

Avaliação do perfil hepático e renal dos alunos de educação física usuários de suplementos alimentares e/ou anabolizantes

Evaluation of kidney and liver profile in physical education students users of supplements and anabolic steroids

Evaluación del perfil hepático y renal de los alumnos de educación física usuarios de suplementos alimentarios y/o anabolizantes

Bruna Lourençoni Alves

Priscila Moraes Henrique Paiva

RESUMO

Pode-se perceber o crescente interesse e utilização de suplementos alimentares e anabolizantes, dessa maneira o principal objetivo deste trabalho foi avaliar a prevalência do uso dessas substâncias e associá-lo com as possíveis alterações laboratoriais na função hepática e renal em estudantes de Educação Física do Centro Universitário do Sul de Minas. O grupo de estudo foi constituído de 190 indivíduos, sendo 123 do sexo masculino e 67 do sexo feminino, que responderam um questionário sobre o consumo de anabolizantes e suplementos, tipos mais utilizados, tempo e frequência de utilização, idade, sexo, consumo de álcool e tabaco, sendo realizada a coleta de sangue para avaliação do perfil hepático e renal dos indivíduos selecionados. Dos entrevistados, 69% já utilizaram suplementos alguma vez na vida, já a taxa de anabolizantes foi de 17%, sendo mais prevalente o uso de ambas as substâncias pelo sexo masculino. Os suplementos mais utilizados foram proteínas e aminoácidos (71%), enquanto o anabolizante foi o Winstrol® (34%). Em relação à avaliação hepática, observou-se apenas o aumento de GGT em 11% dos alunos, todavia esta enzima é inespecífica, podendo elevar-se em outras patologias e pelo consumo de álcool. Já os testes de função renal se mostraram mais alterados, sendo que 39% apresentaram creatinina aumentada e 22% ureia aumentada, o que pode estar relacionado ao uso de suplementos proteicos. A pesquisa revela ainda que há uma grande utilização de suplementos alimentares sem acompanhamento médico e/ou nutricional, o que pode resultar em diversos efeitos colaterais e problemas de saúde futuros.

Palavras-chave: Anabolizantes. Suplementos alimentares. Efeitos colaterais. Educação física.

ABSTRACT

It is possible to observe the higher interest and intake of dietary and anabolic supplements. Thus, the aim of this work was to evaluate the prevalence of intake of these substances and the possible association with hepatic and renal function changes in Physical Education students of the University Center of the South of Minas. The research group consisted of 190 individuals, which 123 is men and 67 is women, who answered a questionnaire about the consumption of anabolic steroids and supplements, types mostly used, time and frequency of use, age, sex, alcohol consumption and tobacco exposure. The blood samples were collected to evaluate the hepatic and renal function of the selected individuals. Of those interviewed, 69% had used supplements at some time in their lifespan, whereas the anabolic rate was 17%, being more prevalent the use of both substances by men. The most used supplements were proteins and amino acids (71%), while the anabolic was Winstrol® (34%). In relation to the hepatic evaluation, only the increase of GGT in 11% of the students was observed, however this enzyme is non-specific, being able to increase in other pathologies and alcohol consumption. On the other hand, kidney function tests showed higher creatinine (39%) and urea (22%), which may be related to the use of protein supplements. The research also reveals that there is a higher intake of dietary supplements without medical and/or nutritional prescription, which can result in various adverse effects and future health problems.

Keywords: *Anabolic. Food supplements. Adverse effects. Physical Education.*

RESUMEN

Se puede percibir el creciente interés y utilización de suplementos alimenticios y anabolizantes, de esta manera el principal objetivo de este trabajo fue evaluar la prevalencia del uso de esas sustancias y asociarlo con las posibles alteraciones de exámenes de laboratorio de la función hepática y renal en estudiantes de Educación Física del Centro Universitario del Sur de Minas. El grupo focal fue de 190 individuos, siendo 123 del sexo masculino y 67 del sexo femenino, que respondieron un cuestionario sobre el consumo de anabolizantes y suplementos, tipos más utilizados, tiempo y frecuencia de uso, edad, sexo, consumo de alcohol y tabaco, siendo realizada la recolección de sangre para evaluar el perfil hepático y renal de las personas seleccionadas. De los entrevistados, el 69% ya utilizó suplementos alguna vez en la vida, ya la

tasa de anabolizantes fue del 17%, siendo más prevaeciente el uso de ambas sustancias por el sexo masculino. Los suplementos más utilizados fueron proteínas y aminoácidos (71%), mientras que el anabolizante fue el Winstrol® (34%). En relación a la evaluación hepática, se observó sólo el aumento de GGT en el 11% de los alumnos, sin embargo esta enzima es inespecífica, pudiendo elevarse en otras patologías y por el consumo de alcohol. Las pruebas de función renal se mostraron más alteradas, siendo que el 39% presentó creatinina aumentada y 22% urea aumentada, lo que puede estar relacionado al uso de suplementos proteínicos. La investigación revela además que hay una gran utilización de suplementos alimenticios sin acompañamiento médico y/o nutricional, lo que puede resultar en diversos efectos colaterales y problemas de salud futuros.

Palabras clave: Anabolizantes. Suplementos alimenticios. Efectos colaterales. Educación Física.

INTRODUÇÃO

Os hormônios esteroides são produzidos pelas gônadas e pelo córtex da suprarrenal, enquanto os esteroides anabolizantes (EA) são drogas sinteticamente oriundas da testosterona e seus derivados¹⁻³, que tem seu uso indicado para tratamento de hipogonadismo em adultos, deficiência do crescimento, alguns tipos de anemias e tumores^{4,5}. Embora os efeitos colaterais do uso de esteroides possam ocorrer mesmo em dosagem terapêutica, a maioria deles é proveniente do uso abusivo, indiscriminado e não terapêutico, sendo utilizado usualmente para aumentar a massa e potência muscular, tanto em atletas de competição quanto em atletas recreacionais, que visam melhorar a *performance* esportiva e estética^{1,6}.

Estes efeitos podem ser divididos em androgênicos e anabólicos. Os androgênicos envolvem o desenvolvimento da genitália interna e externa, espessamento das cordas vocais, padrão masculino dos pelos pubianos, aumento da libido, da secreção das glândulas sebáceas e de cabelos do corpo e face. Já os anabólicos incluem o aumento da massa muscular esquelética, da concentração de hemoglobina, do hematócrito e redução da gordura corporal^{5,7}.

