



Original breve

## Deglufarm: aplicación móvil con recomendaciones para la administración segura de medicamentos en pacientes con disfagia o problemas de deglución



Eva Delgado-Silveira<sup>a,\*</sup>, Patricia Bravo José<sup>b</sup>, María Teresa Llanos García<sup>c</sup>, Elena Alba Álvaro Alonso<sup>d</sup>,  
María Muñoz García<sup>a</sup> y Francisco José Hidalgo Correas<sup>e</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Farmacia, Instituto Ramón y Cajal de Investigación Sanitaria, Hospital Universitario Ramón y Cajal, Madrid, España

<sup>b</sup> Servicio de Farmacia, Centro Sociosanitario de Burriana, Burriana, Castellón, España

<sup>c</sup> Subdirección General de Farmacia y Productos Sanitarios, Madrid, España

<sup>d</sup> Servicio de Farmacia, Hospital Universitario Infanta Leonor, Madrid, España

<sup>e</sup> Servicio de Farmacia, Hospital Universitario Severo Ochoa, Leganés, España

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 1 de marzo de 2023

Aceptado el 11 de junio de 2023

On-line el 13 July 2023

#### Palabras clave:

Aplicación Móvil

Administración de fármacos

Disfagia

Deglución

### R E S U M E N

**Objetivo:** desarrollar una *app* para su uso en la práctica asistencial, con información actualizada y veraz sobre la manipulación de medicamentos en los pacientes con disfagia y otros problemas de deglución, así como su compatibilidad con alimentos y espesantes.

**Método:** el desarrollo de la *app* Deglufarm<sup>®</sup> se hizo con un proyecto de los grupos de trabajo CRONOS, Nutrición y Tecno de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. Se constituyó un grupo de farmacéuticos especialistas, de diferentes ámbitos de la atención al paciente con disfagia. La creación de Deglufarm<sup>®</sup> constó de varias etapas: selección de principios activos, revisión bibliográfica, elaboración de contenidos, diseño (se contactó con una empresa experta en diseño de *apps*), *testing*, lanzamiento, actualización de contenidos y seguimiento.

**Resultados:** Deglufarm<sup>®</sup> está disponible para Android e IOS gratuitamente desde julio de 2022. Ha sido testada entre los miembros del grupo investigador y colaboradores. En la actualidad se han revisado y registrado en Deglufarm<sup>®</sup> 540 monografías de principios activos. La primera versión está dirigida a profesionales sanitarios.

**Conclusiones:** Deglufarm<sup>®</sup> es una herramienta fácil y sencilla de consultar, con la evidencia más actual sobre la manipulación de los medicamentos que contiene.

© 2023 Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (S.E.F.H). Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

### Deglufarm: Mobile application with recommendations for safety drug administration in patients with dysphagia or deglutition disorders

#### A B S T R A C T

**Objective:** Develop an App to use in healthcare practice, with updated and accurate information on the handling of medications in patients with dysphagia or deglutition disorders, as well as their compatibility with food and thickeners.

**Methods:** The development of the Deglufarm<sup>®</sup> App was based on the CRONOS, Nutrition and Techno working groups of the Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. A group of specialist pharmacists was created from different care areas for patients with dysphagia. The creation of Deglufarm<sup>®</sup> consisted of several stages: Selection of active drugs, literature review, content development, design (an expert company in App design was contacted), testing, launch, content update and follow-up.

**Results:** Deglufarm<sup>®</sup> is available for Android and IOS free of charge from July 2022. It has been tested among the members of the research group and collaborators, currently, 540 monographs of active drugs have been reviewed and registered in Deglufarm. The first version is aimed at healthcare professionals.

#### Keywords:

Mobile health

Drug administration route

Dysphagia

Deglution disorders

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [eva.delgado@salud.madrid.org](mailto:eva.delgado@salud.madrid.org) (E. Delgado-Silveira).

**Conclusions:** Deglufarm® is an easy tool to consult, with the most current evidence on handling the medicines it contains.

© 2023 Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (S.E.F.H). Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

La disfagia es un problema de salud que se define como la dificultad para formar y/o desplazar el bolo alimentario de manera segura y eficaz desde la boca al esófago<sup>1</sup>. Se estima que afecta al 8% de la población<sup>2</sup>. La disfagia orofaríngea aparece en los pacientes con enfermedades neurodegenerativas, neurológicas, oncológicas y actualmente es considerada un síndrome geriátrico<sup>3</sup>; una de cada 5 personas de edad avanzada tiene problemas de deglución y, por consiguiente, dificultades en la toma de los medicamentos<sup>4</sup>. Los pacientes con disfagia pueden presentar múltiples complicaciones, ocasionando un gran impacto en el estado de salud, situación nutricional, funcional, morbilidad y en la calidad de vida<sup>3</sup>.

