused by the use of the arm-span instead of height in respiratory clinical and functional approach in individuals with and without pathology.

This search was performed in PubMed, MEDLINE, Scielo and Google Scholar databases and a total of 20 articles were analyzed.

There was a correlation between height/arm-span and gender in the Caucasian ethnicity in both genders and in black men, but not in black women. Regarding the correlation with age, there was a strong correlation among younger age groups and no correlation among elderly without pathology, among individuals with chest wall deformities, and among patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD).

This work revealed that using arm span instead of height should only be used in specific groups of individuals or when height cannot be determined by the conventional method.

PALAVRAS-CHAVE: Idosos; estatura; envergadura; deformações da parede torácica; DPOC.

KEY WORDS: Elderly; height; arm-span; thoracic wall deformations; COPD.

Submetido em 30 janeiro 2017; Aceite em 30 março 2017; Publicado em 31 março 2017.

* **Correspondência:** Ana Valente.

Morada: 1350-125, Lisboa, Av. Ceuta, Edifício Urbiceuta, Piso 6. **Email:** anavalente3171@esscvp.eu

INTRODUÇÃO

Todas as populações são compostas por indivíduos de diferentes biótipos que apresentam desigualdades nas proporções dos segmentos do corpo.

Diversos estudos^{1,2} têm vindo a mostrar que a estatura dos indivíduos obtida pelo método convencional (estadiómetro) ou pela determinação da envergadura têm resultados distintos no que respeita à sua relação com o género, idade, raça ou etnia. Apesar da existência de alguns trabalhos sobre a temática a abordar, realizados sobretudo com indivíduos de raça caucasiana ou negra, a realização de investigações em indivíduos de outras raças/etnias parece importante, numa época em que o aumento

da população migrante, e consequentemente o surgimento de diversas etnias em países onde habitualmente eram minoritárias ou inexistentes, é um facto comprovado.

Embora fisiologicamente se verifique uma redução da estatura dos indivíduos ao longo dos anos a partir da idade adulta (cerca de 1 cm por década)³, certas patologias, nomeadamente as deformações da parede torácica, assim como doentes com doença pulmonar obstrutiva crónica (DPOC), entre outros, mostram uma redução mais acentuada da altura ao longo da vida. Sendo a estatura dos sujeitos uma variável antropométrica imprescindível na avaliação dos mesmos em diversas áreas clínicas, é

fundamental que a determinação da altura seja o mais correta possível.

Estudos realizados em populações de indivíduos saudáveis na Índia^{1,4}, Sérvia⁵, Tailândia⁶, mostram que a determinação da envergadura ou da altura nos mesmos indivíduos pode ter influência nos valores previstos para a realização de provas funcionais respiratórias (PFR), na determinação do estado nutricional dos sujeitos ou determinação do índice de massa corporal, entre outros, sendo que essa desigualdade pode levar a erros de interpretação clínica e funcional.

No que respeita às PFR, têm sido publicados trabalhos com o objetivo de avaliar se existem alterações na interpretação dos resultados dos mesmos, quando a envergadura é utilizada em detrimento da altura, nas mais diversas condições que os utentes apresentem. Apesar de na maioria dos casos se poder medir diretamente a altura com o estadiómetro, existem múltiplas condições em que essa determinação não pode ser realizada da forma mais comum como, por exemplo, em casos de fraturas da coluna vertebral, amputação dos membros inferiores ou deformações da parede torácica, sejam elas de cariz congénito ou adquirido, ou no caso dos doentes idosos, em que a presença de escoliose e a redução da altura são considerados uma consequência normal do envelhecimento. Nestes casos, as normas orientadoras da American Thoracic Society e European Respiratory Society (ATS/ERS)⁷ de 2005, recomendam que a envergadura seja utilizada para estimar a altura através da utilização de equações de regressão, atualmente já incluídas na maioria dos softwares de realização de PFR.

Nos últimos anos têm sido estudados vários métodos para a determinação da estatura: a altura através da utilização do estadiómetro, a envergadura, a semi-envergadura, a medição ulnar e a altura do joelho. Uma vez que os métodos mais comumente utilizados são a altura e a envergadura, estes serão o objeto de análise desta revisão de literatura, e serão abordados seguindo as recomendações da Direção-Geral da Saúde (DGS)⁸.

