

## MASK (Mobile Airways Sentinel Network), a mobile App with ARIA's comprehensive solution in Spanish-speaking countries

## MASK (Mobile Airways Sentinel Network), una app móvil con la solución integral de ARIA en países de habla hispana

Désirée Larenas-Linnemann,<sup>1</sup> Joaquim Mullol,<sup>2</sup> Juan Carlos Ivancevich,<sup>3</sup> Josep M. Anto,<sup>4</sup> Victoria Cardona,<sup>5</sup> Toni Dedeu,<sup>6</sup> Mónica Rodríguez-González,<sup>7</sup> Yunuen Rocío Huerta-Villalobos,<sup>8</sup> Hugo Neffen,<sup>9</sup> José Miguel Fuentes-Pérez,<sup>8</sup> Eréndira Rodríguez-Zagal,<sup>8</sup> Antonio Valero,<sup>10</sup> Mario Zernotti,<sup>11</sup> Joan Bartra,<sup>12</sup> Isam Alobid,<sup>13</sup> José Antonio Castillo-Vizueté,<sup>14</sup> Teresa Dordal,<sup>15</sup> Rafael Hijano,<sup>16</sup> César Picado,<sup>17</sup> Joaquín Sastre,<sup>18</sup> Ariel Eduardo Blua,<sup>19</sup> Edgardo Jares,<sup>20</sup> Alberto Jorge Lavrut,<sup>21</sup> Jorge Máspero,<sup>22</sup> Martín Bedolla-Barajas,<sup>23</sup> María Teresa Burguete-Cabañas,<sup>24</sup> María del Carmen Costa-Domínguez,<sup>8</sup> Margarita Domínguez-Silva,<sup>8</sup> Jesús Guillermo Espinoza-Contreras,<sup>25</sup> José Luis Gálvez-Romero,<sup>26</sup> Cecilia Yvonne García-Cobas,<sup>27</sup> María de la Luz Hortensia García-Cruz,<sup>8</sup> Luiana Hernández-Velázquez,<sup>28</sup> Jorge A. Luna-Pech,<sup>29</sup> Juan José Matta,<sup>30</sup> María Dolores Mogica-Martínez,<sup>8</sup> Daniela Rivero-Yeverino,<sup>31</sup> Lucy Tania Ruiz,<sup>8</sup> Blanca E. Del Río-Navarro,<sup>32</sup> Javier Gómez-Vera,<sup>33</sup> Alejandra Macías-Weinmann,<sup>34</sup> Ruth Murray,<sup>35</sup> Gabrielle Onorato,<sup>36</sup> Daniel Laune,<sup>37</sup> Anna Bedbrook,<sup>36</sup> Jean Bousquet<sup>38</sup>

### Abstract

Although there are high quality clinical guidelines about allergic rhinitis, many patients receive deficient treatment, partly due to the high level of self-medication. MASK (Mobile Airways Sentinel Network) is an integral part of a project against chronic diseases which it is focused on active and healthy aging and is supported by the European Union. It forms the third phase of ARIA (Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma) in which, through a mobile app on a smart device, the purpose is to guide patients in the control of their multimorbidity, allergic rhinitis or conjunctivitis, or asthma. The "Allergy Diary" app by MACVIA-ARIA is free and it is available for Android and iOS; on it, patients indicate how unpleasant the symptoms are on a daily basis through five screens with an analogous visual scale; two more screens were recently added (sleep affectation). With the app, it is also possible to download the information of the "Allergy Diary" on the physician's computer through a QR code at the moment of the medical consultation. In this article, we review the first year of experience in Spain, Mexico and Argentina, where the Spanish version is used.

**Keywords:** Mobile app; m-Health; Asthma; Allergic rhinitis; Allergic conjunctivitis; MASK-air; ARIA

Este artículo debe citarse como: Larenas-Linnemann D, Mullol J, Ivancevich JC, Anto JM, Cardona V, Dedeu V, et al. MASK (Mobile Airways Sentinel Network), una app móvil con la solución integral de ARIA en países de habla hispana. Rev Alerg Mex. 2019;66(2):263-268