O uso de EA está associado à alteração da função hepática, além da elevação das enzimas hepáticas, como as transaminases glutâmico pirúvica (TGP) e glutâmica oxaloacética

(TGO)^{8,9}, pode induzir também distúrbios como função excretora debilitada, colestase, peliose hepática, hiperplasia hepatocelular e carcinomas¹⁰⁻¹².

Além das alterações a nível de fígado, os rins também são prejudicados, já que a droga faz com que os rins aumentem sua taxa de filtração e fiquem sobrecarregados. Esse estresse pode levar ao desenvolvimento de proteinúria, glomerulonefrite, e posterior insuficiência renal^{13,14}.

Na literatura encontra-se também relação entre o uso abusivo dos esteroides anabolizantes e o comprometimento de algumas variáveis bioquímicas, hormonais e hematológicas¹⁵. Quando utilizados em doses supra-fisiológicas, possuem efeitos sobre o sistema reprodutor, podendo causar uma esterilidade masculina reversível ou não com a cessação do uso, por conta do *feedback* negativo no eixo hipotalâmico-hipofisário, inibindo a secreção de LH e FSH¹⁶, a função tireoidea^{6,9} e cardíaca, pois atuam de maneira direta sobre o coração, pela ação de receptores nucleares que estimulam a síntese de proteínas cardíacas^{12,17}. Venâncio e colaboradores¹⁵ demonstraram também uma redução na fração HDL do colesterol e elevação na fração LDL do colesterol nos usuários de EA, o que favorece a aterogênese.

Assim como o uso de anabolizantes com fins estéticos, a utilização de suplementos alimentares também aumentou. Segundo o Ministério da Saúde¹⁸, os suplementos são substâncias consumidas além da dieta diária com o objetivo de contemplar o aporte nutricional em casos onde sua ingestão a partir da alimentação seja insuficiente ou quando a dieta necessitar de suplementação, não podendo substituir os alimentos nem serem considerados como dieta exclusiva, além de conter no máximo 100% da ingestão diária recomendada de vitaminas e/ou minerais. Seu uso correto pode atuar benéficamente, porém quando utilizado de forma excessiva pode acarretar em efeitos colaterais e tóxicos ao organismo, como câibras, ansiedade, náuseas, vômitos, arritmias cardíacas e inchaço^{19,20}.

Existe uma grande variedade de suplementos nutricionais, segundo Schneider e colaboradores²¹ podem ser constituídos a base de proteínas e aminoácidos (promovem ganho de massa muscular, potencializa a síntese tecidual e leva a maiores ganhos de massa magra e força), carboidratos (produz energia de forma fácil e rápida), vitaminas (participam da neutralização dos radicais livres gerados pela atividade aeróbia e anaeróbia), lipídeos (possível aumento da capacidade oxidativa músculo esquelético), hipercalóricos (utilizados para completar o aporte calórico de atletas que possuem alto gasto energético, auxilia no ganho de

massa magra) e os *fat burners* (queimadores de gordura, que promovem a redução do tecido adiposo).

Desta forma, o presente trabalho tem por objetivo avaliar a prevalência do uso de EA e suplementos alimentares, persistência do uso, efeitos colaterais e correlações com as possíveis alterações na função hepática e renal. Este levantamento poderá fornecer subsídios para medidas preventivas de importante valor, alertando para os riscos da utilização dessas substâncias e a importância de um acompanhamento nutricional.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi submetido ao comitê de ética (CEP) do Centro Universitário do Sul de Minas e aprovado sob o protocolo 49401615.6.0000.5111.

2.1 População e coleta dos dados

A população pesquisada foi de 190 alunos matriculados no curso de Educação Física do Centro Universitário do Sul de Minas – UNIS/MG que aceitaram participar da pesquisa e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice A).

Para a coleta dos dados foram distribuídos questionários (Apêndice B) com questões como idade, sexo, avaliação sobre o uso de anabolizantes, suplementos, tipos, dosagens, frequência e período de utilização. Depois de aplicados, os questionários foram transcritos para o banco de dados (Excel) para seleção dos participantes. Como critérios de inclusão foram considerados estudantes que utilizam suplementos alimentares e/ou utilizam ou já utilizaram algum tipo de anabolizante. Todos os outros alunos não foram selecionados para a próxima etapa do projeto.

Os estudantes selecionados foram convidados a realizar a coleta de sangue na própria universidade, sendo previamente informados via email sobre o procedimento e orientados sobre o jejum de 8 horas necessário para a realização dos exames bioquímicos.

A coleta foi realizada a vácuo nas veias de maior calibre e com agulha e seringa nas veias de menor calibre ou de difícil acesso. Os tubos foram devidamente identificados, centrifugados para obtenção do soro, que foi transferido para tubos *ependorfs* também identificados e armazenados sob refrigeração até a realização dos testes bioquímicos.

2.2 Dosagens Bioquímicas

As dosagens de ureia, creatinina, TGP, TGO e Gama Glutamil Transferase (GGT) foram realizadas no Laboratório Bioclínica, com a utilização do equipamento Cobas Mira Plus da marca Roche. As análises foram realizadas separadamente das amostras rotina do laboratório. Para determinação de ureia e creatinina utilizaram-se kits da marca Labtest, enquanto as dosagens de TGP, TGO e GGT foram realizadas em kits da marca Biotécnica.

2.3 Análises Estatísticas

A partir dos questionários aplicados e dos resultados das amostras analisadas, foi realizado um levantamento de dados, no qual se avaliou a prevalência de usuários de anabolizantes e/ou suplementos alimentares entre estudantes, o perfil dos mesmos e a ocorrência ou não de alterações nas enzimas marcadoras das funções hepáticas e renais. Para o processamento destes dados recorreu-se ao programa Microsoft Excel.

