

VALIDADE DIAGNÓSTICA DO QUESTIONÁRIO DE TRIAGEM DO AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE/AMERICAN HEART ASSOCIATION

DIAGNOSTIC VALIDITY OF SCREENING QUESTIONNAIRE AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE/AMERICAN HEART ASSOCIATION

Geraldo de Albuquerque Maranhão Neto¹, Tony Meireles Santos², Rodrigo Cunha de Mello Pedreiro¹, Hugo Andrade do Carmo¹, Raiane Tavares Custódio Jardim¹ e Andrea De Lorenzo³

¹Universidade Salgado de Oliveira, Niterói-RJ, Brasil.

²Universidade Federal de Pernambuco, Recife-PE, Brasil.

³Instituto Nacional de Cardiologia, Rio de Janeiro-RJ, Brasil.

RESUMO

A prevenção de eventos cardiovasculares é um dos principais objetivos de um questionário de triagem para a prática de exercícios. O objetivo do estudo foi verificar a validade diagnóstica do questionário do ACSM/AHA (AAPQ), através da sensibilidade (SE) e especificidade (ES), e AUC (área sob a curva). Participaram do estudo 69 indivíduos (40 a 81 anos). Comparações entre sexo e categorias de idade foram realizadas. Não foi verificada diferença significativa. Contudo, a variação nas respostas positivas pareceu aumentar percentualmente, principalmente a partir dos 60 anos (de 78,6% a 100%). Os valores de SE do AAPQ foram altos (88,2%), sugerindo que grande parte dos indivíduos em que o resultado do instrumento foi positivo apresentava alguma contraindicação. Contudo, o valor da ES foi de apenas 13,5%, indicando que o questionário não foi capaz de identificar aqueles indivíduos sem contraindicação ao início de um programa de exercícios. Com isso, o instrumento teria uma baixa capacidade diagnóstica (AUC=0,51). Os resultados sugerem que o questionário apresenta baixa capacidade em identificar indivíduos aptos a iniciar um programa de exercícios.

Palavras-chave: Validade dos testes. Fator de risco. Exercício. Questionário.

ABSTRACT

The prevention of cardiovascular events is one of the main objectives of a preexercise screening questionnaire. The aim of this study was to evaluate the diagnostic validity of ACSM/AHA questionnaire (AAPQ), through the Sensitivity (Se), Specificity (Sp) and AUC (area under the curve). The study included 69 subjects (40-81 years). Comparisons between sex and age categories were performed. There was no significant difference. However, the variation in positive responses seemed to increase in percentage terms, especially after 60 years (from 78.6% to 100%). The AAPQ Se values were high (88.2%) suggesting that the majority of individuals in whom the instrument was positive showed some contraindication. However, the Sp value was only 13.5%, indicating that the questionnaire was not able to identify those with no contra indication to start an exercise program. Thus, the instrument would have a low diagnostic capacity (AUC = 0.51). The results suggest that the questionnaire presents a low capacity to identify individuals suitable for inclusion in an exercise program.

Keywords: Validity of tests. Risk factors. Exercise. Questionnaire.

Introdução

A inatividade física tem sido identificada como fator de risco responsável por 3,2 milhões (2,7-3,7 milhões) de mortes e 2,8% (2,4-3,2) dos anos perdidos de vida saudável em 2010¹. Maiores níveis de atividade física reduzem o risco de coronariopatias, acidente vascular encefálico, diabetes, hipertensão, câncer de cólon e de mama, além de depressão. Adicionalmente, o aumento do gasto calórico contribui para o controle ponderal²⁻⁴.

De forma paradoxal, especialmente em sedentários e com mais de 40 anos, o risco de um evento cardiovascular parece ser aumentado durante uma sessão que envolva exercícios de intensidade moderada a alta, características preconizadas para a obtenção de benefícios significativos para a saúde⁵. A prevenção desses eventos é um dos principais objetivos de uma triagem pré-participação, que pode ocorrer através de exames clínicos ou questionários autoperenchidos⁶. A alternativa dos questionários se mostra importante não apenas para

identificar indivíduos com maior necessidade de exames clínicos, mas também para identificar aqueles sem a necessidade de exames imediatos. Dois questionários merecem destaque: o de Prontidão para Atividade Física (PAR-Q)^{7,8} e o Pré-participação da *American Heart Association* (AHA) e *American College of Sports Medicine* (ACSM) (AAPQ)⁹.