Assim, o objetivo desta revisão da literatura é identificar se existe influência da utilização da envergadura em detrimento da altura na abordagem clínica e funcional respiratória em indivíduos com e sem patologia.

METODOLOGIA

Foi efetuada uma pesquisa bibliográfica na PubMed, MEDLINE, Scielo e no Google Scholar, utilizando-se as palavras-chave (individuais ou conjugadas com recurso aos operadores booleanos AND e OR): idosos, estatura, envergadura, deformações da parede torácica, DPOC e seus equivalentes em inglês. Foram considerados artigos originais de investigação e artigos de revisão de literatura. Apenas foram considerados neste trabalho estudos realizados em humanos.

Não foi estabelecido nenhum limite temporal em termos de datas de publicação para a inclusão de artigos, optando-se por utilizar todos os artigos disponíveis de acesso aberto e que contivessem um conteúdo relevante para a presente análise. Em termos temporais, o artigo mais antigo incluído nesta revisão foi publicado em 1978 e os mais recentes em 2016.

De um universo inicial de 171 artigos, foram excluídos 82 por se encontrarem repetidos, 35 por não terem relação direta com o tema em estudo e 34 por não se encontrarem disponíveis na íntegra ou não estar referenciada a metodologia do estudo. Analisou-se um total de 20 artigos.

MÉTODOS PARA DETERMINAÇÃO DA ESTATURA

Segundo a Direção-Geral da Saúde (DGS)⁸, para a determinação da altura pelo método do estadiómetro devem ser seguidos os seguintes procedimentos: o indivíduo deve estar descalço, em pé na plataforma do estadiómetro, com o peso igualmente distribuído pelos dois pés, os calcanhares juntos e os membros superiores ao longo do corpo. O sujeito deve olhar

em frente com a cabeça posicionada no plano horizontal de Frankfurt. Com o utente em inspiração profunda, é colocado o bordo móvel do estadiómetro no topo da cabeça, comprimindo o cabelo com uma pressão confortável, sendo a altura registada ao centímetro mais próximo.

Para o cálculo da envergadura o sujeito deve permanecer em pé encostado a uma parede (quando possível), com os calcanhares juntos, a olhar em frente e com os braços esticados, paralelos ao chão e as palmas das mãos viradas para a pessoa que está a realizar a medição. Deve ser medida a distância entre os dois dedos médios ou a distância de um dedo médio ao meio do externo e multiplicar por dois (semi-envergadura). Caso não exista no programa informático utilizado nas PFR a aplicação de conversão entre envergadura e altura, devem ser aplicados os seguintes fatores de correção: nos homens - envergadura/1,03 e nas mulheres - envergadura/1,01.

A ESTATURA DETERMINADA PELA ALTURA E PELA ENVERGADURA

A estatura é uma variável contínua considerada fundamental em inúmeras situações tais como: a avaliação do estado nutricional, o controlo do desenvolvimento físico das crianças, o cálculo do índice de massa corporal, ou a determinação dos valores previstos para cada indivíduo aquando da realização de PFR.

Diversos autores têm procurado estabelecer uma relação entre a altura e a envergadura, de forma a identificar qual o método mais fidedigno na interpretação das diversas matérias em análise. Nos vários artigos considerados constatou-se a existência de metodologias muito heterogéneas, o que pode ter condicionado a divergência nos resultados.

Duas investigações^{1,4} realizadas na Índia e uma na Sérvia⁵ apontaram resultados divergentes no que respeita à utilização da envergadura em substituição da altura, sendo que os dois primeiros incidiram no seu objetivo na relação entre os géneros e o último na

relação com a idade, conforme se apresenta de seguida.

Aggarwal e colegas¹ estudaram indivíduos do norte da Índia, tendo sido determinadas a altura e a envergadura em 400 indivíduos do sexo masculino e 231 indivíduos do sexo feminino entre os 16 e os 83 anos de idade. As medições da altura e da envergadura foram respetivamente $170,5 \pm 6,3$ cm e $175,7 \pm 7,4$ cm para os homens e $157,8 \pm 6,3$ cm e $160,9 \pm 7,2$ cm para mulheres. A envergadura excedeu a altura em 82,6% dos indivíduos, tendo os autores concluído que o uso de altura medida pelo estadiómetro mostrou ser o método mais adequado quando comparado com a utilização da envergadura.

