Orientações farmacêuticas acerca do uso de substâncias para melhora do desempenho na prática esportiva de atletas de alto desempenho

Elder Ferreira Minussi[1], Amanda Leitão Gindri[2], Catiuscia Molz de Freitas[3]

[1] Farmacêutico Generalista pela Farmácia da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Campus Santiago q

[2] Doutora em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Federal de Santa Maria, Docente no curso de Farmácia da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Campus Santiago

[3] Doutora em Ciências Biológicas: Bioquímica Toxicológica pela Universidade Federal de Santa Maria, Docente no curso de Farmácia da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Campus Santiago. E-mail para correspondência: **catiuscia.freitas@urisantiago.br**

RESUMO: Atualmente o *doping* é uma das principais preocupações na área das ciências do esporte, tanto no seu combate quanto ao uso indiscriminado de substâncias ativas e suplementos nutricionais. No entanto cada atleta deve ser responsável por conhecer as normas do seu Comitê Olímpico e informar seu médico ou farmacêutico que está sujeito a *doping*. Este trabalho teve por objetivo produzir material para auxiliar farmacêuticos a melhor orientar atletas sobre o consumo adequado suplementos alimentares e medicamentos. Para tanto, pesquisou-se em artigos científicos, dissertações e teses disponíveis na integra e com acesso eletrônico livre, além de material governamental com a abordagem da dopagem no esporte e a atuação do farmacêutico. Constatou-se a importância do papel do farmacêutico para auxiliar os atletas na orientação sobre o uso de substâncias dentro das normas preconizadas pelos respectivos comitês e sobre substâncias que possam ser consideradas *doping*, visando proteger a saúde e a integridade do atleta. Espera-se que este trabalho sirva como fonte de consulta e orientação para farmacêuticos e estudantes de farmácia, e que o mesmo contribua como base bibliográfica para subsequentes trabalhos científicos na área do *doping* esportivo.

Palavras-chave: Antidoping, *Doping*, Farmacêutico no esporte.

Pharmaceutical guidelines on the use of substances to improve performance in sports

ABSTRACT: Currently, doping is one of the main concerns in the area of sports science, both in its fight and in the indiscriminate use of active substances and nutritional supplements. However, each athlete must be responsible for knowing the rules of his Olympic Committee and informing his doctor or pharmacist that he is subject to doping. This work aimed to produce material to assist pharmacists to better guide athletes on the appropriate consumption of dietary supplements and medications. For that, research was carried out on scientific articles, dissertations and theses available in full and with free electronic access, and also to government material with the approach of doping in sport and the role of the pharmacist. It was found the importance of the pharmacist's role in assisting athletes in guiding the use of substances within the rules recommended by the respective committees and on substances that can be considered doping, in order to protect health and the athlete's integrity. It is hoped that this work will serve as a source of consultation and guidance for pharmacists and pharmacy students, and that it will contribute as a bibliographic basis for subsequent scientific work in the field of sports doping.

Keywords: Antidoping, Doping, Pharmacist in the sport.

INTRODUÇÃO

O Conselho Nacional de Esportes (CNE) define que dopagem como a administração ao atleta, ou o uso por parte deste, de substância, agente ou método capaz de alterar o desempenho, prejudicar a sua saúde ou comprometer o espírito do jogo, por ocasião de competição desportiva ou fora dela. Dessa forma, *doping* deve ser compreendido como o agente ou a substância utilizada e, por dopagem, o uso deste agente ou substância (Eidelwein & Decker 2013).

O *doping* geralmente é considerado antidesportivo, ele é tão antigo quanto o esporte, e sempre que haverá competições e regras, haverá pessoas tentado melhorar suas habilidades de forma incorreta e criar vantagem, além de ser prejudicial à saúde, ele também corrompe a essência do esporte (Segatti et al., 2016). A partir do início deste milênio houve um aumento nos esforços internacionais para a redução dos riscos que o *doping* representa à saúde pública, os quais foram consolidados normativamente pela Convenção Internacional Contra o Doping nos Esportes, celebrada em Paris em 19 de outubro de 2005 (Brasil 2008). Essa Convenção impulsionou o endurecimento das regras e da fiscalização contra o *doping* nos esportes.

Nesse sentido, a venda de suplementos alimentares e substâncias ativas deve gerar uma maior atenção com relação a orientação por parte dos profissionais da saúde. Estes produtos podem apresentar além dos componentes descritos nos rótulos, outras substâncias como precursores hormonais, supressores do apetite, diuréticos, agentes anabólicos, entre outros (Dal Molin et al., 2019). Por esta razão estes produtos devem ser certificados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), para assim impedir um *doping* involuntário. Vale ressaltar que essas substâncias devem ter sua composição avaliada pois podem conter componentes proibidos no esporte mesmo prescritos em doses terapêuticas e de venda livre no Brasil. Além disso, cada atleta deve ser responsável por conhecer as normas do seu comitê olímpico e informar seu médico ou farmacêutico que está sujeito a *doping* (Castilho & Nascimento 2015).