## Resumen

Aunque existen guías clínicas de alta calidad sobre rinitis alérgica, numerosos pacientes reciben tratamiento deficiente, en parte debido al alto grado de automedicación. MASK (Mobile Airways Sentinel Network) forma parte integral de un proyecto apoyado por la Unión Europea contra las enfermedades crónicas y enfocado al envejecimiento activo y saludable. Constituye la tercera fase de ARIA (Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma), en la cual mediante una aplicación móvil en un dispositivo inteligente se intenta guiar al paciente en el control de su multimorbilidad, rinitis o conjuntivitis alérgicas o asma. La aplicación Diario de Alergia por MACVIA-ARIA es gratuita y está disponible para Android e iOS; en ella, los pacientes indican diariamente cuánto les molestan los síntomas a través de cinco pantallas con una escala visual análoga; recientemente se agregaron dos pantallas más (afectación del sueño). La aplicación también permite descargar los datos del "Diario de alergias" en la computadora del médico en el momento de la consulta a través de un código QR. En este artículo reseñamos el primer año de experiencia en España, México y Argentina, que utilizan la versión española.

**Palabras clave:** App móvil; m-Salud; Asma; Rinitis alérgica; Conjuntivitis alérgica; MASK-AIR; ARIA

## ORCID

Désirée Larenas-Linnemann, 0000-0002-5713-5331; Joaquim Mullol, 0000-0003-3463-5007; Juan Carlos Ivancevich, 0000-0001-8713-6258; Josep M. Anto, 0000-0002-4736-8529; Victoria Cardona, 0000-0003-2197-9767; Toni Dedeu, 0000-0003-2568-849X; Mónica Rodríguez-González, 0000-0002-9149-1137; Yunuen Rocío Huerta-Villalobos, 0000-0002-8836-1585; Hugo Neffen, 0000-0002-7362-6405; José Miguel Fuentes-Pérez, 0000-0002-5378-3956; Eréndira Rodríguez-Zagal, 0000-0002-6171-1071; Antonio Valero, 0000-0002-5543-0345; Mario Zernotti, 0000-0003-4288-2809; Joan Bartra, 0000-0001-7767-4730; Isam Alobid, 0000-0001-7204-5599; José Antonio Castillo-Vizuet, 0000-0002-5712-7534; Teresa Dordal, 0000-0003-1694-5685; Rafael Hijano, 0000-0001-6787-5440; César Picado, 0000-0001-7400-4993; Joaquin Sastre, 0000-0003-4689-6837; Ariel Eduardo Blua, 0000-0002-8344-4576; Edgardo Jares, 0000-0001-9411-0582; Alberto Jorge Lavrut, 0000-0001-7116-7295; Jorge Máspero, 0000-0001-9750-2346; Martín Bedolla-Barajas, 0000-0003-4915-1582; María Teresa Burguete-Cabañas, 0000-0002-9958-4231; María del Carmen Costa-Domínguez, 0000-0001-9335-5094; Margarita Domínguez-Silva, 0000-0001-6921-4072; Jesús Guillermo Espinoza-Contreras, 0000-0003-3137-5123; José Luis Gálvez-Romero, 0000-0002-6560-3596; Cecilia Yvonne García-Cobas, 0000-0002-7832-7463; María de la Luz Hortensia García-Cruz, 0000-0002-5656-5196; Luiana Hernández-Velázquez, 0000-0002-3898-897X; Jorge A. Luna-Pech, 0000-0001-6278-964X; Juan José Matta, 0000-0002-0897-2790; María Dolores Mogica-Martínez, 0000-0002-6305-0174; Daniela Rivero-Yeverino, 0000-0002-7586-2276; Lucy Tania Ruiz, 0000-0003-0307-2766; Blanca E. Del Río-Navarro, 0000-0001-6441-8869; Javier Gómez-Vera, 0000-0001-9595-2335; Alejandra Macías-Weinmann 0000-0003-4007-2255; Ruth Murray, 0000-0002-2821-978X; Gabrielle Onorato, 0000-0002-7867-5345; Daniel Laune, 0000-0002-8162-9948; Anna Bedbrook, 0000-0001-9226-7762; Jean Bousquet, 0000-0002-4061-4766

<sup>1</sup>Fundación Clínica Médica Sur, Centro de Excelencia en Asma y Alergia, Ciudad de México, México

<sup>2</sup>Universitat de Barcelona, Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer, Unitat de Rinologia, Servei d'ORL, Catalunya, España

<sup>3</sup>Clínica Santa Isabel, Servicio de Alergia e Inmunología, Buenos Aires, Argentina

<sup>4</sup>Universitat Pompeu Fabra, Catalunya, España

<sup>5</sup>Hospital Vall d'Hebron, Servicio de Medicina Interna, Catalunya, España

