

Lesiones y patologías de la facultad de farmacia de la Universidad de Salamanca. Paula García Santos / Evaluación de la efectividad de la Atención Farmacéutica en pacientes tratados con fórmulas magistrales en el periodo de septiembre 2017 - febrero 2018 en Farmacia Magistral de Villanueva de la Serena (Badajoz). Sandra Avis; Francisco Luis Pérez Higuero; Rosa M.^a Vicente / Incorporación de agentes anti-infecciosos en nanopartículas metálicas de oro y quitosan. Salomé Díaz Sánchez; José Martínez Lanao; Clara Isabel Colino Gandarillas / Atención farmacéutica en gripe y resfriado en una farmacia comunitaria de Zamora capital en los meses de septiembre a febrero. Eva Fernández Rodríguez; Tomás Codesal Gervás / Comunidades microbianas que viven en simbiosis con el ser humano. Beneficios en terapéutica de patologías menores. Prácticas tuteladas, febrero-julio 2017. Ana M. Olleros Anaya; Crístanto Martín Martín / Relación rosácea y *Demodex folliculorum*. Natalia Pérez Machado; Fernando Simón Martín; Mónica Roncero Riesco / Efectividad de la Atención Farmacéutica en pacientes hipertensos en una oficina de farmacia de Villanueva de la Serena (Badajoz). Rosa María Suárez Chamizo; Francisco Luis Pérez Higuero; Raquel Álvarez Lozano / Intervención farmacéutica ante la demanda y dispensación de antibióticos en una farmacia comunitaria. Marina Codesal Fidalgo; Ana María Martín Suárez; Tomás Codesal Gervás / Microbiótica: las bacterias como elementos imprescindibles para nuestra salud. Juan Manuel Igea Aznar / Managing Projects in the Health World. A J Wright BSC MSC PHG RPP MIO FAPM / Lesiones y patologías de la facultad de farmacia de la Universidad de Salamanca. Paula García Santos / Evaluación de la efectividad de la Atención Farmacéutica en pacientes tratados con fórmulas magistrales en el periodo de septiembre 2017 - febrero 2018 en Farmacia Magistral de Villanueva de la Serena (Badajoz). Sandra Avis; Francisco Luis Pérez Higuero; Rosa M.^a Vicente / Incorporación de agentes anti-infecciosos en nanopartículas metálicas de oro y quitosan. Salomé Díaz Sánchez; José Martínez Lanao; Clara Isabel Colino Gandarillas / Atención farmacéutica en gripe y resfriado en una farmacia comunitaria de Zamora capital en los meses de septiembre a febrero. Eva Fernández Rodríguez; Tomás Codesal Gervás / Comunidades microbianas que viven en simbiosis con el ser humano. Beneficios en terapéutica de patologías menores. Prácticas tuteladas, febrero-julio 2017. Ana M. Olleros Anaya; Crístanto Martín Martín / Relación rosácea y *Demodex folliculorum*. Natalia Pérez Machado; Fernando Simón Martín; Mónica Roncero Riesco / Efectividad de la Atención Farmacéutica en pacientes hipertensos en una oficina de farmacia de Villanueva de la Serena (Badajoz). Rosa María Suárez Chamizo; Francisco Luis Pérez Higuero; Raquel Álvarez Lozano / Intervención farmacéutica ante la demanda y dispensación de antibióticos en una farmacia comunitaria. Marina Codesal Fidalgo; Ana María Martín Suárez; Tomás Codesal Gervás / Microbiótica: las bacterias como elementos imprescindibles para nuestra salud. Juan Manuel Igea Aznar / Managing Projects in the Health World. A J Wright BSC MSC PHG RPP MIO FAPM / Lesiones y patologías de la facultad de farmacia de la Universidad de Salamanca. Paula García Santos / Evaluación de la efectividad de la Atención Farmacéutica en pacientes tratados con fórmulas magistrales en el periodo de septiembre 2017 - febrero 2018 en Farmacia Magistral de Villanueva de la Serena (Badajoz). Sandra Avis; Francisco Luis Pérez Higuero; Rosa M.^a Vicente / Incorporación de agentes anti-infecciosos en nanopartículas metálicas de oro y quitosan. Salomé Díaz Sánchez; José Martínez Lanao; Clara Isabel Colino Gandarillas / Atención farmacéutica en gripe y resfriado en una farmacia comunitaria de Zamora capital en los meses de septiembre a febrero. Eva Fernández Rodríguez; Tomás Codesal Gervás / Comunidades microbianas que viven en simbiosis con el ser humano. Beneficios en terapéutica de patologías menores. Prácticas tuteladas, febrero-julio 2017. Ana M. Olleros Anaya; Crístanto Martín Martín



EDICIONES UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

DIRECCIÓN: Raquel ÁLVAREZ, Universidad de Salamanca, Spain

COMITÉ EDITORIAL: Antonio MURO ÁLVAREZ, Universidad de Salamanca, Spain
Raquel ÁLVAREZ, Universidad de Salamanca, Spain
Ana Isabel MORALES MARTÍN, Universidad de Salamanca, Spain
Alfonso Jesús DOMÍNGUEZ-GIL HURLÉ, Universidad de Salamanca, Spain

AYUDANTE DE DIRECCIÓN: Myriam GONZÁLEZ DÍAZ, Universidad de Salamanca, Spain

COMITÉ CIENTÍFICO: Raquel ÁLVAREZ, Universidad de Salamanca, Spain
Antonio MURO ÁLVAREZ, Universidad de Salamanca, Spain
Ana Isabel MORALES MARTÍN, Universidad de Salamanca, Spain
Alfonso Jesús DOMÍNGUEZ-GIL HURLÉ, Universidad de Salamanca, Spain

CORRECTOR DE ORIGINALES: Iván PÉREZ MIRANDA, Spain

SECRETARÍA DE REDACCIÓN: Facultad de Farmacia. Universidad de Salamanca
Campus Miguel de Unamuno, s/n - 37008 Salamanca, España

El comité científico de *FarmaJournal* quiere agradecer la colaboración durante el proceso de revisión de los artículos de investigación publicados en este número, a los siguientes profesores de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Salamanca:

María Jesús Almendral Parra, Francisco Javier Burguillo Muñoz, María Victoria Calvo Hernández, Javier Domínguez Álvarez, Montserrat Dueñas Patón, Alejandro Esteller Pérez, María del Mar Fernández de Gatta, Emilio Fernández Sánchez, Mónica García Domingo, María José García Sánchez, Luis García Sevillano, María Jesús de la Concepción Holgado Manzanera, Cristina Maderuelo Martín, Bernarda Marcos Laso, María Luisa Martín Calvo, María Rita Martín Muñoz, Gloria María Miranda García, Ana Isabel Morales Martín, Javier Muñoz González, Ana Vega Ortiz de Urbina Angoso, Rafael Peláez Lamamiec de Clairac Arroyo, María de la Concepción Pérez Melero, María del Pilar Puebla Ibáñez, Rosana Ramos Aparicio, Juan Antonio Sánchez Rodríguez, María Luisa Sayalero Marinero, Fernando Simón Martín, Cipriano Jesús Valle Gutiérrez y Santiago Vicente Tavera

FARMAJOURNAL es una revista científica en español sobre farmacología, de periodicidad semestral y en la que los artículos recibidos son evaluados por revisores y posteriormente aprobados por un tribunal docente.

Los trabajos publicados pueden consultarse en: «eUSAL Revistas» <<http://revistas.usal.es/index.php/farmajournal/>>, Gredos <<http://gredos.usal.es/jspui/handle/10366/4666>>, Dialnet.