O Conselho Brasileiro de Farmácia estabelece que o profissional farmacêutico deve ter uma interação direta com o público, visando uma farmacoterapia racional voltada para a melhoria da qualidade de vida (Costa, Silva & Pichek 2012). Apesar do uso indiscriminado de substâncias classificadas como *doping* – algumas usadas

inclusive por desconhecimento do atleta – poucos estudos abordam e discutem sobre como o farmacêutico pode atuar auxiliando os esportistas de forma a garantir o uso seguro de substâncias e consequentemente evitar a dopagem no esporte. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi realizar uma pesquisa bibliográfica sobre a dopagem no esporte e a atuação do farmacêutico na orientação de atletas quanto ao uso de substâncias para melhora no desempenho esportivo, com o intuito de reforçar a importância de cuidados farmacêuticos nesta área.

METODOLOGIA

O presente estudo foi redigido na forma de artigo de revisão, utilizando-se dados da literatura. Para tal, foi realizado uma pesquisa em base de dados Bireme, Sciece direct, Scielo e Google acadêmico, além de sites de agências governamentais, utilizando os seguintes termos de busca: “controle de dopagem”, “controle antidoping”, “atuação do farmacêutico no controle antidoping” e “farmacêutico + dopagem no esporte”.

Como critérios de inclusão neste estudo foram utilizados publicações do tipo artigo científico, dissertações e teses disponíveis na integra e com acesso eletrônico livre, além de material governamental com a abordagem da dopagem no esporte e a atuação do farmacêutico neste controle. Foram selecionados para análise 24 estudos publicados no período de 2004 a 2019 e selecionaram-se aqueles trabalhos com relevância relacionada ao tema em questão.

Pesquisa Bibliográfica

Dopagem no esporte

Segundo o Comitê Olímpico Brasileiro (COB) a dopagem é a utilização de substâncias ou métodos capazes de aumentar artificialmente o desempenho esportivo, sejam eles potencialmente prejudiciais à saúde do atleta ou a de seus adversários, ou contrário ao espírito do jogo. Quando duas destas três condições estão presentes, pode-se caracterizar um caso de *doping* de acordo com o código da Agência Mundial Antidoping (AMA) (Castilho & Nascimento 2015). No Brasil, a entidade que determina e realiza os testes de controle de dopagem, além de

encaminhar os resultados de uma análise positiva para julgamento na Justiça Antidopagem, é a Autoridade Brasileira de Controle de Dopagem (ABCD) (Almeida & Junior 2011).

O *doping* está inserido nos esportes há muitos anos. Tudo começou na Grécia antiga quando os corredores de longa distância usavam uma cocção de plantas que tinha como principal produto um alucinógeno extraído de cogumelos. Na Europa, no século XVI, ocorria a dopagem utilizando cafeína. Em 1919 o Farmacêutico japonês Ogata sintetizou a anfetamina fazendo com que a dopagem no esporte aumentasse, com isso a primeira morte de atleta por *doping* não demorou a acontecer (Castilho & Nascimento 2015).

Em 1928 a Associação Internacional de Federações de Atletismo (IAAF) foi a primeira a condenar o uso de *doping* banindo o uso de substâncias estimulantes. No ano de 1955 começaram-se a ser realizado análises em amostras de urina, caso o resultado desse positivo era aplicado uma punição. Em 2000 na Austrália passaram a ser realizados testes antidoping não apenas com a urina, mas também com o sangue dos atletas, adicionalmente no dia 5 de março de 2013 foi aprovado o Código Mundial Antidoping (CMA) (Castilho & Nascimento 2015).

O CMA tem por finalidade a promoção da luta contra a dopagem através da adequação universal dos principais elementos relacionados com antidopagem. Este código foi concebido com observância dos princípios da proporcionalidade e dos direitos humanos, sendo um documento essencial e universal que serve de base ao Programa Mundial Antidopagem na área do desporto. Para combater a dopagem através da promoção do espírito desportivo, o código determina que cada Organização Antidopagem desenvolva e implemente programas de formação e prevenção para praticantes desportivos, incluindo jovens e pessoal de apoio do praticante desportivo (Brasil 2015).