3 RESULTADOS

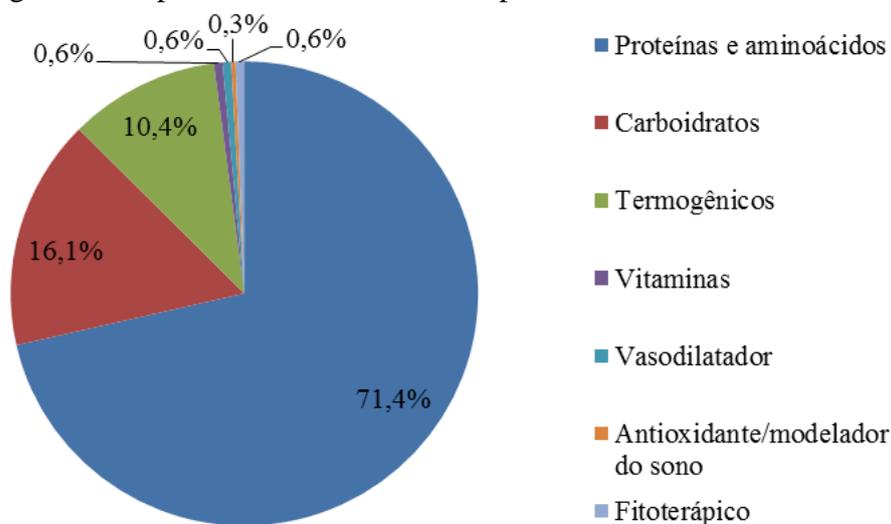
Dentre os 190 alunos que responderam o questionário, 123 (65%) são do sexo masculino e 67 (35%) do sexo feminino, com idade média de 22 anos \pm 4, sendo o mais novo com 17 anos e o mais velho com 37. A faixa etária mais prevalente dos usuários tanto de suplementos quanto de anabolizantes foi de 18 a 25 anos.

3.1 Suplementos

Os resultados obtidos a partir do questionário indicaram que 131 (69%) pessoas já utilizaram algum tipo de suplementação e 67 (51%) delas ainda utilizam, entre essas 29 (43%) fazem uso contínuo há mais de dois anos, 56 (84%) usam mais de um tipo de suplemento e 22 (33%) já fizeram o uso concomitante com anabolizantes. Dentre os usuários, 101 (77%) são do sexo masculino e 30 (23%) do sexo feminino.

A figura 1 demonstra os grupos de suplementos mais utilizados pelos alunos, sendo esses representados pelos carboidratos (maltodextrina, Waxy Maize, dextrose, hipercalóricos), proteínas e aminoácidos (Whey Protein, BCAA, creatina, glutamina, albumina, caseína, beta-alanina, leucina, Animal pak), vitaminas (multivitamínico), termogênico (caféina e pré-treino), vaso dilatador (óxido nítrico e dilatex), antioxidante e modelador do sono (melatonina), fitoterápico (Tribulus).

Figura 1 – Suplementos mais utilizados pelos alunos.



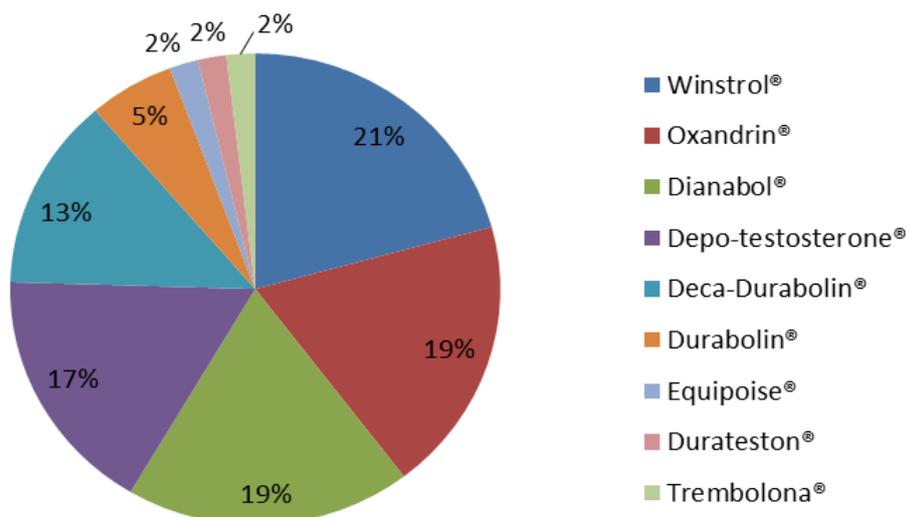
Fonte: Os autores.

3.2 Anabolizantes

Em relação aos anabolizantes, 32 alunos (17%) já fizeram o uso em algum momento e 6 (3%) utilizam atualmente, sendo 26 (81%) do sexo masculino e 6 (19%) do sexo feminino.

A figura 2 demonstra os anabolizantes utilizados. Das 32 pessoas que já utilizaram EA, 15 (47%) utilizaram mais de uma substância ao mesmo tempo.

Figura 2 – Anabolizantes mais utilizados pelos alunos.



Fonte: Os autores.

3.2.1 Vias de administração

Em relação às vias de administração, 10 alunos (31%) fazem a administração via oral, 12 (37%) via injetável, 6 (19%) uso combinado dessas duas vias e 4 (12%) não responderam a pergunta.

3.3 Acompanhamento nutricional

Quanto ao acompanhamento nutricional, mais da metade dos estudantes entrevistados não o fazem (104 pessoas - 55%), enquanto 55 (29%) afirmaram realizar o acompanhamento e 31 (16%) não responderam a pergunta.

3.4 Efeitos colaterais

Dentre as pessoas que utilizam ou já utilizaram suplementos e/ou anabolizantes e que responderam a pergunta (57 pessoas - 23%), os efeitos colaterais relatados foram descritos na tabela 1, sendo que 27 (21%) relataram não observar efeitos no organismo e 74 (56%) não responderam a esta pergunta.

Tabela 1 – Efeitos do uso de suplementos e/ou anabolizantes.

Efeitos positivos	%	Efeitos negativos	%
Ganho de força e massa muscular	43%	Depressão	3%

Mais energia e disposição	23%	Taquicardia	3%
Bem estar	7%	Ansiedade	3%
Ganho de resistência	7%	Aumento das cordas vocais	3%
Melhora no condicionamento	3%	Tontura	3%
Diminuição no percentual de gordura	3%	Aumento da glicose	3%

Fonte: Os autores.

3.5 Testes bioquímicos

A tabela 2 mostra os resultados obtidos nos testes bioquímicos realizados nas amostras dos alunos selecionados e que concordaram com a coleta. Dentre as 18 amostras analisadas, 11 (61%) mostraram alterações nos marcadores de função renal, sendo 7 (39%) pessoas com creatinina aumentada e 4 (22%) com ureia aumentada, em ambos marcadores todos os alunos fazem o uso de suplementos proteicos. Os testes de função hepática mostraram alterações somente no GGT em 2 (11%) alunos.