REALIZA: Jásen Proyectos Editoriales - www.jasernet.com

ÍNDICE

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

- Paula GARCÍA SANTOS, *Lesiones y patologías de la facultad de farmacia de la Universidad de Salamanca* 21-41
- Sandra AVÍS; Francisco Luis PÉREZ HIGUERO; Rosa M.^a VICENTE, *Evaluación de la efectividad de la Atención Farmacéutica en pacientes tratados con fórmulas magistrales en el periodo de septiembre 2017 - febrero 2018 en Farmacia Magistral de Villanueva de la Serena (Badajoz)* 43-52
- Salomé DÍAZ SÁNCHEZ; José MARTÍNEZ LANA O; Clara Isabel COLINO GANDARILLAS, *Incorporación de agentes anti-infecciosos en nanopartículas metálicas de oro y quitosan* 53-61
- Eva FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ; Tomás CODESAL GERVÁS, *Atención farmacéutica en gripe y resfriado en una farmacia comunitaria de Zamora capital en los meses de septiembre a febrero* 63-73
- Ana M. OLLEROS ANAYA; Crisanto MARTÍN MARTÍN, *Comunidades microbianas que viven en simbiosis con el ser humano. Beneficios en terapéutica de patologías menores. Prácticas tuteladas, febrero-julio 2017* 75-82
- Natalia PÉREZ MACHADO; Fernando SIMÓN MARTÍN; Mónica RONCERO RIESCO, *Relación rosácea y Demodex folliculorum* 83-91
- Rosa María SUÁREZ CHAMIZO; Francisco Luis PÉREZ HIGUERO; Raquel ÁLVAREZ LOZANO, *Efectividad de la Atención Farmacéutica en pacientes hipertensos en una oficina de farmacia de Villanueva de la Serena (Badajoz)* 93-104
- Marina CODESAL FIDALGO; Ana María MARTÍN SUÁREZ; Tomás CODESAL GERVÁS, *Intervención farmacéutica ante la demanda y dispensación de antibióticos en una farmacia comunitaria* 105-114

CONFERENCIAS DE LA ACADEMIA DE FARMACIA DE CASTILLA Y LEÓN

- Juan Manuel IGEA AZNAR, *Microbiótica: las bacterias como elementos imprescindibles para nuestra salud* 117-120

ÍNDICE

CONFERENCIAS FACULTAD DE FARMACIA
DE LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

A J WRIGHT BSC MSC PHG RPP MIO FAPM, <i>Managing Projects in the Health World</i>	123-132
---	---------

INDEX

RESEARCH REPORTS

Paula GARCÍA SANTOS, <i>Achitectural Damages of the Faculty of Pharmacy of Salamanca University</i>	21-41
Sandra AVÍS; Francisco Luis PÉREZ HIGUERO; Rosa M. ^a VICENTE, <i>Evaluation of the Effectiveness of Pharmaceutical Care in Patients Treated with Magistral Formulations from September 2017 to February 2018 in the Magistral Pharmacy of Villanueva de la Serena (Badajoz)</i>	43-52
Salomé DÍAZ SÁNCHEZ; José MARTÍNEZ LANAÓ; Clara Isabel COLINO GANDARILLAS, <i>Incorporation of Anti-infectious Agents on Metallic Nanoparticles of Gold and Chitosan</i>	53-61
Eva FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ; Tomás CODESAL GERVÁS, <i>Pharmaceutical Care in Flu and Cold in a Community Pharmacy of Zamora Capital in the Months of September to February</i>	63-73
Ana M. OLLEROS ANAYA; Cristanto MARTÍN MARTÍN, <i>Microbial Communities in Symbiosis with the Human Being. Benefits in Therapeuticsk of Minor Pathologies. Béjar. Supervised Practices February - July 2017</i>	75-82
Natalia PÉREZ MACHADO; Fernando SIMÓN MARTÍN; Mónica RONCERO RIESCO, <i>Relation of Rosacea and Demodex folliculorum</i>	83-91
Rosa María SUÁREZ CHAMIZO; Francisco Luis PÉREZ HIGUERO; Raquel ÁLVAREZ LOZANO, <i>Effectiveness of Pharmaceutical Care in Hypertensive Patients of a Pharmacy Office in Villanueva de la Serena (Badajoz)</i>	93-104
Marina CODESAL FIDALGO; Ana María MARTÍN SUÁREZ; Tomás CODESAL GERVÁS, <i>Pharmaceutical Intervention in the Face of the Demand and Dispensation of Antibiotics in a Community Pharmacy</i>	105-114

CONFERENCES OF THE CASTILLA AND LEON PHARMACY ACADEMY

Juan Manuel IGEA AZNAR, <i>Microbiótica: las bacterias como elementos imprescindibles para nuestra salud</i>	117-120
--	---------

INDEX

CONFERENCES OF THE FACULTY OF PHARMACY OF
SALAMANCA UNIVERSITY

A J WRIGHT BSC MSC PHG RPP MIO FAPM, <i>Managing Projects in the Health World</i>	123-132
---	---------

ÍNDICE ANALÍTICO

GARCÍA SANTOS, PAULA

LESIONES Y PATOLOGÍAS DE LA FACULTAD DE FARMACIA DE LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
FarmaJournal, 2018, vol. 3, núm. 2, pp. 21-41

RESUMEN: El edificio de la facultad de Farmacia, diseñado por Julio Cano Lasso e Ignacio Mendaro, es considerado una obra reseñable dentro de la arquitectura racionalista del panorama español; sin embargo, de un tiempo a esta parte, su deterioro ha quedado en evidencia para todos aquellos que desarrollan allí sus actividades diarias.

Este trabajo se centra en analizar, clasificar y evaluar el origen de las patologías detectadas, permitiendo conocer la gravedad de las afecciones actuales y previniendo la aparición de lesiones futuras. La identificación de las patologías se realizó a partir de la observación y recogida de datos *in situ* y su catalogación de acuerdo con las premisas establecidas por el Colegio de Arquitectos de Madrid en temas de rehabilitación (tipología, orientación, nivel de exposición...).

Los resultados obtenidos permiten concluir que las patologías consideradas más relevantes se localizan en las fachadas con mayor exposición a la luz del sol (sur-este), discurren en vertical y/o han sido ocasionadas por causas directas, entre las que destaca la humedad. Si bien la mayoría no comprometen la seguridad de los individuos, sí ocasionan problemas de salubridad y confort, que pueden dificultar el desarrollo normal de las actividades para las que fue concebido el edificio.

Palabras clave: Facultad de Farmacia; arquitectura; lesiones constructivas; estudio técnico; rehabilitación de la edificación.

AVÍS, SANDRA; PÉREZ HIGUERO, FRANCISCO LUIS; VICENTE, ROSA M.^a

EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LA ATENCIÓN FARMACÉUTICA EN PACIENTES TRATADOS CON FÓRMULAS MAGISTRALES EN EL PERIODO DE SEPTIEMBRE 2017 - FEBRERO 2018 EN FARMACIA MAGISTRAL DE VILLANUEVA DE LA SERENA (BADAJOZ)
FarmaJournal, 2018, vol. 3, núm. 2, pp. 43-52

RESUMEN: Las Fórmulas Magistrales (FM) posibilitan la personalización de los tratamientos adaptándolos a las particularidades de cada paciente. A pesar de ello,

las dispensaciones de FM representan un porcentaje ínfimo con respecto al resto de dispensaciones.

La relación entre FM y Atención Farmacéutica (AF) es un campo muy poco explorado, es más, no existe en la bibliografía revisada ningún estudio con pacientes, pese a que la propia individualización de la farmacoterapia ya lleva implícita la necesidad de llevar a cabo una particular atención y cuyo objetivo final es optimizar los resultados terapéuticos del paciente, incrementando la efectividad, seguridad y adherencia de los tratamientos.

Cuando se prescribe una FM, el farmacéutico debe comprobar que es necesaria, efectiva y segura para ese paciente en concreto. Si algo no es correcto, el farmacéutico actuará de la misma manera que con cualquier otro medicamento al hacer el seguimiento fármaco-terapéutico (SFT) del paciente, realizando, por tanto, AF.

Los objetivos de trabajo son realizar un estudio observacional retrospectivo de la FM en las oficinas de farmacia de la provincia de Badajoz así como evaluar la efectividad de la AF en pacientes tratados con FM.

Palabras clave: Fórmulas Magistrales; Atención Farmacéutica; Seguimiento fármaco-terapéutico.

