

Abriendo Fronteras

Asuero, A.G.^{1*}

ORIGINAL ARTICLE

RESUMEN

En su alocución con motivo de la recepción del “Fisher Award” Reilley (2005) señalaba que “tal vez la característica más constante de la ciencia sea el cambio”. En la misma dirección se pronuncia Friedman (2013), especialista en genérica molecular: “Science is a frontier of discovery that’s always moving”. La profesión de farmacia ha llegado a abarcar innumerables identidades, que incluyen boticario, distribuidor, comercializador, asesor experto y proveedor de atención médica; los roles involucran responsabilidades centradas tanto en el producto como en el paciente. Hay que encontrar vías que faciliten la educación del farmacéutico de cara a su habilitación en los espacios exclusivos y compartidos, ya que “donde no hay visión la gente perece” (Proverbios 29:18), atendiendo a “le miroir de la diversité d’une profession” (Annales Pharmaceutiques Françaises) y a “the sign of the times” (farmacogenómica y medicina personalizada, nanotecnología farmacéutica y terapias avanzadas, biomateriales, “one health”, envejecimiento...). “Today, science has few borders, and collaboration is the name of the game”. Las instituciones de enseñanza superior deben ser modelos en cómo responder creativamente a los cambios económicos y sociales. La COIFFA contribuye con la armonización de los planes de estudio a la obra colectiva que supone la creación de un espacio iberoamericano de la farmacia, que, como la salud, no tiene fronteras. Completa así el imaginario conjunto de la AEAI, AEFP y FIP, persiguiendo la dignificación de la profesión, la competencia profesional y el compromiso ético, con la constante actualización de los conocimientos. “La Farmacia es un complejo universo de múltiples sensibilidades y variantes” (Asuero, 2023), que vamos a tratar de vislumbrar.

Palabras clave: educación farmacéutica; perspectivas de futuro.

Referencias Bibliográficas:

1. Asuero, A.G., Planes de Estudio y Futuro Profesional de la Farmacia: un reto a afrontar. Discurso como Académico Correspondiente. Academia de Farmacia Santa María de España de la Región de Murcia, Cartagena, 31 de enero de 2023.
2. Asuero, A.G., Los congresos internacionales de farmacia y la creación de la “Fédération Internationale Pharmaceutique” (FIP). Memorias de la Real Academia Sevillana de Ciencias 23, 95-191 (2020-21).

¹ Academia Iberoamericana de Farmacia; Académico de Número de la RANF.

*Autor correspondiente: asuero@us.es.

A Inteligência Artificial nas Ciências Farmacêuticas. Desafios Científicos e Pedagógicos

Figueiredo A.D.^{1*}

ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

Embora as ciências farmacêuticas sejam um dos domínios científicos onde a Inteligência Artificial (IA) registou maiores sucessos nas últimas décadas, a vulgarização dos modelos de IA Generativa trouxe desafios novos. Os métodos científicos tornaram-se mais variados e complexos, as ferramentas computacionais mais diversas e as pedagogias menos capazes de cumprirem a sua missão.

Do ponto de vista científico, os maiores sucessos da IA em farmacologia têm surgido associados à descoberta de medicamentos, ao progresso dos ensaios clínicos, à medicina de precisão, ao reaproveitamento de medicamentos e à deteção de eventos adversos, mas cada uma destas atividades criou desafios: integração e qualidade dos dados, precisão, fiabilidade, privacidade, interpretabilidade, validação, enviesamento, responsabilidade ética e conformidade com a regulamentação.

Entretanto, as próprias ferramentas intelectuais estão a transformar-se, integrando agora aplicações de IA que enriquecem as atividades de leitura, pesquisa e captação de informação, gestão de referências, revisão da literatura, curadoria, escrita científica e diálogo entre pares. Um cientista de nova geração que ignore esta cultura e as suas ferramentas corre o risco de se manter no passado e ser ignorado.

No contexto universitário, o cenário obscurece quando nos debruçamos sobre a pedagogia em meios académicos globalmente alheios aos progressos recentes das ciências da educação. A educação para as competências, a evolução das tecnologias educativas (agora reforçadas com a IA) e os desafios de um mundo cada vez mais imprevisível e complexo são dimensões essenciais da educação universitária dos nossos dias.

Têm vindo a consolidar-se ao longo das últimas décadas seis grandes categorias de pedagogias – as pedagogias da explicação, da autonomia, do projeto, da socialização, do treino e da descoberta – mas a educação universitária tem-se mantido quase centrada nas primeiras. Acontece que as pedagogias da autonomia, do projeto e da socialização, até aqui quase ignoradas, são as que melhor se adequam aos desafios do mundo de hoje, incluindo os que resultam da inesperada generalização da IA. Os próprios métodos de avaliação, tradicionalmente artesanais e improvisados encontram nelas soluções que urge equacionar.

O objetivo desta apresentação é esboçar um ponto da situação sobre estas realidades científicas, instrumentais e pedagógicas, procurando esclarecer dificuldades e debater possíveis soluções.

¹ Centro de Informática e Sistemas, Universidade de Coimbra, Portugal.

*Autor correspondente: adiasfigueiredo@gmail.com.

Intranasal Drug Delivery – Formulation Strategies for Drugs with Low Aqueous Solubility

Santos A.O.^{1*}

ORIGINAL ARTICLE

ABSTRACT

Intranasal drug delivery is a promising route for rapidly reaching the systemic circulation and the brain. However, the formulation of drugs that have low water solubility into high strength intranasal solutions can be quite challenging. Several strategies can be used, such as the use of solubilizers (change in pH, complexation, use cosolvents/surfactants); incorporation of the drugs into carrier nanosystems; or chemical modification of the molecules (salts or hydrophilic prodrugs)¹. The first strategy might be limited by the fact that use of high amounts of certain cosolvents and/or surfactants and extreme pH can lead to local adverse effects. The second strategy can have its own limitations regarding the complexity, stability and cost of the formulations, drug loading issues, permeation of toxicity of the particle themselves, depending on the chosen drug and carrier. The third strategy is not applicable to all drugs, and the soluble prodrug may have reduced permeation. Therefore, the best choice can differ from case to case.

Our team at CICS-UBI has been working with the aim of promoting brain delivery of anticonvulsive and potentially neuroprotective drugs through the intranasal route, to overcome limitations such as low oral bioavailability and peripheral toxicity, or to achieve a faster effect when time is critical, such as in active convulsive status or in an ischemic event such as stroke.

For the drug phenytoin, with very low aqueous solubility, and not much better solubility in oils, we have shown that its prodrug fosphenytoin allows for formulations with high drug strength, higher than the incorporation of phenytoin into nano and microemulsions²⁻⁴. The reduction of the permeation could be compensated by constitutive esterase activity of the mucosa generating phenytoin *in situ*⁵, and by using formulations that promote drug permeation such as microemulsions. Nano and microemulsion also allow the formulation of a combination of drug and prodrug, and albumin has been shown to further promote brain delivery⁴.

With the more lipophilic drugs simvastatin and segesteron acetate, an innovative nanoemulsion⁶ has allowed the achievement of high drug strengths with favorable size characteristics and simple preparation method^{7,8}. Some of the latest experimental results regarding stability, *in vitro* and *in vivo* safety of the intranasal formulations, as well as brain and plasma levels of the drugs archived in rodents will also be shown.