Apesar de preconizados pela literatura^{6,9}, estudos recentes vêm questionando a qualidade desses instrumentos, principalmente o PAR-Q^{10,11}, na identificação daqueles indivíduos que estariam sob risco em decorrência da prática de exercícios. Contudo, os estudos são ainda escassos com relação ao AAPQ, apesar do instrumento ser recomendado como estratégia de triagem, a versão em Português do AAPQ, traduzida e adaptada por Santos¹³ tem sido incluída em publicações de cunho clínico¹².

Estudo recente questionou a qualidade do AAPQ, sugerindo que o instrumento geraria um número muito grande de respostas positivas em indivíduos de ≥ 40 anos, levando a uma exclusão desnecessária (grande número de falsos positivos)¹⁴, sugerindo inclusive uma nova versão do instrumento^{15,16}. Contudo, nenhum estudo até o momento parece ter verificado a capacidade diagnóstica do AAPQ.

Com isso, o presente estudo teve como objetivo verificar a validade diagnóstica do AAPQ, através da análise de sensibilidade (SE) e especificidade (ES) do instrumento.

Métodos

Participantes

Participaram do estudo 69 indivíduos (41 homens e 28 mulheres), de 40 a 81 anos, recrutados aleatoriamente entre os anos de 2012 e 2013 numa clínica de exames cardiológicos. Todos haviam sido encaminhados para a realização de teste ergométrico em esteira por indicação médica (investigação de doença cardiovascular, acompanhamento de doença cardiovascular já conhecida e avaliação física para início de atividade física regular). Para o cálculo prévio do tamanho amostral utilizou-se a proposta de Arkin e Wachtel para avaliação de testes diagnósticos¹⁷, sendo estabelecida uma SE de 90% e ES de 70% com um alfa de 5% e poder de estudo de 90%. Em tal proposta seria necessário um número amostral de 67 indivíduos. O protocolo do estudo foi aprovado pelo comitê de ética da Universidade Salgado de Oliveira sob o número 24895114.1.0000.5289, e todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

Procedimentos

Todos os indivíduos responderam o AAPQ (Quadro 1) e depois foram submetidos aos exames clínicos e antropométricos. Os respondentes não sabiam que suas respostas seriam comparadas com testes clínicos. A aplicação do questionário e a condução dos testes ergométricos foram sempre realizadas pelo mesmo avaliador. O AAPQ consiste de 32 itens divididos em três seções. Na primeira seção, o respondente deverá indicar caso possua ou já tenha possuído alguma condição de saúde ou sintoma que possa contraindicar a prática de exercícios. Se algum dos itens é marcado, o indivíduo é instruído a procurar um médico ou supervisão médica especializada antes de iniciar a prática de suas atividades físicas; já a segunda seção lista fatores de risco cardiovasculares comuns, e se dois ou mais itens são selecionados, também haverá a recomendação para a procura de médico ou supervisão especializada. Caso não haja a indicação médica em nenhuma das seções prévias, a terceira seção recomenda que o programa de exercícios possa ser iniciado sem restrições¹⁴.