DÍAZ SÁNCHEZ, SALOMÉ; MARTÍNEZ LANA, JOSÉ; COLINO GANDARILLAS, CLARA ISABEL
INCORPORACIÓN DE AGENTES ANTI-INFECCIOSOS EN NANOPARTÍCULAS METÁLICAS DE ORO Y CHITOSAN

FarmaJournal, 2018, vol. 3, núm. 2, pp. 53-61

RESUMEN: La resistencia a agentes antimicrobianos es un grave problema de salud, que provoca una gran mortalidad en la población. Por ello, hay un gran interés en la búsqueda de alternativas para el tratamiento de estas infecciones provocadas por bacterias multirresistentes. Una de ellas podría ser el uso de nanopartículas metálicas de oro (NPs) incorporando un agente anti-infeccioso como el ciprofloxacino, que es un fármaco antibacteriano de amplio espectro de acción. Por ello, el objetivo del estudio fue evaluar el comportamiento de las NPs de oro-chitosan (Au-chitosan) respecto a las de oro-citrato (Au-citrato) en la captación de ciprofloxacino para distintas condiciones de incubación. Para ello, se sintetizaron las NPs y se pusieron en contacto con el agente anti-infeccioso a distintas concentraciones de estudio. Mediante cromatografía líquida de ultra-alta eficacia (UHPLC), se estimaron las concentraciones de ciprofloxacino incorporadas a las nanopartículas. El porcentaje de incorporación de ciprofloxacino fue mayor para las nanopartículas de Au-citrato que para las nanopartículas de Au-chitosan. Sin embargo, las NPs de Au-citrato presentan el inconveniente de que se forman grandes agregados que dificultan su manejo. Las de Au-chitosan son más estables y además el chitosan posee actividad antibacteriana. Por ello, podrían ser un buen vehículo para la incorporación de agentes anti-infecciosos e incluso potenciar la actividad antimicrobiana del mismo.

Palabras clave: nanopartículas; ciprofloxacino; chitosan.

FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, EVA; CODESAL GERVÁS, TOMÁS

ATENCIÓN FARMACÉUTICA EN GRIPE Y RESFRIADO EN UNA FARMACIA COMUNITARIA DE ZAMORA CAPITAL EN LOS MESES DE SEPTIEMBRE A FEBRERO

FarmaJournal, 2018, vol. 3, núm. 2, pp. 63-73

RESUMEN: *Introducción:* Gripe y resfriado son dos patologías de origen vírico que aumentan las consultas en farmacia comunitaria en los meses de frío. Forma parte de la labor asistencial del farmacéutico un adecuado abordaje de esta sintomatología menor y se debe de realizar de manera consensuada a fin de que se tengan en cuenta todos los aspectos de dichas patologías, que poseen inmunidad limitada y numerosas reinfecciones.

Objetivos: Ofrecer una adecuada atención farmacéutica protocolizando la actuación en la oficina de farmacia. Ofrecer al paciente la máxima información sobre la enfermedad con el fin de conseguir una adecuada atención sanitaria.

Materiales y métodos: Estudio observacional, trasversal, realizado en la oficina de farmacia de Tomas Codesal, en Zamora capital. Se realizaron evaluaciones mediante encuestas acompañada de un díptico informativo que se entrega al paciente.

Resultados y discusión: Los datos obtenidos muestran que la mayoría de los pacientes acuden en primer lugar a la farmacia comunitaria ante la aparición de los primeros síntomas de gripe o resfriado.

Conclusión: Desde la Farmacia Comunitaria se hace una labor asistencial muy importante, mejorando la calidad de vida del paciente, la prevención de enfermedades y su conocimiento en la distinción de dos patologías muy consultadas al farmacéutico.

Palabras clave: Catarro; Gripe; Rinovirus; Vacunación.

OLLEROS ANAYA, ANA M.; MARTÍN MARTÍN, CRISANTO

COMUNIDADES MICROBIANAS QUE VIVEN EN SIMBIOSIS CON EL SER HUMANO. BENEFICIOS EN TERAPÉUTICA DE PATOLOGÍAS MENORES. PRÁCTICAS TUTELADAS, FEBRERO-JULIO 2017
FarmaJournal, 2018, vol. 3, núm. 2, pp. 75-82

RESUMEN: *Introducción:* La base de la terapia probiótica es la administración de microorganismos vivos a la microbiota del paciente con el fin de repararla o reforzarla en situaciones de riesgo.

Objetivos: Estudiar y mejorar el conocimiento del paciente sobre terapia probiótica. Contrastar los beneficios de la combinación de esta terapia junto a otros tratamientos en diferentes patologías.

Materiales y método: Estudio de 32 casos en los que el paciente presenta prescripción de un probiótico o se procede a su indicación desde la oficina de farmacia desde febrero a julio de 2017.

Los datos se obtienen de dos entrevistas y se analizaron mediante el programa informáticos Office-Excel.

Resultados: En el 25% de los casos estudiados los probióticos son prescritos. La mayoría de ellos recibe la información necesaria por parte del prescriptor. El resto desconoce la

terapia. La dispensación es mayor para los casos de tratamiento de patologías establecidas que en profilaxis.

Los pacientes están satisfechos con la eficacia del tratamiento. La adherencia al tratamiento resultó exitosa. Queda demostrada la seguridad de los probióticos. Los pacientes calificaron la información recibida como beneficiosa y repetirían en caso de encontrarse en una situación similar.

Conclusiones: Los pacientes no conocen los beneficios de la terapia probiótica. Las prescripciones por parte de los facultativos son escasas. Los resultados indican que desde la oficina de farmacia puede realizarse una labor asistencial importante en cuanto al tratamiento de patologías menores con probióticos.

Palabras clave: Probióticos; prebióticos; simbióticos.

PÉREZ MACHADO, NATALIA; SIMÓN MARTÍN, FERNANDO; RONCERO RIESCO, MÓNICA
RELACIÓN ROSÁCEA Y *DEMODEX FOLLICULORUM*
FarmaJournal, 2018, vol. 3, núm. 2, pp. 83-91

RESUMEN: La rosácea constituye una condición inflamatoria y crónica de la piel en adultos. Afecta principalmente al centro de la cara. La prevalencia de esta enfermedad varía según la zona geográfica y la raza. En general aumenta con la edad y afecta más a las mujeres. Normalmente el diagnóstico es clínico y no se practican biopsias. Según algunos estudios existe una relación entre el desarrollo de la enfermedad y el aumento del número de *Demodex folliculorum* en la piel del paciente. Este ácaro se encuentra habitualmente en la piel de los humanos de manera asintomática. Sin embargo, un aumento de su población unido a factores predisponentes pueden desencadenar problemas.

Para determinar la presencia de ácaros se recurre a técnicas como el punch o el raspado y para cuantificar la densidad de *Demodex* se observa el tejido biopsiado mediante técnicas de microscopía. El objetivo del trabajo es estudiar la relación que existe entre la rosácea y la presencia de *Demodex folliculorum* en 16 muestras de biopsias realizadas a 16 pacientes con rosácea del Hospital Clínico de Salamanca. Esta relación se cree positiva ya que en más de la mitad nuestras muestras existe *Demodex*, sin olvidar que diversos estudios avalan esta relación.

Palabras clave: rosácea; *Demodex folliculorum*; biopsia; piel.

SUÁREZ CHAMIZO, ROSA MARÍA; PÉREZ HIGUERO, FRANCISCO LUIS; ÁLVAREZ LOZANO, RAQUEL
EFECTIVIDAD DE LA ATENCIÓN FARMACÉUTICA EN PACIENTES HIPERTENSOS EN UNA OFICINA DE FARMACIA DE VILLANUEVA DE LA SERENA (BADAJOZ)
FarmaJournal, 2018, vol. 3, núm. 2, pp. 93-104

RESUMEN: El objetivo principal de este estudio experimental es evaluar la efectividad de la Atención Farmacéutica en pacientes reales hipertensos. Los materiales y métodos

empleados fueron una muestra de 30 pacientes hipertensos asistidos en un Servicio de Farmacia Comunitaria en Villanueva de La Serena, Badajoz. El grupo de pacientes recibió seguimiento durante un periodo de 6 meses, de febrero a julio de 2017. Respecto a los resultados, se observó que tras la intervención de la Atención Farmacéutica mejoraron de forma significativa las cifras de presión arterial, se detectaron y resolvieron problemas relacionados con la medicación, e incrementaron el cumplimiento de los tratamientos y medidas higiénico-dietéticas junto con el grado de satisfacción y confianza de los pacientes. La Atención Farmacéutica es el futuro de la Farmacia Asistencial, con esta investigación se pretende aportar datos clínicos para consensuar un documento oficial que sirva para trasladar a otros profesionales la eficacia de esta actividad, aunque serán necesarios más estudios prospectivos que cuantifiquen la utilidad de la Atención Farmacéutica de forma protocolizada, así como actualizar el único documento de consenso publicado por el Ministerio de Sanidad y Consumo en 2002.

Palabras clave: Atención Farmacéutica; Hipertensión; Farmacia comunitaria; Problemas relacionados con la medicación; Cumplimiento; Medidas higiénico-dietéticas.