Tabela 2 – Resultados dos testes bioquímicos realizados nas amostras de 18 alunos que participaram da segunda etapa da pesquisa.

ID	Substâncias Utilizadas	Ureia VR: 15 a 45 mg/dL	Creatinina	TGO	TGP	GGT
			VR: H: 0,70 a 1,20 mg/dL M: 0,53 a 1,00 mg/dL	VR: H: <37 U/L M: <31 U/L	VR: H: <42U/L M: <32 U/L	VR: H: 11 a 50 U/L M: 7 a 32 U/L
05	9, 10, 11, 12, 13, 17, 18, 39, 42	40	0,87	17,7	12,2	24,6
06	9, 11, 13, 37	32	1,28	25,2	30,0	19,7
08	9, 11, 12, 38	37	1,34	28,4	20,3	13,4
09	9, 10, 11, 12, 38, 39, 40, 41, 43	42	1,24	27,6	16,0	29,1
12	9, 11, 12, 13, 37	30	0,84	15,4	6,7	21,1
13	9, 11, 13, 39, 40, 42	48	1,09	19,4	17,8	48,8
14	9, 10, 11, 12	34	1,24	21,5	16,9	15,1
16	9, 10, 11, 12	28	0,99	29,8	10,4	18,9
17	11, 12, 13, 38, 40	31	0,87	23,8	28,4	67,2

21	9, 11, 13, 20, 37	30	0,72	24,2	10,4	18,4
23	9, 11, 12, 13, 23	62	0,76	15,2	16,6	22,6
24	10, 11, 12, 37	49	1,00	21,1	13,9	13,4
25	9, 10, 12, 13	33	1,18	20,7	14,6	13,3
28	9, 10, 11, 12, 13	32	1,40	25,5	16,3	19,4
29	9, 10, 11, 12, 20	50	1,18	14,5	15,0	17,1
30	9, 10, 11, 12, 13, 38, 41	47	0,85	29,1	33,2	42,5
34	9, 11, 14, 39	25	1,06	22,3	20,3	65,7
36	9, 11, 12,13, 40, 42	37	1,39	19,2	15,4	41,4

Notas: VR - Valor de Referência, H - Homens, M – Mulheres, 9 - BCAA, 10 - Creatina, 11 - Whey Protein, 12 - Maltodextrina, 13 - Termogênico. 14 - Glutamina, 17 - Caseína, 18 - Óxido Nítrico, 20 - Waxy Maize, 23 - Albumina, 37 - Oxandrin[®], 38 - Dianabol[®], 39 - Winstrol[®], 40 - Deca-Durabolin[®], 41 - Durabolin[®], 42 - Depo-Testosterone[®], 43 - Equipoise[®].

Apenas os IDs 21 e 34 são do sexo feminino.

Fonte: Os autores.

3.6 Associações

A tabela 3 representa os alunos que fazem o uso de bebida alcoólica, de algum tipo de medicação, são fumantes e utilizam suplementos alimentares. Nenhum aluno relatou ter algum tipo de problema hepático ou renal e dois relataram ser portadores de doença crônica (Diabetes *mellitus*).

Tabela 3 – Associação entre álcool, cigarro, medicamentos e suplementos.

	Sim	Não	Não responderam
Bebida alcoólica	46%	48%	6%
Fumantes	9%	85%	6%
Medicamentos	10%	85%	4%

Notas: Os medicamentos citados foram a insulina (28%), anticoncepcional (28%), antidepressivo (14%) e anti-hipertensivo (14%).

Fonte: Os autores.

Com relação aos usuários de anabolizantes, apenas 1 aluno consome bebida alcoólica, nenhum é fumante, portador de doenças crônicas ou utiliza algum tipo de medicamento.

4 DISCUSSÃO

Ao longo dos últimos anos o uso de EA e vem se tornando um grande problema de saúde pública, provocando alterações fisiológicas bem descritas na literatura. No entanto, apesar da utilização indiscriminada de suplementos alimentares também ter aumentado muito, existe uma escassez de estudos científicos que comprovem seus benefícios ou malefícios. Com isso, pesquisas nessa área são importantes para uma melhor investigação sobre o tema.

Neste estudo pôde-se observar que dos 190 entrevistados 69% já fizeram o uso de suplementos alimentares e desses, 35% utilizam atualmente. Outras pesquisas corroboram com esses resultados, Araújo, Andreolo e Silva²² realizaram um levantamento entre 183 indivíduos praticantes de musculação em Goiânia e demonstraram que 34% deles faziam uso de suplementos, similarmente Brito e Liberali²⁴ observaram uma prevalência de 33,6% e Linhares e Lima²⁴ de 36%. Já Matos e Liberali²⁰ fizeram essa análise com atletas e encontraram uma percentagem de 46,4%.

Dos usuários, 101 (77%) são do sexo masculino e 30 (23%) do sexo feminino, resultado semelhante ao encontrado por Alves e Navarro²⁶, onde 87% são do gênero masculino e 13% do gênero feminino. Pereira, Lajolo e Hirschbruch²⁷ encontram uma taxa também mais prevalente nos homens (77%) que nas mulheres (23%), assim como Lollo e Tavares²⁸ que obtiveram 68% de usuários do sexo masculino contra 32% do sexo feminino.

Os suplementos mais utilizados pelos alunos foram as proteínas e aminoácidos (71%), assim como no estudo de Albino, Campos e Martins²⁹ que demonstrou que dos 120 entrevistados em uma academia de Lages, SC, aproximadamente 60% fazem a utilização desses tipos de suplementação. Uma porcentagem ainda maior foi encontrada na pesquisa de Alves e Navarro²⁶, na qual 83,3% utilizam esses suplementos. Essa frequência de uso pode ser justificada pela função anabólica desses componentes, quando combinados aos carboidratos, podem diminuir a degradação proteica, minimizando o catabolismo por meio da maior oferta de substratos energéticos e favorecendo o aumento da massa muscular²¹.