Los problemas de deglución de medicamentos, constituyen una realidad en numerosos pacientes que se enfrentan a la toma diaria de fármacos con dificultad y que pueden ocasionar problemas de adherencia, aparición de efectos adversos y pérdida de eficacia del tratamiento farmacológico.

Estas dificultades conllevan a la necesidad de adaptación de los fármacos hacia texturas más fácilmente digeribles y seguras, y obligan, cuando no hay alternativa, a la manipulación de las formas farmacéuticas (trituration, fragmentación o vaciamiento de cápsulas) que puede no ser adecuada en algunas ocasiones, afectando a la farmacocinética, a la eficacia terapéutica o a la seguridad<sup>5,6</sup>. En el caso de la disfagia a líquidos, puede ser necesario manipular y combinar estos medicamentos con alimentos o con espesantes.

Por ello, es necesario que los profesionales sanitarios dispongan de información actualizada y basada en la evidencia acerca de la manipulación de los medicamentos y saber cuáles se pueden administrar con alimentos o espesantes para asegurar la correcta administración de los mismos. En los últimos años se han publicado guías y artículos<sup>5–8</sup>; sin embargo, en la actualidad no se disponía de esta información unificada en un formato de aplicación móvil (*app*). Diferentes publicaciones sugieren que la utilización de *apps* en el ámbito de la salud puede ser eficaz para mejorar el cuidado de los pacientes y aumentar el acceso a la información necesaria en el trabajo diario<sup>9</sup>.

**Objetivo:** desarrollar una *app* para su uso en la práctica asistencial, con información actualizada y veraz sobre la manipulación de medicamentos en los pacientes con disfagia y otros problemas de deglución, así como su compatibilidad con alimentos y espesantes.

## Métodos

El proyecto de Deglufarm® fue impulsado por el grupo CRONOS de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (SEFH), con la colaboración de los grupos Nutrición y Tecno, en enero de 2019.

Se constituyó un grupo de trabajo de farmacéuticos especialistas de diferentes ámbitos de la asistencia sanitaria (Grupo Investigador [GI]), siendo algunos de ellos miembros coordinadores de los grupos de trabajo de la SEFH impulsores del proyecto. Se llevaron a cabo varias reuniones para la organización, reparto de tareas y responsabilidades.

**Etapas:**

- **Selección de principios activos:** por consenso y en varias reuniones del GI se priorizaron aquellos medicamentos de uso habitual en el paciente crónico. Se utilizó la base de datos del Centro de Información de Medicamentos (CIMA) de la AEMPS y se clasificaron por el grupo ATC.

- **Revisión bibliográfica:** se revisó la evidencia disponible en: *The Cochrane Library*, *Centre for Reviews and Dissemination*, *PREMEDLINE*,

*MEDLINE* y *EMBASE*, utilizando diferentes estrategias de búsqueda y términos MeSH relacionados con disfagia, (anexo 1) e incluyendo guías, manuales y artículos originales. Se buscó sin límite de tiempo, priorizando aquellos con una antigüedad no superior a 10 años y con idioma de publicación en inglés o español.

Se seleccionaron las referencias bibliográficas más relevantes de los artículos seleccionados y de la literatura gris, especialmente aquella procedente de sociedades científicas, grupos colaborativos y otras entidades relacionadas con la medicina basada en la evidencia y la atención a pacientes crónicos. Adicionalmente, cuando no se encontró información, se contactó con el laboratorio comercializador.

Para el almacenamiento de la documentación se utilizó Zotero®.

- **Elaboración de contenidos:** 42 farmacéuticos colaboraron en el proyecto revisando, extrayendo y estructurando la información. Se hizo una revisión por pares. El GI revisó la información elaborada por los colaboradores y la adaptó al formato de la *app*. La recogida de la información se realizó en REDCap®<sup>10</sup> y posteriormente en Microsoft Access®.

- **Desarrollo:** diseñada y desarrollada por la empresa Primate®, con experiencia en la creación de *apps*. El GI seleccionó y validó, entre varios prototipos, el diseño más adecuado.

