

Do community pharmacy workers know how to use adrenaline autoinjectors?

Os profissionais das farmácias comunitárias sabem utilizar autoinjectores de adrenalina?

Ana Margarida Mesquita*, Ricardo Moço Coutinho, José Luís Plácido, Alice Coimbra

Serviço de Imunoalergologia, Centro Hospitalar e Universitário de São João, EPE, Porto, Portugal

* corresponding author / autora para correspondência: mesquita.amb@gmail.com

Abstract

Adrenaline is the first line and most effective treatment of anaphylaxis and should be administered as soon as possible. Professionals in community pharmacies (pharmacists and pharmacy technicians) dispense adrenaline autoinjectors to allergic patients and could have a crucial role in reinforcing training regarding the use of these devices.

A survey to pharmacy workers was conducted in pharmacies located in the north of Portugal. The same professionals were invited to simulate adrenaline administration with training devices of the two autoinjectors available in Portugal.

The majority of the pharmacy workers reported not having training regarding adrenaline autoinjectors and more than a third were unable to correctly demonstrate adrenaline administration with the trainer devices.

Pharmacy workers in community pharmacies could have an essential role in reinforcing patient education. Consequently, it is important to encourage and ensure their training in order for them to provide clearer and more detailed instructions to patients.

Keywords: adrenaline autoinjector; anaphylaxis; community pharmacies; allergy; knowledge

Resumo

A adrenalina é o tratamento de primeira linha da anafilaxia e deve ser administrada o mais rapidamente possível. Os profissionais das farmácias comunitárias (farmacêuticos e técnicos de farmácia) dispensam autoinjectores de adrenalina (AIA) aos doentes alérgicos e poderiam ter um papel extremamente importante no reforço do ensino da administração destes dispositivos.

Neste estudo, foi realizado um questionário a profissionais de farmácias comunitárias em cidades do Norte de Portugal. Os mesmos profissionais foram convidados a simular a administração de adrenalina com dispositivos de treino dos dois autoinjectores disponíveis em Portugal.

A maioria dos inquiridos referiram não ter tido formação acerca dos AIA e mais de um terço não conseguiram administrar corretamente os dispositivos de treino.

Os profissionais das farmácias comunitárias podem ter um papel essencial no reforço da educação dos doentes. Consequentemente, é importante incentivar e garantir a sua formação, de modo a fornecerem instruções mais claras e minuciosas aos doentes.

Palavras-chave: autoinjector de adrenalina; anafilaxia; farmácia comunitária; alergia; conhecimento

Introduction

Anaphylaxis is a severe and potentially fatal hypersensitivity reaction. Regardless of the cause, the diagnosis is clinical (1) and should be considered highly probable in the presence of at least one of the following three clinical criteria: sudden onset with skin and/or mucosal involvement and at least one of the following: respiratory involvement or hypotension or associated symptoms; rapid occurrence of two or more of the following after exposure to a probable allergen: skin and/or mucosal involvement, respiratory involvement, hypotension or associated symptoms, or sudden and persistent gastrointestinal symptoms; hypotension after exposure to an allergen known to the patient (2).

Adrenaline is the first line and the most effective treatment and it should be administered as early as possible. It is available as an ampoule or as an adrenaline autoinjector (AAI), the goal of the latter being to facilitate self-administration (3). Patients with a history of anaphylaxis should be referred to an Allergy and Clinical Immunology consultation and may be prescribed an AAI (1).

According to the national anaphylaxis registry of the Sociedade Portuguesa de Alergologia e Imunologia Clínica (SPAIC), between 2007 and 2017, 1049 patients were prescribed AAI out of the 1783 reported (1). These data show that AAI are underrepresented in clinical practice (3,4).

Two AAI are available in Portugal, Epipen® (Viatris™) and Anapen® (Lincoln Medical Ltd), in two dosages 0.15 and 0.3 mg.

The correct technique for the use of an AAI should always be demonstrated at the time of its prescription. The patient should be provided with a written emergency plan indicating the warning symptoms, the medication that should be used, and how the AAI should be used. SPAIC created an illustrative document for an anaphylaxis emergency plan that includes all the above items (5). The patient's proficiency (in its use) should always be confirmed following training. All these procedures are in accordance with the international standards of the National Institute for Health and Care Excellence (6).