Substâncias de uso proibido ou controlado no esporte

No ano de 1963 foi criada a primeira lista de substâncias proibidas por iniciativa do Comitê Olímpico Internacional. Desde o ano de 2004 de acordo com o CMA é responsabilidade da AMA editar e publicar a lista, além de credenciar laboratórios para realizar as análises das substâncias, respeitando os protocolos e documentos técnicos por ela emitido. O Laboratório de Dopagem (LABDOP) do instituto de química

da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) é o único laboratório no Brasil credenciado pela AMA, no mundo são apenas 34 laboratórios credenciados (Passagli 2018).

A lista de substâncias proibidas é de extrema importância pois contém a identificação de várias substâncias proibidas em competições. Neste documento as substâncias estão organizadas na seguinte classificação: agentes anabólicos, hormônios peptídicos, agonistas beta(β)-2, moduladores metabólicos, diuréticos, agentes mascarantes, estimulantes, narcóticos, canabinoides e glicocorticoides (Eidelwein & Decker 2013). Essa lista é atualizada anualmente baseada no surgimento de novas substâncias.

Os exames para controle de dopagem consistem na coleta de amostras de urina e/ou sangue enviados para laboratórios credenciados pela AMA com a finalidade de identificar a presença de substâncias ou métodos proibidos que constam da Lista de Substâncias e Métodos Proibidos da AMA. Os atletas podem ser testados quando em competição ou fora dela, em casa ou no local de treinamento e, além disso, devem declarar ao Oficial de Controle de Dopagem todos os medicamentos, suplementos alimentares e produtos herbáceos que tenha utilizado nos últimos sete dias (Brasil 2015).

Em caso de doença o atleta podem precisar utilizar algum medicamento que possua substância proibida por razões terapêuticas, para tanto este deve solicitar à ABCD uma Autorização de Uso Terapêutico (AUT) que possui validade pré-determinada, podendo assim, ser concedida uma isenção para o uso terapêutico para que o tratamento eficaz seja feito (Brasil 2015).

Com o aumento da preocupação em relação a esse tema nos últimos tempos, o COB buscou desenvolver mecanismos para aumentar o conhecimento dos atletas e treinadores, proibindo o uso de hormônio do crescimento humano, esteroides anabolizantes, anfetaminas, eritropoetina, além de produtos polivitamínicos e poliminerais sem orientação adequada. Medicamentos diuréticos e Betabloqueadores também são considerados de uso proibido (Almeida & Junior 2011).

Vale ressaltar que agentes ergogênicos são conceituados como “todo e qualquer mecanismo, efeito fisiológico, nutricional ou farmacológico que seja capaz de melhorar a performance nas atividades físicas esportivas”. Estas substâncias geralmente são utilizadas em doses muito acima do recomendado para se obter uma

melhora no desempenho físico, pois é uma substância que pode retardar a fadiga, reduzir a gordura corporal, fornecer energia ao cérebro ou ainda, melhorar o fortalecimento muscular com o aumento de massa corporal (Barros Neto 2001).

Polivitamínicos, poliminerais, vitaminas e suplementos alimentares

Os suplementos alimentares tem como objetivo repor nutrientes que não são obtidos por meio da alimentação, ou quando se pratica um esporte de alto rendimento, quando possui alguma doença, faz uso de medicação que dificulta a absorção de nutrientes ou ainda, em certas fases da vida como a gestação ou amamentação (Moreira & Rodrigues 2014).

O suplemento alimentar é um produto constituído de pelo menos um desses ingredientes: vitaminas (A, C, complexo B, etc.), minerais (Fe, Ca, K, Zn, etc.), plantas (ginseng, guaraná, etc.), aminoácidos (BCAA, arginina, ornitina, glutamina), metabólitos (creatina, L-carnitina), leveduras (levedura de cerveja) ou combinações dos ingredientes acima e, não deve ser considerado como alimento convencional da dieta (Araújo et al. 2002).

Atualmente falta conhecimento necessário para recomendar suplementos nutricionais, pois poucos profissionais da saúde possuem conhecimento amplo sobre a segurança e os benefícios de cada suplemento. Assim, é de extrema importância que o atleta seja acompanhado por um médico ou farmacêutico que saiba orientar de maneira correta o uso dessas substâncias (Costa, Silva & Pichek 2012).

Agentes Anabólicos

A principal função das substâncias anabólicas é melhorar a força física e aumentar a massa muscular do atleta, atuando sobre enzimas e hormônios envolvidos no anabolismo proteico. A testosterona é um agente anabólico comumente escolhida pelos atletas, por ser de difícil detecção. Além deste, os esteroides sintéticos como a metiltestosterona, oximetalona, boldenona, nandrolona, metenolona e estanozolol, também são muito utilizados (Oga, Camargo & Batistuzzo 2014). A COB determinou os níveis destas substâncias que são considerados *doping*: Epitestosterona - acima de 200 ng/mL; e 19-norandrosterona acima de 2 ng/mL para o homem e 5 ng/mL para a mulher (Gonçalves 2018).