Por oposição ao estudo anterior, Gupta e colegas⁴ realizaram medições em 60 sujeitos no sul da Índia, recorrendo à utilização de uma fita métrica para a determinação quer da altura, quer da envergadura. A relação entre a altura e a envergadura foi determinada utilizando coeficientes de correlação simples. Os resultados revelaram uma correlação significativa entre a altura e a envergadura quer no sexo masculino ($p=0,000$), quer no sexo feminino ($p=0,009$). Concluíram que a envergadura pode ser utilizada como substituto da altura na determinação da estatura, em ambos os géneros.

Embora o número de indivíduos que compunham as amostras dos trabalhos anteriormente apresentados fosse muito diferente, bem como o facto de a última investigação⁴ não ter indicado a proporção entre homens e mulheres na constituição da amostra, e ter utilizado a fita métrica quer para a determinação da altura, quer da envergadura, a maioria das investigações consideradas apresentaram resultados concordantes com o mesmo⁴. Um estudo realizado na Sérvia por Popovic e colegas⁵ onde participaram 394 indivíduos jovens (318 homens com idades compreendidas entre os 18 anos e os 30 anos e 76 mulheres com idades entre 18 anos e 26 anos) evidenciou que a envergadura se correlaciona forte e positivamente com a altura em ambos os sexos: nas mulheres ($r= 0,88$; $p < 0,001$), e nos homens ($r = 0,87$; $p < 0,001$).

Igualmente, um trabalho de Rabe e colegas⁹, numa amostra constituída por 69 indivíduos (33 homens e 36 mulheres) com idades compreendidas entre os 60 anos e os 69 anos, não encontrou diferenças significativas entre os géneros para a relação altura/envergadura, mas foram detetadas diferenças nesta relação entre diferentes etnias (sem discriminar estes resultados), reforçando que devem ser criados estudos que possam originar equações de referência para esses grupos populacionais.

Relativamente à relação das diferentes determinações da estatura com a idade dos indivíduos, um estudo efetuado por Rai e colegas¹⁰ que envolveu 600 participantes (300 homens e 300 mulheres), agrupados em três grupos etários diferentes [Grupo A (26 anos-35 anos), Grupo B (36 anos-45 anos), Grupo C (46 anos-55 anos)], evidenciou a existência de uma correlação positiva forte entre a envergadura e a altura ($r=0,92$; $r=0,95$; $r=0,95$ com valor de $p < 0,001$ para os grupos A, B e C, respetivamente) nos grupos etários referidos.

Hibbert e colegas¹¹ estudaram dois grupos de crianças saudáveis (124 rapazes e 128 raparigas com oito anos e 120 rapazes e 140 raparigas com 12 anos), com o objetivo de averiguar se a envergadura se relaciona com a altura nestas idades. As crianças foram estudadas durante sete anos (uma medição por ano). Os autores constataram uma correlação forte entre a altura e a envergadura tanto nas raparigas ($r=0,97$) como nos rapazes ($r=0,98$) concluindo que a altura pode ser estimada diretamente pela determinação da envergadura nestas faixas etárias.

Contrariamente aos estudos anteriores, Hickson e Frost¹² incluíram na sua investigação 484 doentes com uma média de idades de 82 anos, com o objetivo de averiguar: i) a existência de correlação entre a altura determinada pelo método convencional e a envergadura e ii) se a mesma se repercutia na avaliação do estado nutricional dos sujeitos, assumindo que a altura se mantém constante. Os resultados evidenciaram que é possível utilizar a envergadura nesta população ($r=0,87$; $p < 0,001$), embora os autores acautelassem a existência de uma sobrestimação da estatura determinada por este

método que pode resultar em interpretações incorretas. Estes resultados discordantes dos encontrados nos dois estudos anteriores^{10,11}, poderão derivar do facto do último ser composto por uma população idosa, enquanto os outros terem sido realizados em crianças e jovens adultos. Como referido anteriormente, a altura de um indivíduo decresce ao longo da vida contrariamente à envergadura que se mantém inalterada, podendo ser esta a razão das diferenças encontradas entre os vários trabalhos.