Quadro 1. Versão em Português do AAPQ

<p>Para avaliar a sua condição de saúde, assinale todas as afirmativas que são verdadeiras:</p> <p>HISTÓRICO Você tem ou já teve: <input type="checkbox"/> Um ataque cardíaco. <input type="checkbox"/> Uma cirurgia cardíaca. <input type="checkbox"/> Uma cateterização cardíaca. <input type="checkbox"/> Uma angioplastia coronária. <input type="checkbox"/> Um implante de marcapasso. <input type="checkbox"/> Uma desfibrilação ou distúrbio de ritmo cardíaco. <input type="checkbox"/> Uma doença da válvula cardíaca. <input type="checkbox"/> Um colapso cardíaco. <input type="checkbox"/> Um transplante cardíaco. <input type="checkbox"/> Uma doença cardíaca congênita.</p> <p>SINTOMAS <input type="checkbox"/> Você já experimentou desconforto no peito com o esforço. <input type="checkbox"/> Você já experimentou uma falta de ar súbita. <input type="checkbox"/> Você já experimentou tonturas, desmaios ou perda de sentidos. <input type="checkbox"/> Você usa ou já usou medicações para o coração.</p> <p>OUTRAS QUESTÕES DE SAÚDE <input type="checkbox"/> Você tem diabetes. <input type="checkbox"/> Você possui asma ou outra doença pulmonar. <input type="checkbox"/> Você já sentiu queimação ou câimbras em seus membros inferiores ao caminhar distâncias curtas. <input type="checkbox"/> Você tem algum problema musculoesquelético que limite sua prática de atividade física. <input type="checkbox"/> Você tem preocupações quanto a segurança de se exercitar. <input type="checkbox"/> Você tem alguma prescrição para medicação (ões). <input type="checkbox"/> Se do sexo feminino, você está grávida. <input type="checkbox"/> Você possui alguma doença da tireóide, dos rins ou do fígado.</p>
<p>CONCLUSÃO 1 Se você marcou qualquer um dos itens nesta seção, consulte o seu médico ou outro profissional de saúde antes de se engajar em um programa de exercícios. Você pode necessitar de uma estrutura que disponha de supervisão médica especializada.</p>
<p>FATORES DE RISCO CARDIOVASCULARES Se homem: <input type="checkbox"/> Você tem 45 anos ou mais. Se mulher: <input type="checkbox"/> Você tem 55 anos ou mais ou já fez histerectomia ou está em pós-menopausa. Para todos: <input type="checkbox"/> Você fuma ou parou de fumar há menos de 6 meses. <input type="checkbox"/> Sua pressão - sistólica é maior ou igual a 140 mmHg e/ou diastólica é maior ou igual a 90 mmHg, ou; - é controlada por alguma medicação, ou; - é desconhecida por você. <input type="checkbox"/> Seu colesterol sanguíneo: - total é maior que 200 mg/dL, ou; - LDL é maior do que 130 mg/dL, ou; - HDL é menor do que 40 mg/dL, ou; - é desconhecido por você. <input type="checkbox"/> O seu pai ou irmão (antes dos 55 anos) ou mãe e irmã (antes dos 65 anos), teve/tiveram um ataque cardíaco ou fez/fizeram uma cirurgia cardíaca. <input type="checkbox"/> Seu açúcar sanguíneo: - apresenta níveis acima de 100 mg/dL, ou; - é desconhecido por você. <input type="checkbox"/> Você faz menos que 120 min por semana de atividades físicas moderadas (que levem a um discreto aumento da respiração). <input type="checkbox"/> Você está mais que 9 kg acima do seu peso.</p>

Continuação do Quadro 1...

<p>CONCLUSÃO 2</p> <p>Se você marcou mais do que um item nesta seção, consulte o seu médico ou outro profissional de saúde antes de se engajar em um programa de exercícios. Você pode se beneficiar pela utilização de uma estrutura de atividades físicas que disponibilize supervisão profissional qualificada para orientar seu programa de exercícios.</p>
<p>OUTROS</p> <p>___ Nenhuma das afirmativas nos itens , Histórico, Sintomas ou Outras Questões de Saúde e no máximo um item em Fatores de Risco Cardiovasculares</p>
<p>CONCLUSÃO 3</p> <p>Você está apto a iniciar seu programa de exercícios sem consultar o seu médico ou outro profissional de saúde em um programa auto-orientado ou em quase todos os centros de atividades físicas que atendam às suas necessidades para um programa de exercícios.</p>

Fonte: Os autores

A massa corporal e a estatura foram aferidas através da balança com estadiômetro da marca Filizola (2 kg a 180 kg e zero a 210 cm). O índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado a partir da massa corporal e estatura aferidos.

Um teste de exercício (TE) máximo foi realizado em esteira da marca (Inbramed®) utilizando-se o Protocolo de Bruce. Foi realizada monitorização contínua da eletrocardiografia (ECG) de 12 derivações através do software ERGO-PC (Micromed®). A pressão arterial foi aferida no repouso e durante o teste a cada minuto através de esfigmomanômetro aneróide da marca *Welch-Allyn®* de coluna móvel. Os seguintes critérios clínicos de interrupção foram estabelecidos durante o teste: angina progressiva, limitante ao esforço; dor ou desconforto nos membros inferiores, limitantes, que determinassem impossibilidade de deambulação; queda da pressão arterial maior que 10mm Hg em relação àquela medida no estágio imediatamente anterior; aumento da pressão arterial sistólica ≥ 240 mm Hg ou da pressão arterial diastólica ≥ 120 mmHg; arritmias ventriculares complexas¹⁸.