In conclusion, whenever possible, a prodrug of high aqueous solubility could be the simplest way for achieving a promising intranasal formulation. In any case, well designed nanoemulsions and microemulsions are versatile vehicles and can be a good

¹ Health Sciences Research Centre (CICS-UBI) and Faculty of Health Sciences, University of Beira Interior, Covilhã, Portugal.

*Corresponding author: asantos@fcsaude.ubi.pt.

strategy for intranasal delivery of either hydrophilic prodrugs, combinations of both hydrophilic prodrug and the respective drug of low solubility, or highly lipophilic drugs.

Acknowledgments: The work, although led by the author, had the contribution of many people; from UBI (Antunes Viegas, D.; Pires, P.C.; Fernandes, M.; Nina, F.; Gama, F.; Gomes, M.F.; Rodrigues, L.E.; Meirinho, S.; Silvestre, S.; Alves, G.; Rodrigues, M.; Peres C.; Baltazar G.; Ferreira S.; Silva S.; Maocha I.; Chiangalala A.; Ferreira C.); from Labfit-HRPD Lda (Palmeira-de-Oliveira R.; Gaspar C.; Palinhas S.), from the University of Coimbra (Oliveira R.), From the University Complutense of Madrid, Spain (Lizasoain I.; Pradillo J.; and other team members); and from the Population Council, New York, USA (Sitruk-Ware R. and Kumar N.) CICS-UBI received base (UIDB/00709/2020) and programmatic (UIDP/00709/2020) national funding through Fundação para a Ciência e a Tecnologia. The project SAIN (Segesterone Acetate Innovative Nanoemulsion, CENTRO-01-0145-FEDER-181231) was co-financed through the Support System for Scientific and Technological Research (Proof of Concept Projects), by the Portugal 2020 Program (PT 2020), in the framework of the Regional Operational Program of the Center (CENTRO 2020) and by the European Union through European Regional Development Fund (FEDER). BASF Pharma and Gattefossé kindly donated some of the excipients used throughout the research work.

Bibliographic References:

1. Pires PC, Rodrigues M, Alves G, Santos AO. Strategies to Improve Drug Strength in Nasal Preparations for Brain Delivery of Low Aqueous Solubility Drugs. *Pharmaceutics*. 2022 Mar 8;14(3):588.
2. Pires PC, Peixoto D, Teixeira I, Rodrigues M, Alves G, Santos AO. Nanoemulsions and thermosensitive nanoemulgels of phenytoin and fosphenytoin for intranasal administration: Formulation development and *in vitro* characterization. *European Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2020 Jan;141:105099.
3. Pires PC, Santos LT, Rodrigues M, Alves G, Santos AO. Intranasal fosphenytoin: The promise of phosphate esters in nose-to-brain delivery of poorly soluble drugs. *International Journal of Pharmaceutics*. 2021 Jan;592:120040.
4. Pires PC, Fazendeiro AC, Rodrigues M, Alves G, Santos AO. Nose-to-brain delivery of phenytoin and its hydrophilic prodrug fosphenytoin combined in a microemulsion - formulation development and *in vivo* pharmacokinetics. *European Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2021 Sep;164:105918.
5. Antunes Viegas D, Rodrigues M, Francisco J, Falcão A, Alves G, Santos AO. Development and application of an *ex vivo* fosphenytoin nasal bioconversion/permeability evaluation method. *European Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2016 Jun 30;89:61–72.
6. Santos AO, Carvalho Fernandes M, Cabral Pires P, Lourenço Alves G, Maricoto Fazendeiro AC, da Silva Ferreira Gomes M de F, *et al.* SELF-EMULSIFYING COMPOSITION, PRODUCTION METHODS AND USES THEREOF. PCT/IB2022/055385.

7. Pires PC, Fernandes M, Nina F, Gama F, Gomes MF, Rodrigues LE, *et al.* Innovative Aqueous Nanoemulsion Prepared by Phase Inversion Emulsification with Exceptional Homogeneity. *Pharmaceutics*. 2023 Jul 4;15(7):1878.
8. Gama Sousa F. Intranasal administration of Simvastatin for Neuroprotection - Development of Micro and Nanoemulsions for Intranasal Delivery of Simvastatin in Ischemic Stroke. [Internet]. [Covilhã, Portugal]: University of Beira Interior; 2022. Available from: <http://hdl.handle.net/10400.6/12470>.

Cómo Influye la Encapsulación Molecular en la Estabilidad de Fármacos

Longhi M.^{1*}

ORIGINAL ARTICLE

RESUMEN

Las ciclodextrinas son oligosacáridos cíclicos que contienen una cavidad central relativamente hidrófoba y una superficie exterior hidrófila. Se utilizan ampliamente para formar complejos de inclusión no covalentes con muchos compuestos orgánicos. Aunque el complejo de inclusión normalmente muestra una mayor solubilidad acuosa y estabilidad química que el fármaco puro, se ha demostrado que las ciclodextrinas pueden promover la degradación de algunos compuestos. Esta propiedad de estabilizar ciertos fármacos y desestabilizar otros puede explicarse por el tipo de ciclodextrina utilizada y por la estructura del complejo de inclusión formado. Además, mediante la adición de sustancias auxiliares adecuadas se puede mejorar la capacidad de las ciclodextrinas de formar complejos, por medio de la obtención de sistemas multicomponentes. Por lo tanto, es importante evaluar el efecto que tienen los complejos binarios y multicomponentes sobre la estabilidad química y física de los fármacos complejados. El objetivo de esta presentación es exponer algunos estudios, que muestran efectos tanto estabilizantes, como desestabilizadores, que pueden generar los complejos con ciclodextrinas sobre fármacos que exhiben problemas de estabilidad.

¹ Departamento de Ciencias Farmacéuticas. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

*Autor correspondiente: mrlonghi@unc.edu.ar.

Farmacogenômica do Tratamento para o HIV

Mattevi V.S.^{1*}

ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

A farmacogenômica é a área da ciência que se dedica ao estudo do papel da variabilidade do genoma humano na forma como o organismo processa e responde aos medicamentos. Apesar do conhecimento das diferentes respostas dos indivíduos à exposição a agentes xenobióticos datar do período pré-cristão, foi após a conclusão do sequenciamento do genoma humano que esta ciência teve grande desenvolvimento. Após a introdução da terapia antirretroviral combinada na década de 1990, a percepção do diagnóstico da infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) passou gradualmente de uma “sentença de morte” a uma doença crônica que requer tratamento a longo prazo. A variabilidade genética do hospedeiro tem demonstrado desempenhar um papel relevante na biodisponibilidade dos medicamentos antirretrovirais e na suscetibilidade a seus efeitos adversos. As associações entre a presença do alelo *HLA B*5701* e as reações de hipersensibilidade ao abacavir, da variante *CYP2B6 516 G>T* e os efeitos adversos do efavirenz e da variante *UGT1A1 *28* e a hiperbilirrubinemia associada ao uso do atazanavir apresentam fortes evidências na literatura e constam de *guidelines* internacionais. O presente grupo de pesquisa já investigou a associação de mais de 50 variantes em mais de 30 genes com os principais efeitos adversos dos antirretrovirais na população brasileira. O conhecimento sobre o papel da farmacogenômica no tratamento da infecção pelo HIV aumentou amplamente nos últimos anos e será revisado na presente apresentação, bem como as perspectivas futuras para a inclusão da farmacogenômica no direcionamento do tratamento da infecção pelo HIV.