Pharmacists and pharmacy technicians that dispense these devices could also play a major role in patient education (7). Therefore, they should be aware of the available AAI and know how to use them correctly.

Introdução

A anafilaxia é uma reacção de hipersensibilidade grave e potencialmente fatal. Independentemente do seu mecanismo causal, o diagnóstico é clínico (1) e deve ser considerado muito provável na presença de pelo menos um dos três critérios clínicos seguintes: início súbito com envolvimento da pele e/ou mucosas e pelo menos um dos seguintes: compromisso respiratório ou hipotensão ou sintomas associados; ocorrência de dois ou mais dos seguintes, rapidamente após exposição a um alérgico provável para o doente: envolvimento da pele e/ou mucosas, compromisso respiratório, hipotensão ou sintomas associados ou sintomas gastrintestinais súbitos e persistentes; hipotensão após exposição a um alérgico conhecido para o doente (2).

O tratamento de primeira linha é a adrenalina, que deve ser administrada o mais precocemente possível. Está disponível como ampola ou autoinjetor de adrenalina (AIA), tendo este dispositivo o objectivo de facilitar a sua administração (3). Os doentes com história de anafilaxia devem ser referenciados à consulta de Imunoalergologia e podem ter indicação para ser portadores de um AIA (1).

Segundo o registo nacional de anafilaxia da Sociedade Portuguesa de Alergologia e Imunologia Clínica (SPAIC), entre 2007 e 2017 foram prescritos AIA a 1049 doentes de 1783 reportados (1). Estes dados mostram que os AIA estão sub-representados na prática clínica (3,4).

Em Portugal estão disponíveis dois AIA, Epipen® (Viatris™) e Anapen® (Lincoln Medical Ltd), na dose de 0,15 e 0,3 mg.

A técnica correta de utilização de um AIA deve sempre ser demonstrada no momento da sua prescrição. Deve ser fornecido ao doente um plano de emergência escrito onde estão indicados os sintomas de alerta, a medicação que deve ser utilizada e como deve ser usado o AIA. A SPAIC criou um folheto ilustrativo do plano de emergência na anafilaxia que compreende todos os itens referidos anteriormente (5). Após o ensino deve sempre ser verificada a aprendizagem do doente. Todos estes procedimentos estão de acordo com as normas internacionais do National Institute for Health and Care Excellence (6).

Os farmacêuticos e os técnicos de farmácia, que dispensam estes dispositivos, podem também desempenhar um papel importante na educação e ensino destes doentes (7). Por isso, estes profissionais deveriam conhecer e saber utilizar os AIA disponíveis.

A German study concluded that only 1 in 5 pharmacies provided patients with detailed information about AAI and 70% of the pharmacists stated that they were not interested in receiving training (4). An Australian study reported that pharmacists have acceptable rates of Epipen® and Anapen® demonstration accuracy, but there was room for improvement (7).

The aim of this study was to determine the knowledge and the ability to demonstrate the correct use of AAI by pharmacists and pharmacy technicians.

Material and Methods

Between May 2018 and July 2019, a questionnaire was administered in community pharmacies in the north of Portugal. The selection was made according to the geographical proximity to Centro Hospitalar Universitário de São João, and a total of 17 pharmacies were willing to participate. The professionals present at the time of the visit (pharmacists and pharmacy technicians), who gave their consent to be part of the study, completed an anonymous questionnaire (Figure 1), on paper, which included questions about their general knowledge of AAI, their experience in providing them, training on how to use them and their own opinion about their level of self-confidence for instructing patients.

The questionnaire was developed by the authors exclusively for this study and was not submitted to a validation process. All pharmacists and pharmacy technicians who answered the questionnaire were then invited to simulate the administration of adrenaline with both training devices of the two AAI available in Portugal. The simulation was evaluated by the authors according to the indications for use provided by the manufacturers (8,9) and classified into one of three categories: unable to demonstrate adrenaline injection with the AAI, able to demonstrate adrenaline injection with the AAI but with small mistakes in the demonstration or full demonstration without mistakes. Subsequently, the correct technique of administration of these devices was shown to the participants.

IBM SPSS Statistics for Windows, Version 27.0, was used to perform statistical analysis, mostly descriptive, and the chi-square test was used for comparisons. Results were considered statistically significant for p-values less than 0.05.