- **Testing:** el contenido fue entregado a la empresa que activó una primera versión beta. Revisada y testada por el grupo investigador se procedió a la corrección de errores. Además, se hizo un test de usabilidad entre los miembros del GI y colaboradores, revisando facilidad de uso y manejo.

- **Lanzamiento en plataformas.**

- **Seguimiento y actualización de contenidos:** anualmente, se irán incorporando nuevos principios activos.

## Resultados

En julio de 2022 Deglufarm® se lanzó para dispositivos móviles con sistemas Android e IOS. Actualmente está disponible en App Store y Google Play, de forma gratuita y accesible para cualquier usuario, sin precisar registro.

Deglufarm® presenta una pantalla inicial con información sobre recomendaciones generales, enlaces a recursos web de interés en disfagia, y acceso a un buscador por principio activo y/o nombre comercial del contenido de las fichas de principios activos.

La ficha del principio activo consta de los siguientes apartados<sup>11</sup>: principio activo, grupo y subgrupo terapéutico (clasificación ATC), recomendaciones específicas en caso de medicamento peligroso, formas farmacéuticas orales, idoneidad de manipulación del medicamento, con recomendaciones específicas, compatibilidad y modo de administración con espesantes, alimentos y soporte nutricional oral, fórmulas magistrales, especialidades farmacéuticas comercializadas y sus excipientes de declaración obligatoria (EDO), observaciones generales, bibliografía y fecha de revisión.

Se obtuvo una primera versión de la *app*, que previamente había sido testada por los miembros del GI y los colaboradores. En su diseño final se han establecido iconos que simplifican la información principal. Si el usuario desea ampliar información más detallada sobre un aspecto concreto podrá seleccionar ventanas emergentes donde esta se mostrará. En la figura 1 se muestra un ejemplo de una monografía.

En la actualidad se han revisado y registrado 540 monografías de principios activos (tabla 1). En esta primera versión, la información está dirigida a profesionales sanitarios.

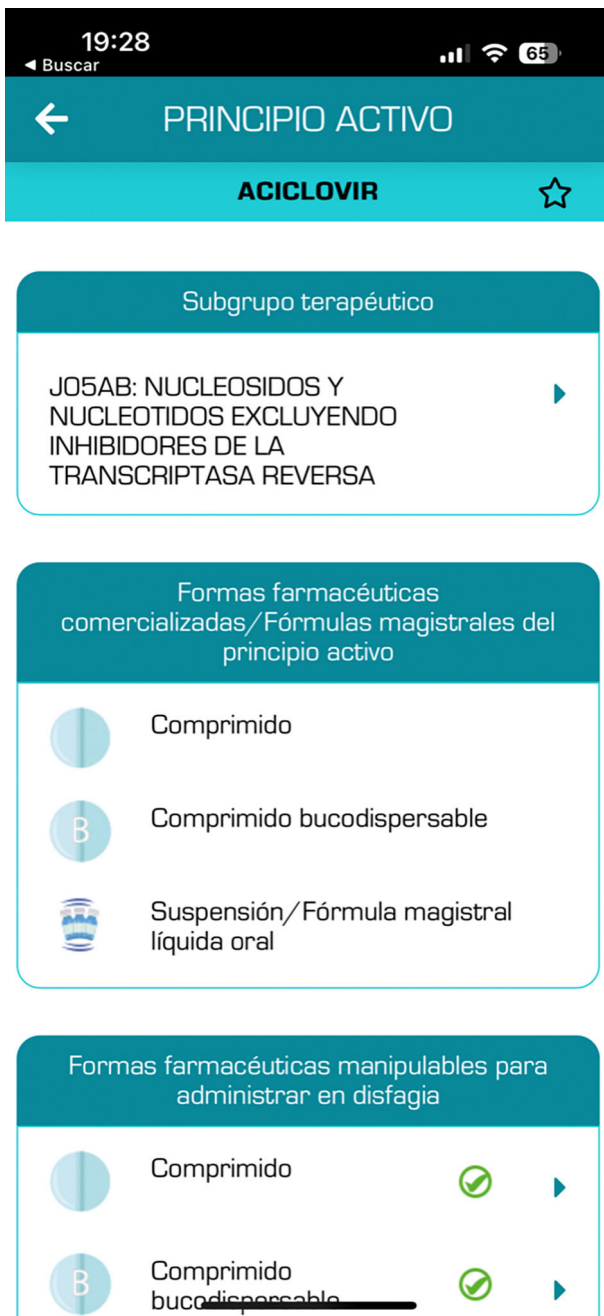


Figura 1. Monografía del principio activo.