CODESAL FIDALGO, MARINA; MARTÍN SUÁREZ, ANA MARÍA; CODESAL GERVÁS, TOMÁS
INTERVENCIÓN FARMACÉUTICA ANTE LA DEMANDA Y DISPENSACIÓN DE ANTIBIÓTICOS EN
UNA FARMACIA COMUNITARIA
FarmaJournal, 2018, vol. 3, núm. 2, pp. 105-114

RESUMEN: Los Farmacéuticos Comunitarios deben cooperar garantizando el uso adecuado de antibióticos y así evitar la aparición de resistencias antimicrobianas, que suponen un grave problema sanitario.

Se plantea estudiar la intervención farmacéutica ante la demanda de antibióticos para administración oral mediante receta médica privada, prescripción irregular y automedicación, a través de un estudio observacional adoptando la metodología de SEFAC.

Se incluyeron 132 usuarios. El 80% presentaron receta privada y 35% no cumplían la normativa vigente. No se dispensaron automedicaciones (17%), ni 5 prescripciones irregulares, derivándose al médico el 77% de ellas. En trastornos menores, se aconsejaron medidas higiénico-dietéticas o medicamentos sin receta. Las principales indicaciones fueron infecciones odontógenas, respiratorias y urinarias. Los antibióticos más demandados fueron betalactámicos. Aunque tres de cada cuatro pacientes conocían la indicación, pauta y duración del tratamiento, solo uno de cada diez los efectos adversos, contraindicaciones o interacciones. Se detectaron PRM en 30% de los casos y en un 25% se detectó riesgo de aparición de RNM.

Con una actuación protocolizada, se ha conseguido proporcionar educación sanitaria e información sobre la utilización del antibiótico, evitar su uso innecesario, derivar al médico cuando era conveniente y mejorar la seguridad y efectividad de los tratamientos.

Palabras clave: antibióticos; resistencia; dispensación; intervención farmacéutica.

ANALYTIC SUMMARY

GARCÍA SANTOS, PAULA

ARCHITECTURAL DAMAGES OF THE FACULTY OF PHARMACY OF SALAMANCA UNIVERSITY
FarmaJournal, 2018, vol. 3, núm. 2, pp. 21-41

ABSTRACT: The building of the Faculty of Pharmacy was designed by Julio Cano Lasso and Ignacio Mendaro and it is considered a remarkable work within the Spanish rationalist architecture; however, the last few years its worsening has been revealed for all those who perform daily activities within its walls.

The aim of this work is the analysis, classification and evaluation of the observed pathologies origin, being conscious of its severity and preventing the occurrence of future injuries. The pathologies were identified *in situ* by data observation and collection and its rear organisation according to the premises on rehabilitation issues (type, orientation, level of exposure ...) established by the *Colegio de Arquitectos de Madrid*.

According to the obtained results, it can be concluding that that the most relevant pathologies are located on the facades with greater exposure to sunlight (south-east), growing vertically and/or having been caused by direct causes, among which humidity could be highlighted. Although most of the pathologies do not compromise the safety of individuals, it does cause problems of healthiness and comfort, which can hinder the normal development of the activities for which the building was conceived.

Key words: Faculty of Pharmacy; architecture; structural damages; technical study; restoration.

AVÍS, SANDRA; PÉREZ HIGUERO, FRANCISCO LUIS; VICENTE, ROSA M.^a

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF PHARMACEUTICAL CARE IN PATIENTS TREATED WITH MAGISTRAL FORMULATIONS FROM SEPTEMBER 2017 TO FEBRUARY 2018 IN THE MAGISTRAL PHARMACY OF VILLANUEVA DE LA SERENA (BADAJOZ)

FarmaJournal, 2018, vol. 3, núm. 2, pp. 43-52

ABSTRACT: The Magistral Formulations (MF) make possible the personalization of the treatments which are adapted to the particularities of each patient. In spite of this, the MF

dispensations represent a very small percentage in compare with the rest of dispensations.

The relationship between MF and Pharmaceutical Care (PC) is a field that has not been fully explored. In fact, there is no study with patients in the reviewed literature in spite of the own individualization of the pharmacotherapy itself implies the need to carry out a particular attention and final aim is to optimize the therapeutic results of the patient, increasing the efficiency, safety and adherence of the treatments.

When prescribing an MF, the pharmacist must verify that it is necessary, effective and safe for each patient in particular. If something is not correct, the pharmacist will act in the same way as using other medication and doing the pharmacoterapeutical monitoring (SFT) of the patient, performing, therefore, PC.

The objectives of this study are to carry out a retrospective observational study of MF in the pharmacy offices of the province of Badajoz as well as to evaluate the effectiveness of PC in patients treated with MF.

Key words: Magistral Formulations; Pharmaceutical Care; Pharmacoterapeutical monitoring.

DÍAZ SÁNCHEZ, SALOMÉ; MARTÍNEZ LANA, JOSÉ; COLINO GANDARILLAS, CLARA ISABEL
INCORPORATION OF ANTI-INFECTIOUS AGENTS ON METALLIC NANOPARTICLES OF GOLD
AND CHITOSAN

FarmaJournal, 2018, vol. 3, núm. 2, pp. 53-61

ABSTRACT: Resistance to antimicrobial agents is a serious health problem, causing great mortality in the population. This makes very interesting the search for alternatives for the treatment of these infections caused by multiresistant bacteria. One of them could be the use of gold metallic nanoparticles (NPs) together with an anti-infectious agent such as ciprofloxacin which is a broad-spectrum antibacterial drug. The objective of the study was to evaluate the behavior of gold-chitosan (Au-chitosan) NPs compared to gold-citrate (Au-citrate) NPs in the uptake of ciprofloxacin for different incubation conditions. The nanoparticles were synthesized and the anti-infectious agent incorporated at different study concentrations. By ultra-high performance liquid chromatography (UHPLC), the concentrations of ciprofloxacin incorporated into the nanoparticles were estimated. The percentage incorporation of ciprofloxacin was higher for Au-citrate nanoparticles compared to Au-chitosan nanoparticles. However, Au-citrate disadvantage form large aggregates, difficulting its good management. Au-chitosan NPs are more stable and chitosan has antibacterial activities. Thus, gold and chitosan nanoparticles could be a good vehicle for the incorporation of anti-infective agents and may even have the potential to enhance their antimicrobial activity.

Key words: nanoparticles; ciprofloxacin; chitosan.

FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, EVA; CODESAL GERVÁS, TOMÁS
PHARMACEUTICAL CARE IN FLU AND COLD IN A COMMUNITY PHARMACY OF ZAMORA
CAPITAL IN THE MONTHS OF SEPTEMBER TO FEBRUARY
FarmaJournal, 2018, vol. 3, núm. 2, pp. 63-73

ABSTRACT: *Introduction:* Influenza and cold are two pathologies of viral origin that increase the consultations in community pharmacy in the cold months. The appropriate approach to this minor symptomatology is part of the tasks of the pharmacist and must be carried out in a consensual manner in order to take into account all aspects of these pathologies, which have limited immunity and numerous reinfections.

Objectives: Offer adequate pharmaceutical care by protocolizing the action in the pharmacy office. Offer the patient the maximum information about the disease in order to get adequate health care. Antibiotics not useful in these pathologies.

Materials and methods: Observational cross-sectional study, carried out in the pharmacy office of Tomas Codesal in Zamora, Spain. Evaluations were conducted by means of surveys accompanied by an informative brochure that is given to the patient.

Results and discussion: The data obtained show that the majority of patients come first to the community pharmacy before the appearance of the first symptoms of flu or cold.

Conclusion: From the Community Pharmacy a very important assistance work is done, improving the quality of life of the patient, the prevention of diseases and his knowledge in the distinction of two pathologies very consulted to the pharmacist.

Key words: Cold; Influenza; Rhinovirus; Vaccination.

OLLEROS ANAYA, ANA M.; MARTÍN MARTÍN, CRISANTO
MICROBIAL COMMUNITIES IN SIMBIOSIS WITH THE HUMAN BEING. BENEFITS IN THERAPEUTICS OF MINOR PATHOLOGIES. BÉJAR. SUPERVISED PRACTICES FEBRUARY - JULY 2017
FarmaJournal, 2018, vol. 3, núm. 2, pp. 75-82

ABSTRACT: *Introduction:* The basis of probiotic therapy is the administration of live microorganisms to the patient's microbiota in order to repair or reinforce it in risk situations.