Importante destacar que as ações da testosterona e dos seus andrógenos correspondentes podem ser divididas em dois efeitos principais: androgênicos e anabólicos. Os efeitos androgênicos são relacionados especificamente com a função reprodutora e com as características sexuais secundárias. Já os efeitos anabólicos dizem respeito à estimulação do crescimento e maturação dos tecidos não-reprodutores (Cunha et al. 2004).

Hormônios Peptídicos

Estas substâncias estimulam a produção de outros hormônios endógenos como a testosterona e o crescimento de órgãos e tecidos. Como exemplos de hormônios peptídicos pode-se citar: Angiotensina II (hormônio hipertensor), Somatostatina (Fator inibidor da liberação de somatotropina), α-Conotoxina ImI (Bloqueador do receptor nicotínico de acetilcolina no sistema nervoso central), Fragmento 22-52 da adrenomedulina humana (Antagonista da adrenomedulina, peptídeo hipotensor) e Gomesina (Peptídeo antibiótico de amplo espectro de ação) (Machado et al. 2004).

Agonistas β2

A classe dos agonistas adrenérgicos β2 é representada por salbutamol, clembuterol, terbutalina, fenoterol e salmoterol, são fármacos com atividade broncodilatadora utilizados via inalatória para o tratamento de problemas respiratórios. O uso oral dessas substâncias provocam aumento da resistência, redução da fadiga muscular e relaxamento dos músculos lisos. No entanto, ressalta-se que para causar este efeito os atletas necessitam uma dose de 10 a 20 vezes superiores a dose usual (Oga, Camargo & Batistuzzo 2014).

Os agonistas adrenérgicos β2 possuem propriedades anabólicas que aumentam a musculatura esquelética, inibem o catabolismo proteico e diminuem o tecido adiposo. Em doses elevadas podem aumentar frequência cardíaca, causar arritmias, além de produzir efeitos no sistema nervoso central devido à ativação dos receptores β-adrenérgicos. Na forma inalatória estes fármacos não alteram o desempenho do atleta e não geram efeito anabólico. Como os agonistas β2 são usados habitualmente para o tratamento de doenças respiratórias e doença pulmonar

obstrutiva crónica (DPOC) (Oga, Camargo & Batistuzzo 2014), o salbutamol e o salmeterol são permitidos em sua forma inalatória. Para tanto, os atletas devem pedir uma autorização de utilização terapêutica (AUT) a respectiva entidade antidopagem. Para sua liberação é limitado ao atleta utilizar até a concentração máxima de 1000 ng/mL (Gonçalves 2018).

Antagonistas Hormonais e Moduladores Metabólicos

Estas substâncias influenciam a inibição ou a estimulação de receptores específicos e, além disso, aceleram ou atrasam as reações enzimáticas. A miostatina, é uma miocina produzida pelos miócitos, que atua como um regulador negativo do crescimento muscular. Assim, os inibidores desta substância reprimem essa modulação, levando a um aumento da síntese de proteínas a nível muscular. Consequentemente, o uso destas substâncias leva a um aumento da força e massa muscular (Gonçalves 2018).

Diuréticos

Nos esportes em que o peso é um fator relevante para a escolha da categoria (principalmente em lutas, como boxe, judô, etc), os diuréticos aparecem como ferramenta para a perda de peso corporal. Estes fármacos auxiliam o atleta a chegar ao peso da categoria ou até mesmo para passar a uma categoria inferior, pois são capazes de aumentar a excreção de líquidos. Além disso, mascaram substâncias ilícitas, através da diminuição da concentração das mesmas pelo aumento do volume de urina ou através do aumento do pH urinário, reduzindo a excreção de compostos básicos (Gonçalves, 2018).

No entanto os diuréticos podem causar diversos efeitos adversos, entre eles: desidratação, câimbra muscular, diminuição do volume sanguíneo, doenças renais, hipotensão ortostática e alterações do ritmo cardíaco (Oga, Camargo & Batistuzzo 2014).

Agentes Mascarantes

A lista de substâncias proibidas no esporte inclui, ainda, um grupo de agentes mascarantes. Não são consideradas substâncias dopantes pois tem como objetivo mascarar o emprego de agentes dopantes no esporte. Exemplo destas substâncias: probenicida, epitestosterona e inibidores de 5-alfarredutase (Oga, Camargo & Batistuzzo 2014).