¹ Departamento de Ciências Básicas da Saúde, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Brasil.

*Autor correspondente: vmattevi@ufcspa.edu.br.

Resistencia a los Antibióticos desde el Enfoque One Health: Resistomas Bacterianos en Aguas Mineromedicinales del Ecuador

Leal, F.D.^{1*}

ORIGINAL ARTICLE

RESUMEN

Introducción: La presencia de bacterias resistentes a los antibióticos en el ambiente es un problema que se ha venido observando y estudiando en los últimos años y que ha llevado a considerar que para combatir y minimizar el impacto que pueda tener en la salud pública la resistencia a los antibióticos, se debe considerar y aplicar otro enfoque en los estudios de control y vigilancia epidemiológica, donde el ambiente sea considerado como otro estamento de la salud por sus múltiples implicaciones, este razonamiento ha dado origen a lo que se conoce como perspectiva o aproximación de “Una Salud” o “One Health”^{1,2}. Diversos estudios han llamado la atención del serio problema que representa a nivel mundial, el surgimiento de cepas de bacterias resistentes y multiresistentes a la mayoría de los antibióticos que se disponen en la actualidad. Se ha señalado que la próxima pandemia que azote a la humanidad estará relacionada con esta problemática^{3,4}. Se ha observado que diferentes tipos de ecosistemas acuáticos pueden servir de reservorio de bacterias que portan genes de resistencias a diversos antibióticos, y que puede ocurrir una transferencia horizontal de estos genes con otras bacterias sensibles a los mismos, denominándose a este fenómeno como resistomas ambientales⁵⁻⁷. La mayoría de estudios relacionados con la detección de cepas de bacterias resistentes y multiresistentes a los antibióticos se han dado en ambientes clínicos, donde indudablemente puede ocurrir un abuso en la utilización de estos agentes antimicrobianos^{8,9}. Sin embargo, no siempre el surgimiento de cepas bacterias resistentes y multiresistentes a los antibióticos es el resultado del uso indiscriminado de estas sustancias en diversas actividades humanas, sino que puede obedecer a mecanismos naturales de adaptación, sobrevivencia y evolución que han desarrollado algunas especies bacterianas a lo largo del tiempo de manera de sobrevivir a la competencia con los microorganismos productores de antibióticos¹⁰⁻¹³. Entre los ecosistemas acuáticos en donde menos se ha estudiado la presencia de los resistomas ambientales, destacan los manantiales de aguas termales, conocidos por sus propiedades medicinales como aguas mineromedicinales¹⁴⁻¹⁷. Las aguas de los manantiales termales mineromedicinales ha sido utilizada desde hace varios siglos como medicamento por las poblaciones de Asia, Europa y América Latina^{18,19}. Las personas acuden a estos establecimientos para buscar alivios a muchas de sus dolencias y enfermedades²⁰⁻²².

Metodología: Se analizaron un total de 35 muestras de agua procedentes de 7 balnearios mineromedicinales ubicados en las provincias de Imbabura, Napo, Pichincha y Tungurahua del Ecuador. En cada uno de los balnearios seleccionados para el estudio, se recolectaron muestras de agua termal durante un periodo de 3 meses de los sitios

¹ FIGEMPA. Universidad Central del Ecuador. Quito. Ecuador.

*Autor correspondiente: fdandueza@uce.edu.ec.

de surgencia del agua, de los depósitos del agua termal y de las piscinas termales habilitadas en cada uno de los balnearios evaluados. En cada sitio se tomaron muestras de un volumen de 1 litro de agua de manera aséptica y posteriormente fueron transportadas al laboratorio de microbiología de la FIGEMPA-UCE. El aislamiento de las especies bacterianas se realizó por la técnica de filtración en membrana, utilizando muestras de 100 mL y diferentes tipos de medios de cultivos específicos y generales. Las cepas bacterianas aisladas y purificadas se identificaron siguiendo los esquemas de MacFaddin (2004)²³, complementadas con las pruebas bioquímicas de las galerías Microgen. El perfil de resistencia a los antibióticos se determinó por el método de difusión en placas²⁴ interpretándose según el manual CLSI (2021)²⁵.

Resultados: Se aislaron e identificaron un total de 270 cepas bacterianas, la mayoría Gram negativas. De las cepas aisladas se pudieron identificar con un alto grado de fiabilidad (Porcentaje de identificación mayor al 75 %), 125 cepas de bacterias pertenecientes a los géneros *Aeromonas*, *Bacillus* y *Pseudomonas*. Se logró aislar e identificar miembros del género *Aeromonas*, entre ellas las especies, *Aeromonas caviae*, *Aeromonas eucrenophila*, *Aeromonas hydrophila*, *Aeromonas media*, *Aeromonas salmonicida*, *Aeromonas sobria*, *Aeromonas schubertii* y *Aeromonas veronii*. Las especies del género *Aeromonas* analizadas observaron las mayores resistencias para el caso de los antibióticos amoxicilina, amoxicilina/ácido clavulánico, aztreonam, eritromicina y tetraciclina. Siendo los antibióticos más efectivos contra las cepas de las diferentes especies de *Aeromonas*, los antibióticos ceftazidima, cefepima, imipenem y trimetoprim/sulfametoxazol, resultados que corresponden a la susceptibilidad que se ha indicado para este género en diferentes tipos de muestras²⁶. En cuanto a las bacterias del género *Bacillus*, se pudo aislar e identificar cepas de las especies *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus cereus*, *Bacillus kochii*, *Bacillus mycoides*, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus stearothermophilus* y *Bacillus thuringiensis*. Los perfiles de resistencia/sensibilidad de las cepas de *Bacillus* aisladas e identificadas, indican resistencias y multiresistencias de las cepas bacterianas a una diversidad de antibióticos. Todas las cepas del género *Bacillus* analizadas resultaron sensibles al antibiótico ciprofloxacina, así como resistentes a los antibióticos eritromicina, oxacilina y penicilina, excepto las cepas de las especies *Bacillus kochii* y *Bacillus sphaericus* que fueron sensibles a todos los antibióticos ensayados. Las cepas de *Bacillus subtilis* evaluadas, resultaron resistentes al antibiótico ampicilina, las de la especie *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus cereus*, *Bacillus mycoides* y *Bacillus subtilis* resistentes a clindamicina, gentamicina y penicilina. Se observó multiresistencia a más de 2 antibióticos en la mayoría de las cepas estudiadas, excepto en las cepas de la especie *Bacillus kochii* y *Bacillus sphaericus*. Entre las cepas de *Bacillus* multiresistentes detectadas destacan algunas cepas de las especies de *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus cereus*, *Bacillus mycoides* y *Bacillus subtilis*, las cuales resultaron resistentes a 5 de los siete antibióticos ensayados. Los bacilos Gram positivo esporulados del género *Bacillus* han sido detectados en el agua de manantiales mineromedicinales de España y Venezuela²⁷⁻³⁰, además se trata de un género cosmopolita distribuido en el suelo y otros ambientes en diferentes partes del planeta. La resistencia a los betalactámicos