Poucos trabalhos têm estudado a relação altura/envergadura em diferentes raças ou etnias. Contudo, Rai e colegas¹⁰ citaram no seu estudo uma investigação realizada por Steele e Chenier¹³, em que numa população constituída por 298 mulheres de raça caucasiana e 293 de raça negra, com idades compreendidas entre os 35 anos e os 89 anos, verificou-se uma correlação positiva forte entre a altura e a envergadura na raça negra ($r=0,85$; $p < 0,001$) assim como na raça caucasiana ($r=0,90$; $p < 0,001$). Ainda outro estudo citado pelos mesmos autores¹⁰, levado a cabo por Steele e Mattox¹⁴ mostrou que num conjunto de 55 mulheres de raça negra e 74 de raça caucasiana com idades compreendidas entre os 23 anos e os 28 anos, a correlação entre a determinação da estatura pela altura *versus* envergadura obteve um coeficiente de correlação positiva moderada para a raça negra de 0,77 e positiva forte para a raça caucasiana de 0,89 (ambas com $p < 0,001$).

Igualmente, Parker e colegas¹⁵ estudaram 202 indivíduos, com idades compreendidas entre os 20 anos e os 89 anos, com o objetivo de avaliar a existência de relação entre a altura, a envergadura, a idade, a raça e o género. Os indivíduos foram divididos em quatro grupos diferentes consoante o género e raça (masculino/raça caucasiana, masculino/raça negra, feminino/raça caucasiana e feminino/raça negra). Verificou-se que a idade se correlacionava com ambas as determinações entre a população masculina de ambas as raças, mas não no género feminino em ambas as raças. A relação envergadura/altura foi calculada para ambos os grupos étnicos e os autores referem que pode ser

utilizada para estimar a altura com razoável fiabilidade.

A necessidade de realização de mais estudos com diferentes raças/etnias é por vários autores^{5,9,10} considerada como essencial para identificação de uma possível correlação entre a altura determinada pelo método convencional e a envergadura nas diferentes populações.

ENVERGADURA VERSUS ALTURA NA DETERMINAÇÃO DOS VALORES DE REFERÊNCIA DAS PFR

Para a realização de PFR, a altura simultaneamente com outras características demográficas e antropométricas como a idade, o género, o peso e a raça é um parâmetro indispensável para o cálculo dos valores de referência dos sujeitos em estudo. Usualmente a estatura é determinada pelo método convencional (estadiómetro), embora existam situações em que se torna necessário recorrer a um dos métodos alternativos, nomeadamente a envergadura.

Pelos trabalhos apresentados anteriormente verificámos que a maioria é consensual quanto à possibilidade de utilização da envergadura em detrimento da altura em diferentes populações sem patologia, sendo que estas medições se correlacionam entre os géneros e também nos grupos etários mais jovens. Apenas foram encontrados três trabalhos que se debruçaram sobre a temática da relação entre a altura medida e a envergadura em diferentes raças/etnias. Todavia, nesses trabalhos foi encontrada uma correlação entre a altura e a envergadura.

Neste sentido, mas com especial relevo no estudo da função respiratória, Quanjer e colegas¹⁶ avaliaram a relação altura/envergadura em diferentes grupos étnicos, de ambos os géneros sem patologia. Foram estudados 13947 indivíduos (40,9% do sexo feminino), com idades entre 5 anos e 99 anos. Os resultados evidenciaram que a relação envergadura/altura difere entre homens e mulheres,

é dependente da idade e varia nos diferentes grupos étnicos. Evidenciaram a existência de um erro significativo nos valores previstos para o volume expiratório máximo no 1.º segundo (FEV₁) e capacidade vital forçada (FVC), derivado de estimativas imprecisas da altura, que conduziram a uma proporção limitada de indivíduos mal classificados como tendo uma obstrução das vias aéreas ou apresentado um padrão espirométrico restritivo. Estes resultados diferem dos anteriormente citados¹⁻¹⁰ no que respeita ao género, mas foram concordantes relativamente à idade. Também Sancho-Chust e colegas¹⁷ ao estudarem 118 indivíduos com idades compreendidas entre os 18 anos e os 80 anos, aos quais foram medidas a altura e a envergadura, com o objetivo de verificar se os valores de FEV₁ e FVC previstos obtidos através de ambas as medidas eram similares, verificaram que as diferenças eram estatisticamente significativas ($p < 0,001$). Concluíram que o uso da envergadura para prever a altura origina um erro que deve ser quantificado individualmente, uma vez que resulta em subestimação dos valores previstos para o FEV₁ e para a FVC.