Objectives: To study and improve the patient's knowledge about probiotic therapy. To contrast the benefits of combining this therapy with other treatments to treat different pathologies.

Materials and method: Study of 32 cases in which the patient presents a prescription for a probiotic or it is prescribed from the pharmacy office from February to July 2017. The data is obtained from two interviews and analysed with the Office-Excel computer program.

Results: In 25% of the cases studied, probiotics are prescribed. Most of the patients receive the necessary information from the prescriber. The rest is unaware of the therapy. The number of prescriptions is greater for treatments of established pathologies than in prophylaxis. The patients are satisfied with the effectiveness of the treatment. The adhesion to the treatment was successful. The safety of probiotics is proven. The patients

rated the information received as beneficial and would repeat it in case of being in a similar situation.

Conclusions: Patients do not know the benefits of probiotic therapy. Prescriptions by physicians are scarce. The results indicate that important assistance work can be carried out by the pharmacy office regarding the treatment of minor pathologies with probiotics.

Key words: Probiotics; prebiotics; symbiotics.

PÉREZ MACHADO, NATALIA; SIMÓN MARTÍN, FERNANDO; RONCERO RIESCO, MÓNICA
RELATION OF ROSACEA AND *DEMODOX FOLLICULORUM*
FarmaJournal, 2018, vol. 3, núm. 2, pp. 83-91

ABSTRACT: Rosacea is an inflammatory and chronic condition which affects adult skin, mainly in the center of the face. The prevalence of this disease varies according to the geographic area and race. Generally rises on elders and women. Usually the diagnostic is clinic and biopsy is not required. According to several studies exists a relation between the disease and a higher growth of *Demodex folliculorum*. This mite is usually found in human skin without symptoms. However higher growths plus predisponent factors could trigger problems. For determinating mite's presence technique as punch and shave biopsy are used. For quantifying mite's number the tissue is observed by microscopy techniques. The aim of this project is to study the relation between rosacea and *Demodex folliculorum* presence in 16 biopsies from 16 patients with rosacea from Hospital Clínico of Salamanca. This relation is believed positive because in more of the half of the biopsies exists Demodex, moreover several studies support the statement.

Key words: rosácea; *Demodex folliculorum*; relation; skin biopsy.

SUÁREZ CHAMIZO, ROSA MARÍA; PÉREZ HIGUERO, FRANCISCO LUIS; ÁLVAREZ LOZANO, RAQUEL
EFFECTIVENESS OF PHARMACEUTICAL CARE IN HYPERTENSIVE PATIENTS OF HA PHARMACY OFFICE IN VILLANUEVA DE LA SERENA (BADAJOZ)
FarmaJournal, 2018, vol. 3, núm. 2, pp. 93-104

ABSTRACT: The main objective of this experimental study is to evaluate the effectiveness of Pharmaceutical Care in real hypertensive patients. The materials and methods used were a sample of 30 hypertensive patients assisted in a Community Pharmacy Service in Villanueva de La Serena, Badajoz. The group of patients received follow-up for a period of 6 months, from February to July 2017. Regarding the results, it was observed that after the intervention of the Pharmaceutical Care, the blood pressure figures were significantly improved, problems were detected and resolved related to medication, and increased compliance with treatments and hygienic-dietary measures together with the degree of satisfaction and trust of patients. The Pharmaceutical Care is the future of the

Healthcare Pharmacy, with this research it is intended to provide clinical data to agree on an official document that serves to transfer to other professionals the effectiveness of this activity, although more prospective studies will be necessary to quantify the usefulness of the Attention Pharmaceutical in a protocolized manner, as well as updating the only consensus document published by the Ministry of Health and Consumers in 2002.

Key words: Pharmaceutical Care; Hypertension; Community Pharmacy; Drug-related problems; Compliance; Hygienic-dietary measures

CODESAL FIDALGO, MARINA; MARTÍN SUÁREZ, ANA MARÍA; CODESAL GERVÁS, TOMÁS
PHARMACEUTICAL INTERVENTION IN THE FACE OF THE DEMAND AND DISPENSATION OF
ANTIBIOTICS IN A COMMUNITY PHARMACY
FarmaJournal, 2018, vol. 3, núm. 2, pp. 105-114

ABSTRACT: The Community Pharmacists must cooperate guaranteeing the adequate use of antibiotics and in this way avoid the emergence of antimicrobial resistance, which poses a serious sanitary problem.

The pharmaceutical intervention in response to the demand for antibiotics for oral administration is studied through private medical prescription, irregular prescription and self-medication, by means of an observational study adopting the SEFAC methodology.

132 users were included. 80% presented a private prescription and 35% did not comply with current regulations. Self-medication was not dispensed (17%), nor 5 irregular prescriptions, 77% of them being referred to the doctor. In minor disorders, hygienic-dietetic measures or over-the-counter medications were suggested. The main indications were odontogenic, respiratory and urinary infections. The most demanded antibiotics were betalactamics. Although three out of four patients knew the indication, regimen and duration of treatment, only one in ten adverse effects, contraindications or interactions. PRM was detected in 30% of the cases and in 25% risk of occurrence of RNM was detected.

With a protocolized action, it has been possible to supply health education and information in the use of the antibiotic, avoid unnecessary use, refer the doctor when it was convenient and improve the safety and effectiveness of the treatments.

Key words: antibiotics; resistance; dispensation; pharmaceutical intervention.

**Artículos
de investigación**

INCORPORACIÓN DE AGENTES ANTI-INFECCIOSOS EN NANOPARTÍCULAS METÁLICAS DE ORO Y CHITOSAN

Incorporation of Anti-infectious Agents on Metallic Nanoparticles of Gold and Chitosan

Salomé DÍAZ SÁNCHEZ; José MARTÍNEZ LANAO; Clara Isabel COLINO GANDARILLAS

Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica. Facultad de Farmacia, Universidad de Salamanca. Campus Miguel de Unamuno, Calle Ldo. Méndez Nieto, s/n, 37007 Salamanca

Correo-e: ganda@usal.es

RESUMEN: La resistencia a agentes antimicrobianos es un grave problema de salud, que provoca una gran mortalidad en la población. Por ello, hay un gran interés en la búsqueda de alternativas para el tratamiento de estas infecciones provocadas por bacterias multirresistentes. Una de ellas podría ser el uso de nanopartículas metálicas de oro (NPs) incorporando un agente anti-infeccioso como el ciprofloxacino, que es un fármaco antibacteriano de amplio espectro de acción. Por ello, el objetivo del estudio fue evaluar el comportamiento de las NPs de oro-chitosan (Au-chitosan) respecto a las de oro-citrato (Au-citrato) en la captación de ciprofloxacino para distintas condiciones de incubación. Para ello, se sintetizaron las NPs y se pusieron en contacto con el agente anti-infeccioso a distintas concentraciones de estudio. Mediante cromatografía líquida de ultra-alta eficacia (UHPLC), se estimaron las concentraciones de ciprofloxacino incorporadas a las nanopartículas. El porcentaje de incorporación de ciprofloxacino fue mayor para las nanopartículas de Au-citrato que para las nanopartículas de Au-chitosan. Sin embargo, las NPs de Au-citrato presentan el inconveniente de que se forman grandes agregados que dificultan su manejo. Las de Au-chitosan son más estables y además el chitosan posee actividad antibacteriana. Por ello, podrían

ser un buen vehículo para la incorporación de agentes anti-infecciosos e incluso potenciar la actividad antimicrobiana del mismo.

Palabras clave: nanopartículas; ciprofloxacino; chitosan.

ABSTRACT: Resistance to antimicrobial agents is a serious health problem, causing great mortality in the population. This makes very interesting the search for alternatives for the treatment of these infections caused by multiresistant bacteria. One of them could be the use of gold metallic nanoparticles (NPs) together with an anti-infectious agent such as ciprofloxacin which is a broad-spectrum antibacterial drug. The objective of the study was to evaluate the behavior of gold-chitosan (Au-chitosan) NPs compared to gold-citrate (Au-citrate) NPs in the uptake of ciprofloxacin for different incubation conditions. The nanoparticles were synthesized and the anti-infectious agent incorporated at different study concentrations. By ultra-high performance liquid chromatography (UHPLC), the concentrations of ciprofloxacin incorporated into the nanoparticles were estimated. The percentage incorporation of ciprofloxacin was higher for Au-citrate nanoparticles compared to Au-chitosan nanoparticles. However, Au-citrate disadvantage form large aggregates, difficulting its good management. Au-chitosan NPs are more stable and chitosan has antibacterial activities. Thus, gold and chitosan nanoparticles could be a good vehicle for the incorporation of anti-infective agents and may even have the potential to enhance their antimicrobial activity.