- <sup>6</sup>European Regional and Local Health Association, Bruselas, Bélgica
- <sup>7</sup>Hospital Español, Servicio de Alergia, Ciudad de México, México
- <sup>8</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Regional 1, Servicio de Alergia e Inmunología Clínica, Ciudad de México, México
- <sup>9</sup>Center of Allergy, Immunology and Respiratory Diseases, Santa Fe, Argentina
- <sup>10</sup>Universidad de Barcelona, Cataluña, España
- <sup>11</sup>Universidad Católica de Córdoba, Cátedra de Otorrinolaringología, Córdoba, Argentina
- <sup>12</sup>Hospital Clínic, Cataluña, España
- <sup>13</sup>Hospital de La Fe, Valencia, España
- <sup>14</sup>Hospital Universitari Quirón Dexeus, Cataluña, España
- <sup>15</sup>Hospital Municipal Badalona, Cataluña, España
- <sup>16</sup>Hospital del Mar, Cataluña, España
- <sup>17</sup>European Federation of Allergy and Respiratory Diseases Patients, Cataluña, España
- <sup>18</sup>Fundación Jiménez Díaz, Madrid, España
- <sup>19</sup>Hospital Privado Universitario de Córdoba, Unidad de Enfermedades Respiratorias, Córdoba, Argentina
- <sup>20</sup>Sociedad Latinoamericana de Alergia, Asma e Inmunología, Buenos Aires, Argentina
- <sup>21</sup>Hospital General de Niños Pedro de Elizalde, Unidad de Alergia, Buenos Aires, Argentina
- <sup>22</sup>Fundación Centro de Investigación de Enfermedades Alérgicas y Respiratorias, Buenos Aires, Argentina
- <sup>23</sup>Hospital Civil de Guadalajara Dr. Juan I. Menchaca, Servicio de Alergia e Inmunología Clínica, Guadalajara, Jalisco, México
- <sup>24</sup>Centro Médico Zambrano Hellion, San Pedro Garza García, Nuevo León, México
- <sup>25</sup>Hospital Star Médica Aguascalientes, Aguascalientes
- <sup>26</sup>Hospital Ángeles de Puebla, Puebla, México
- <sup>27</sup>Hospital General Regional 180, Tlajomulco, Jalisco, México
- <sup>28</sup>Universidad Autónoma de Baja California Campus Ensenada, Baja California, México
- <sup>29</sup>Universidad de Guadalajara, Departamento de Disciplinas Filosóficas, Metodológicas e Instrumentales, Jalisco, México
- <sup>30</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Ciudad de México, México
- <sup>31</sup>Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México
- <sup>32</sup>Hospital Infantil de México, Ciudad de México, México
- <sup>33</sup>Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, Servicio de Alergia, Ciudad de México, México
- <sup>34</sup>Universidad Autónoma de Nuevo León, Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González, Centro Regional de Alergia e Inmunología Clínica, Nuevo León, México
- <sup>35</sup>MedScript Ltd, Louth, Irlanda
- <sup>36</sup>MACVIA-France, Hérault, Francia
- <sup>37</sup>Kyomed, Hérault, Francia
- <sup>38</sup>Université Versailles St-Quentin-en-Yvelines, Yvelines, Francia

Correspondencia: Désirée Larenas-Linnemann. marlar1@prodigy.net.mx

Recibido: 2018-12-21  
Aceptado: 2019-02-15  
DOI: 10.29262/ram.v66i2.628

## Abreviaturas y siglas

AIRWAYS ICP, Integrated Care Pathways for Airway Diseases  
ARIA, Allergic Rhinitis and Its Impact on Asthma  
ICP, Integrated Care Pathways  
ITA, inmunoterapia alérgica

MACVIA-LR, Contre les Maladies Chroniques pour un Vieillissement Actif- Languedoc-Roussillon  
MASK, Mobile Airways Sentinel Network  
m-Health, mobile health  
RA, rinitis alérgica

## Antecedentes

En una publicación previa<sup>1</sup> se comentó acerca de la salud móvil (m-Health), basada en el uso de aplicaciones móviles en dispositivos inteligentes. En los últimos años m-Health se ha vuelto cada vez importante para contribuir al cuidado de la salud y alcanzar nuevas metas. Al almacenar y analizar la información emanada de m-Health se obtienen megadatos basados en la vida real, que permiten una visión de la realidad diferente a la obtenida en los estudios clínicos controlados. Un análisis adecuado de la información de m-Health puede mostrar mejor los problemas cotidianos de los pacientes y con ello abrir una nueva puerta para entender cómo mejorarlos.