Prosseguindo na mesma perspetiva, Capderou e colegas¹⁸ realizaram uma avaliação em indivíduos de raça caucasiana, com idades compreendidas entre os 20 anos e os 90 anos. Um total de 2452 indivíduos (1132 mulheres e 1320 homens) foi incluído no estudo. O objetivo foi avaliar a possível existência de relação entre a envergadura, a altura medida, e a idade e verificar qual a influência que a utilização de uma correção da altura pode originar na avaliação da função pulmonar. A relação estabelecida entre a envergadura e a altura na população estudada foi de 1,02 para os homens e 1,01 para as mulheres, sendo que a relação variou significativamente com a idade. Relativamente à altura estimada a partir da envergadura sem correção para a idade, os valores foram totalmente concordantes para o FEV₁, a FVC e a capacidade pulmonar total (TLC) em 1396 pacientes, mas após relacionar com a idade, verificaram que os mesmos parâmetros também foram concordantes num número superior de indivíduos (1404).

Os dois primeiros trabalhos, com uma diferença significativa no que respeita o número de sujeitos da amostra, concluíram que, embora se verifique a existência de um erro quando se utiliza a envergadura em detrimento da altura, a última deve ser utilizada com cautela e individualmente quando não pode ser determinada a estatura pelo método convencional, enquanto o último estudo não apresentou qualquer ressalva à substituição da altura pela envergadura.

Já Allen¹⁹, ao estudar a relação entre a idade, a altura, a envergadura e o FEV₁ em 150 mulheres com idades compreendidas entre os 60 anos e os 91 anos, tendo em vista a identificação de possíveis alterações nos valores previstos para o FEV₁, considera que a utilização da envergadura não traz qualquer vantagem relativamente à altura no que respeita aos valores previstos para o FEV₁ em mulheres idosas. Da mesma forma, Pothirat e colegas⁶, numa investigação realizada com 106 idosos tailandeses (69 homens e 37 mulheres) com DPOC, verificaram uma grande discordância entre a envergadura e a altura nas avaliações espirométricas, tendo os resultados evidenciado que quando a envergadura foi utilizada, os valores previstos de FVC e FEV₁ foram significativamente mais baixos do que quando utilizada a altura ($p < 0,001$). Concluíram que o erro associado às diferentes avaliações é significativo e que a substituição da envergadura pela altura em idosos tailandeses com DPOC, não pode ser recomendada. Estes trabalhos mostraram uma concordância com a investigação realizada por Hickson e Frost¹², concluindo que quanto mais idosos forem os sujeitos, menor é a correlação entre a altura e a envergadura.

Relativamente a indivíduos com patologias diversas, Kjensli e colegas³ realizaram uma investigação em que incluíram 465 pacientes com DPOC e 462 doentes com deformações vertebrais que serviram de grupo de controlo, com o objetivo de: i) perceber com que frequência a função pulmonar é incorretamente interpretada devido à redução da altura nos indivíduos com DPOC, e ii) se o número ou a gravidade das deformidades vertebrais se correlacionam com redução da altura. Os autores verificaram que ao usar a altura em detrimento da

envergadura, os valores previstos para a função pulmonar foram sobrestimados numa proporção significativa dos pacientes com DPOC, sendo os efeitos menores para o FEV₁ e para a FVC, mas mais pronunciados para a TLC e para o volume residual (RV). No que diz respeito às deformidades vertebrais, as diferenças entre o grupo de estudo e o grupo de controlo não foram estatisticamente significativas ($p = 0,052$). Verificou-se nos doentes com DPOC uma redução da altura que se correlaciona com a extensão das deformidades vertebrais. Verificou-se também que a redução da altura média em cada categoria foi significativamente mais elevada no grupo de controlo. Este trabalho é concordante com o de Quanjer e colegas¹⁶ e com o de Sancho-Chust e colegas¹⁷, na medida em que o valor previsto para os parâmetros funcionais respiratórios é sobrestimado quando utilizada a envergadura e subestimado quando utilizada a altura, quer em indivíduos saudáveis, quer em indivíduos com patologia.