Um estudo alemão concluiu que apenas 1 em cada 5 farmácias forneciam informação detalhada sobre AIA e 70% dos farmacêuticos afirmavam não estar interessados em receber formação (4). Um estudo australiano relatou que os farmacêuticos têm taxas aceitáveis da correta demonstração do uso da Epipen® e da Anapen®, mas com espaço para melhorias (7).

O objectivo deste estudo foi verificar o conhecimento e a capacidade de demonstração da utilização dos AIA de farmacêuticos e técnicos de farmácia.

Material e Métodos

Entre maio de 2018 e julho de 2019 foi realizado um questionário em farmácias comunitárias do Norte de Portugal. A selecção das farmácias foi feita de acordo com a proximidade geográfica ao Centro Hospitalar Universitário de São João, tendo aceite a participar um total de 17 farmácias. Os profissionais presentes no momento da visita (farmacêuticos e técnicos de farmácia), que deram o seu consentimento para fazer parte do estudo, preencheram um questionário anónimo (Figura 1), em papel, que incluía questões gerais sobre o conhecimento acerca dos AIA, a experiência prévia de venda, se tiveram formação sobre a técnica de utilização e a opinião sobre o nível de autoconfiança para instruir os doentes na sua utilização.

O questionário foi desenvolvido pelos autores apenas para este estudo e não foi submetido a um processo de validação. Todos os farmacêuticos e técnicos de farmácia que responderam ao questionário foram depois convidados a simular a administração de adrenalina com ambos os dispositivos de treino dos dois AIA disponíveis em Portugal. A simulação foi avaliada pelos autores de acordo com as indicações de utilização fornecidas pelos fabricantes (8,9) e classificada em uma de três categorias: incapaz de demonstrar injeção de adrenalina com o AIA, capaz de demonstrar injeção de adrenalina com o AIA mas com pequenos erros na demonstração ou demonstração completa sem qualquer erro. Posteriormente foi feito o ensino da técnica correta de administração destes dispositivos aos participantes.

O IBM SPSS Statistics for Windows, Version 27.0, foi utilizado para efectuar a análise estatística, maioritariamente descritiva, tendo o teste qui-quadrado sido utilizado para comparações. Os resultados foram considerados estatisticamente significativos para um valor de *p* inferior a 0,05.

Results

A total of 53 questionnaires were included. Forty (75%) participants were female, the median age was 36 years (interquartile range 21) and 34 (64%) were pharmacists. Of the total, 47 (89%) knew the name of at least one AAI and 31 (65%) were able to name both. Forty-seven (89%) stated having no previous training

Resultados

Foram incluídos 53 questionários. Quarenta (75%) participantes eram do sexo feminino, a idade média era de 36 anos (intervalo interquartil 21) e 34 (64%) eram farmacêuticos. Do total dos participantes, 47 (89%) sabiam o nome de pelo menos um AIA e 31 (58%) conseguiram nomear os dois autoinjectores. Quarenta

QUESTIONÁRIO - AUTOINJECTORES DE ADRENALINA (AIA)

FARMÁCIA: _____ **Data:** ___/___/2018

1. Idade: ____ anos

2. Sexo: Feminino Masculino

3. Profissão: Farmacêutico/a Técnico/a de farmácia

4. Conhece algum autoinjeter (AIA) /caneta de adrenalina? Sim Não

4.1. Se SIM, qual? Anapen® Epipen®

5. Existe algum AIA / caneta de adrenalina na vossa farmácia? Sim Não

5.1. Se SIM, qual(ais): Anapen® Epipen® Ambas

5.1.1. Qual a mais vendida na sua farmácia? Anapen® Epipen®

5.1.2. Quando é que foi a última vez que vendeu uma AIA? _____

5.1.2.1. Qual? Anapen® Epipen®

5.2. Se NÃO, por favor indique o motivo:

6. Alguma vez fez formação sobre como usar AIA? Sim Não

6.1. Se SIM, por favor indique como /onde ?

Durante o curso Formação Folheto informativo Internet

Outro _____

7. Alguma vez ensinou um doente a usar o AIA? Sim Não

7.1. Se assinalou SIM, quando é que foi a última vez _____

7.2. Qual? Anapen® Epipen®

7.3. Quantas vezes terá feito ensinios de AIA? _____

8. Qual é que acha mais fácil de usar/explicar? Anapen® Epipen®

Figure 1 - Questionnaire applied in community pharmacies. (An English translation is available as an Appendix)
Figura 1 - Questionario aplicado aos profissionais das farmácias comunitárias. (Uma tradução inglesa está disponível como um Apêndice.)

