



N.2 V.1
Set 2023

Proceedings of Research and Practice in Allied and Environmental Health

XVIII Colóquio de Farmácia - O
Papel da Farmácia em
Oncologia



O potencial de abuso do clenbuterol em contexto desportivo e as metodologias analíticas para a sua de deteção: revisão sistemática de estudos originais publicados entre 2012-2022

Pedro Freitas ¹, Fernando Moreira ^{1,2}

¹ Escola Superior de Saúde, Instituto Politécnico do Porto, Rua Dr. António Bernardino de Almeida, 4200-072, Porto, Portugal

² Centro de Investigação em Saúde e Ambiente, Escola Superior de Saúde, Instituto Politécnico do Porto, Rua Dr. António Bernardino de Almeida, 4200-072, Porto, Portugal

* 10210136@ess.ipp.pt

Introdução: O clenbuterol é um agonista β -adrenérgico geralmente indicado para o tratamento de doenças respiratórias. No entanto, é também um dos agentes dopantes mais utilizados por atletas de alta competição na procura de melhoria de rendimento. **Objetivo:** A presente revisão visa identificar a potencial relação entre os principais efeitos farmacológicos do clenbuterol e a promoção do desempenho desportivo (i); nomear os efeitos toxicológicos potencialmente nocivos do composto (ii) e identificar os principais métodos analíticos desenvolvidos para a sua deteção (iii). **Métodos:** Foi efetuada uma pesquisa na Pubmed pela palavra “clenbuterol” combinada através do operador booleano AND com os termos “doping”; “detection”; “adverse effects”; “pharmacokinetics”; “mechanism of action”; “analysis”; “analytical method”; “pharmacology” e “toxicology”. A pesquisa contemplou estudos observacionais ou experimentais publicados entre janeiro de 2012 e maio de 2022 que descrevessem efeitos farmacológicos ou toxicológicos do clenbuterol e publicações que apresentassem métodos analíticos para a sua deteção em amostras biológicas. **Resultados:** Foram selecionados 15 artigos, dos quais 7 descrevem efeitos farmacológicos, 2 efeitos toxicológicos e 5 estudos são de natureza quimioanalítica, tendo sido ainda incluído um artigo que engloba simultaneamente as 3 temáticas em estudo. Entre estes artigos, 8 são estudos experimentais, 4 observacionais e 3 recorreram a ambas as metodologias. Em 6 dos estudos quimioanalíticos foi utilizada a espectrometria de massa (MS) como método analítico, tendo-se analisado a presença de clenbuterol em 71% dos estudos (n=5) na urina, em 43% (n=3) no sangue e em 14% (n=1) no cabelo. **Conclusões:** Os estudos sobre clenbuterol mais recentemente publicados dedicam-se, com maior frequência, aos efeitos farmacológicos do composto, relatando broncodilatação, lipólise, anabolismo e alteração ao nível de fibras musculares de fenótipo lento para rápido. O tratamento crónico foi associado a diminuição da força contrátil e os estudos toxicológicos revelaram efeitos adversos de natureza simpaticomimética e dano cardíaco. Sendo o composto não esteroide mais frequentemente detetado em controlos positivos por doping, justifica-se o número considerável de estudos que se dedicaram à deteção do clenbuterol em amostras biológicas. Face à sua sensibilidade e especificidade, a MS é o método analítico mais utilizado e o sangue e urina continuam a ser as matrizes preferenciais. O cabelo, por proporcionar uma janela temporal de deteção mais ampla, foi já considerado como alternativa e a técnica de “dried blood spots” (DBS) parece apresentar-se como promissora, face à sua eficácia e eficiência. A análise enantiomérica pode ser uma ferramenta valiosa na distinção entre a ingestão involuntária e administração voluntária de clenbuterol.

Palavras-Chave: Clenbuterol; doping; farmacocinética;