Com relação aos anabolizantes, nossa pesquisa mostrou que 17% dos alunos já utilizaram substâncias anabolizantes em algum momento e 3% utilizam atualmente. No estudo realizado por Araújo, Andreolo e Silva²², já mencionado anteriormente, foi encontrado uma prevalência total de 9% e 3% utilizam atualmente. Silva e Moreau³⁰ encontraram 8%, enquanto

Conceição e colaboradores³¹ encontraram 24,3% e Silva e Czepielewski³² encontraram uma porcentagem muito elevada (95%) em uma pesquisa com 36 atletas competitivos e recreacionais em Porto Alegre. Um levantamento realizado nas principais capitais brasileiras mostrou que cerca de 2% dos jovens em idade escolar já haviam feito uso de anabolizantes¹⁵. Situação que não é diferente nos EUA, onde um estudo de nível nacional mostrou que de 3% a 12% dos estudantes do ensino médio do sexo masculino já haviam feito o uso de substâncias anabolizantes alguma vez na vida³³.

A prevalência maior de utilização de esteroides anabolizantes foi do sexo masculino, tanto nesta pesquisa (88%) quanto na de Macedo e colaboradores³ com 81% de usuários do sexo masculino e de Silva e colaboradores³⁴ com 92%. Segundo Ip e colaboradores³⁵ as mulheres, mesmo utilizando doses menores que os homens, podem ser mais suscetíveis aos efeitos colaterais do uso de EA quando comparadas a eles, como hipertrofia do clitóris, irregularidade menstrual, acne, mudança de voz, alterações de humor, edema e queda de cabelo.

Assim como Silva e colaboradores³⁴, que encontraram Winstrol[®] como a substância mais utilizada (50% dos usuários), a presente pesquisa também mostrou esse EA como mais utilizado (21%), seguido do Oxandrin[®] (19%) e Dianabol[®] (19%). Segundo usuários e sites de venda é especulado que essa substância tenha menos efeitos colaterais quando comparada com outras, aumente o metabolismo, leve ao ganho de massa muscular e diminuição da gordura corporal em menos tempo, além de apresentar reduzida capacidade de retenção hídrica³⁶. A via de administração mais utilizada foi a injetável (37%), similar ao encontrado por Gomes e colaboradores³⁷ em praticantes de musculação no ES, onde de 94 alunos entrevistados 40% faziam o uso dessa via. Os anabolizantes injetáveis são, geralmente, preferidos por serem menos hepatotóxicos e terem uma maior sobrevida no organismo³⁸.

Para que os esteroides exerçam seus efeitos, eles se ligam aos receptores andrógenos presentes no citoplasma celular. No núcleo, essa ligação inicia o processo de transcrição gênica e síntese de proteínas que vão mediar a função hormonal. Esses receptores estão localizados não somente nos tecidos reprodutivos e sexuais secundários, mas também em outros tecidos, como músculo esquelético e pele³⁹. A estrutura desses receptores presentes nos músculos parece ser idêntica a de outros órgãos, assim os efeitos clínicos vão variar de acordo com o tipo e concentração dos receptores andrógenos e das enzimas que controlam o metabolismo do esteroide^{33,40}.

Desta forma, apesar de todos os efeitos nocivos à saúde já relatados na literatura sobre uso indiscriminado de EA, observamos que existe uma porcentagem considerável de pessoas que assumem este risco, o que representa um grande problema de saúde pública. Esses ficam vulneráveis a maior ocorrência de patologias que podem atingir o sistema nervoso central, endócrino, hepático, cardiovascular, musculoesquelético, dermatológico e renal, relacionados principalmente com o período e frequência de utilização, a dose, o tipo de esteroide e a idade de início do uso^{8,41,42}.

Os riscos assumidos estão associados à preocupação com a estética e *performance* atlética, sendo que dentre os efeitos positivos relatados pelos estudantes o mais citado foi ganho de força e massa muscular (43%), seguido por mais energia e disposição (23%), que estão entre os objetivos principais da busca por substâncias anabolizantes e suplementos alimentares, como redução de peso e/ou gordura, ganho de massa muscular, saúde, lazer, estética e competição⁴³.

Poucos efeitos colaterais foram mencionados pelos usuários de EAA nesta pesquisa, fato que pode ser explicado, uma vez que as manifestações podem ocorrer mais frequentemente em uma fase futura ao longo da vida ou também pelo uso abusivo e prolongado. Na literatura, são os principais sinais e sintomas relatados são tremores, acne grave, retenção de líquidos, aumento da pressão sanguínea, alteração do metabolismo do colesterol, alterações nos testes de função hepática, icterícia, tumores no fígado, policitemia, exarcebação da apnéia do sono, estrias e aumento de disposições de lesões do aparelho locomotor, bem como ginecomastia, alterações na libido e esterilidade masculina^{5,44}.

Tendo em vista o rim e fígado, órgãos diretamente relacionados com o metabolismo e, por conseguinte descritos como os principais acometidos pelo uso de anabolizantes e outros agentes tóxicos, nos quais os suplementos alimentares poderiam ser incluídos mediante ao uso em demasia, realizou-se uma triagem para avaliação da função dos mesmos, mediante testes bioquímicos, porém dos 42 alunos selecionados apenas 18 compareceram para realização dos testes, comprometendo uma análise mais fidedigna da população estudada pelo número reduzido de estudantes.

Foi observado que nenhum aluno apresentou alteração da função hepática, observando apenas o aumento de GGT em 2 alunos, todavia, esta enzima é inespecífica, pois além de estar presente em grande quantidade no fígado também se encontra no intestino, pâncreas, rins, próstata e em outros tecidos. Ademais, pode elevar-se pelo consumo de álcool e algumas medicações⁴⁵.

Já os resultados dos testes de função renal se mostraram mais alterados. O aumento nos níveis de ureia pode ter ocorrido em virtude de uma alimentação rica em proteínas, já que seu nível é influenciado pela função renal, sangramento intestinal, conteúdo proteico e estado de hidratação do paciente, e todos os alunos cuja amostra foi analisada consomem suplementos proteicos. A creatinina sofre menos influência da dieta, pois é produzida a partir da desidratação da creatina muscular, assim a quantidade de creatinina excretada é proporcional à massa muscular e, nesse caso, os níveis aumentados desse parâmetro podem não indicar doença renal, já que dentre os resultados alterados, todos são homens e tem maior massa muscular⁴⁶.