observada en la mayoría de las cepas de las distintas especies de *Bacillus* aisladas, puede deberse a la presencia en el ecosistema de otras bacterias que presenten los genes de resistencias a estos antibióticos y pudieran ocurrir mecanismos de transferencia genética horizontal entre ellas. La presión ejercida por microorganismos productores de antibióticos podría conducir a la dispersión de genes de resistencia localizados en plásmidos y transposones, los cuales contienen no solo determinantes genéticos de resistencia a antibióticos, sino también otros marcadores de selección, como la resistencia a metales pesados muy común en estos ambientes³¹. Por otra parte, también se pudo identificar dentro del género *Pseudomonas*, las especies, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas alcaligenes*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas pseudoalcaligenes* y *Pseudomonas putida*. Los resultados obtenidos en cuanto a la diversidad de especies de *Pseudomonas* aisladas en las aguas mineromedicinales de los balnearios analizados son similares a los resultados obtenidos por otros autores^{27,28,29}. Con relación a los perfiles de resistencia a los antibióticos de las especies de *Pseudomonas* aisladas e identificadas, se puede señalar que todas las especies resultaron resistentes a por lo menos dos antibióticos, excepto una cepa de *Pseudomonas putida* que resultó sensible a todos los antibióticos ensayados, coincidiendo con los observados por otros autores en diversos tipos de ecosistemas acuáticos^{6,29,32}. Las cepas de *Pseudomonas aeruginosa* aisladas en el agua mineromedicinal de los balnearios estudiados, resultaron todas sensibles a los antibióticos Ciprofloxacina® y Trimetroprim/Sulfametoxazol®. Por otra parte, todas las cepas de *Pseudomonas aeruginosa* ensayadas fueron resistente como mínimo a cuatro antibióticos, Amikacina®, Ampicilina®, Cloranfenicol® y Gentamicina®, lo que indica la presencia mayoritaria de multiresistencia en esta especie de *Pseudomonas*. Los resultados obtenidos con los perfiles de susceptibilidad de las cepas de *Pseudomonas alcaligenes* aisladas, indican que todas las cepas analizadas de esta especie resultaron sensibles a los antibióticos Ciprofloxacina®, Cloranfenicol® y Trimetroprim/Sulfametoxazol®, resultando por otra parte, resistentes a por lo menos dos antibióticos (Ampicilina® y Gentamicina®) y siendo la mayoría multiresistentes a tres antibióticos. Con relación a las cepas de *Pseudomonas fluorescens* estudiadas, todas las cepas resultaron sensibles a los antibióticos Amikacina®, Ciprofloxacina®, Cloranfenicol® y Trimetroprim/Sulfametoxazol® y a su vez, todas mostraron resistencia a los antibióticos Ampicilina® y Gentamicina®. Las cepas de la especie *Pseudomonas putida*, aisladas, mostraron sensibilidad a tres antibióticos, Ciprofloxacina®, Cloranfenicol® e Imipenen®, y resultaron resistente a cuatro antibióticos Amikacina®, Ampicilina®, gentamicina® y Trimetroprim/Sulfametoxazol®, evidenciando una marcada multiresistencia.

Conclusiones: La mayoría de las cepas resultaron resistentes a los antibióticos aminoglucósidos y betalactámico y sensibles a los anfenicoles, fluoroquinolonas, glucopéptidos y macrólidos ensayados. Los resultados señalan que las aguas de los balnearios mineromedicinales pueden ser un reservorio importante de genes y de bacterias resistentes a los antibióticos, tanto de origen autóctono, como alóctono proveniente de los usuarios, por lo que deben ser estudiados y monitoreados de acuerdo con la perspectiva de una Salud (One Health), sobre todo teniendo en cuenta

que estos ecosistemas son utilizados por una gran parte de la población como un medicamento alternativo para curar sus dolencias y enfermedades, previniendo de esta manera futuros problemas de salud pública y para comprender mejor el fenómeno de la resistencia a los antibióticos, en donde el factor biológico y ecológico es importante y se debe tener en cuenta.

Agradecimiento: El presente trabajo se ha podido realizar gracias al financiamiento dado por el Vicerrectorado de Investigación, Doctorados e Innovación de la Universidad Central del Ecuador, a través de la Dirección de investigaciones con los proyectos de investigación DI-CONV-2017-011 y DI-CONV2022-045.

Referencias Bibliográficas:

1. WHO (2022) A health perspective on the role of the environment in One Health Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe.
2. Elnaiem, A., Mohamed-Ahmed, O., Zumla, A., Mecaskey, J., Charron, N., Abakar, M. F., & Dar, O. (2023). Global and regional governance of One Health and implications for global health security. *The Lancet*, 401(10377), 688-704.
3. Cohen, T. (2022). The Next Pandemic: A Pragmatic and Ethical Discussion About the Looming Threat of Antibiotic Resistance. *Voices in Bioethics*, 8. <https://doi.org/10.52214/vib.v8i.9509>.
4. Acar, J., Davies, J., & Buckley, M. (2023). Antibiotic resistance: an ecological perspective on an old problem. A Report from the American Academy of Microbiology. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559361/pdf/Bookshelf_NBK559361.pdf
5. Baquero, F., Martinez, J.L., & Canton, R. (2008). Antibiotics and antibiotic resistance in water environments. *Curr Opin Biotechnol*, 19:260-5.
6. Vaz-Moreira, I., Nunes, O. C., & Manaia, C. M. (2014). Bacterial diversity and antibiotic resistance in water habitats: searching the links with the human microbiome. *FEMS microbiology reviews*, 38(4), 761-778.
7. Hanna, N., Tamhankar, A. J., & Lundborg, C. S. (2023). Antibiotic concentrations and antibiotic resistance in aquatic environments of the WHO Western Pacific and South-East Asia regions: a systematic review and probabilistic environmental hazard assessment. *The Lancet Planetary Health*, 7(1), e45-e54.
8. Zhen, X., Lundborg, C. S., Sun, X., Hu, X., & Dong, H. (2019). Economic burden of antibiotic resistance in ESKAPE organisms: a systematic review. *Antimicrobial Resistance & Infection Control*, 8, 1-23.
9. Dhingra, S., Rahman, NAA., Peile, E., Rahman, M., Sartelli, M., Hassali, MA., Islam, T., Islam, S., & Haque, M. (2020). Microbial Resistance Movements: An Overview of Global Public Health Threats Posed by Antimicrobial Resistance, and How Best to Counter. *Front. Public Health*, 8: 1-22. doi: 10.3389/fpubh.2020.535668.
10. Andersson, D. I., Balaban, N. Q., Baquero, F., Courvalin, P., Glaser, P., Gophna, U., & Tønjum, T. (2020). Antibiotic resistance: turning evolutionary principles into clinical reality. *FEMS Microbiology Reviews*, 44(2), 171-188.
11. Bottery, MJ., Pitchford, JW., & Friman, VP. (2021). Ecology and evolution of