Key words: nanoparticles; ciprofloxacin; chitosan.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las numerosas resistencias a los agentes antimicrobianos constituyen un grave problema de salud, que está provocando una gran morbilidad y mortalidad a nivel mundial (Regiel-Futyra *et al.*, 2015). Esto se debe a que algunas bacterias han desarrollado distintos mecanismos para evitar la acción del fármaco como la producción de enzimas que lo inactiven (Fernández *et al.*, 2003).

Una posible solución es la utilización de nanosistemas como son las nanopartículas de oro (AuNPs), que están adquiriendo una gran importancia debido a sus propiedades físicas y químicas. Una de ellas son las propiedades ópticas de las nanopartículas (NPs), que les confieren color, lo que permite su fácil caracterización (Monge, 2009).

Además, se han atribuido a las nanopartículas de oro propiedades antimicrobianas, aunque el mecanismo no está claro. Se ha postulado que podría ser debido a la producción de especies reactivas de oxígeno y nitrógeno (ROS/RNS); aunque otra hipótesis es que generen daño a la pared bacteriana. Esta capacidad antimicrobiana depende del tamaño de las AuNPs (Zhoy *et al.*, 2012).

Otra de sus ventajas es que pueden también modificarse para su uso en distintas aplicaciones terapéuticas (Al-Qadi, Remuñán-López, 2009); (Le *et al.*, 2014); (Mukherjee *et al.*, 2007). Así, se han incorporado diferentes fármacos a las AuNPs, como pueden ser vancomicina, amoxicilina (Kalita *et al.*, 2016), antibacterianos carbapenémicos (Shaker, Shaaban, 2017) y se postula que hay una mejora en la actividad de los antibióticos unidos a las AuNPs, incluso frente a las cepas multi-resistentes (Kalita *et al.*, 2016).

Las NPs de oro se producen por reducción de iones de oro [Au (III) → Au (0)] generalmente mediante el método de Turkevitch, que incluye la reducción de ácido cloroáurico con citrato sódico (Al-Qadi, Remuñán-López, 2009). También se han utilizado otros agentes reductores, entre los que se encuentra el chitosan.

El chitosan es un biopolímero catiónico lineal compuesto por unidades N-acetilglucosamina que destaca por su biocompatibilidad y, además, tiene propiedades antimicrobianas gracias a los grupos amino de su estructura que interaccionan con la membrana de la bacteria (León, Santiago, 2007). El chitosan es insoluble en agua y soluble en disoluciones ácidas.

Ciprofloxacino es un antibacteriano perteneciente al grupo de las fluoroquinolonas que tiene un amplio espectro de acción y muy buena absorción oral. Su mecanismo de acción consiste en impedir la división celular de la bacteria provocando su muerte. Se utiliza ampliamente en infecciones de bacterias Gram + y Gram -, si bien se han desarrollado resistencias a este tipo de fármacos, sobre todo a nivel hospitalario.

La combinación de NPs de oro-chitosan y un antibiótico como ciprofloxacino podría tener un efecto sinérgico de interés para conseguir una mejora en la actividad antibacteriana frente a las cepas resistentes.

El objetivo de este trabajo ha sido evaluar el comportamiento de las NPs de oro-chitosan (Au-chitosan) respecto a las de oro-citrato (Au-citrato) en la captación de ciprofloxacino para distintas condiciones de incubación.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Preparación de las nanopartículas (NPs)

- Método de preparación de las NPs de oro-citrato.

Se mezclaron 0,4 mL de clorhidrato de Au (III) (Sigma – Aldrich CAS 27988-77-8), de concentración 4g/mL y 14,5 mL de agua, y se mantuvieron en agitación a 150 °C durante 20 minutos. Transcurrido este tiempo se incorporaron 0,4 mL de citrato trisódico (Sigma – Aldrich; CAS 6132-04-3) al 2% y se mantuvieron a la misma temperatura y con agitación otros 20 minutos, hasta la aparición de un color burdeos, que indica la presencia de nanopartículas de oro.

- Método de preparación de NPs de oro-chitosan.

Se calentaron 14,5 mL de chitosan de bajo peso molecular (Sigma- Aldrich; CAS 9012-76-4) al 0.4% en acético 1M a 150 °C durante 5 minutos con agitación. Después se incorporaron 0,3 mL de sal de Au, de concentración 4g/mL y se mantuvieron en las condiciones anteriormente descritas durante una hora.

En ambos casos, una vez preparado el lote, las NPs se centrifugaron a 14.000 rpm durante 20 minutos y a 20 °C y se redisolvió el pellet obtenido en la mitad del volumen de agua.

2.2. Incorporación de ciprofloxacino en las nanopartículas

Se incubaron en un baño termostatzado con agitación UNITRONIC-ORBITAL, 0,25 ml de solución de NPs con 0,25 mL de disolución de ciprofloxacino (ciprofloxacino HCl Sigma – Aldrich; CAS 86393-32-0). Se utilizaron tres concentraciones: 500 µg/mL, 1000 µg/mL y 2000 µg/mL; dos temperaturas 4° C y 20° C y tres tiempos: 3h, 6h y 24h.

A los tiempos establecidos se centrifugaron las muestras y se separaron los sobrenadantes de los pellets. Los sobrenadantes se congelaron a -20 °C y posteriormente se cuantificó la concentración de ciprofloxacino.

- Caracterización de las nanopartículas

Se han caracterizado las nanopartículas tanto de oro-citrato como de oro-chitosan, antes y después de la captación de ciprofloxacino mediante espectrofotometría UV-visible, realizándose un barrido desde 200 a 800 nm.

Las nanopartículas sintetizadas fueron observadas al microscopio electrónico de transmisión Tecnai Spirit Twin del Servicio de Microscopía de la USAL para

evaluar su forma y el tamaño medio. Para ello, una gota de la muestra fue depositada en una rejilla de cobre y se dejó secar lentamente a temperatura ambiente.

- Estimación de la eficacia de incorporación a las NPs

Se analizaron las concentraciones de ciprofloxacino en el sobrenadante mediante un método de UHPLC, utilizando un cromatógrafo Shimadzu UHPLC (Tokyo, Japan) con un detector de ultravioleta PDA SPD-M20A (Shimadzu, Tokyo, Japan) a una longitud de onda de 274 nm. La separación cromatográfica se realizó en una columna Kinetex® C18 column (50mm×2,10mm, con un tamaño de partícula de 1,7µm, Phenomenex® y a T=25°C. La fase móvil fue agua-metanol en una proporción 80:20 y a un flujo de 0,5 mL/min.

El porcentaje de fármaco asociado a las NPs se estimó mediante un método indirecto, a partir de las concentraciones iniciales y las concentraciones determinadas en el sobrenadante.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Respecto al aspecto de la solución de nanopartículas sin el fármaco y al incorporar ciprofloxacino, se puede observar que el color de las nanopartículas de oro-citrato cambia de una tonalidad burdeos a un color azul debido a que las NPs se agregan al añadirle ciprofloxacino. Esto no sucede en las NPs de chitosan.

En cuanto a los resultados del análisis espectrofotométrico, las NPs Au-citrato y Au-chitosan presentaron el máximo de absorción a 524 y 526 nm respectivamente. Después de la incubación se puede observar en ambos casos el máximo característico del fármaco a 270 nm lo que indica la asociación de ciprofloxacino a las NPs. En las NPs de Au-chitosan la longitud de onda de máxima absorción es de 531 nm, mientras que en las NPs de Au-citrato con ciprofloxacino se produce un desplazamiento a 579 nm, lo que refleja la formación de agregados.

Las NPs sintetizadas presentaron forma redondeada, como se puede observar en las imágenes obtenidas por microscopía electrónica (figura 1). El tamaño medio estimado de las AuNPs de citrato fue $13,06 \pm 1,64$ nm y de las AuNPs de chitosan fue $15,69 \pm 3,49$ nm.