Tanto a ureia quanto a creatinina são biomarcadores utilizados na avaliação da taxa de filtração glomerular (TFG), visto que são substâncias de produção endógena e que são eliminadas pelos rins. A TFG que pode ser definida como “a capacidade renal de depurar uma substância a partir do sangue e é expressa como volume de plasma que pode ser completamente depurado na unidade de tempo”⁴⁷ e para sua análise utiliza-se a amostra de urina 24 horas, o que dificulta sua adesão, já que o procedimento para coleta é mais complexo.

Outros testes que avaliam a função renal são a proteinúria, a microalbuminúria e a cistatina C. Para a detecção da proteinúria é necessário a realização do exame físico-químico da urina, no qual a fita reagente detecta a presença de proteínas na urina, que é indicativo de lesão renal, contudo essa amostra não foi solicitada aos participantes da pesquisa. A microalbuminúria também utiliza amostra de urina isolada para triagem na detecção de albumina na urina, sendo que esse teste é mais sensível que a proteinúria, já que o método da fita identifica proteínas em maiores quantidades. A cistatina C é uma proteína inibidora da proteinase, sintetizada por todas as células nucleadas, tem ritmo constante de produção e é livremente filtrada pelos glomérulos, o que possibilita seu uso como marcador de função renal. Além disso, não há muita variação entre a população do sexo masculino e feminino e nem depende da massa muscular, como a creatinina. Porém é um exame pouco realizado, já que sua dosagem é realizada por imunoturbidimetria, que é um método mais oneroso e não realizado em laboratórios de pequeno porte⁴⁸.

Adicionalmente, a associação entre o uso de esteroides anabolizantes, suplementos alimentares, álcool e tabaco podem potencializar os efeitos danosos gerados pela utilização de cada um desses separadamente, por este motivo realizou-se o levantamento de fumantes e de consumo de álcool entre os alunos.

Dos 190 alunos, 9% são fumantes, que não é uma porcentagem muito diferente da encontrada em outros estudos, como o de Abreu, Souza e Caiaffa⁴⁹, que investigou 630 adolescentes e adultos jovens na cidade de Belo Horizonte, MG e obteve um resultado de 11,7%, Echer e colaboradores⁵⁰ encontraram 5% de fumantes dentre os 426 entrevistados em uma escola de enfermagem no sul do Brasil. Uma pesquisa realizada pelo Ministério da Saúde⁵¹ mostrou que o índice de pessoas que consomem cigarros e outros produtos derivados do tabaco é 20,5% menos que o registrado há 5 anos, o que se deve a maior oferta de medicamentos e assistência profissional às pessoas que desejam parar de fumar, a proibição das propagandas de marcas de cigarro, a lei antifumo e ao maior grau de escolaridade da população geral.

O tabagismo está relacionado, principalmente, com o aumento do risco de eventos cardiovasculares. Segundo o Instituto Nacional do Câncer (INCA)⁵² são atribuíveis ao consumo de tabaco 45% das mortes por doença coronariana, como o infarto do miocárdio, e 25% das mortes por doença cerebrovascular. Sabe-se que os anabolizantes também afetam a função cardíaca, na literatura são descritos elevação da pressão arterial, redução do HDL, arritmia⁵³, trombose⁵⁴, hipertrofia ventricular esquerda¹⁷, cardiomiopatia dilatada⁵⁵ e até mesmo infarto agudo do miocárdio⁵⁶, os dois fatores associados aumentam de forma expressiva o risco de doença cardiovascular.

Além disso, a nicotina, principal substância psicoativa contida nos cigarros, é primariamente metabolizada pelo fígado e, parcialmente, eliminada *in natura* pelo rim⁵⁷. Por ser solúvel em água, ela é facilmente absorvida pelo trato respiratório, pele e mucosas, aumentando a concentração sérica rapidamente⁵⁸. Segundo Horn e colaboradores⁵⁷, o tabaco tem impacto negativo sobre a função renal, por elevar a excreção renal de albumina, além disso, também em seu estudo, foi demonstrado que os níveis de ureia, TGO, TGP e GGT foram superiores no grupo dos tabagistas do que no grupo controle, o que demonstra assim uma elevada predisposição destes indivíduos a desenvolver tanto danos hepáticos quanto renais.

Nesta pesquisa, quase metade dos alunos consomem bebidas alcólicas (49%), dessas 11 (6%) fazem o uso concomitante de suplementos alimentares e 1 (0,5%) de anabolizantes. Sendo que 15 (8%) do total de alunos entrevistados bebem e são fumantes. O uso concomitante do álcool durante o ciclo pode diminuir os efeitos do EA, diminuindo os ganhos e afetando a disposição para o treino, além de intensificar a possibilidade de danos hepáticos, desse modo a grande maioria dos usuários evitam seu consumo.

5 CONCLUSÃO

Devido ao grande aumento no consumo de anabolizantes e suplementos alimentares, faz-se necessário mais estudos a respeito da utilização dessas substâncias, principalmente em relação ao uso abusivo e indiscriminado de suplementos alimentares, sobre os quais existem poucos relatos na literatura descrevendo seus efeitos colaterais em longo prazo e seu mecanismo ação.

A imprudência no uso torna esse assunto uma questão de saúde pública, já que há grandes possibilidades de que no futuro os usuários venham desenvolver problemas relacionados a utilização dessas substâncias. Com isso, vê-se a necessidade da sensibilização da população geral sobre o tema, ressaltando a extrema importância de um acompanhamento nutricional e de um monitoramento periódico com a realização de exames laboratoriais para avaliação de índices hematológicos e bioquímicos, além de alertar para os possíveis efeitos colaterais do uso excessivo e prolongado.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo a Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) e à professora Maria Celma do Prado Furlanetto pelo auxílio na realização dos testes bioquímicos realizados no laboratório Bioclínica.

REFERÊNCIAS

1. Abrahin OSC, Sousa EC. Esteroides anabolizantes androgênicos e seus efeitos colaterais: uma revisão crítico-científica. *Rev Educ Fís/UEM*. 2013; 24(4): 699-679.
2. Evans NA. Gym and tonic: a profile of 100 male steroid users. *Br J Sports Med*. 1997. 31(1): 54-8.
3. Macedo CLD, Santos RP, Pasqualotto AC, Copette FR, Pereira SM, Casagrande A, *et al*. Uso de esteroides anabolizantes em praticantes de musculação e/ou fisioculturismo. *Rev Bras Med Esporte*. 1998; 4(1): 13-17.
- 4 Bhasin S, Storer TW, Asbel-Sethi N, Kilbourne A, Hays R, Sinha-Hikim I, Shen R, *et al*. Effects of testosterone replacement with a nongenital, transdermal system, androderm, in human immunodeficiency virus-infected men with low testosterone levels. *J Clin Endocrinol Metab* 1998; 83(9): 3455-62.