Na mesma linha, o trabalho de Linderholm e Lindgren² obteve os mesmos resultados sendo que utilizou a envergadura para estimar a altura num grupo de referência com 91 sujeitos do sexo masculino e 118 sujeitos do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 5 anos e os 78 anos, com estatura normal (sem patologia), com o objetivo de estabelecer a relação entre ambas as medições. Foi incluído um grupo de 25 indivíduos com escoliose idiopática de diferentes graus de evolução (21 sujeitos do sexo feminino e 4 sujeitos do sexo masculino), com idades compreendidas entre os 11 anos e os 25 anos. Os resultados indicaram diferenças significativas na relação envergadura/altura para o género entre os dois grupos em estudo. A média da relação envergadura/altura do grupo de homens foi de 1,03, diferindo significativamente da média da relação para o grupo feminino, que foi de 1,01 ($p < 0,001$). A envergadura resultou numa correção da altura dos indivíduos com escoliose originando novos valores espirométricos previstos. Os autores concluíram que os valores de espirometria previstos foram subestimados quando foi utilizada a altura nos doentes com patologia da coluna vertebral, sendo a envergadura um bom método alternativo a utilizar nesses indivíduos.

Também o estudo de Chhabra²⁰ realizado com o mesmo objetivo incluiu 517 indivíduos com idades compreendidas entre os 7 anos e os 76 anos, com várias doenças respiratórias. Os autores verificaram que a envergadura foi entre 5% e 6% maior que a altura, sendo esta diferença semelhante em homens e mulheres. Verificaram que esta diferença era mais acentuada quanto mais altos fossem os sujeitos. Concluíram também que a FVC calculada através da utilização da envergadura foi substancialmente mais elevada do que a obtida ao utilizar a altura, sendo este um método mais eficaz na predição dos valores de referência independentemente da idade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta revisão da literatura foi verificada a existência de uma correlação forte entre a envergadura e a altura em ambos os géneros em indivíduos sem patologia. Relativamente aos sujeitos com patologias da coluna vertebral e DPOC, os estudos evidenciaram ausência de correlação. Nestes casos, alguns autores referiram ser necessária cautela na substituição da envergadura pela altura, nomeadamente para a obtenção dos valores previstos para as PFR, que habitualmente os subvaloriza podendo originar erros de interpretação dos resultados.

Quanto à correlação entre altura e envergadura com a idade, os resultados são concordantes: a correlação é elevada nos grupos etários mais jovens, mas fraca ou inexistente nos idosos. Parece-nos importante ter especial atenção a este tópico, uma vez que a maioria dos doentes que realizam PFR são de idade bastante avançada, e que a substituição da envergadura pela altura nestes casos, parece dar origem a uma interpretação das PFR mais fiável.

Relativamente às raças/grupos étnicos, apenas foram encontrados três artigos que mostram resultados sobreponíveis no que respeita à existência de correlação entre a altura, a envergadura e a idade em indivíduos de diferentes raças, mas quanto ao género um dos autores referiu uma ausência de correlação entre os indivíduos do género masculino de ambas as raças com a idade, o mesmo não sendo verificado nas

mulheres. Quanto a estes resultados parece pertinente a realização de mais investigações nesta área, nomeadamente na época atual onde a migração à escala global e em particular em Portugal trazem algumas dúvidas sobre qual o método mais eficaz de determinação da estatura, tendo em consideração os poucos trabalhos realizados em indivíduos de diferentes raças/etnias.

REFERÊNCIAS

1. Aggarwal, Gupta, Ezekiel, Jindal. Statistical estimation of height from arm span in north indian subjects. *Indian J. Physiol Pharmacol* [periódico online]. 2000 [citado 2017 Março 30]; 44: 329-34. Disponível em: http://www.ijpp.com/IJPP%20archives/2000_44_3/329-334.pdf
2. Linderholm, Lindgren. Prediction of spirometric values in patients with scoliosis. *Acta Orthop Scand* [periódico online]. 1978 [citado 2017 Março 30]; 49: 469-74. Disponível em: http://www.ijpp.com/IJPP%20archives/2000_44_3/329-334.pdf
3. Kjensli, Ryg, Falche, et al. Does body height reduction influence interpretation of lung function in COPD patients? *European Respiratory Journal* [periódico online]. 2010 [citado 2017 Março 30]; 36: 540-8. Disponível em: <http://erj.ersjournals.com/content/erj/36/3/540.full.pdf>
4. Gupta, Palimar, Guruet al. Estimation of stature from the arm span of an individual in South Indian population. *Annals of Bioanthropology* [periódico online]. 2016 [citado 2017 Março 30]; 4: 17-9. Disponível em: http://www.bioanthrojournal.org/temp/AnnBioanthropol4117-4156307_113243.pdf
5. Popovic, Bjelica, Molnar, Jaksic, Akpinar. Body height and its estimation utilizing arm span measurements in serbian adults. *Int. J. Morphol* [periódico online]. 2013 [citado 2017 Março 30]. 31: 271-9. Disponível em: <http://www.scielo.cl/pdf/ijmorphol/v31n1/art43.pdf>
6. Pothirat, Chaiwong, Phetsuk. Impact of direct substitution of arm span length for current standing height in elderly COPD. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease* [periódico online]. 2015 [citado 2017 Março 30]; 10: 1173-8. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4484655/pdf/co-pd-10-1173.pdf>
7. Miller, Crapo, Hankinson, et al. General considerations for lung function testing. *European Respiratory Journal* [periódico online]. 2005 [citado 2017 Março 30]; 26: 153-61. Disponível em: <http://erj.ersjournals.com/content/erj/26/1/153.full.pdf>