O TE foi considerado como critério eletrocardiográfico para isquemia induzida pelo esforço quando ocorresse angina, infradesnível do segmento ST com morfologia horizontal ou descendente (≥ 1 mm, aferido no ponto J), e com morfologia ascendente quando ($\geq 1,5$ mm, aferido no ponto Y). Drogas com efeito cronotrópico negativo foram suspensas 48 h antes da realização do exame, exceto quando a critério do médico solicitante as mesmas foram mantidas¹⁶.

Análise estatística

A proporção de respondentes do AAPQ que seriam encaminhados a um exame cardiológico foi calculada para homens e mulheres. Comparações entre sexo e categorias de idade foram realizadas através do teste do Qui-quadrado e exato de Fisher.

Com relação à verificação de SE e ES, o AAPQ seria considerado “verdadeiro” se houvesse concordância entre seu resultado e a resposta isquêmica observada em teste de esforço (teste positivo). Em contrapartida ele seria considerado “falso” se não houvesse concordância. A validade do instrumento foi avaliada calculando-se a SE e a ES. A SE é definida como a proporção de indivíduos com contraindicações ao exercício que apresentaram AAPQ positivo. Já a ES é a proporção de indivíduos sem contraindicações ao exercício que tiveram um AAPQ negativo. A área sob a curva (AUC) representa um coeficiente geral para a interação entre SE e ES, podendo ser considerada uma medida do poder diagnóstico do questionário.

Variáveis contínuas foram expressas como média e desvio padrão e a análise inferencial através do teste *t*, e variáveis categóricas como porcentagens. Para todas as

análises o nível de significância foi fixado em $p \leq 0,05$ e foi utilizado o Software estatístico STATA[®] 12.0 Standard Edition for Windows (StataCorp, College Station, TX).

Resultados

A Tabela 1 apresenta a estatística descritiva com relação às características de homens e mulheres da amostra estudada. Os homens se mostraram significativamente mais altos e com maior massa corporal, além de terem apresentado um melhor desempenho no teste de esforço evidenciado pelos valores do MET máximo e tempo de teste. Não houve diferença nas outras variáveis.

Tabela 1. Características da Amostra

	Mulheres	Homens	p
Idade (anos)	58,5 ± 10,6	61,9 ± 9,8	0,18
Massa Corporal (kg)	73,1 ± 17,5	82,8 ± 12,2	0,009
Estatura (cm)	161,7 ± 6,5	173,5 ± 7,7	<0,001
IMC (kg/m ²)	27,8 ± 5,6	27,4 ± 3,0	0,71
PAS Repouso (mmHg)	128,0 ± 10,1	129,1 ± 13,0	0,78
PAD Repouso (mmHg)	82,7 ± 5,9	80,9 ± 7,9	0,46
MET Máximo	7,3 ± 2,4	9,1 ± 2,5	0,005
Tempo de Teste (mins)	7,3 ± 2,6	8,7 ± 2,3	0,03
PAS Máxima (mmHg)	168,5 ± 24,7	181,2 ± 22,0	0,09
PAD Máxima (mmHg)	81,7 ± 8,4	80,2 ± 6,1	0,54
FC Máxima (bpm)	152,6 ± 13,7	151,0 ± 21,0	0,73
Alterações do ECG (%)	17,7	29,3	0,28
HAS (%)	10,7	2,4	0,30
Dislipidemia (%)	7,1	2,4	0,56
Diabetes (%)	3,6	2,4	1,00

Nota: IMC = Índice de Massa Corporal, ECG = Eletrocardiograma, PAS = Pressão Arterial Sistólica, PAD = Pressão Arterial Diastólica, FC = Frequência Cardíaca

Fonte: Os autores

Já na Tabela 2 pode-se observar o percentual de indivíduos que responderam positivamente ao AAPQ e que com isso deveriam ser encaminhados a um exame cardiológico. Não foi verificada diferença significativa entre sexos ou mesmo entre as diferentes categorias etárias. Contudo, a variação nas respostas positivas pareceu aumentar percentualmente, principalmente a partir dos 60 anos (de 78,6% a 100%).