- antimicrobial resistance in bacterial communities. *ISME J*, 15: 939–948. <https://doi.org/10.1038/s41396-020-00832-7>.
12. Letten, AD., Hall, AR., & Levine, JM. (2021). Using ecological coexistence theory to understand antibiotic resistance and microbial competition. *Nat. Ecol. Evol*, 5, 431–441. <https://doi.org/10.1038/s41559-020-01385-w>.
 13. Malard, L.A., & Guisan, A. (2023). Into the microbial niche. *Trends in Ecology & Evolution*. 2023; <https://doi.org/10.1016/j.tree.2023.04.015>.
 14. Armijo, F., Corvillo, I., Vázquez, I., Carbajo, J. M., & Maraver, F. (2017). Las aguas sulfuradas de los balnearios españoles. Aplicaciones e indicaciones. *Medicina naturista*, 11(2).
 15. Castro, F. A., Corvillo, I., Garranzo, I. V., & Eyzaguirre, F. M. (2018). Clasificación de las aguas Minero Medicinales y Minerales naturales. Calidad del Análisis. *Boletín de la Sociedad Española de Hidrología Médica*, (1), 175-176.
 16. Andueza, F., González, M., Ibáza, D., Vázquez, P., Viteri, F., Villacís, L., Araque, J., Escobar-Arrieta, S., González-Romero, AC., Medina-Ramírez, G., & Álviarez, E. (2022). Diversity and profiles of resistance to antibiotic in species of the genus *Aeromonas* isolated from the aquatic ecosystems of Ecuador. *Anales de la Real Academia de Farmacia*. Vol. 88 (4): 713-720. https://analesranf.com/articulo/8804_02/
 17. Andueza, F., Acuña, J., Escobar, J., González-Escudero, M., Araque, J., Escobar-Arrieta, S., González-Romero, AC., & Medina-Ramírez, G. (2023). *Pseudomonas* species and their profiles of resistance to antibiotic in aquatic ecosystems of Ecuador. *Revista de la Facultad de Farmacia*. Vol. 65(1): 9-17. <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/49481>.
 18. Mosso-Romeo, MAM., & De la Rosa, MDC. (2004). Historia de las aguas mineromedicinales en España. *Observatorio medioambiental*, (7), 117-137.
 19. Andueza, F. (2007). Diversidad Microbiana de las Aguas Mineromedicinales de los Balnearios de Jaraba. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid, Madrid. España.
 20. Rascón Sánchez, M. (2021). Manantiales e hidrotermalismo: las aguas mineromedicinales y termales como recurso geoturístico del Geoparque de Granada. Tesis de Master. Universidad de Jaén. España.
 21. Maraver Eyzaguirre, F., Vázquez Garranzo, I., & Armijo, F. (2022). *Vademecum III de aguas mineromedicinales españolas*. Ene, 13, 26.
 22. Leonard, A. F., Morris, D., Schmitt, H., & Gaze, W. H. (2022). Natural recreational waters and the risk that exposure to antibiotic resistant bacteria poses to human health. *Current opinion in microbiology*, 65, 40-46.
 23. MacFaddin, J. (2004). Pruebas bioquímicas para la identificación de bacteria de importancia clínica. Tercera edición. Editorial médica Panamericana Buenos Aires. Argentina; pp. 1-850.
 24. Bauer, AW., Kirby, MM., Sherris, JC., & Truck, M. (1966). Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *Am. J. Clin. Pathol*, 45(4), 493-496.

25. Clinical and Laboratory Standards Institute. (2021). Performance standards for antimicrobial susceptibility testing Clinical and Laboratory Standards Institute Wayne, PA.
26. Janda, JM., & Abbott, SL. (2010) The genus *Aeromonas*: taxonomy, pathogenicity, and infection. *Clin Microbiol Rev.* Vol. 23: 35–73,
27. De la Rosa, MC., Andueza, F., Sánchez, MC., Rodríguez, MC., & Mosso MA. (2004). Microbiología de las aguas mineromedicinales de los Balnearios de Jaraba. *An R Acad Nac Farm*, 70: 521-542.
28. De la Rosa, MC., Fernández, V., Pintado, C., Rodríguez, C. (2018). Microbiología del agua mineromedicinal del Balneario de Paracuellos de Jiloca. *An. Real. Acad. Farm*, 84, (Special Issue): 68-80.
29. Gutiérrez, MG., Andueza, F., Araque, J., Lugo, A., & Chacón, Z. (2018). Caracterización microbiológica y potencial biotecnológico de microorganismos aislados de las aguas termales de la Musuy, Municipio Rangel del Estado Mérida. Venezuela. *Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología*, 38 (1): 27-32.
30. Andueza Leal, FD., Araque Rangel, J., González Escudero, M., Sacoto, D., León Leal, † A., Gutiérrez, M. G., Flores, S., Escobar, S., & Medina Ramírez, G. (2023). Biodiversidad bacteriana en aguas de balnearios mineromedicinales de Ecuador y Venezuela. *FIGEMPA: Investigación y Desarrollo*, 15(1), 56–77.
31. Martínez, A., Cruz, M., Veranes, O., Carballo, M., Salgado, I., Olivares, S., Lima, L., & Rodríguez, D. (2010). Resistencia a antibióticos y a metales pesados en bacterias aisladas del río Almendares. *Revista CENIC. Ciencias Biológicas*, 41: 1-10.
32. Adhimi, R., Tayh, G., Ghariani, S., Chairat, S., Chaouachi, A., Boudabous, A., & Slama, K. B. (2022). Distribution, diversity, and antibiotic resistance of *Pseudomonas* spp. isolated from the water dams in the north of Tunisia. *Current Microbiology*, 79(7), 188 Ver. 2017; 116: 21–36.

CARDIO+®: Implementação de um Serviço de Avaliação do Risco Cardiovascular baseado no SCORE2/SCORE2-OP em Farmácia Comunitária

Condinho M.^{1-3*}, Sinogas C.³

ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

Introdução: As doenças cardiovasculares (DCV) são a principal causa de morte em Portugal¹. De acordo com a European Society of Cardiology, é recomendado o cálculo do risco cardiovascular (RCV) para apoio à decisão terapêutica no âmbito da prevenção das DCV². O SCORE (*Systematic Coronary Risk Estimation*), ferramenta de estimativa de risco recomendada na Europa, foi atualizada em 2021, sendo substituída pelo SCORE 2/SCORE2-OP (*Older Persons*)². A nova ferramenta permite uma mais adequada estimativa de risco (fatal e não fatal), com recurso ao colesterol total e HDL. Tendo em conta a necessidade de redução da morbi-mortalidade cardiovascular, importa desenvolver estratégias em farmácia comunitária que permitam a adequação da prática clínica a esta ferramenta.

Objetivos: Implementar um serviço de avaliação do RCV baseado no SCORE2/SCORE2-OP e avaliar a sua viabilidade prática.

Metodologia: Desenhou-se um serviço clínico estruturado em consultas, em farmácia comunitária, com duração máxima de 3 meses (2 consultas) – o Cardio+®. O serviço destina-se a todos os indivíduos com, pelo menos, um fator major de RCV e aos homens e mulheres com mais de 40 e 50 anos, respetivamente, sem fatores de risco conhecidos. As pessoas, convidadas a integrar o serviço durante o atendimento, responderam a um questionário sobre problemas de saúde, antecedentes de doença e estilos de vida. Determinou-se índice de massa corporal, perímetro de cintura, pressão arterial, colesterol total e HDL. A estimativa de risco foi efetuada com recurso ao SCORE2/SCORE2-OP². Em função dos resultados, prestaram-se recomendações farmacológicas e não farmacológicas, com reavaliação ou encaminhamento ao médico.

