



Investigadores desarrollan un modelo matemático para predecir el comportamiento de la leucemia con datos hospitalarios

- Esta nueva metodología, diseñada por un equipo en el que participa la Universidad, permite anticipar qué pacientes necesitarán quimioterapia o desarrollarán enfermedades autoinmunes
- Los autores del trabajo, publicado en el ‘Journal of Biomedical Informatics’, subrayan que los algoritmos en los que se basan las pronósticos son sencillos, baratos y accesibles para cualquier centro sanitario

Oviedo, 14 de marzo de 2016. Un equipo multidisciplinar de investigadores, liderados por profesores de la Universidad de Oviedo, ha desarrollado un modelo de algoritmos matemáticos capaces de predecir el comportamiento de las leucemias linfocíticas crónicas. Esta nueva metodología puede resultar de gran ayuda para el personal clínico ya que anticipa qué pacientes van a necesitar quimioterapia o van a adquirir enfermedades autoinmunes.

Este estudio, que acaba de ser publicado en la revista *Journal of Biomedical Informatics*, es fruto del trabajo conjunto de investigadores del grupo de Problemas Inversos del Departamento de Matemáticas y del Centro de Inteligencia Artificial de la Universidad de Oviedo, del Instituto Universitario Oncológico del Principado de Asturias (IUOPA), y del Departamento de Hematología del Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA). El trabajo forma parte de la tesis doctoral de Enrique de Andrés Galiana, titulada *Diseño de robots biomédicos y su aplicación en medicina traslacional*.

Juan Luis Fernández Martínez, profesor del Departamento de Matemáticas de la Universidad de Oviedo y la doctora Ana Pilar González-Rodríguez del Hospital Universitario Central de Asturias, ambos firmantes del artículo, describen la leucemia linfocítica crónica como una enfermedad con gran variabilidad clínica. Ana Pilar González-Rodríguez comenta que “uno de los mayores retos de esta patología es la predicción de su evolución para que los pacientes se beneficien de un tratamiento precoz y más intenso. De ahí surgió nuestra colaboración con estos expertos de la modelización”.



Los investigadores analizaron una base de datos con diferentes variables clínicas de 265 pacientes del Hospital de Cabueñes, en Gijón, para idear este nuevo modelo matemático. Los algoritmos resultantes fueron capaces de predecir el desarrollo de enfermedades autoinmunes con una exactitud del 90% y la necesidad de utilizar quimioterapia con un 80%. Esta reducción de la fiabilidad en el caso de la quimioterapia, pese a que sigue siendo muy alta, se debe a la heterogeneidad con la que se suele tomar la decisión de facilitar o no *quimio*, que no siempre depende de criterios biológicos. La metodología utilizada por el equipo investigador incluye el análisis de riesgo mediante curvas (*Receiver Operating Characteristic*), lo que permite alcanzar un equilibrio entre falsos positivos y falsos negativos. Esta herramienta fue desarrollada por ingenieros de telecomunicaciones en conflictos bélicos para medir la eficacia en la detección de objetos enemigos mediante radares y fue introducida posteriormente en diferentes campos de la medicina y de la psicología.

El estudio realizado con los pacientes del hospital gijonés reveló a su vez la importancia de diferentes variables de pronóstico asociadas a las características de las plaquetas, los reticulocitos (glóbulos rojos que no han alcanzado su total madurez) y las células NK (Natural Killer), que son las principales dianas en el desarrollo de enfermedades autoinmunes. También puso de relieve otros factores que no suelen ser considerados a la hora de decidir el uso de la quimioterapia.

El profesor Fernández Martínez subraya que uno de los puntos fuertes de esta metodología es que, dada su simplicidad, se implantó en una hoja de Excel que se publicó junto al artículo. “Los datos en los que se basan las predicciones son sencillos, baratos y accesibles para cualquier hospital. Análisis similares se podrían realizar con otros datos y otras patologías, como en el pasado hemos hecho con el linfoma de Hodgkin. El *big-data* hospitalario se convertiría así en una verdadera mina de conocimiento”, concluye el investigador.

Referencia

Analysis of clinical prognostic variables for Chronic Lymphocytic Leukemia decision-making problems. Journal of Biomedical Informatics. Enrique J. de Andrés Galiana, Juan L. Fernández-Martínez, Óscar Luaces, Juan J. del Coz, Leticia Huergo-Zapico, Andrea Acebes-Huerta, Segundo González, Ana P. González-Rodríguez.