Tabela 2. Percentual de Respondentes Positivos de acordo com as questões por idade e sexo

		Categorias em anos			
		40-49	50-59	60-69	≥70
Fatores de Risco (1ª Seção)	Mulheres	71,4	71,4	90,0	100,0
	Homens	100,0	91,7	78,6	100,0
	Ambos os Sexos	83,3	84,2	83,3	100,0
Fatores de Risco (2ª Seção)	Mulheres	85,7	71,4	100,0	75,0
	Homens	60,0	83,3	92,9	100,0
	Ambos os Sexos	75,0	78,9	95,8	92,9

Fonte: Os autores

Os valores de SE do AAPQ tanto para a primeira quanto para a segunda seção foram altos (88,2%), sugerindo que grande parte dos indivíduos que tiveram o resultado do

instrumento como positivo apresentavam indicativo de resposta eletrocardiográfica isquêmica durante teste de esforço. Contudo, o valor da ES foi de apenas 13,5%, sugerindo que o AAPQ seria falho em identificar corretamente aqueles indivíduos sem resposta isquêmica ao início de um programa de exercícios. O valor de AUC foi de 0,51, o que classificaria o instrumento como tendo uma fraca capacidade diagnóstica¹⁹.

Discussão

A aplicação de questionários como o AAPQ tem sido amplamente recomendada pela literatura como método de triagem antes da participação em programas de exercícios²⁰. Contudo, apesar da ampla utilização desses questionários, ainda não há evidências que justifiquem essa ampla utilização. No presente estudo, por exemplo, uma alta proporção de respostas positivas foi observada no AAPQ sugerindo que o questionário poderia excluir desnecessariamente uma grande proporção de indivíduos. Esse achado se reforça ao analisarmos os valores de SE e ES, pois o fato de levar a muitas respostas positivas fez com que o instrumento identificasse corretamente aqueles com possíveis contra-indicações ao exercício (88,2%), mas equivocadamente aqueles sem contra-indicações (ES= 13,5%). Um questionário de triagem com capacidade de identificação tão limitada (AUC= 0,51) se mostraria ineficiente, e além de tudo, o alto número de falsos positivos levaria ao aumento de custo decorrente da realização de exames clínicos desnecessários.

Outros indícios já sugeriam uma boa sensibilidade do AAPQ. Lopes et al.²¹ aplicaram o questionário em um grupo de indivíduos com doença arterial periférica previamente diagnosticada e todos foram identificados como possuindo contra-indicação através da aplicação do AAPQ. Contudo, não pode ser afirmado, caso indivíduos sadios fossem incluídos na amostra, que o questionário também os identificaria corretamente.

Ao compararmos os achados do presente estudo com os valores apresentados por Whitfield et al.¹⁴ utilizando a versão original do instrumento, na língua inglesa, podemos observar similaridades entre os resultados. Por exemplo, as respostas positivas obtidas para ambos os sexos foram: 85,0% (40-44 anos); 93,9% (45-49 anos); 96% (50-54 anos); 96,5% (55-59 anos); 98,7% (60-64 anos); 97,4% (65-69 anos) e 99,1% (≥ 70 anos). Tais respostas sugerem uma equivalência entre a versão em português, aqui utilizada, e a original, principalmente por tratarem-se de amostras com idade similar (média de 56,6 anos no estudo de Whitfield et al.¹⁴). Apesar de um estudo mais adequado de equivalência de mensuração demandar a comparação de coeficientes de validade, isso não se torna possível por não haver nenhum estudo que tenha validado previamente o instrumento (tanto em sua versão original ou traduzida).