## Discusión

La administración de medicamentos en los pacientes con problemas de deglución es una consulta frecuente a los farmacéuticos, ya que en ocasiones las fichas técnicas de los medicamentos no siempre contemplan la posibilidad de manipulación. Además, aunque existen guías publicadas sobre trituración y adaptación de medicamentos para la administración de fármacos<sup>12</sup>, la mayoría están orientadas hacia la administración por sonda enteral. Dichas guías han servido de referencia para la administración de medicamentos en disfagia, ya que proporcionaban información sobre la trituración y la compatibilidad con nutrición enteral, pero en ocasiones el contenido de estas no se ajustaba a la administración por vía oral en disfagia.

Dentro de las guías de administración más específicas de disfagia, destaca la publicada por Morera et al.<sup>6</sup>, en la que se encuentran recomendaciones sobre la administración de fármacos en la disfagia,

Tabla 1  
Resultados

Principios activos revisados	540 principios activos
Distribución por grupos terapéuticos	82 principios activos del grupo A 24 principios activos del grupo B 138 principios activos del grupo C 1 principio activo del grupo D 24 principios activos del grupo G 12 principios activos del grupo H 42 principios activos del grupo J 25 principios activos del grupo L 22 principios activos del grupo M 132 principios activos del grupo N 6 principios activos del grupo P 20 principios activos del grupo R 1 principio activo del grupo S 11 principios activos del grupo V
Categoría de peligrosos	57 principios activos peligrosos 483 principios activos no peligrosos
Formas farmacéuticas que se pueden manipular	797 formas farmacéuticas
Formas farmacéuticas que no se pueden manipular	161 formas farmacéuticas
Fórmulas magistrales líquidas	156 fórmulas magistrales descritas
Compatibilidad con espesantes	36 principios activos incompatibles 134 principios activos compatibles 370 principios activos, se desconoce la compatibilidad
Compatibilidad con alimentos	77 principios activos incompatibles 457 principios activos compatibles 6 principios activos, se desconoce la compatibilidad
Compatibilidad con el soporte nutricional oral	136 principios activos incompatibles 339 principios activos compatibles 65 principios activos, se desconoce la compatibilidad

pero no profundiza sobre información de la compatibilidad con espesantes, disponibilidad de fórmulas magistrales alternativas o EDO de las especialidades farmacéuticas comercializadas. Otra guía recientemente publicada<sup>13</sup> utiliza la clasificación por principio activo, se especifica su compatibilidad con alimentos y espesantes, pero sin diferenciar la compatibilidad con soporte nutricional oral, tampoco se especifica si el medicamento es peligroso, ni profundiza sobre la disponibilidad de fórmulas magistrales alternativas o EDO de las especialidades farmacéuticas comercializadas. Ninguna de las 2 guías mencionadas hace diferencia a la adaptación de medicamentos en los diferentes tipos de disfagia (a líquidos, sólidos o mixta).

No hemos encontrado una *app* específica con recomendaciones para la administración de medicamentos en pacientes con disfagia en el ámbito nacional. Por ello, Deglufarm® constituye una herramienta novedosa, que aglutina toda evidencia revisada de forma homogénea, más visual, accesible e interactiva, que ha sido testada antes de obtener la versión definitiva. Pensamos que es algo necesario en el momento actual, en el que la tecnología y las habilidades digitales se imponen y donde los dispositivos electrónicos son una importante fuente de información en la toma de decisiones, que acompañan al profesional en todo momento.

Sería de gran interés en la práctica clínica poder integrar la información de la *app* en programas de ayuda a la prescripción donde esta información estuviese disponible al definir que el paciente tiene algún problema de deglución.

Una de las limitaciones del proyecto es que hay poca evidencia sobre la compatibilidad de fármacos y espesantes, y en este sentido destacan algunos trabajos<sup>5,7,8</sup>, cuya información está contenida en la *app*, aunque pensamos que es necesario seguir investigando y generando más información. Tampoco existen datos sobre manipulación de ciertas formas farmacéuticas y el laboratorio fabricante no dispone de estudios al respecto, por lo que nos encontramos con un vacío en el que se desconoce si la manipulación es adecuada, desde el punto de vista de la seguridad y estabilidad del medicamento.