8. Dias, Oliveira, Bárbara, Cardoso, Gomes. Programa nacional para as doenças respiratórias: Critérios de qualidade para a realização de uma espirometria [página inicial na Internet]. C2014 [citado 2017 Março 30]. Disponível em: <https://www.dgs.pt/documentos-em-discussao-publica/criterios-da-qualidade-para-a-realizacao-de-uma-espirometria-em-discussao-publica.aspx>
9. Rabe, Thamrin, Gross, Solomons, Schultink. Body mass index of the elderly derived from height and from armspan. *Asia Pac J Clin Nutr* [periódico online]. 1996 [citado 2017 março 30]; 5: 79-83. Disponível em: <http://apjcn.nhri.org.tw/server/APJCN/5/2/79.pdf>
10. Rai, Gupta, Ashima, Chawla. Correlation between arm span and stature in different age groups - An anthropometric study in population of Rajasthan. *IJBR* [periódico online] . 2015 [citado 2017 março 30]; 6: 794-9. Disponível em: <http://ssjournals.com/index.php/ijbr/article/view/2591/1992>
11. Hibbert, Lanigan, Raven, Phelan. . Relation of armspan to height and the prediction of lung function. *Thorax* [periódico online]. 1988 [citado 2017 março 30]; 43: 657–9. Disponível em: <http://thorax.bmj.com/content/thoraxjnl/43/8/657.full.pdf>
12. Hickson, Frost. A comparison of three methods for estimating height in the acutely ill elderly population. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 2003; 16: 13-20.
13. Steele, Chenier. Arm-span, height, and age in black and white women. *Ann Hum Biol*. 1990; 17: 533–41.
14. Steele, Mattox. Correlation of arm-span and height in young women of two races. *Ann Hum Biol*. 1987; 14: 445–7.
15. Parker, Dillard, Phillips. Arm span-height relationships in patients referred for spirometry. *AJRCCM*. 1996; 154: 533-6.
16. Quanjer, Capderou, Mazicioglu, et al. All-age relationship between arm span and height in different ethnic groups. *Eur Resp J* [periódico online]. 2014 [citado 2017 março 30]; 44: 905-12. Disponível em: <http://erj.ersjournals.com/content/erj/44/4/905.full.pdf>
17. Sancho-Chust, Chiner, Camarasa, Senent. Differences in pulmonary function based on height prediction obtained by using alternative measures. *Respiration* [periódico online]. 2010 [2017 março 30]; 79: 461-8. Disponível em: <http://erj.ersjournals.com/content/erj/44/4/905.full.pdf>
18. Capderou, Berkani, Becquemin, Zelter. Reconsidering the arm span–height relationship in patients referred for spirometry. *Eur Respir J*[periódico online]. 2011 [citado 2017 março 30]; 37: 157-63. Disponível em: <http://erj.ersjournals.com/content/erj/44/4/905.full.pdf>
19. Allen. The relation between height, armspan and forced expiratory volume in elderly women. *Age Ageing*. 1989; 18: 113-6.
20. Chhabra. Using arm span to derive height: Impact of three estimates of height on interpretation of spirometry. *Annals of Thoracic Medicine* [periódico online]. 2008[2017 março 30]; 3:94-9. Disponível em: http://www.thoracicmedicine.org/temp/AnnThoracMed3394-6037717_164617.pdf