A probenicida é utilizada no tratamento da gota crônica e como adjuvante para terapêutica com penicilinas e outros antibióticos, sendo um inibidor competitivo do transporte ativo de ácidos orgânicos no túbulo renal. É proibida no esporte devido seu efeito em reduzir a excreção de esteroides androgênicos, como testosterona, epitestosterona e androsterona sendo excretados principalmente pela via urinária. A epitestosterona serve para mascarar o uso de testosterona no esporte; o exame laboratorial utilizado para identificar o uso indevido de testosterona consiste em medir a relação entre a testosterona (T) e epistosterona (E) na urina, se a razão for maior do que 4 é levantada a suspeita de abuso de esteroides anabólicos (Oga, Camargo & Batistuzzo 2014).

Os inibidores da 5- alfa redutase, finasterida e dutasterida, são classes de fármacos com propriedades antiandrogênicas. Esses fármacos são utilizados habitualmente nos tratamentos da hiperplasia prostática benigna e da alopecia androgenênica (Machado, Viera & Santamaria 2018).

Estimulantes

Os agentes mais antigos de dopagem no esporte, pertencem a categoria de fármacos que agem no sistema nervoso central (SNC). Estas substâncias têm como finalidade diminuir a fadiga, aumentar o estado de alerta e velocidade de reação, melhorar a concentração e a resistência (Oga, Camargo & Batistuzzo, 2014).

De acordo a AMA foi definido um limite para estas concentrações na urina: efedrina, metilefedrina e epinefrina o limite é de 10 µg/ml; pseudoefedrina é de 150 µg/mL e para a cafeína 5 µg/mL (Gonçalves 2018). Importante destacar que a pseudoefedrina e a cafeína são componente de alguns antigripais – podendo facilmente ser utilizados de forma involuntária (não intencional) pelos atletas. Os estimulantes podem causar vários efeitos nocivos como alteração no controle da temperatura corporal, hipertensão, taquicardia, arritmia, vasoconstrição cutânea,

midríase, excitação nervosa, ansiedade e crises convulsivas (Oga, Camargo & Batistuzzo 2014).

Narcóticos

O uso de analgésicos potentes pode permitir que o atleta desempenhe atividade além do seu limiar normal de dor. A sua utilização em atletas apresenta grande risco, uma vez que, ao se realizar atividades esportivas na presença de lesão, existe a possibilidade de piora do estado físico ou de lesão permanente (Oga, Camargo & Batistuzzo 2014).

Dentre as substâncias narcóticas pode-se citar a codeína, fentanil, hidrocodona, hidromorfona, meperidina, metadona, tramadol, heroína, além da morfina que é considerada *doping*, por exemplo, em concentração superior a 1000 ng/mL (Gonçalves 2018). Os mecanismos de ação destas substâncias diferem entre si dependendo dos receptores em que atuam e da sua estrutura química, exercendo desta forma diferentes alterações no organismo humano. Estes compostos são usados em casos de dor aguda ou crônica pela sua ação analgésica. Além de reduzir a dor, provocam dependência, induzem o sono e, podem alterar o humor ou comportamento (Oga, Camargo & Batistuzzo 2014).

Em casos excepcionais de lesões graves ou doenças estes compostos podem ser usados com uma AUT. Existem ainda, substâncias sem propriedades narcóticas, que podem ser empregadas como analgésicos e anti-inflamatórios no tratamento de lesões provocadas pela prática esportiva, como exemplo, o anti-inflamatório não esteroidal (diclofenaco) que não possui seu uso proibido (Oga, Camargo & Batistuzzo 2014).

Canabinoides

Canabinoides são compostos químicos encontrados em plantas do gênero *Cannabis*, destacando-se a mais conhecida, a *Cannabis sativa* (maconha) (Oga, Camargo & Batistuzzo 2014). Estas substâncias interferem com a maior parte das funções psicomotoras, tais como o tempo de reação, a coordenação motora, a percepção e acuidade visual, relaxamento e sedação. Desta forma o desempenho

desportivo e a dependência física e psíquica podem ser comprometidos (Oga, Camargo & Batistuzzo 2014).

Os canabinoides podem melhorar de forma indireta o desempenho do atleta, apresentar efeito eufórico, reduzir a ansiedade e aumentar a sociabilidade. Estas ações podem colaborar no desempenho em uma prova quando o atleta se encontra nervoso, podendo também proporcionar efeitos relaxantes, permitindo um sono mais tranquilo antes de alguma competição (Oga, Camargo & Batistuzzo 2014). Assim, os canabinoides preenchem dois dos três critérios definidos pelo CMA para ser considerada substância dopante, que é violar o espírito desportivo e potencial em causar danos à saúde (Gonçalves 2018).