Uno de los puntos fuertes de Deglufarm® es la actualización de los contenidos, con la incorporación de nuevos principios activos. Se está trabajando para la incorporación del grupo de antineoplásicos orales recientemente revisados<sup>14,15</sup>. Deglufarm® está diseñada para profesionales sanitarios y se prevé que futuras versiones estén dirigidas a pacientes y cuidadores.

Consideramos que Deglufarm® es una herramienta fácil y sencilla de consultar, que recoge la evidencia más actual sobre la manipulación de los medicamentos en problemas de disfagia y otras alteraciones de la deglución.

### Aportación a la literatura científica

Deglufarm es una aplicación para dispositivos móviles que ayuda a los profesionales sanitarios en la toma de decisiones en la administración de medicamentos en pacientes con problemas de deglución y disfagia. Contiene toda la información más relevante en relación a la manipulación de medicamentos y a las alternativas posibles.

### Referencia

Delgado Silveira, E; Hidalgo Correias, FJ; Ávaro Alonso, EA; Beobide Tellería, I Bravo José, P; Casajús Lagranja, MP; Llanos García, MT; Saavedra Quirós, V. Desarrollo de una aplicación móvil para administración de medicamentos en pacientes con disfagia. Comunicación Operativa en formato póster. 67 congreso Nacional de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria, celebrado en Barcelona del 24 al 26 de noviembre de 2022.

### Financiación

Este proyecto contó con una de las ayudas a los grupos de trabajo de la SEFH del año 2018.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

### Agradecimientos

Queremos agradecer a todos los farmacéuticos que han coordinado el desarrollo de la App y a todos los miembros adheridos de los grupos de trabajo que han colaborado a lo largo de todo el proceso, su implicación y trabajo riguroso a lo largo de estos años. Este trabajo no habría sido posible sin su ayuda. Nos gustaría también agradecer la labor de Camilo Ameijeiras (empresa Primate) en lo relacionado al diseño informático de la App. Y por supuesto a la SEFH, ya que, sin su impulso, este proyecto no se habría hecho realidad.

### Anexo 1: Estrategia de búsqueda

- Administración de fármacos en pacientes con disfagia  
Disfagia OR «desórdenes de deglución» OR «alteraciones deglución» OR «dificultades deglución».  
Dysphagia OR «Deglutition disorders» OR «swallowing problems» OR «Swallowing difficulties».  
AND  
«Administración de medicamentos» OR «administración de fármacos» OR «fármacos machacados».  
«Medicine administration» OR «drug administration» OR «crushing drugs».
- Administración de fármacos por sonda nasogástrica  
«Sonda nasogástrica».  
«Feeding tube».  
AND

- «Administración de medicamentos» OR «administración de fármacos» OR «preparaciones farmacéuticas» OR «fármacos machacados».  
«Drug administration» OR «Medicine administration» OR «Pharmaceutical Preparations» OR «crushing drugs».
- Compatibilidad de fármacos con espesantes, alimentos y fórmulas de nutrición enteral  
«Compatibilidad medicamentos» OR «compatibilidad fármacos» OR «interacción de fármacos».  
«Drug compatibility» OR «drug stability» OR «drug interactions».  
AND  
«Espesante» OR «comida» OR «nutrición enteral».  
«Thickened fluids» OR «Enteral Nutrition» OR «food».
  - Medicamentos que causan disfagia  
«Medicamentos que causan disfagia».  
«Drug-induced dysphagia» OR «Medication-induced dysphagia».