Table 1 - Characterization of the study sample.**Tabela 1** - Caracterização da amostra do estudo.

n = 53 participants / participantes (17 pharmacies / farmácias)

Female / Feminino, n (%)	40 (75%)			
Pharmacist / Farmacêutico, n (%)	34 (64%)			
Age, median / Idade, mediana (IQ)	36 (21%)			
		Anapen®	Both / Ambos	Epipen®
Know AAI / Conhece AIA, n (%)	47 (89%)	13 (25%)	31 (58%)	3 (6%)
Sold AAI / Vendeu AIA, n (%)	37 (70%)	23 (43%)		14 (26%)
Teaching / Ensinou, n (%)	3 (6%)	2 (4%)	1 (2%)	
Training on AAI / Formação sobre AIA , n (%)	6 (11%)			

Abbreviations: AAI - adrenaline autoinjectors / Abreviaturas: AIA – autoinjectores de adrenalina.

or information on how to use an AAI. Thirty-seven (70%) reported they had dispensed at least one AAI and only 3 (6%) confirmed having previously instructed a patient on their use. (Table 1) Thirty-eight (72%) stated they had no idea which AAI would be easier to use or to teach.

Concerning the demonstration on how to use an AAI with the trainers, 26 (49%) professionals were not able to demonstrate adrenaline administration with the Anapen® trainer and 20 (38%) with the Epipen® trainer. Sixteen (30%) with Anapen® and 24 (45%) with Epipen® correctly demonstrated how to inject adrenaline with the trainers but did not massage the injection site (as indicated in the manufacturer's instructions (8,9)). Eleven (21%) managed to accurately simulate the complete and correct procedure with the Anapen® and 9 (17%) with the Epipen® trainer (Figure 2).

In the group of the participants that mentioned knowing Anapen®, 20 (45%) were unable to administer adrenaline, as were 10 (29%) in the group of those who were familiar with Epipen®.

Of the three professionals who claimed to have already taught at least one patient, one reported having taught both devices and demonstrated the correct technique of use with both. The remaining two reported having taught only Anapen® but were unable to simulate adrenaline injection with the respective trainer.

e sete (89%) afirmaram não ter formação prévia ou informação sobre como utilizar um AIA. Trinta e sete (70%) responderam que já tinham vendido pelo menos um AIA e apenas 3 (6%) afirmaram já terem instruído um doente sobre a sua utilização (Tabela 1). Trinta e oito (72%) disseram não ter ideia de qual o AIA que seria mais fácil de utilizar ou de ensinar.

Relativamente à demonstração da utilização de um AIA com os dispositivos de treino, 26 (49%) profissionais não conseguiram demonstrar a autoadministração com a Anapen® e 20 (38%) com a Epipen®. Dezasseis (30%) demonstraram corretamente como administrar adrenalina com a Anapen® e 24 (45%) com a Epipen®, mas não massajaram o local da injeção (como indicado nas instruções do fabricante (8,9)). Onze (21%) conseguiram simular o procedimento completo com o simulador da Anapen® e 9 (17%) com o da Epipen® (Figura 2).

No grupo dos inquiridos que referiram conhecer a Anapen®, 20 (45%) não conseguiram realizar a administração da adrenalina e no grupo dos que conheciam a Epipen®, 10 (29%) não foram capazes.

Dos 3 profissionais que afirmaram já ter ensinado pelo menos um doente, um deles reportou ter feito o ensino de ambos os dispositivos e demonstrou a técnica correta de uso com os dois. Os restantes 2 referiram ter ensinado apenas a Anapen®, mas não conseguiram simular injeção de adrenalina com o dispositivo de treino respetivo.

No statistically significant differences were found between pharmacists and pharmacy technicians in relation to the administration technique and no differences were found when comparing the injection simulation with both AAI. Forty-four (83%) participants considered the Epipen® easier to use and to teach after the demonstration of the correct procedure.

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre farmacêuticos e técnicos de farmácia relativamente à técnica de administração e não foram encontradas diferenças quando comparada a simulação da injeção com os dois AIA. Quarenta e quatro (83%) participantes consideraram que a Epipen® seria mais fácil de usar e ensinar, após a demonstração.