Eritropoietina (EPO)

A eritropoietina é um hormônio sintetizado e secretado pelos rins que estimula a produção de eritrócitos. É utilizada para tratamento da anemia originada da falência renal crônica e quimioterapia para o tratamento do câncer. Desde 2001, uma forma modificada da EPO é comercializada, a darbepoetina, com potência 10 vezes superior e tempo de meia-vida mais longo do que o hormônio endógeno. Essa substância tem sido utilizada por atletas na tentativa de estimular a produção de eritrócitos e, consequentemente, aumentar a capacidade de transporte de oxigênio pelo sangue, fato que poderia melhorar o desempenho em esportes de resistência (Oga, Camargo & Batistuzzo 2014).

Da mesma maneira que a EPO melhora a resistência, também põe em risco a saúde do usuário. Estudos afirmam que o hematócrito acima de 55% está associado com o risco de reações tóxicas, como encefalopatias, distensão vascular, diminuição do fluxo sanguíneo e hipóxia. Ao se elevar o hematócrito, a viscosidade do sangue é aumentada, quando essa substância é utilizada por atletas de provas de resistência (como ciclismo, maratona etc.), eles perdem fluidos corpóreos durante a competição, pelo suor, o que também acarreta no aumento da viscosidade sanguínea e em risco ainda maior de trombose e ataque cardíaco (Oga, Camargo & Batistuzzo 2014).

Glicocorticoides

Os glicocorticoides são substâncias esteroides produzidas naturalmente ou sinteticamente com capacidade de inibir o processo inflamatório. Fisiologicamente, também participam em várias regulações metabólicas, especialmente no metabolismo da glicose e dos lipídeos, sendo usados para facilitar a recuperação muscular e mascarar a dor (Gonçalves 2018). Seu uso promove diversos efeitos adversos, principalmente em doses mais elevadas e durantes períodos prolongados, como osteoporose, resistência à insulina e doenças cardiovasculares (hipertensão arterial e aterosclerose). Na medicina esportiva os glicocorticoides são indicados para tratamentos de lesões no musculoesquelético.

Segundo a AMA esta substância é proibida em competições quando administradas pelas vias oral, retal, intravenosa e intramuscular. O uso tópico de glicocorticoides é permitido (Oga, Camargo & Batistuzzo 2014).

Orientação farmacêutica

De acordo com o Código de Ética da Profissão Farmacêutica definida pela Resolução n°417, de 29 de setembro de 2004 (Brasil 2004) o papel do farmacêutico é muito importante pois ele é um “profissional da saúde, cumprindo-lhe executar as atividades inerentes ao âmbito profissional farmacêutico de modo a contribuir para a salvaguarda da saúde pública”. Adicionalmente, este código destaca que este profissional deve executar “ações de educação dirigidas a comunidade na promoção da saúde” (Brasil 2004).

A atenção Farmacêutica é responsável pelo tratamento farmacológico com o propósito de alcançar resultados concretos que busquem a melhoria da qualidade de vida dos pacientes. A organização mundial da saúde (OMS) reconheceu o benefício da atenção farmacêutica para toda a comunidade e o farmacêutico como um dispensador de atenção à saúde participando na prevenção de doenças e na promoção de saúde (Ivama et al. 2002).

Pode ser observado que dentre as substâncias responsáveis pelo *doping*, as mais utilizadas são os estimulantes, analgésicos e diuréticos, medicamentos estes de fácil acesso nas farmácias para o consumo da sociedade, inclusive dos atletas (Segatti et al. 2016). Além deles, os antialérgicos e descongestionantes também estão disponíveis, e podem levar a um *doping* involuntário quando usado pelo atleta que não possui conhecimento sobre as substâncias presentes no mesmo.

A Federação Internacional de Farmacêuticos aprovou em 2005 um documento sobre os critérios do papel do farmacêutico contra o *doping* no desporto. Constam neste documento recomendações para instituições governamentais, associações farmacêuticas, farmacêuticos e indústrias farmacêuticas, salientando o papel de cada um no controle do *doping* (International Pharmaceutical Federation - FIP Guidelines 2014).

