

INDUSTRY

INTERESANTE

NÚMERO



AGE Extracción de tejido a un paciente. Posteriormente, la muestra será examinada por un patólogo.

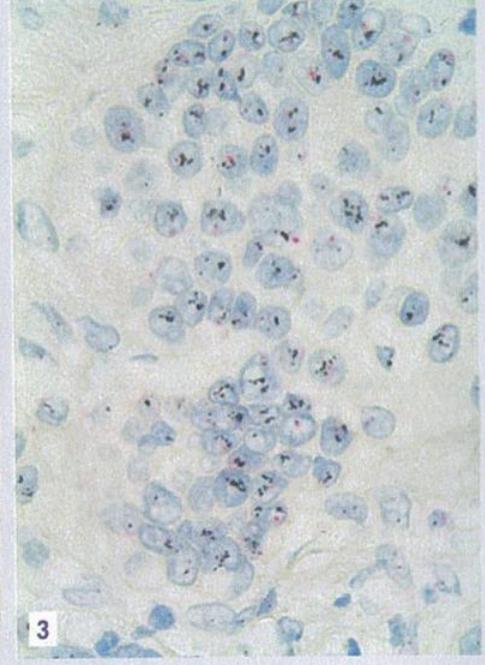
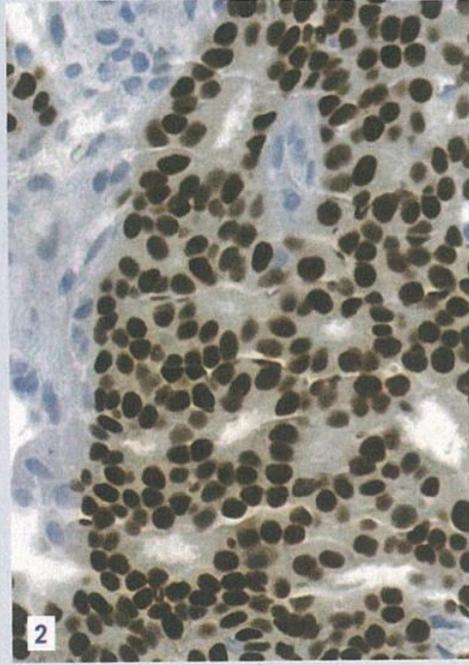
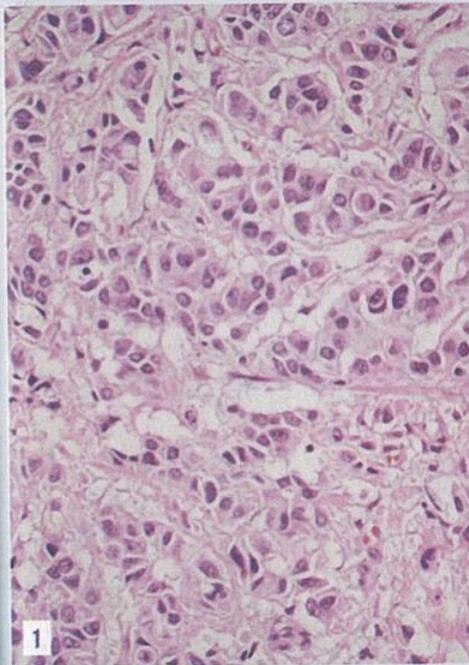
PATÓLOGOS: UN FUTURO MÁS ALLÁ DEL MICROSCOPIO

ESPECIALISTAS EN ANALIZAR TEJIDOS Y CÉLULAS, ESTOS PROFESIONALES, NO SIEMPRE RECONOCIDOS, RECLAMAN UN LUGAR DE LIDERAZGO EN LOS HOSPITALES DEL MAÑANA. POR CARLOS B. RODRÍGUEZ

En el ámbito de la sanidad, la resistencia al cambio es inútil; los avances tecnológicos no pueden ser ignorados. Ha ocurrido desde el descubrimiento de la penicilina y las vacunas hasta la introducción de los medicamentos antirretrovirales, pasando por la aparición de la cirugía mínimamente invasiva, la endoscopia y los tratamientos de quimioterapia o radiología. En sus inicios, ninguna de estas innovaciones permitió anticipar en toda su magnitud los cambios trascendentales que se derivarían de su aplicación, e,

igualmente, todos requirieron de modificaciones significativas en la manera de trabajar.