En las figuras 1A y 1B se reflejan, asimismo, los grandes agregados de las nanopartículas de oro-citrato tras añadirle ciprofloxacino que no aparecen cuando este se incorpora a las nanopartículas de oro y chitosan (figura 1B)

Se han propuesto dos mecanismos por los cuales las moléculas pueden unirse a la superficie de las NPs de oro. El primero implica el desplazamiento de la molécula presente en la superficie de la NPs, que se intercambia con la nueva molécula (Nirmala, Pandian, 2007). El segundo método sería la conjugación, es decir, la formación de enlaces químicos entre la nueva molécula y el estabilizante unido a la superficie de las NPs de oro (Sperling *et al.*, 2008).

En el caso de ciprofloxacino, se ha descrito una interacción mediante enlaces electrostáticos entre el grupo amino del anillo de piperazina con los grupos citrato de las nanopartículas de oro, dando lugar a su agregación (Tom *et al.*, 2004). Esta agregación se observa también con la incorporación de otros antibióticos a las NPs de Au-citrato como los aminoglucósidos (Nirmala, Pandian, 2008). Se ha propuesto que, incluso con agregación, la asociación de antibiótico con AuNPs presenta una mayor actividad antibacteriana que el antibiótico solo, aunque esto ha sido puesto en duda por otros autores (Borygin *et al.*, 2009).

El mecanismo de asociación entre las NPs de Au-chitosan y ciprofloxacino no está claro, si bien podría haber una interacción entre el grupo carboxilo de la quinolona con los grupos amino del chitosan.

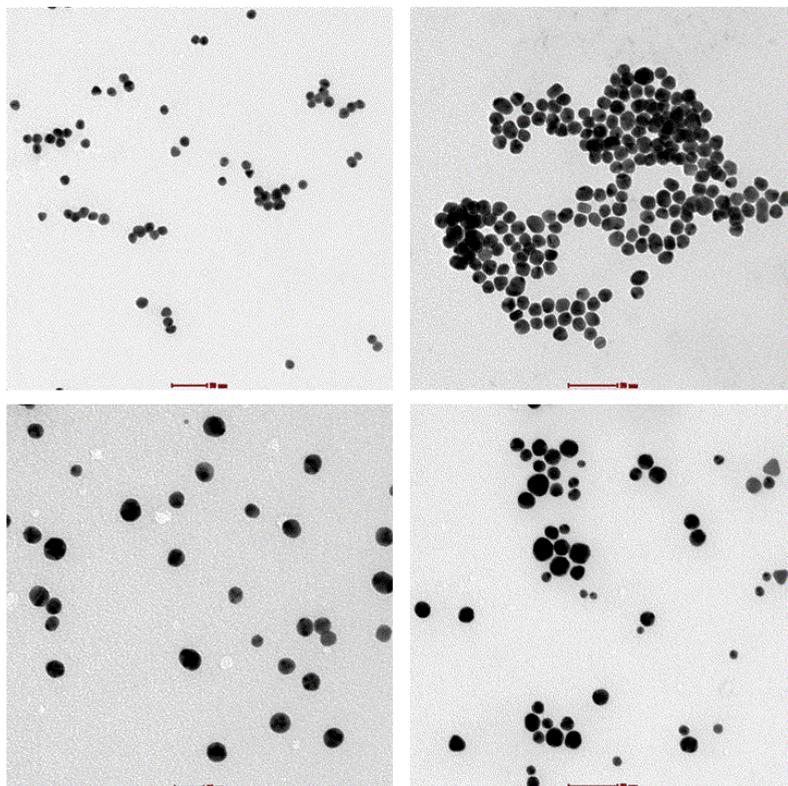


FIGURA 1. Análisis por microscopía electrónica de las nanopartículas:
A- NPs Au-citrato; B- NPs Au-citrato con ciprofloxacino; C- NPs Au-chitosan;
D- NPs Au-chitosan con ciprofloxacino.

Los porcentajes de incorporación de ciprofloxacino a las AuNPs fueron superiores a una temperatura de 20 °C en todos los casos (figura 2).

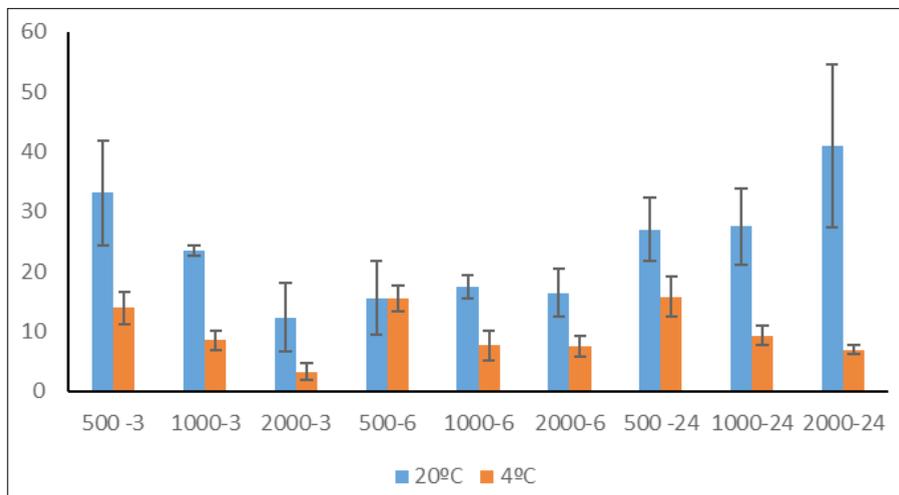


FIGURA 2. Comparación de los porcentajes de incorporación de fármaco en las AuNPs de chitosan a distintos tiempos y temperaturas.

No se ha encontrado correlación entre el tiempo de incubación y el porcentaje de incorporación de ciprofloxacino a las NPs. En cuanto a la concentración, la cantidad de fármaco unido a las NPs se incrementa cuando lo hace la cantidad inicial de ciprofloxacino.

Comparando las cantidades unidas entre los dos tipos de nanopartículas, se puede apreciar una mayor cantidad incorporada a las NPs de Au-citrato que en las nanopartículas de Au-chitosan (figura 3), si bien las AuNPs de citrato tienen el inconveniente de que forman grandes agregados cuando se ponen en contacto con el antibiótico. Las NPs de Au-chitosan son más estables y además el chitosan tiene propiedades antimicrobianas, por lo que podría también potenciar la actividad del agente antiinfeccioso.

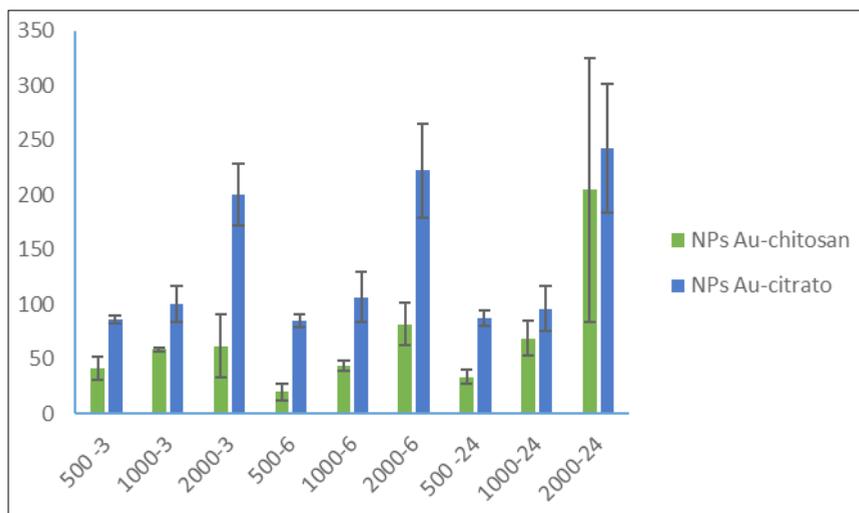


FIGURA 3. Comparación de las cantidades unidas en AuNPs de citrato y AuNPs de chitosan.

4. CONCLUSIONES

- Las NPs de oro sintetizadas son capaces de incorporar ciprofloxacino; las de Au-citrato incorporan un mayor porcentaje de fármaco que las de Au-chitosan, pero presentan el inconveniente de que se forman grandes agregados.
- En todos los casos y para ambos tipos de NPs, se observa una mayor eficacia de incorporación del fármaco a una temperatura de 20 °C que a 4° C.
- Para los dos tipos de NPs la cantidad unida a las NPs de ciprofloxacino aumenta cuando es mayor la cantidad de fármaco inicial.
- Las NPs de Au-chitosan son capaces de incorporar ciprofloxacino sin que se produzca su agregación, por lo que podrían ser un vehículo adecuado para conseguir la potenciación de la actividad antimicrobiana de las NPs de oro, de chitosan y de ciprofloxacino.