## MASK, MACVIA-ARIA y el Diario de Alergia

También se presentó el empleo de una app para pacientes con rinitis alérgica (RA), ligada con las guías ARIA (Allergic Rhinitis and Its Impact on Asthma),<sup>2,3</sup> en la forma de MASK (Mobile Airways Sentinel Network, red centinela de MACVIA-ARIA). MACVIA es una iniciativa contra las enfermedades crónicas para un envejecimiento activo y con salud de la Unión Europea. En la app de MASK, con el Diario de Alergia, el paciente evalúa la gravedad de su rinitis, conjuntivitis y asma en varias pantallas subsecuentes mediante escalas visuales analógicas. El análisis de los megadatos obtenidos enseñó la existencia de la

multimorbilidad RA + conjuntivitis alérgica + asma, con mayor gravedad que estas patologías por separado<sup>4</sup> y el impacto de la RA en la productividad laboral.<sup>5</sup>

### Vías de cuidado integral para el manejo de las vías aéreas

Así, se ha visualizado que el manejo del paciente no solo se basa en la relación médico-paciente, sino en toda una red de vías integradas de cuidado (ICP, *Integrated Care Pathways*) que inician con el auto-manejo del paciente, pasando por el manejo por parte del farmacéuta,<sup>6</sup> seguido por el médico general hasta que finalmente termine con el manejo por el especialista.<sup>7</sup> MASK constituye la tercera fase de ARIA y se enfoca en algoritmos para el manejo guiado y multisectorial de la RA.

Aunque la app MASK fue creada inicialmente para optimizar los algoritmos de manejo de la multimorbilidad de rinitis alérgica y asma, su aplicación es en realidad mucho más extensa (cuadro 1).

### Experiencia con la app MASK en diferentes países de habla hispana

#### Argentina

Hasta el momento, es el último país de habla hispana en el que se ha incorporado la app Diario de Alergia en forma gratuita para los sistemas iOS y Android, por lo que está en la primera fase de su difusión a nivel nacional y en los primeros meses de 2018 se comenzó con su utilización práctica. El grupo ARIA en Argentina se encuentra conformado por representantes de las principales sociedades científicas

Cuadro 1. Aplicaciones globales de MASK

Aplicabilidad	MASK
Práctica clínica	<p>Los médicos pueden tener acceso al registro de los pacientes para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimizar el tratamiento del paciente, particularmente durante la estación polínica actual o la siguiente (en el caso de la alergia estacional).</li> <li>• Establecer e impulsar el cumplimiento del tratamiento.</li> <li>• Apoyar la toma compartida de decisiones.</li> <li>• Recomendar más rápidamente la inmunoterapia alérgica (ITA) cuando el paciente no está controlado a pesar del tratamiento farmacológico.</li> <li>• Determinar la eficacia de la inmunoterapia con alérgenos.</li> <li>• El Diario de Alergia es una herramienta esencial para proporcionar atención médica personalizada en pacientes con rinitis alérgica y asma.</li> </ul>
Cambios en el tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los primeros resultados de MASK demuestran que muchos pacientes se encuentran fuera de control y sin cumplimiento del tratamiento.</li> <li>• Los pacientes utilizan sus medicamentos a demanda (posterior a la aparición de síntomas) y no de forma continua como son prescritos (manejo continuo para tratar síntomas y prevenir recurrencias).</li> <li>• Necesidad de cambios en el tratamiento</li> </ul>
Empoderamiento del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejor entendimiento de los síntomas.</li> <li>• Información y control de la Red Centinela de Aerobiología.</li> <li>• Mejoría en el cumplimiento del tratamiento.</li> <li>• Automanejo.</li> <li>• Empoderamiento del paciente (sobre sus síntomas y medicamentos).</li> <li>• Mensajes enviados desde la app móvil.</li> </ul>
Ensayos clínicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para ensayos clínicos aleatorizados y controlados es importante tener definiciones claras y herramientas útiles. El Diario de Alergia permite: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Estratificar mejor a los pacientes candidatos para ITA.</li> <li>◦ Establecer la eficacia de la ITA durante el ensayo.</li> <li>◦ Establecer la eficacia al final de la administración de ITA.</li> </ul> </li> <li>• Los estudios observacionales son de suma importancia para confirmar los datos obtenidos de ensayos clínicos aleatorizados y controlados y para proporcionar nuevas hipótesis en el tratamiento de la rinitis alérgica y el asma.</li> </ul>

nacionales relacionadas con la rinitis alérgica: Asociación Argentina de Alergia e Inmunología Clínica, Sociedad Argentina de Alergia e Inmunopatología, Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología y Asociación Argentina de Medicina Respiratoria. A través de dichas sociedades y sus comités científicos se comenzará su difusión para el uso de la app en la clínica por parte de los pacientes y para incorporar pacientes al registro del proyecto Twinning, coordinado desde el grupo ARIA Argentina