Dessa forma, o farmacêutico deve: manter-se atualizado sobre o conteúdo do Código da AMA; promover os benefícios do exercício para a saúde, incluindo a participação em atividades desportivas, inclusive para aqueles que sofrem de condições médicas específicas; permanecer vigilante para diferenciar o uso justificado da medicação e a prática ilegítima; quando as circunstâncias o permitem, recusar a fornecer um medicamento quando é claramente destinado a ser usado para melhorar o desempenho de maneira ilegítima; quando tendo conhecimento que o atleta é desportista federado, inserir essa informação no registro de medicação do indivíduo; fornecer informações aos desportistas federados, para ajudá-los a reconhecer quais medicamentos contêm substâncias incluídas nas listas do Código da AMA; e ainda, fornecer informações aos envolvidos nas modalidades desportivas, sobre os benefícios dos suplementos nutricionais e os riscos associados à sua utilização (International Pharmaceutical Federation - FIP Guidelines 2014).

DISCUSSÃO

A utilização de substâncias e métodos impulsionadores da performance, conhecido mundialmente como *doping*, além de ser uma prática considerada incorreta e antidesportiva, pode causar problemas para a saúde dos consumidores destas substâncias e/ou métodos potencializadores do rendimento, pela ocorrência de efeitos colaterais e distintos dos pretendidos.

Segundo a AMA, a lista de substâncias proibidas contém cinco classes farmacológicas: estimulantes, narcótico-analgésicos, agentes anabolizantes, diuréticos e hormônios peptídicos. Pode ser observado que dentre as substâncias responsáveis pelo *doping*, as mais utilizadas são os estimulantes, analgésicos e diuréticos, medicamentos de fácil acesso nas farmácias para o consumo da sociedade, inclusive dos atletas (Segatti et al. 2016).

Além destes, os antialérgicos e descongestionantes também estão disponíveis em farmácias e drogarias e podem levar a um *doping* involuntário quando usado pelo atleta que não possui conhecimento sobre as substâncias presentes no mesmo. Por conseguinte, é muito importante o desenvolvimento de métodos que possam diferenciar entre *doping* intencional e inadvertido. Destaca-se no uso inadvertido de substâncias por atletas, o uso de suplementos nutricionais contaminados ou o uso involuntário, por desconhecimento, de medicamentos que contenham substâncias proibidas (GONÇALVES, 2018).

Com o intuito de conscientizar os atletas começaram-se a tomar atitudes e medidas com vista a combater o *doping*. Neste sentido, foi criada a AMA, como autoridade competente pela luta antidoping em escala mundial (Müller 2010). Além do papel das instituições na regulação do uso de substâncias dopantes, deve-se considerar a intervenção de diferentes classes profissionais, entre eles o farmacêutico.

O farmacêutico tem papel importante junto a equipe médica no esporte, pois cabe a ele a função de orientar e analisar a presença e a concentração limite de cada substância presente em alimentos, suplementos e medicamentos utilizados por atletas durante as competições e até mesmo fora delas, para que não ocorra *doping* involuntário (Gonçalves 2018).

Além disso, o farmacêutico pode desempenhar um papel educativo e instrutivo de aconselhamento ao atleta que procura medicamentos ou suplementos nutricionais em farmácias e drogarias, advertindo sobre o potencial de determinadas substâncias, pertencentes à lista proibida pela AMA, de causarem *doping*, bem como, talvez, evitando o fornecimento destas. Outro ponto importante é saber para que tipo de paciente aquele medicamento está sendo prescrito, e, se for manipulado, o farmacêutico pode acrescentar no rótulo um aviso: “Este medicamento pode resultar em *doping*, se ministrado a atletas”.

Com isso, torna-se muito importante o farmacêutico obter conhecimento necessário para pesquisar quais são os fármacos e substâncias mais utilizadas em *doping* no esporte, e quais os seus principais efeitos adversos. Nesse sentido, a formação e educação dos estudantes, futuros profissionais da área da saúde, além de formação complementar específica dos profissionais já atuantes no mercado de trabalho, poderá constituir um passo favorável para uma atuação profissional mais habilitada e consistente nos diferentes aspetos relativos ao *doping*.

CONCLUSÃO

Infelizmente, o uso de medicação e suplementos por parte dos atletas de alto desempenho é uma realidade comum que deve ser levada em conta por parte dos profissionais de saúde, de forma a poder auxiliar e avaliar o uso correto dessas substâncias evitando um possível resultado positivo no controle antidopagem.

Dessa forma, pode-se concluir que o farmacêutico tem especial importância na divulgação das consequências do uso de substâncias proibidas para a melhora do desempenho na prática esportiva, assim como na prevenção do uso inadvertido das mesmas. Além disso, a presença deste profissional de saúde nas equipes desportivas é de grande importância a fim de auxiliar no uso correto das substâncias consumidas pelos atletas e assim, ajudar na redução dos casos de *doping* no esporte.