Discussion

To the best of our knowledge, this is the only study conducted in Portugal that assesses the level of knowledge of community pharmacy professionals, including pharmacists and pharmacy technicians, about the (patient's) proper use of AAI. Despite the differences in training, function, and responsibilities between the two classes, the authors considered it important to include all professionals who dispense these devices.

According to a study performed in 2016, whose objective was to assess the ability of patients to use the AAI prescribed to them, more than one third were unable to do so correctly (10). This demonstrates that there still is much work to be done in patient education.

Previous study also indicate that teaching by repetition increases the capacity for learning and contributes to retention of the acquired knowledge for longer periods of time (11). These studies concerning memory formation lead us to believe that more instruction moments of the AAI administration technique can improve patient learning. With this in mind, community pharmacy professionals can become an additional opportunity to reinforce the education of these patients.

Discussão

Tanto quanto sabemos, este é o único estudo realizado em Portugal que avalia o nível de conhecimento dos profissionais das farmácias comunitárias sobre os AIA e que inclui farmacêuticos e técnicos de farmácia. Apesar da formação, funções desempenhadas e responsabilidade serem distintas nas duas classes, os autores consideraram importante incluir todos os profissionais que dispensam estes dispositivos.

De acordo com um trabalho realizado em 2016, cujo objetivo foi avaliar a aptidão dos doentes para utilizarem os AIA que lhes tinham sido prescritos, verificou-se que mais de um terço eram incapazes de o fazer corretamente (10). Isto demonstra que existe ainda muito trabalho a ser feito na educação destes doentes.

Está descrito que o ensino por repetição aumenta a capacidade de aprendizagem e permite manter o conhecimento adquirido durante mais tempo (11). Estes estudos relativos à formação de memórias levam-nos a pensar que mais momentos de instrução da técnica de administração dos AIA podem melhorar a aprendizagem dos doentes. Tendo isto em conta, os profissionais das farmácias comunitárias podem tornar-se uma oportunidade adicional no reforço da educação destes doentes.

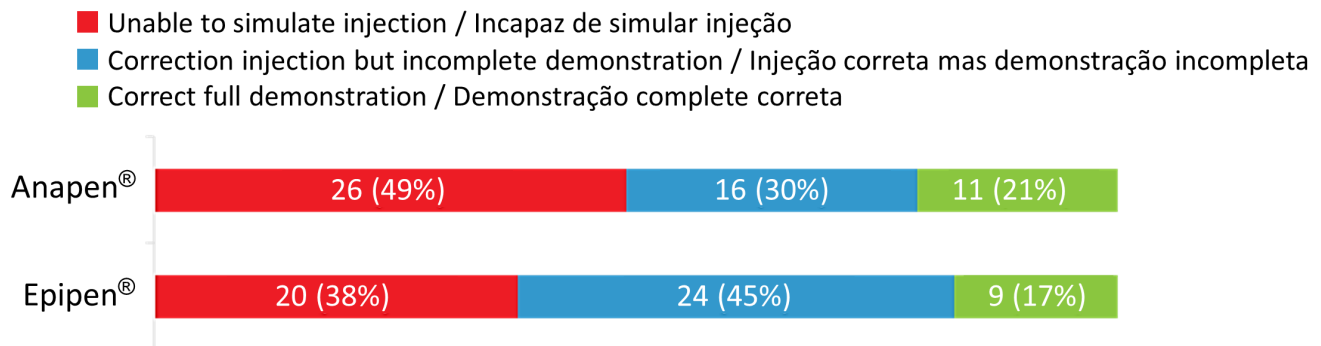


Figure 2 - Evaluation of the demonstration of adrenaline autoinjectors use with training devices.

Figura 2 - Avaliação da demonstração do uso de autoinjetores de adrenalina com dispositivos de treino.

Although approximately 90% reported knowing at least one AAI, the same percentage of participants said they had no previous training on its use.

When the technique of usage of the AAI was evaluated, almost half were not able to simulate the injection with Anapen[®] and more than a third with Epipen[®]. It was also found that two participants who reported having taught Anapen[®] failed to demonstrate the administration. This exposes the gap that exists in the training of pharmacy professionals on AAI independent of their professional class, as no statistically significant differences were found between the two classes regarding the administration technique.