Resultados: O estudo decorreu entre junho de 2022 e junho de 2023. Envolveu 44 pessoas, 23 (52,3%) do sexo feminino. A média etária foi de 65,6 (SD=10,3), sendo 6 fumadores. Hipercolesterolemia (68,2%) e hipertensão (54,5%) foram as patologias mais prevalentes. Mais de 2/3 da amostra (n=35) apresentou excesso de peso ou obesidade e perímetro de cintura associado a RCV e metabólico aumentado ou muito aumentado (n=39). Das pessoas sem diagnóstico de hipertensão (n=20), 7 apresentaram pressão arterial compatível com hipertensão grau 1 (n=2) e normal-alta (n=5). Das pessoas com hipertensão (n=24), metade não se encontrava dentro do objetivo terapêutico (<140/80 mmHg). Quanto à hipercolesterolemia, das pessoas diagnosticadas (n=30), 23 apresentaram colesterol não-HDL elevado. Das não

¹ Faculty of Sciences and Technology, University of Algarve. Faro, Portugal.

² ABC-RI, Algarve Biomedical Center Research Institute, Faro, Portugal.

³ AcF – Acompanhamento Farmacoterapêutico, Lda., Pavia, Portugal.

*Autor correspondente: mlcondinho@ualg.pt.

diagnosticadas (n=14), 11 tinham também valores elevados. Relativamente ao RCV, 11 pessoas tinham risco moderado, 10 elevado e 9 muito elevado. As intervenções assentaram, sobretudo, no exercício físico (n=18), restrição lipídica (n=16) e salina (n=5), adesão à terapêutica (n=9) e promoção da cessação tabágica (n=5).

Conclusão: O Cardio+®, como serviço desenhado para ser executado em farmácia comunitária, mostrou ser viável e integrável nas atividades usuais dos farmacêuticos. Os dados clínicos deste exercício preliminar sublinharam a necessidade de intervir no controlo dos fatores de risco para baixar o RCV.

Referências Bibliográficas:

1. Instituto Nacional de Estatística - Estatísticas da Saúde : 2019. Lisboa : INE, 2021. Disponível na www: <url:https://www.ine.pt/xurl/pub/257483090>. ISSN 2183-1637. ISBN 978-989-25-0560-2.
2. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Bäck M, *et al.* 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J.* 2021 Sep 7;42(34):3227–337.

Cultura de Notificação de Incidentes em Saúde

Mastroianni P.C.^{1*}

ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

A cultura de notificação traz benefícios para os usuários, profissionais da saúde e Instituição. Deve ser implantada para prevenir incidentes em saúde e monitorar indicadores recomendados pela OMS. Em 1976 foi descrito os sete pecados da subnotificação, a saber, a complacência, medo, culpa, interesse de ampliar o número de casos para publicação, ignorar como notificar, insegurança em relatar o evento e desentieresse¹. Trinta anos depois², uma revisão da literatura identificou as mesmas barreiras, sendo o oitavo pecado, a falta de formação para uma cultura de notificação de incidentes em saúde.

As estratégias recomendadas para transpor as barreiras da subnotificação são^{3,4}: educação permanente, ferramentas simplificadas e acessíveis de notificação, retroalimentação aos notificadores, recompensas pelos comunicados, registros anônimos sem medos de punições, reconhecimento que notificar faz parte do processo de trabalho como qualquer outra tarefa e competência profissional e institucional; uma política organizacional clara e reconhecimento que usuários já foram prejudicados e casos futuros podem ser evitados a partir da análise de problemas e tomadas de decisões para prevenção dos eventos.

Recomenda-se que as intervenções educativas sejam multifacetadas às equipes interprofissionais, em pelo menos quatro encontros que não exceda de uma hora, com avaliação inicial e final do conhecimento e habilidades⁵, incluídos atividades de preenchimento de notificação de casos reportados no serviço de reações adversas, erros de medicação, desvio da qualidade e inefetividades terapêuticas⁶. O impacto das intervenções educativas devem ser monitorados pelas quantidades e qualidades das notificações (atitude).

A cultura de notificação é um compromisso organizacional de aprendizado a partir dos erros, uma cultura justa sem medos de punição. Trata-se de um trabalho em equipe promovendo a comunicação efetiva, identificando fatores contribuintes ao evento como o ambiente, tarefas, equipe de saúde, aspectos individuais e institucionais. A partir das notificações e o reconhecimento dos problemas (fatores contribuintes) estabelecer barreiras de defesa prevenindo novos incidentes com ou sem danos e quase erros^{6,7}.

¹ Departamento de Fármacos e Medicamentos, Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade Estadual de São Paulo (UNESP), São Paulo, Brasil.

*Autor correspondente: patricia.mastroianni@unesp.br.

Referências Bibliográficas:

1. Inman WHW. Assessment drug safety problems. In: Gent M, Shigatsu I, editors. Epidemiological issues in reported drug-induced illnesses. Honolulu, Ontario: McMaster University Library Press; 1976. p.17-24.
2. Varallo FR, Abjaude SAR, Guimarães SP, Mastroianni PC. Causas des subregistro de los eventos adversos de medicamentos por los profesionales de la salud. Rev Esc Enferm USP (Online), 2014; 48(4): 739-747.
3. Varallo FR, Passos AC, Nadai, TR, Mastroianni PC. Incidents reporting: barriers and strategies to promote safety culture. Rev Esc Enferm USP (Online), 2018; 52:e03346 <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v52/1980-220X-reeusp-52-e03346.pdf>.
4. PATIENT SAFETY 2030 -NIHR Imperial Patient Safety translational Research Centre 2016 in: <http://www.imperial.ac.uk/patient-safety-translational-research-centre>.
5. Pagotto C, Varallo FR Mastroianni PC. Impact of Educational Interventions on Adverse Drug Events Reporting. IJQHC, 2013; 29 (4): 410-41. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24290334>.
6. Melgarejo CRV, Mastroianni PC, Varallo FR. Promoção da cultura de notificação de incidentes em saúde [online]. São Paulo: Editora UNESP, 2019, 117 p. ISBN: 978-85-9546-337-0. <https://doi.org/10.7476/9788595463370>.
7. Taylor_Adams, S, Vicente C. Systems analysis of clinical incidents: the London Protocol. Clinical Risk, 2004; 10 (6): 211-220.

Health Benefits of Gut Microbiota-derived Polyphenol Metabolites in the Prevention of Diabetes: the case of Urolithins