Achados recentes sugerem que outros populares instrumentos de triagem como o PAR-Q também não se mostrariam ferramentas diagnósticas adequadas, especialmente para a identificação de indivíduos sem contra-indicações (valores de SE e ES respectivamente de 77,8% e 19,8% e AUC de 0,49)¹¹. Qualquer ferramenta de triagem pré-participação deveria identificar corretamente tanto o indivíduo com alto risco (SE) quanto baixo risco (ES) para a prática de exercícios. Com base em nossos resultados, o AAPQ parece falhar na segunda opção. Numa tentativa de minimizar a quantidade excessiva de respostas positivas, Whitfield et al.¹⁴ sugeriram a exclusão das questões referentes ao uso de medicamentos e à faixa etária. Ao aplicarmos em nossos resultados essa sugestão, verificamos realmente uma redução de 15% de respostas positivas, contudo os valores de SE e ES foram de respectivamente 76,5% e 26,9%, gerando um AUC de 0,52, o que continuaria a sugerir uma baixa capacidade diagnóstica.

Faz-se necessário registrar algumas limitações no presente estudo. Por exemplo, o fato de incluirmos em nossa amostra indivíduos que tinham previamente uma indicação para a realização de teste de esforço pode ter gerado uma maior proporção de respostas positivas no questionário. Outra consideração deve ser feita com relação ao nosso “desfecho” ou o critério utilizado para classificar a resposta ao questionário como verdadeira ou falsa. Entende-se que o teste de esforço possui limitações levando em consideração exclusivamente o ECG²². É digno de nota, contudo, que mesmo com suas limitações, sua utilização tem sido preconizada como critério para validação de questionários de triagem pré-participação²³. Banerjee et al.²⁴ consideram inadequado o estabelecimento de valores padrões no que se refere à capacidade diagnóstica do teste de esforço, pois haveria uma variação de acordo com variáveis como idade, sexo, características clínicas, prevalência de doença cardiovascular e o tipo de ergômetro utilizado. Essa variação também fez com que não pudéssemos incluir valores de sensibilidade e especificidade do teste ergométrico no cálculo amostral.

Conclusões

A análise da validade diagnóstica do AAPQ sugere que o questionário apresenta uma fraca capacidade para identificar os indivíduos aptos a iniciar um programa de exercícios. Portanto, a sua utilização como ferramenta de triagem pré-participação em programas de exercícios não parece ser justificável.

Referências

1. Lim SS, Vos T, Flaxman AD, Danaei G, Shibuya K, Adair-Rohani H, et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* 2012; 380(9859):2224-60. Doi: 10.1016/S0140-6736(12)61766-8
2. Lee I-M, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT, et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet*. 2012; 380 (9838):219–229. Doi: 10.1016/S0140-6736(12)61031-9
3. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. Geneva, Switzerland: WHO; 2010. A guide for population-based approaches to increasing levels of physical activity: implementation of the WHO Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. Geneva, World Health Organization, 2007.
4. World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases 2010. Geneva, Switzerland: WHO Press; 2011
5. Eijssvogels TM, Molossi S, Lee DC, Emery MS, Thompson PD. Exercise at the extremes: The amount of exercise to reduce cardiovascular events. *J Am Coll Cardiol* 2016;67(3):316-29. Doi: 10.1016/j.jacc.2015.11.034
6. Warburton DE, Gledhill N, Jamnik VK, Bredin SS, McKenzie DC, Stone J, et al. Evidence-based risk assessment and recommendations for physical activity clearance: consensus document 2011. *Appl Physiol Nutr Metab* 2011;36(Suppl 1):S266–98. Doi: 10.1139/h11-062
7. Shephard RJ, Bailey DA, Mirwald RL. Development of the Canadian Home Fitness Test. *Can Med Assoc J* 1976; 114: 675–679.
8. Shephard RJ, Cox MH, Simper K. An analysis of “Par-Q” responses in an office population. *Can J Public Health*. 1981; 72:37-40.
9. American College of Sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health; 2014.
10. Oliveira Luz LG, Maranhão Neto GA, Farinatti PTV. Validade do questionário de prontidão para a atividade física (par-q) em idosos. *Rev. Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2007;9:366-371. Doi: 10.5007/%x
11. Maranhão Neto GA, Luz LG, Farinatti PT. Diagnostic accuracy of pre-exercise screening questionnaire: emphasis on educational level and cognitive status. *Arch Gerontol Geriatr* 2013;57:211-214. Doi: 10.1016/j.archger.2013.03.008
12. Atestado médico – prática e ética. São Paulo: Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo, 2013.