It would be important that the acquisition of knowledge about these devices and the technique for their correct use were included in the academic training plan of these professionals, or that educational programs were created with this purpose. This would create the possibility of teaching moments for patients, specifically at the time of the device dispensation, to avoid errors in the transmission of information.

The authors acknowledge that the limitations of this study include its sample size and its convenience nature due to geographic proximity. The years of professional experience were also not taken into account. Since pharmacies were aware of the visit by the investigators, it should also be considered that some professionals might have tried to acquire knowledge that they otherwise would not have. As future perspectives, it would be interesting to reassess the technique of AAI use among the professionals participating in this study, and to expand the study to different regions of the country to allow for a more representative national sample.

Apesar de aproximadamente 90% referir conhecer pelo menos um AIA, a mesma percentagem de participantes afirmou não ter formação prévia sobre a sua utilização.

Quando foi avaliada a técnica de utilização dos AIA quase metade não foi capaz de simular a injeção com a Anapen[®] e mais de um terço com a Epipen[®]. Verificou-se ainda que dois participantes que referiram ter ensinado a Anapen[®] erraram a demonstração da administração. Estes dados expõem uma lacuna na formação dos profissionais das farmácias sobre AIA, que é independente da classe profissional uma vez que não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre ambas as classes relativamente à técnica de administração.

Seria importante que a aquisição de conhecimento sobre estes dispositivos e a sua técnica de utilização estivessem incluídas no plano de formação académica destes profissionais ou que fossem criadas ações educativas neste sentido. Isto possibilitaria a existência de momentos de ensino aos doentes, nomeadamente aquando da dispensa, evitando erros na transmissão de informação.

Os autores apontam como limitações do estudo o tamanho da amostra e o facto de se tratar de uma amostra de conveniência por proximidade geográfica. Também não foi tido em conta os anos de experiência profissional. Deve também ter-se em consideração o facto de que havendo aviso prévio de visita à farmácia por parte dos investigadores, alguns dos profissionais podem ter tentado adquirir conhecimento que não teriam de outra forma. Como perspectivas futuras seria interessante reavaliar nos inquiridos a técnica de utilização dos AIA e alargar o estudo para diferentes regiões do país, que permita ter uma amostra nacional mais representativa.

Conclusions

In this group, most pharmacy professionals reported having no training on AAI and the techniques of its use, and more than a third were unable to simulate adrenaline administration with a training device.

It is essential that patients with severe allergic reactions know how to correctly use their AAI. Therefore, it is important that both those who prescribe and those who dispense these devices are completely familiar with them and their proper use in order to give clear and thorough instructions to the patients.

With these results, we conclude that there is still room for improvement in the training of pharmacists and pharmacy technicians on this topic. With such, they could play an essential role in reinforcing patient education whenever dispensing these devices.

Consequently, it is necessary to encourage and ensure the training of these professionals, creating more educational opportunities and raising their awareness of the importance of the correct use of adrenaline autoinjectors to treat anaphylaxis.

Author Contributions Statement

AMM, conceptualization, study design, data analysis, drafting and final writing; RMC, data analysis, drafting and final writing; JLP, revision and supervision; AC, revision and supervision

Funding

none

Conflict of Interests

The authors have no conflict of interests related to this manuscript.

Conclusão

Neste grupo, a maioria dos profissionais das farmácias referiram não ter formação acerca dos AIA e da técnica de utilização e mais de um terço não conseguiram simular a administração de adrenalina com um dispositivo de treino.

É essencial que os doentes com reacções alérgicas graves saibam utilizar corretamente o seu AIA. Sendo assim, seria importante que tanto aqueles que os prescrevem como aqueles que os dispensam estivessem completamente familiarizados com estes dispositivos, de modo a fornecerem instruções mais claras e minuciosas aos doentes.

Com os resultados deste estudo, concluímos que ainda há espaço para melhoria na formação dos farmacêuticos e técnicos de farmácia sobre este assunto. Assim, estes profissionais podem tornar-se mais importantes na formação dos doentes aquando da dispensa destes dispositivos.

Consequentemente, é necessário incentivar e assegurar a sua formação, criando oportunidades educativas e sensibilizando-os para a importância vital da adrenalina para o tratamento da anafilaxia.

Contribuição dos autores

AMM, desenho do estudo, conceitos, análise dos dados, escrita e texto final; RMC, análise de dados, escrita e texto final; JLP, revisão e supervisão; AC, revisão e supervisão.