### Bibliografía

- Clavé P, Shaker R. Dysphagia: current reality and scope of the problem. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2015;12(5):259–70. doi: 10.1038/nrgastro.2015.49.
- Cichero JAY, Lam P, Steele CM, Hanson B, Chen J, Dantas RO, et al. Development of international terminology and definitions for texture-modified foods and thickened fluids used in dysphagia management: the IDDSI framework. *Dysphagia*. 2017;32(2):293–314. doi: 10.1007/s00455-016-9758-y.
- Baijens LW, Clavé P, Cras P, Ekberg O, Forster A, Kolb G, et al. European society for swallowing disorders - European Union Geriatric medicine society white paper: oropharyngeal dysphagia as a geriatric syndrome. *Clin Interv Aging*. 2016;11:1403–28. doi: 10.2147/CI.A.S107750.
- Taylor S, Glass BD. Altering dosage forms for older adults. *Aust Prescr*. 2018;41(6):191–3. doi: 10.18773/austprescr.2018.063.
- Hernández Martín J, Correa Ballester M, Vial Escolano R, Forcano García M, Gómez Navarro R, González García P. Adaptación de la guía farmacoterapéutica de un hospital sociosanitario a pacientes con disfagia. *Farm Hosp*. 2013;37(3):198–208. doi: 10.7399/FH.2013.37.3.577.
- De Andrés Morera S, Álvarez Criado J, Morero Palomino M, Granda Lobato P, Jimenez Nuñez C, Molina Cabezuelo M, et al. Guía para la administración de medicamentos a pacientes con problemas de deglución [monografía en Internet] [consultado 25 Ene 2023]. Disponible en: 2a Edición. Barcelona: Esmon Publicidad, S.A.; 2021 [https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/guidadisfagia/Guia\\_disfagia2021\\_v4\\_interac\\_DEF.pdf](https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/guidadisfagia/Guia_disfagia2021_v4_interac_DEF.pdf).
- Piñero Corrales G, Lago Rivero N, Vázquez López C, Pérez Rodríguez L, Silva López A. Guía para la administración de MEDICAMENTOS en los pacientes con DISFAGIA. Nestlé HealthScience. Complejo Hospitalario Universitario de Vigo; 2022. [consultado 25 Ene 2023]. Disponible en: [https://www.nestlehealthscience.es/sites/default/files/2020-05/MEDIDIS-AAFF\\_Digital\\_GUIA\\_DE\\_RECOMENDACION-Nestle.pdf?utm\\_source=twitter&utm\\_medium=post&utm\\_campaign=guia\\_medidis&utm\\_content=21\\_septiembre](https://www.nestlehealthscience.es/sites/default/files/2020-05/MEDIDIS-AAFF_Digital_GUIA_DE_RECOMENDACION-Nestle.pdf?utm_source=twitter&utm_medium=post&utm_campaign=guia_medidis&utm_content=21_septiembre).
- Bravo-José P, Sáez-Lleó C, Moreno-Guillamont E. Combining liquid oral drugs with thickener: Compatibility and changes in viscosity. *Dysphagia*. 2022;37(4):889–99. doi: 10.1007/s00455-021-10,348-7.
- Kao CK, Liebovitz DM. Consumer mobile health apps: current state, barriers, and future directions. *PM R*. 2017;9(5S):S106–15. doi: 10.1016/j.pmrj.2017.02.018 PMID: 28527495.
- Harris PA, Taylor R, Minor BL, Elliott V, Fernandez M, O'Neal L, et al. The REDCap consortium: building an international community of software platform partners. *J Biomed Inform*. 2019;95, 103208. doi: 10.1016/j.jbi.2019.103208.
- Delgado Silveira E, Acuña Vega A, Ávaro Alonso EA, Álvarez Díaz A, Belda Rustarazo S, Beobide Tellería I, et al. DEGLUFARM: Ayuda en la administración de medicamentos para la disfagia. *Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria*; 2022. ISBN: 978-84-09-42,406-1.
- Arenaza AE, Arias L, Benítez MT, Bilbao C, Borrego MI, Fernández AM, et al. Guía de administración de medicamentos por sondas de alimentación enteral. Madrid: Hospital Clínico San Carlos; 2012. ISBN: 978-84-695-5114-1.
- Ordoñez Fernández L, Gómez Álvarez E, Asteiza Álvarez C, Maray Mateos I. Guía de administración de medicamentos para pacientes con disfagia. Unidad de Disfagia. Hospital Universitario Central de Asturias; 2022 [consultado 25 Ene 2023]. Disponible en: [https://www.nutricionemocional.es/sites/default/files/guia\\_administracion\\_de\\_medicamentos\\_en\\_pacientes\\_con\\_disfagia\\_0.pdf](https://www.nutricionemocional.es/sites/default/files/guia_administracion_de_medicamentos_en_pacientes_con_disfagia_0.pdf).
- Tejedor-Tejada E, Nieto-Guindo P, Tejedor-Tejada J, Martínez-Velasco E, Gómez-Sánchez A. A guide for the administration of oral antineoplastic in patients with swallowing disorders. *Farm Hosp*. 2021;45(3):126–34. doi: 10.7399/fh.11628.
- Crespo Martínez CL, Romero Jiménez RM, Vázquez-López C, Pérez-Cordón L, Vallinas Hidalgo S, Bravo José P. Recommendations for using oral antineoplastic and immunomodulating agents in oncohematology by enteral tube administration. *Nutr Hosp*. 2022;39(1):171–201. doi: 10.20960/nh.03736.