13. Santos TM. [Internet]. Questionário do AHA/ACSM para estratificação pré-participação em programas de atividades físicas; 2008 (acesso em 21 jan 2015). Disponível em: http://www.prohealth.com.br/ugf/lato_files/Screening-AHA-2008_Jul.pdf.
14. Whitfield GP, Pettee Gabriel KK, Rahbar MH, Kohl HW 3rd. Application of the american heart association/american college of sports medicine adult preparticipation screening checklist to a nationally representative sample of US adults aged ≥ 40 years from the National Health and Nutrition Examination Survey 2001 to 2004. *Circulation* 2014;129(10):1113-1120. Doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.113.004160
15. Riebe D, Franklin BA, Thompson PD, Garber CE, Whitfield GP, Magal M et al. Updating ACSM's recommendations for exercise preparticipation health screening. *Med Sci Sports Exerc* 2015;47(11):2473-9. Doi: 10.1249/MSS.0000000000000664
16. Whitfield GP, Riebe D, Magal M, Liguori G. Applying the ACSM preparticipation screening algorithm to U.S. Adults: National Health and Nutrition Examination Survey 2001-2004. *Med Sci Sports Exerc* 2017;49(10):2056-2063. Doi: 10.1249/MSS.0000000000001331
17. Arkin CF, Wachtel MS. How Many Patients Are Necessary to Assess Test Performance? *JAMA* 1990; 263:275-278. Doi: 10.1001/jama.1990.03440020109043
18. Meneghelo RS, Araújo CGS, Stein R, Mastrocolla LE, Albuquerque PF, Serra SM et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. III Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Teste Ergométrico. *Arq Bras Cardiol* 2010; 95(5 supl.1): 1-26. Doi: 10.1590/S0066-782X2010000800001
19. Metz CE. Basic principles of ROC analysis. *Semin Nucl Med* 1978;8:283-298. Doi: 10.1016/S0001-2998(78)80014-2
20. Ohman EM, Granger CB, Harington RA, Lee KL. Risk stratification and therapeutic decision making in acute coronary syndromes. *JAMA* 2000; 284(7): 876-878. Doi: 10.1001/jama.284.7.876
21. Lopes PR, Barbosa JPAS, Lima AHRA, Miranda AS, Rodrigues LBCC, Rodrigues SLC, et al. Triagem pré-participação em exercício físico em pacientes com doença arterial periférica. *J Vasc Bras* 2012;11(3):194-198. Doi: 10.1590/S1677-54492012000300005
22. Fletcher GF, Ades PA, Kligfield P, Arena R, Balady BJ, Bittner VA, et al. Exercise standards for testing and training: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2013;128(8):873-934. Doi: 10.1161/CIR.0b013e31829b5b44
23. Humphrey R A, Lakomy J. An evaluation of pre-exercise screening questionnaires used within the health and fitness industry in the United Kingdom. *Phys Ther Sport* 2003;4(4):187-191. Doi: 10.1016/j.ptsp.2003.08.006
24. Banerjee A, Newman DR, Bruel A, Heneghan C. Diagnostic accuracy of exercise stress testing for coronary artery disease: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Int J Clin Pract* 2012;66(5):477-492. Doi: 10.1111/j.1742-1241.2012.02900.x

Agradecimentos: à Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ pela bolsa "Jovem Cientista do Nosso Estado" (no. E-26/203.237/2016) para Geraldo de Albuquerque Maranhão Neto.

ORCID dos autores:

Geraldo de Albuquerque Maranhão Neto: 0000-0001-6201-2080

Tony Meireles Santos: 0000-0002-5242-0117

Rodrigo Cunha de Mello Pedreiro: 0000-0003-4354-4430

Hugo Andrade do Carmo: 0000-0002-5862-3839

Raiane Tavares Custódio Jardim: 0000-0003-0643-1728

Andrea de Lorenzo: 0000-0001-8522-6612

Recebido em 27/09/17.

Revisado em 28/07/18.

Aceito em 08/02/18.

Endereço para correspondência: Geraldo de Albuquerque Maranhão Neto. Universidade Salgado de Oliveira. Programa de Pós Graduação em Ciências da Atividade Física. Campus Niterói - Rua Marechal Deodoro, 263 – Centro - Niterói/RJ – CEP: 24030-060. Tel (21) 2138-4942. Email: maranhaoneto@gmail.com