5. BIBLIOGRAFÍA

Al-Qadi S, Remuñán-López C. Nanopartículas metálicas: oro. [Santiago de Compostela]: Universidad de Santiago de Compostela. 2009 [acceso 25 abr 2017] Monografías de

- la Real Academia Nacional de Farmacia. Disponible en: <http://www.analesranf.com/index.php/mono/article/view/994/0>
- Burygin G, Khlebtsov B, Shantrokha A, Dykman L, Bogatyrev V, Khlebtsov N. On the Enhanced Antibacterial Activity of Antibiotics Mixed with Gold Nanoparticles. *Nanoscale Research Letters*. 2009;4(8):794-801.
- Fernández Riverón F, López Hernández J, Ponce Martínez LM, Machado Betarte C. Resistencia bacteriana. *Rev Cub Med Mil* [Internet]. 2003[acceso 25 abr 2017]; 32(1): Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S013865572003000100007
- Kalita S, Kandimalla R, Sharma K, Katakai A, Deka M, Kotoky J. Amoxicillin functionalized gold nanoparticles reverts MRSA resistance. *Materials Science and Engineering: C*. 2016;61:720-727.
- Lee J, Chatterjee D, Lee M, Krishnan S. Gold nanoparticles in breast cancer treatment: Promise and potential pitfalls. *Cancer Letters*. 2014;347(1):46-53.
- León K, Santiago J. Propiedades antimicrobianas de películas de quitosano-alcohol polivinílico embebidas en extracto de sangre de grado. *Revista de la Sociedad Química del Perú*. 2007;173(3):158-165.
- Monge M. Nanopartículas de plata: método de síntesis en disolución y propiedades bactericidas. *An. Quím.* 2009;105(1):33-41.
- Mukherjee P, Bhattacharya R, Bone N, Lee Y, Patra C, Wang S et al. Potential therapeutic application of gold nanoparticles in B-chronic lymphocytic leukemia (BCLL): enhancing apoptosis. *Journal of Nanobiotechnology*. 2007;5(1):4.
- Nirmala Grace A, Pandian K. Antibacterial efficacy of aminoglycosidic antibiotics protected gold nanoparticles—A brief study. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*. 2007;297(1-3):63-70.
- Regiel-Futyrá A, Kus-Liśkiewicz M, Sebastian V, Irusta S, Arruebo M, Stochel G et al. Development of Noncytotoxic Chitosan–Gold Nanocomposites as Efficient Antibacterial Materials. *ACS Applied Materials & Interfaces*. 2015;7(2):1087-1099.
- Shaker M, Shaaban M. Formulation of carbapenems loaded gold nanoparticles to combat multi-antibiotic bacterial resistance: In vitro antibacterial study. *International Journal of Pharmaceutics*. 2017;525(1):71-84.
- Sperling R, Rivera Gil P, Zhang F, Zanella M, Parak W. Biological applications of gold nanoparticles. *Chemical Society Reviews*. 2008;37(9):1896.
- Tom R, Suryanarayanan V, Reddy P, Baskaran S, Pradeep T. Ciprofloxacin-Protected Gold Nanoparticles. *Langmuir*. 2004;20(5):1909-1914.
- Zhou Y, Kong Y, Kundu S, Cirillo J, Liang H. Antibacterial activities of gold and silver nanoparticles against *Escherichia coli* and *Bacillus Calmette-Guérin*. *Journal of Nanobiotechnology*. 2012;10(1):19.

NORMAS DE PRESENTACIÓN DE ORIGINALES

ENVÍOS EN LÍNEA A TRAVÉS DE eUSAL REVISTAS

Previamente habrá que estar registrado en FarmaJournal; si es así le pedirá el nombre de usuario/a y contraseña.

IR A INICIAR SESIÓN.

En caso contrario tendrá que registrarse:

IR A REGISTRO.

El formulario de acceso muestra un icono de candado y el título 'ACCESO'. Incluye campos para 'Nombre de usuario/a' y 'Contraseña', un checkbox para 'Recordar mi nombre de usuario/a y contraseña', un botón 'Iniciar sesión' y enlaces para '¿Aún no se ha registrado? Hágalo ahora' y '¿Ha olvidado su contraseña?'.

LISTA PRELIMINAR PARA LA PREPARACIÓN DE ENVÍOS

Como parte del proceso de envíos, los autores/as están obligados a comprobar que su envío cumpla todos los elementos que se muestran a continuación. Se devolverán a los autores/as aquellos envíos que no cumplan estas directrices.

1. El envío no ha sido publicado previamente ni se ha sometido a consideración por ninguna otra revista (o se ha proporcionado una explicación al respecto en los Comentarios al editor/a).
2. El archivo de envío está en formato OpenOffice, Microsoft Word, RTF o WordPerfect.
3. Siempre que sea posible, se proporcionan direcciones URL para las referencias.
4. El texto tiene un interlineado sencillo, un tamaño fuente de 12 puntos, se utiliza cursiva en lugar de subrayado (excepto en las direcciones URL), y todas las ilustraciones, figuras y tablas se encuentran colocadas en los lugares del texto apropiados, en vez de al final.
5. El texto reúne las condiciones estilísticas y bibliográficas incluidas en Pautas para el autor/a, en Acerca de la revista.
6. En el caso de enviar el texto a la sección de evaluación por pares, se siguen las instrucciones incluidas en asegurar una evaluación anónima.

DECLARACIÓN DE PRIVACIDAD

Los nombres y las direcciones de correo electrónico introducidos en esta revista se usarán exclusivamente para los fines establecidos en ella y no se proporcionarán a terceros o para su uso con otros fines.

ÍNDICE

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

- Paula GARCÍA SANTOS, *Lesiones y patologías de la facultad de farmacia de la Universidad de Salamanca* 21-41
- Sandra AVÍS; Francisco Luis PÉREZ HIGUERO; Rosa M.ª VICENTE, *Evaluación de la efectividad de la Atención Farmacéutica en pacientes tratados con fórmulas magistrales en el periodo de septiembre 2017 - febrero 2018 en Farmacia Magistral de Villanueva de la Serena (Badajoz)* 43-52
- Salomé DÍAZ SÁNCHEZ; José MARTÍNEZ LANAÑO; Clara Isabel COLINO GANDARILLAS, *Incorporación de agentes anti-infecciosos en nanopartículas metálicas de oro y chitosan* 53-61
- Eva FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ; Tomás CODESAL GERVÁS, *Atención farmacéutica en gripe y resfriado en una farmacia comunitaria de Zamora capital en los meses de septiembre a febrero* 63-73
- Ana M. OLLEROS ANAYA; Cristanto MARTÍN MARTÍN, *Comunidades microbianas que viven en simbiosis con el ser humano. Beneficios en terapéutica de patologías menores. Prácticas tuteladas, febrero-julio 2017* 75-82
- Natalia PÉREZ MACHADO; Fernando SIMÓN MARTÍN; Mónica RONCERO RIESCO, *Relación rosácea y Demodex folliculorum* 83-91
- Rosa María SUÁREZ CHAMIZO; Francisco Luis PÉREZ HIGUERO; Raquel ÁLVAREZ LOZANO, *Efectividad de la Atención Farmacéutica en pacientes hipertensos en una oficina de farmacia de Villanueva de la Serena (Badajoz)* 93-104
- Marina CODESAL FIDALGO; Ana María MARTÍN SUÁREZ; Tomás CODESAL GERVÁS, *Intervención farmacéutica ante la demanda y dispensación de antibióticos en una farmacia comunitaria* 105-114

CONFERENCIAS DE LA ACADEMIA DE FARMACIA DE CASTILLA Y LEÓN

- Juan Manuel IGEA AZNAR, *Microbiótica: las bacterias como elementos imprescindibles para nuestra salud* 117-120

CONFERENCIAS FACULTAD DE FARMACIA DE LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

- A J WRIGHT BSC MSC PHG RPP MIO FAPM, *Managing Projects in the Health World* 123-132



800 AÑOS
UNIVERSIDAD
DE SALAMANCA

1218 - 2018



UNIVERSIDAD
DE SALAMANCA

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

Fecha de publicación
de este volumen: diciembre de 2018