5. Chaves DOF, Neves DM, Junior ESD, Mello G, Ribeiro G, Ribeiro TB. O uso dos medicamentos anabolizantes e os impactos à saúde: revisão sistemática da literatura. *Rev da Faculdade Estácio de Sá*. 2010; 1(3): 60-72.
6. Fortunato RS, Rosenthal D, Carvalho DP. Abuso de esteroides anabolizantes e seu impacto sobre a função tireóidea. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2007. 51(9): 1417-24.
7. Silva PRP, Danielski R, Czepielewski MA. Esteroides anabolizantes no esporte. *Rev Bras Med Esporte*. 2002; 8(6): 235-43.
8. Rocha M, Aguiar F, Ramos H. O uso de esteroides androgênicos anabolizantes e outros suplementos. *Rev Port Endocrinol Diabetes Metab*. 2014; 9(2): 98–105.
9. Silva CRL, Lima Júnior HS, Lopes ICR. Alterações laboratoriais e prostáticas decorrentes do uso de esteroides anabolizantes. *NewsLab*. 2015; 128: 64-70.
10. Costa SRP, Lima OAT, Soares AF. Adenoma hepático gigante associado com uso abusivo de esteroide androgênico anabolizante: relato de caso. *Arq Bras Cir Dig*. 2012; 25(3): 180-82.
11. Diaz MR, Jimenez AG, Caliz IM, Stephens C, Cortes MG, Muñoz BG, *et al*. Distinct phenotype of hepatotoxicity associated with illicit use of anabolic androgenic steroids. *Aliment Pharmacol Ther* 2015; 41(1): 116-25.
12. Hartgens F, Kuipers H. Effects of androgenic-anabolic steroids in athletes. *Sports Med*. 2004; 34(8): 513-54.
13. American Society of Nephrology [homepage na Internet]. Bodybuilding with steroids damages kidneys [acesso em 17 jun 2016]. 2009. Disponível em: www.sciencedaily.com/releases/2009/10/091029141202.htm
14. Mayrink CAC, Fernandes F, Carvalho CM, Carvalho BBW, Lima FF, Santana DS, *et al*. Insuficiência hepato-renal secundária ao abuso de anabolizante esteroidal: relato de caso. *Rev Med Minas Gerais*. 2010; 20 (4 Supl 2): 118-20.
15. Venâncio DP, Nóbrega ACL, Tufik S, Mello MT. Avaliação descritiva sobre o uso de esteroides anabolizantes e seu efeito sobre as variáveis bioquímicas e neuroendócrinas em indivíduos que praticam exercício resistido. *Rev Bras Med Esporte*. 2010; 16(3): 191-95.
16. Abril LT, Benlloch FR, Ballester FS, Dominguez FO, Escudero JUJ, Verdejo PN, *et al*. Manejo de la esterelidad masculina en pacientes consumidores de esteroides anabolizantes. *Arch Esp Urol*. 2005; 58(3): 241-44.
17. Payne JR, Kotwinski PJ, Montgomery HE. Cardiac effects of anabolic steroids. *Heart*. 2004; 90(5): 473-75.

18. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 32, de 13 de janeiro de 1998. Aprova o regulamento técnico para suplementos vitamínicos e ou de minerais. Diário Oficial da União. 1998, jan 15.
19. Alves LA. Recursos ergogênicos nutricionais. Rev Min Educ Fís 2002; 10(1): 23-50.
20. Matos JB, Liberali R. O uso de suplementos nutricionais entre atletas que participaram da segunda travessia da Lagoa do Peri de 3.000 m. Rev Bras Nutr Esportiva. 2008; 2(10): 185-97.
21. Schneider C, Machado C, Laska SM, Liberali R. Consumo de suplementos nutricionais por praticantes de exercício físico em academias de musculação de balneário Camboriú – SC. Rev Bras Nutr Esportiva. 2008; 2(11): 307-22
23. Araújo LR, Andreolo J, Silva MS. Utilização de suplemento alimentar e anabolizante por praticantes de musculação nas academias de Goiânia-GO. Rev Bras Ciên e Mov 2002; 10(3): 13-18.
24. Brito DS, Liberali R. Perfil do consumo de suplemento nutricional por praticantes de exercício físico nas academias da cidade de vitória da conquista – BA. Rev Bras Nutr Esportiva. 2012; 6(31): 66-75.
25. Linhares TC, Lima RM. Prevalência do uso de suplementos alimentares por praticantes de musculação nas academias de Campos dos Goytacazes/RJ, Brasil. Rev Vértices. 2006; 8(1): 101-22.
26. Alves SCR, Navarro F. O Uso de suplementos alimentares por frequentadores de academias de Potim-SP. Rev Bras Nutr Esportiva. 2010; 4(20): 139-46.
27. Pereira RF, Lajolo FM, Hirschbruch MD. Consumo de suplementos por alunos de academias de ginástica em São Paulo. Rev Nutr. 2003; 16(3): 265-72.
28. Lollo PCB, Tavares MCGC. Perfil dos consumidores de suplementos dietéticos nas academias de ginástica de Campinas, SP. Rev. Digital EFDeportes [periódico na Internet]. 2004 [acesso em 01 jun 2016]; 10(76). Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd76/supl.htm>.
29. Albino CS, Campos PE, Martins RL. Avaliação do consumo de suplementos nutricionais em academias de Lages, SC. Rev Digital EFDeportes [periódico na Internet]. 2009 [acesso em 01 jul 2016]; 14(134). Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd134/consumo-de-suplementos-nutricionais-em-academias.htm>.
30. Silva LSMF, Moreau RLM. Uso de esteroides anabólicos androgênicos por praticantes de musculação de grandes academias da cidade de São Paulo. Rev Bras Cienc Farm. 2003; 39(3): 327-33.