No entanto, mais estudos devem ser realizados para aprofundar o papel do farmacêutico frente a questão do *doping* no que se refere ao conhecimento dos medicamentos e suplementos nutricionais que configuram *doping* e também, com relação as orientações aos atletas sobre o uso destas substâncias e suas consequências para a saúde.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, B.S.; JÚNIOR, W.M. 2011. Comitê Olímpico Brasileiro e o financiamento das Confederações Brasileiras. Rev. Bras. Ciênc. Esporte. v.33, n.1, p:163-179.

ARAÚJO, L.R.; ANDREOLO, J.; SILVA, M.S. 2002. Utilização de suplemento alimentar e anabolizante por praticantes de musculação nas academias de Goiânia-GO. Rev. Bras. Ciên. e Mov. v.10, n.3, p:13-18.

BARROS NETO, T.L. 2001. A controvérsia dos agentes ergogênicos: estamos subestimando os efeitos naturais da atividade física? Arq Bras Endocrinol Metab. v.45, n.2, p:121-122.

BRASIL. 2015. Autoridade Brasileira Controle de Dopagem (ABCD). Código mundial antidopagem. Brasília, DF. 166p.

BRASIL. 2004. Conselho Federal de Farmácia**.** Resolução n° 417, de 29 de setembro de 2004: Aprova o Código de Ética da Profissão Farmacêutica.

BRASIL. Decreto nº 6.653, de 18 de novembro de 2008. Promulga a Convenção Internacional contra o Doping nos Esportes, celebrada em Paris, em 19 de outubro de 2005. Diário Oficial União, Brasilía DF, 19 nov 2008.

CASTILHO, E.G.; NASCIMENTO, E.S. 2003. Aspectos Analíticos do Controle da Dopagem de Agentes Anabolizantes em urina de Atletas: avaliação de critérios de positividade. Rev. Bras. Cienc. Farm. v.39, n.1, p:41-53.

COSTA, G.S.; SILVA, J.A.; PICHEK, S.N. 2012. A importância da atenção Farmacêutica para atletas de endurance (natação) usuários de suplementos alimentares. Monografia (Curso de Farmácia), Faculdade de Pindamonhangaba. Pindamonhangaba – São Paulo.

CUNHA, T.S.; CUNHA, N.S.; MOURA, M.J.C.S.; MARCONDES, F.K. 2004. Esteroides anabólicos androgênicos e sua relação com a prática desportiva. Rev. Bras. Cienc. Farm. v.40, n.2, p:165-179.

DAL MOLIN, T.R.; LEAL, G.C.; MÜLLER, L.S.; MURATT, D.T.; MARCON, G.Z.; CARVALHO, L.M.; VIANA, C. 2019. Regulatory framework for dietary supplements and the public health challenge. Rev. Saúde Pública. v.53, 2019.

EIDELWEIN, I.; DECKER, J.R. 2013. A legislação internacional e nacional *antidoping* que regula os atletas profissionais brasileiros. Revista Destaques Acadêmicos. v.5, n.2, p:111-121.

GONÇALVES, M.G. 2018. Doping e o Papel do Farmacêutico. Monografia (Faculdade de Farmácia), Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra. Coimbra - Portugal.

INTERNATIONAL PHARMACEUTICAL FEDERATION - FIP GUIDELINES. 2014. The role of the pharmacist in the fight against doping in sport. p:1–4.

MACHADO, A.; LIRIA, C.W.; PROTI, P.B.; REMUZGO, C.; MIRANDA, M.T.M. 2004. Sínteses química e enzimática de peptídeos: princípios básicos e aplicações. Quim. Nova. v.27, n.5, p:781-789.

MACHADO, J.; VIERA, M.; SANTAMARIA, N. 2018. O que sabemos sobre os inibidores da 5 alfa redutase? Surg Cosmet Dermatol. v.10, n.2, p:97-101.

MOREIRA, F.P.; RODRIGUES, K.L. 2014. Conhecimento Nutricional e Suplementação Alimentar por praticantes de Exercícios Físicos. Rev Bras Med Esporte. v.20, n.5, p:370-373.

MÜLLER, R.K. 2010. History of Doping and Doping Control. Handb Exp Pharmacol. v. 195, p:1–23.

OGA, S.; CAMARGO, M.M.A.; BATISTUZZO, J.A.O. 2014. Fundamentos de toxicologia. 4. ed. São Paulo: Atheneu. 704p.

PASSAGLI, M. 2018. Toxicologia forense teoria e prática. 5. ed. São Paulo: Millennium. 552p.

SEGATTI, J.C.M.; OLIVEIRA, D.V.; ANTUNES, M.D.; LEME, D.E.C.; JACOB, W. 2016. Substâncias farmacológicas e o doping esportivo. Persp. Online: biol & saúde. v.22, n.6, p:33-40, 2016.