Financiamento

nenhum

Conflito de interesses

Os autores não têm conflitos de interesses relacionados com este manuscrito.

References / Referências

1. Gaspar A., Santos N., Faria E., Câmara R., Rodrigues-Alves R., Carrapatoso I., Gomes E., Pereira A., Carneiro-Leão L., Morais-Almeida M., Delgado L., Pedro E., Branco-Ferreira M. (2019). Anafilaxia em Portugal: 10 anos de Registo Nacional da SPAIC 2007-2017. *Revista Portuguesa de Imunoalergologia*; 27 (4): 289-307. <http://doi.org/10.32932/rpia.2020.01.023>
2. Pereira A., Gaspar A., Branco-Ferreira M. (2018). Algoritmo de diagnóstico diferencial de anafilaxia. *Revista Portuguesa de Imunoalergologia*; 26 (3): 221-228.
3. Esenboga, S., Ocak, M., Cetinkaya, P.G., Sahiner, U.M., Soyer, O., Buyuktiryaki, B., Sekerel, B.E. (2000). Physicians prescribe adrenaline autoinjectors, do parents use them when needed? *Allergologia et Immunopathologia*, 48(1), 3-7. <https://doi.org/10.1016/j.aller.2019.07.009>.
4. Worm, M., Molaie, N., Dölle, S. (2018). Level of knowledge among pharmacists regarding anaphylaxis and the use of epinephrine autoinjectors. *Deutsche Dermatologische Gesellschaft* 16(11), 1315-1321. <https://doi.org/10.1111/ddg.13679>.
5. <https://www.spaic.pt/publicacoes-folhetos?id=58>
6. Anaphylaxis Quality Standard (2016). National Institute for Health and Care Excellence. <https://www.nice.org.uk/terms-and-conditions#notice-of-rights>.
7. Salter, S.M., Loh, R., Sanfilippo F.M., Clifford R.M. (2014). Demonstration of epinephrine autoinjectors (EpiPen and Anapen) by pharmacists in a randomised, simulated patient assessment: acceptable, but room for improvement; *Allergy Asthma Clinical Immunology*, 10(1), 49. <https://doi.org/10.1186/1710-1492-10-49>.
8. © Viatris Inc. All Rights Reserved (2022). How to use an EPIPEN® (epinephrine injection, USP) Auto-Injector. EPI-2020-0273 V3
9. Anapen®. How To Use (reviewed in 2017). Retrieved on January 2022 from <https://www.anapen.com.au/anapen-instruction>
10. Carneiro-Leão, L. et al. (2016) Do patients know how to use adrenaline auto-injectors? *Food Allergy and Anaphylaxis Meeting*, Oral Abstract Session; OP05
11. Zhan, L., Guo, D., Chen, G., Yang, J. (2018). Effects of Repetition Learning on Associative Recognition Over Time: Role of the Hippocampus and Prefrontal Cortex. *Frontiers in Human Neuroscience*. 12, 277. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2018.00277>

Appendix / Apêndice
Questionnaire Translation / Tradução do Questionário

Pharmacy:

Date:

1. Age: years
2. Sex: Female / Male
3. Profession: Pharmacist / Pharmacy Technician
4. Do you know any adrenaline autoinjector / pen (AAI)?
 - 4.1. If YES, which one? Anapen[®] / Epipen[®]
5. Are there adrenaline autoinjectors / pens in your pharmacy?
 - 5.1. If YES, which one(s)? Anapen[®] / Epipen[®] / Both
 - 5.1.1. Which is the most sold in your pharmacy? Anapen[®] / Epipen[®]
 - 5.1.2. When was the last time you sold an AAI?
 - 5.1.2.1. Which one? Anapen[®] / Epipen[®]
 - 5.2. If NO, please indicate the reason:
6. Have you ever had training on how to use an AAI? Yes / No
 - 6.1. If YES, please indicate how / where?
During the (academic) course / (Professional) training / Information leaflet / Internet / Other:
7. Have you ever taught a patient how to use an AAI? Yes / No
 - 7.1. If you indicated YES, when was the last time?
 - 7.2. Which one? Anapen[®] / Epipen[®]
 - 7.3. How many times have you taught the use of an AAI?
8. Which do you think is easier to use / explain? Anapen[®] / Epipen[®]