Menezes R.^{1*}

ORIGINAL ARTICLE

ABSTRACT

Diabetes stands as one of the most pressing health challenges of 21st century. Despite its multifactorial etiology, pancreatic deposition of Islet Amyloid Polypeptide (IAPP) is recognized as a disease histopathological hallmark. IAPP aggregation is a pivotal trigger for β -cell dysfunction, however, its exploration as a therapeutic target has been limited. Extensive scientific research has been dedicated to dietary (poly)phenols (PP) due to their intrinsic low toxicity and numerous beneficial health effects. Concerning aberrant protein aggregation, reports of PP interfering with IAPP and other amyloidogenic proteins are vast. Nevertheless, the search has been focused on compounds with complex structures and little to no bioavailability in target tissues. Combining bioinformatics, cell-free and cellular studies, we scrutinized a collection of bioavailable low molecular weight PP metabolites towards their ability to modulate IAPP aggregation and improve β -cell function. *In silico* screening using AutoDock Vina revealed Urolithin A (UroA) and Urolithin B (UroB) as prospective IAPP interactors. After elucidating the chemical interactions and IAPP anti-aggregation properties of both metabolites in cell-free systems, their cytoprotective action was assessed in yeast models recapitulating human IAPP aggregation and proteotoxicity^{1,2}. We show that UroB rescues IAPP-induced cell death through mechanisms involving protein clearance pathways, autophagy, and mitochondrial function. In pancreatic β -cells exposed to IAPP aggregates, UroB enhances cell viability and redox homeostasis. Also, it protects cells against IAPP-induced intracellular calcium dysregulation and restored mitochondrial respiration, improving glucose-stimulated insulin secretion. UroA exerts similar effects as revealed by transcriptomic analysis showing that IAPP aggregates formed in the presence of UroA modulate cellular pathways related to oxidative stress, metabolism, and cellular energy. In brief, UroA and UroB were shown to interfere with IAPP aggregation and mitigate cellular dysfunction in diabetes. Encouragingly, SwissADME predictions indicate that UroA and UroB adhere to “druglikeness” rules, suggesting a potential therapeutic application. Derived from the colonic metabolism of dietary ellagic acid in humans, UroA and UroB bioactivity offers opportunities for exploration in nutritional, nutraceutical, and pharmacological perspectives.

Bibliographic references:

1. Raimundo AF, Ferreira S, Farrim MI, Santos CN, Menezes R. Heterologous expression of immature forms of human islet amyloid polypeptide in yeast triggers intracellular aggregation and cytotoxicity. *Frontiers in Microbiology*. 2020; 11:2035.
2. Raimundo AF, Ferreira S, Pobre V, Lopes-da-Silva M, Brito JA, Dos Santos DJ, *et al.* Urolithin B: Two-way attack on IAPP proteotoxicity with implications for diabetes. *Frontiers in Endocrinology*. 2022; 13:1008418.

¹ CBIOS - Center for Biosciences & Health Technologies, Universidade Lusófona - Centro Universitário de Lisboa, Lisbon, Portugal.

*Corresponding author: regina.menezes@ulusofona.pt.

Investigação em Ciências Farmacêuticas: *Quo vadis* Bromatologia?

Ramos F.^{1*}

ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

A alimentação é tida como um dos fatores primordiais na preservação da saúde e na prevenção de numerosas doenças, pelo que a bromatologia, ciência que estuda os alimentos nas suas mais diversas vertentes, desempenha um papel relevante na qualidade de vida nos nossos dias.

Os farmacêuticos, tendo por base a sua robusta formação académica em vários domínios da ciência, da química à microbiologia, passando pela farmacologia e pela toxicologia, sem esquecer a sua também forte formação na área analítica, sejam dos profissionais melhor habilitados a exercer em todos os domínios de estudo da bromatologia.

Neste trabalho propomo-nos apresentar, depois de um breve enquadramento histórico da integração da bromatologia na formação dos farmacêuticos, uma descrição sumária das principais funções exercidas por estes profissionais no domínio da ciência alimentar.

Os farmacêuticos estão envolvidos, por exemplo, no desenvolvimento, formulação e controlo da qualidade de suplementos alimentares e de alimentos funcionais, aconselham os doentes sobre aspetos generalistas de nutrição adequada e de alterações dietéticas em alguns casos de doença crónica, como sejam a diabetes ou doenças cardíacas. Além disso, realizam, e muitas vezes lideram, investigação sobre a relação entre dieta e saúde, controlo da qualidade alimentar ou, ainda, sendo parceiros fundamentais na área da segurança alimentar.

Finalmente refira-se que os grupos de peritos na área alimentar, seja a nível nacional, como é o caso da Autoridade de Segurança Alimentar e Económica (ASAE) ou da Direção-Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV), seja internacional como acontece na Autoridade Europeia para a Segurança Alimentar (EFSA), na Organização para a Alimentação e Agricultura das Nações Unidas (FAO) ou na Organização Mundial da Saúde (OMS) integram, sempre, farmacêuticos.

¹ Universidade de Coimbra, Faculdade de Farmácia, Polo das Ciências da Saúde, Azinhaga de Santa Comba, Coimbra, Portugal.

*Autor correspondente: framos@ff.uc.pt.

Micro y Nano Emulsiones Farmacéuticas: caracterización y Controversia

Quirino-Barreda C.T.^{1*}, Vega A.F.²

ORIGINAL ARTICLE

RESUMEN

Introducción: Un desafío para la administración oral como ruta preferente de fármacos y biomoléculas, donde las últimas conforman 30-40% del mercado farmacéutico actual y $\geq 50\%$ del potencial en desarrollo, es su escasa o nula solubilidad acuosa, complicándose cuando su permeabilidad es limitada o errática (clases II y IV, respectivamente, de acuerdo con el Sistema de Clasificación Biofarmacéutica). Una alternativa actual y de futuro es formar sistemas auto micro o nano emulsionables (SMEDDS o SNEDDS) cuyas gotas son de escala nanométrica¹ y que permitan in situ que en el tracto gastrointestinal se formen micro o nano emulsiones para aumentar la biodisponibilidad. Sin embargo, en las publicaciones científicas prevalece la falta de concordancia entre parámetros primordiales que las diferencien².

Objetivo: Exponer con base a una revisión sistemática, aunada a la experiencia de los autores y su grupo de investigación, una somera visión del estado que guarda la caracterización de micro y nano emulsiones farmacéuticas y la controversia sobre la falta de claridad en su diferenciación en las publicaciones farmacéuticas.

Métodos: Se realizó una revisión sistematizada de artículos que consistió en su búsqueda en bases de datos de Scopus, Web of Science y SciELO, soportada por la biblioteca digital de la UAM (BiDiUAM); seguida de una depuración de resultados, descarga y lectura, así como análisis crítico. Así mismo, se contrastó la información con resultados experimentales de estudios realizados por el equipo de investigación de los autores.

Conclusiones: Se hace necesario difundir entre la comunidad científica farmacéutica la necesidad de establecer consensos en torno a establecer con claridad métodos de obtención y parámetros que caractericen y diferencien sin ambivalencia las micro de las nano emulsiones de interés farmacéutico.

Referencias Bibliográficas:

1. de Oliveira MC, Bruschi ML. Self-Emulsifying Systems for Delivery of Bioactive Compounds from Natural Origin. *AAPS PharmSciTech*. 2022 May 9;23(5):134. doi: 10.1208/s12249-022-02291-z.
2. Pavoni I, Perinelli DR, Bonacucina G, Cespi M, Palmieri GF. An Overview of Micro- and Nanoemulsions as Vehicles for Essential Oils: Formulation, Preparation and Stability. *Nanomaterials (Basel)*. 2020 Jan 12;10(1):135. doi: 10.3390/nano10010135.

¹ Laboratorio de Farmacia Molecular y Liberación Controlada. Unidad Interdisciplinaria de Docencia, Investigación y Servicios (UIDIS). Departamento de Sistemas Biológicos.

² Cátedra CONAHCyT adscrito al Departamento de Sistemas Biológicos, Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Campus Xochimilco; Calzada del Hueso 1100. Colonia Villa Quietud. Alcaldía Coyoacán. C.P. 04960. Ciudad de México. México.

*Autor correspondiente: cquirino@correo.xoc.uam.mx.