### España

Desde el inicio formó parte en el desarrollo del Diario de Alergia, realizando las traducciones a dos idiomas: español y catalán. Además, en ese país se utilizó el Diario de Alergia en el estudio CORINA (estudio observacional Control de la Rinitis Alérgica moderada/grave en España). En este estudio se ha realizado la traducción y validación del cuestionario RCAT (Rhinitis Control Assessment Test) para el control de pacientes con rinitis alérgica con o sin asma en España (> 150 pacientes, pendiente de publicación).

Recientemente, la región MACVIA-ARIA Cataluña<sup>5,7,8,9,10</sup> ha iniciado el proceso de diseminación de la app y su participación en el proyecto Twinning,<sup>11</sup> con la colaboración de diversas sociedades científicas españolas y catalanas de alergología (Sociedad Española de Alergología e Inmunología Clínica y Societat Catalana d'Al·lèrgia i Immunologia Clínica), otorrinolaringología (Sociedad Española de Otorrinolaringología y Patología Cérvico-Facial y Societat Catalana d'Otorinolarinologia i Patologia Cervicofacial) y neumología (Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica). Esta colaboración se ha establecido tanto para el estudio corto de diseminación de la app en pacientes con rinitis alérgica con o sin asma (> 700 descargas hasta el momento), como en el estudio largo en el que los médicos participan directamente mediante la descarga en su computadora (a través de tecnología QR) y evaluación de los datos registrados por los pacientes sobre su rinitis alérgica y asma. El objetivo de este segundo estudio, tanto en pacientes mayores como menores de 60 años, es mejorar el control de la enfermedad alérgica respiratoria multimórbida.

### México

En México se publicó la transculturización de la guía ARIA en 2014, como un esfuerzo de las sociedades nacionales de alergia, otorrinolaringología, neumolo-

gía, pediatría y médicos de primer contacto.<sup>3</sup> México se involucró en la aplicación de la app en una segunda etapa, ajustando la traducción a los modismos locales y agregando la lista de los medicamentos usados en la región. La técnica de diseminación usada en este país fue más de acercamiento personal. El primer paso fue la invitación a alergólogos, miembros del Colegio Mexicano de Inmunología Clínica y Alergia (CMICA) y del Colegio Mexicano de Pediatras Especializados en Inmunología y Alergia (COMPEDIA). Los interesados asistieron a juntas presenciales y virtuales (*go-to-meeting*); se les explicó la idea de la app y se les invitó a reclutar candidatos para el Diario de Alergia. Los médicos participantes llenaron el inicio del Diario de Alergia junto con sus pacientes en sus celulares. MACVIA-ARIA México también participó en el proyecto Twinning, con la recolección de un mayor número de datos al momento del reclutamiento de los pacientes. En esta modalidad, el médico se registra en el programa online (<https://twinning.euforea.eu/>) y al reclutar un nuevo paciente llena sus datos online. Con este método de reclutamiento personalizado, los alergólogos mexicanos participantes han sido muy exitosos en generar datos nacionales. En este momento se está buscando involucrar a médicos de otras especialidades. A mediano plazo se espera ligar los datos ambientales con los síntomas reportados.

### Conclusión

En este momento, el Diario de Alergia está disponible en casi 25 países, algunos hispanohablantes,<sup>12</sup> y se están alistando algunos más para unirse a la comunidad con uso de la app. La app ayuda al paciente y a su médico tratante a visualizar mejor el control de las alergias respiratorias y en un futuro es posible que ofrezca aún más herramientas para mejorar el control de la RA, conjuntivitis alérgica y asma.

Además, los datos que se generan al llenar el Diario de Alergia se almacenan en la nube y sirven para reducir la distancia médico-paciente. Al momento de la consulta, este último puede compartir con su médico los datos que llenó en su diario. Finalmente, al generar suficientes datos en países hispanohablantes se podría llevar a cabo análisis de subgrupos, lo que podría facilitar el estudio de la vida real de los pacientes con RA, la forma como usan sus medicamentos y qué acciones toman en los días de mal control de su RA, para que los médicos podamos guiarlos mejor en este proceso.