31. Conceição CA, Wander FS, Massili LP, Vianna LAF, Gonçalves DM, Fossati G. Uso de anabolizantes entre praticantes de musculação em academias. *Rev Pesquisa Médica*. 1999; 33: 103-16.
32. Silva PRP, Czepielewski MA. Uso de agentes esteroides anabólicos, estimulantes, diuréticos, insulina e GH em amostra de praticantes de musculação de Porto Alegre. *Rev Bras Toxicol*. 2001; 14(Supl): 71.
33. Bahrke MS, Yesalis CE. Abuse of anabolic androgenic steroids and related substances in sport and exercise. *Curr Opin Pharmacol* 2004; 4(6): 614-20.
34. Silva PRP, Machado Junior LC, Cioffi AP, Prestes MC, Czepielewski MA. Prevalência do uso de agentes anabólicos em praticantes de musculação de Porto Alegre. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2007; 51(1): 104-10.
35. Ip EJ, Barnett MJ, Tenerowicz MJ, Kim JA, Wei H, Perry PJ. Women and anabolic steroids: an analysis of a dozen users. *Clin J Sport Med*. 2010; 20(6): 475-81.
36. Santos LF. O uso de esteroides androgênicos anabolizantes nas academias de musculação da zona sul de Porto Velho [monografia] [Internet]. Porto Velho: Fundação Universidade de Rondônia; 2012. [acesso em 15 jun 2016]. Disponível em: http://www.def.unir.br/downloads/1688_o_uso_de_esteroides_androgenicos_anabolizantes_nas_academias_de_musculacao_da_zona_sul_de_porto_velho.pdf.
37. Gomes LRR, Borges KL, Garcia Junior RP, Meneghel GL, Oliveira KDW. Uso de esteroides anabólicos androgênicos por praticantes de musculação em academias de Vila Velha, ES. *Rev Digital EFDeportes* [periódico na Internet]. 2012 [acesso em 01 jun 2016]; 17(172). Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd172/uso-de-esteroides-anabolicos-androgenicos.htm>.
38. Pope Junior HG, Wood RI, Rogol A, Nyberg F, Bowers L, Bhasin S. Adverse health consequences of performance-enhancing drugs: an endocrine society scientific statement. *Endocr Rev* [periódico na Internet]. 2013 [acesso em 02 jun 2016]; 35(3). Disponível em: <http://press.endocrine.org/doi/full/10.1210/er.2013-1058>.
39. Sjöqvist F, Garle M, Rane A. Use of doping agents, particularly anabolic steroids, in sports and society. *Lancet*. 2008; 371(9627): 1872-82.
40. Pinto ALS, Lima FR. Adolescentes e anabolizantes. *Rev Bras Med* [periódico na Internet]. 2002 [acesso em 30 abr 2016]. Disponível em: http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?fas e=r003&id_materia=2059.
41. Bahrke M.S, Yesalis CE, Kopstein AN, Stephens JA. Risk factor associated with anabolic androgenic steroid use among adolescents. *Sports Med*. 2000; 29(6): 397-405.
42. Iriart JAB, Chaves JC, Orleans RG. Culto ao corpo e uso de anabolizantes entre praticantes de musculação. *Cad Saúde Pública*. 2009; 25(4): 773-82.

43. Bertulucci KNB, Schembri T, Pinheiro AMM, Navarro AC. Consumo de suplementos alimentares por praticantes de atividade física em academias de ginástica em São Paulo. *Rev Bras Nutr Esportiva*. 2010; 4(20): 165-72.
44. Ribeiro PCP. O uso indevido de substâncias: esteroides anabolizantes e energéticos. *Adolesc. Latinoam*. 2001; 2(2): 97-102.
45. Nemer ASA, Neves FJ, Ferreira JES. Manual de solicitação e interpretação de exames laboratoriais. São Paulo: Revinter; 2010.
46. Motta VT. Bioquímica clínica para o laboratório: princípios e interpretações. 4.ed. Porto Alegre: Médica Missau; 2003. cap. 16, p. 277-302.
47. Sociedade Brasileira de Nefrologia [homepage na Internet]. Biomarcadores na nefrologia [acesso em 10 jun 2016]. Disponível em: <http://arquivos.sbn.org.br/pdf/biomarcadores.pdf>.
48. Sodré FL, Costa JCB, Lima JCC. Avalia o da fun o e da lesão renal: um desafio laboratorial. *J Bras Pat Med Lab*. 2007; 43(5): 329-37.
49. Abreu MNS, Souza CF, Caiaffa WT. Tabagismo entre adolescentes e adultos jovens de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: influência do entorno familiar e social. *Cad Saude Pública*. 2011; 27(5): 935-43.
50. Echer IC, Corrêa APA, Ferreira SAK, Lucena AD. Tabagismo em uma escola de enfermagem do sul do Brasil [periódico na Internet]. 2011 [acesso em 02 jun 2016]. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=71419103018>.
51. Ministério da Saude (BR). Número de fumantes no Brasil cai 20,5% em cinco anos. Brasília: Ministério da Saude; 2014 [acesso em 7 jul 2016]. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/saude/2014/12/numero-de-fumantes-no-brasil-cai-20-5-em-cinco-anos>.
52. Instituto Nacional do Câncer [homepage na Internet]. Tabagismo [acesso em 9 jul 2016]. Disponível em: http://www1.inca.gov.br/situacao/arquivos/causalidade_tabagismo.pdf.
53. Santos AF, Mendonça PMH, Santos LA, Silva NF, Tavares JKL. Anabolizantes: conceitos segundos praticantes de muscula o em Aracajú (SE). *Psicologia em Estudo*. 2006; 11(2): 371-80.
54. Falkenberg M, Karisson J,  rtenwall P. Peripheral arterial thrombosis in two young men using anabolic steroids. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 1997; 13(2): 223-26.
55. Ferrera PC, Putnam DL, Verdile VP. Anabolic steroid use as the possible precipitant of dilated cardiomyopathy. *Cardiology*. 1997; 88(2): 218-20.
56. Souza JA, Paixão MPCP. Estudo de caso: acompanhamento nutricional de indivíduo portador de infarto agudo do miocárdio devido uso de anabolizantes injetáveis. *Rev Bras Nutr Esportiva*. 2012; 6(35): 353-58.

57. Horn RC, Rauber FR, Mori NC, Braun C, Bortolotto J. Análise de alterações hepáticas e renais em fumantes crônicos – um estudo piloto. Rev Biomotriz. 2015; 9(1): 100-11.

58. Issa JS, Forti N, Giannini SD, Diamente J. Intervenção sobre tabagismo realizada por cardiologista em rotina ambulatorial. Arq Bras Cardiol. 1998; 70(4): 271-74.