Avaliação da Automedicação entre Gestantes em Atendimento Pré-natal em um Hospital Especializado na Saúde da Mulher

Pereira G.¹, Surita F.G.², Ferracini A.C.³, Madeira C.S.⁴, Oliveira L.S.², Mazzola P.G.^{1*}

ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

Introdução: Gestantes referem uma variedade de sintomas ao longo da gravidez, tais como dores de cabeça, náusea, vômito e edema. É frequente que tais sintomas estejam relacionados à automedicação, por vezes motivados pela facilidade de acesso a tais medicamentos, bem como experiências anteriores consideradas bem-sucedidas pelas pacientes, mesmo que não haja conhecimento sobre possíveis riscos. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a prevalência da automedicação entre as mulheres grávidas, os fatores associados, os medicamentos mais usados, os sintomas relatados e motivos relacionados a essa prática entre as mulheres grávidas atendidas em hospital especializado na cidade de Campinas.

Metodologia: Entre abril de 2019 e fevereiro de 2020, foram entrevistadas 297 gestantes. As gestantes foram selecionadas por amostragem simples aleatória, coleta de dados foi realizada em sala privada por meio de entrevistas usando questionários semiestruturados desenvolvidos pela equipe de pesquisa. As gestantes responderam a dois questionários: um sobre características sociodemográficas, gestacionais e hábitos de vida, e outro sobre a prática de automedicação durante a gravidez. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP (CAAE: 04012118.7.0000.5404).

Resultados: Cento e sete das 297 gestantes entrevistadas (36,0%) relataram ter praticado automedicação nos 60 dias antes da primeira consulta pré-natal. As doenças mais comuns durante a gravidez foram a síndrome hipertensiva e diabetes, relatadas por 29,2% e 28,2% das gestantes, respectivamente. Os medicamentos de venda livre (OTC) foram o grupo mais usado na automedicação, para as queixas principais de dor de cabeça (58,8%), náuseas e vômitos (9,3%) e dor de estômago (7,4%). Os motivos principais para a automedicação foram considerar um problema de saúde simples e praticidade.

Discussão: A automedicação foi mais prevalente entre as mulheres grávidas com maior escolaridade, aquelas que tiveram múltiplas gestações e aquelas no primeiro trimestre, sendo o principal motivo da automedicação foi a conveniência. Os resultados encontrados reforçam a importância do aconselhamento ao paciente juntamente com o acesso aos cuidados pré-natais, além de ações educativas para ampliar o conhecimento das mulheres sobre o uso de medicamentos durante a gravidez.

Palavras-chave: cuidados pré-natais, uso de medicamentos, gravidez, automedicação, saúde da mulher.

¹ Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de Campinas, Campinas, Brasil.

² Faculdade de Ciências Médicas, Departamento de Obstetrícia e Ginecologia, Universidade de Campinas, Campinas, Brasil.

³ Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade de Campinas, Campinas, Brasil; Programa de Pós-Graduação em Gerontologia, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade de Campinas, Campinas, Brasil.

*Autor correspondente: pmazzola@fcf.unicamp.br.

Agradecimentos: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) - concessão 2016/22335-2, 2018/00070-2, 2018/07707-6 e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) - concessão 301436/2017-7.

Referências Bibliográficas:

1. Bohio R, Brohi ZP, Bohio F. Utilization of over the counter medication among pregnant women; a cross-sectional study conducted at Isra University Hospital, Hyderabad. *J Pak Med Assoc.* 2016;66(1):68-71.
2. Botyar M, Kashanian M, Abadi Z, Noor M, Khoramroudi R, Monfareidi M, Nasehe G. A comparison of the frequency, risk factors, and type of self-medication in pregnant and nonpregnant women presenting to Shahid Akbar Abadi Teaching Hospital in Tehran. *J Family Med Prim Care.* 2018;7(1):124-129.
3. Cabut S, Marie C, Vendittelli F, Sauvart-Rochat MP. Intended and actual use of self-medication and alternative products during pregnancy by French women. *J Gynecol Obstet Hum Reprod.* 2017;46(2):167-173.
4. Moya J, Phillips L, Sanford J, Wooton M, Gregg A, Schuda L. A review of physiological and behavioral changes during pregnancy and lactation: Potential exposure factors and data gaps. *J Expo Sci Environ Epidemiol.* 2014;24(5):449-458.
5. Zewdie T, Azale T, Shimeka A, Lakew AM. Self-medication during pregnancy and associated factors among pregnant women in Goba town, southeast Ethiopia: a community based cross sectional study. *BMC Res Notes.* 2018;11(1):713.

Atención Farmacéutica en el Perú: Desafíos y Perspectivas para su Implementación

Marquina I.A.T.^{1*}

ORIGINAL ARTICLE

RESUMEN

La Atención Farmacéutica surge como una modalidad de ejercicio profesional centrada en la atención del paciente, con el propósito de contribuir a la mejora en su salud y calidad de vida. En el Perú podemos decir que tiene su origen como tal en el año 1999, cuando se inaugura el Gabinete de Atención Farmacéutica en la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Lima). En el año 2002 la Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas (DIGEMID) del Ministerio de Salud del Perú promueve un consenso a través de una Mesa de Trabajo y define que “La Atención Farmacéutica es una modalidad del ejercicio profesional para la prestación responsable de la farmacoterapia, con el fin de lograr resultados definidos en la salud, orientados a mejorar la calidad de vida de la persona”.

Por tanto, es importante destacar que ello requiere un cambio de paradigma, a través del cual la formación profesional universitaria posibilite la adquisición de las competencias necesarias para este enfoque centrado en el paciente, más aun considerando que un porcentaje mayoritario de profesionales se desempeñan en Oficina de Farmacia y ésta muchas veces se constituye en el primer punto de contacto con el sistema sanitario. Por otra parte, ello debe ir de la mano con un marco normativo que incorpore expresamente la implementación de la Atención Farmacéutica determinando los cambios necesarios, por ejemplo, a nivel de Oficina de Farmacia, generando las condiciones necesarias para la atención de los pacientes que requieran de este servicio.

Precisamente, algunos hechos importantes en el Perú, son el incremento de programas de formación continua a nivel de postgrado en Atención Farmacéutica, así como diversas publicaciones, como el libro “Atención Farmacéutica: Una propuesta metodológica de aprendizaje para la práctica de Atención Farmacéutica en Farmacias de la Comunidad”, artículos de interés entre los cuales se destacan: “Experiencias de una Década de Seguimiento Farmacoterapéutico a Pacientes de la Comunidad en una Universidad Pública”, “Campaña de Atención Farmacéutica como Estrategia de Implementación de los Servicios Farmacéuticos: Experiencia Perú”, “Barreras para la implementación de la Atención Farmacéutica en establecimientos farmacéuticos de Cusco, Perú”, entre otros.

En el momento actual, la Atención Farmacéutica en el Perú está adquiriendo un rol preponderante vinculado al reconocimiento de la labor profesional del Químico Farmacéutico en la comunidad; por tanto, tenemos la oportunidad de demostrar nuestro valor profesional, brindando Atención Farmacéutica con actitud, compromiso, interés, conocimiento, responsabilidad y ética, que permita proveer una terapia medicamentosa segura y eficaz.

¹ Academia Nacional de Farmacia – Perú.

*Autor correspondiente: ivantorresmarquina@gmail.com.