## Referencias

1. Larenas-Linnemann D, Mullol J, Ivancevich JC, Anto J, Cardona V, Dedeu T, et al. MASK (Mobile Airways Sentinel Network). La solución integral de ARIA por app móvil para la multimorbilidad de rinitis alérgica y asma. *Rev Alerg Mex.* 2019;66(1):140-146. DOI: 10.29262/ram.v66i1.578
2. Brozek JL, Bousquet J, Agache I, Agarwal A, Bachert C, Bosnic-Anticevich S, et al. Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA) guidelines-2016 revision. *J Allergy Clin Immunol.* 2017;140(4):950-958. DOI: 10.1016/j.jaci.2017.03.050
3. Larenas-Linnemann D, Mayorga-Butrón JL, Sánchez-González A, Ramírez-García A, Medina-Ávalos M, Figueroa-Morales MA, et al. ARIA México 2014. Adaptación de la Guía de Práctica Clínica ARIA 2010 para México. Metodología ADAPTE. *Rev Alerg Mex.* 2014;61(Supl 1):S3-S116. Disponible en: <http://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/52>
4. Bousquet J, Devillier P, Anto JM, Bewick M, Haahtela T, Arnavielhe S, et al. Daily allergic multimorbidity in rhinitis using mobile technology: A novel concept of the MASK study. *Allergy.* 2018;73(8):1622-1631. DOI: 10.1111/all.13448
5. Bousquet J, VandenPlas O, Bewick M, Arnavielhe S, Bedbrook A, Murray R, et al. Work Productivity and Activity Impairment Allergic Specific (WPAI-AS) questionnaire using mobile technology: the MASK study. *J Investig Allergol Clin Immunol.* 2017;28(1):42-44. DOI: 10.18176/jiaci.0197
6. Bosnic-Anticevich S, Costa E, Menditto E, Lourenco O, Novellino E, Bialek S, et al. ARIA pharmacy 2018 Allergic rhinitis care pathways for community pharmacy: AIRWAYS ICPs initiative (European Innovation Partnership on Active and Healthy Ageing, DG CONNECT and DG Santé) POLLAR (Impact of Air POLLution on Asthma and Rhinitis) GARD Demonstration project. *Allergy.* 2018. DOI: 10.1111/all.13701
7. Bousquet J, Hellings PW, Agache I, Bedbrook A, Bachert C, Bergmann KC, et al. ARIA 2016: care pathways implementing emerging technologies for predictive medicine in rhinitis and asthma across the life cycle. *Clin Transl Allergy.* 2016;6:47. DOI: 10.1186/s13601-016-0137-4
8. Bousquet J, Bewick M, Arnavielhe S, Mathieu-Dupas E, Murray R, Bedbrook A, et al. Work productivity in rhinitis using cell phones: The MASK pilot study. *Allergy.* 2017;72(10):1475-1484. DOI: 10.1111/all.13177
9. Bousquet J, Arnavielhe S, Bedbrook A, Fonseca J, Morais Almeida M, Todo-Bom A, et al. The Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA) score of allergic rhinitis using mobile technology correlates with quality of life: the MASK study. *Allergy.* 2018;73(2):505-510. DOI: 10.1111/all.13307
10. Bousquet J, Devillier P, Arnavielhe S, Bedbrook A, Alexis-Alexandre G, Van-Eerd M, et al. Treatment of allergic rhinitis using mobile technology with real-world data: The MASK observational pilot study. *Allergy.* 2018;73(9):1763-1774. DOI: 10.1111/all.13406
11. Bousquet J, Agache I, Aliberti MR, Angles R, Annesi-Maesano I, Anto JM, et al. Transfer of innovation on allergic rhinitis and asthma multimorbidity in the elderly (MACVIA-ARIA)-EIP on AHA Twinning Reference Site (GARD research demonstration project). *Allergy.* 2018;73(1):77-92. DOI: 10.1111/all.13218
12. Bousquet J, Arnavielhe S, Bedbrook A, Bewick M, Laune D, Mathieu-Dupas E, et al. MASK 2017: ARIA digitally-enabled, integrated, person-centred care for rhinitis and asthma multimorbidity using real-world-evidence. *Clin Transl Allergy.* 2018;8:45. DOI: 10.1186/s13601-018-0227-62