Las transformaciones que darán forma a la próxima generación de hospitales han sido analizados en el informe *The Changing Role of the Hospital in European Health Systems*, publicado por el Observatorio Europeo de Políticas y Sistemas Sanitarios de la OMS. Sus autores —especialistas y gestores hospitalarios— coinciden en reclamar un puesto de liderazgo para una figura, desconocida para el público general, que ha cobrado gran rele-



Tres ejemplos de análisis de tejidos afectados por un cáncer de mama: tinción hematoxilina-eosina, método básico para identificar las características morfológicas y hacer un diagnóstico (1); tinción inmunohistoquímica, que permite localizar la expresión de proteínas en las células y buscar un tratamiento adecuado (2); y técnica molecular de hibridación *in situ*, que señala los genes cancerígenos –puntos negros– con el fin de desactivarlos con fármacos (3).

vancia durante la crisis de la covid-19: los patólogos.

¿Y en qué consiste exactamente su trabajo? Una parte se centra en el análisis de fragmentos de tejido –biopsias– o células –muestras citológicas– de pacientes afectados por enfermedades de todo tipo; y la otra, en las autopsias. Gracias a estos especialistas, por ejemplo, hemos podido entender las manifestaciones clínicas de la covid-19 y establecer las vías de posibles tratamientos.

Hablando en términos muy generales, si la medicina fuera un árbol, la anatomía patológica sería el tronco que uniría todas sus ramas: la psiquiatría, la dermatología, la neumología, la traumatología, la cirugía... Aunque esencial para todas las dolencias, resulta clave en el abordaje del cáncer. “Técnicamente, un paciente no padece esta enfermedad hasta que lo diagnostica un patólogo al microscopio”, resalta Xavier Matias-Guiu, presidente de la Sociedad Española de Anatomía Patológica (SEAP).

TAN IMPORTANTE COMO EL DIAGNÓSTICO ES ESTABLECER QUÉ VARIEDAD DE TUMOR HA DESARROLLADO EL AFECTADO. De entre los cientos existentes, el patólogo lo clasifica y le pone nombre y apellidos; es decir, determina su localización y las alteraciones que puedan condicionar la manera de encararlo, lo cual permite elegir el mejor tratamiento individualizado. Como consecuencia, ejemplifica Matias-Guiu, “dos pacientes con cáncer de mama van a tener un pronóstico y un tratamiento diferente, que dependerá del tipo de tumor detectado al microscopio”.

Estas claves conforman los retos de una especialidad desconocida no solo para el público general, sino también para los propios estudiantes de Medicina. Eso dificulta el cambio generacional al que se enfrenta actualmente la anatomía patológica, que además coincide con el acceso a las nuevas tecnologías. Si volvemos al tema de la covid-19 –y a otras posibles enfermedades infecciosas emergentes–, es importante que España se alinee con los países del entorno europeo e invierta en salas de autopsia con las condiciones de bioseguridad necesarias para realizar los estudios.

El caso del cáncer sigue siendo ejemplar para afrontar los tiempos que vienen. Porque el microscopio ya no basta: en la era de la genómica y de la medicina de precisión, hay que analizar el tejido canceroso a nivel molecular. La incorporación de tecnologías de secuenciación genética de última generación hace posible el

EL RETO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS

La medicina de precisión, la heterogeneidad de los tumores o el desarrollo de la inmunoterapia son solo tres de los retos que se abren para que los servicios de patología puedan seguir mejorando la precisión de los diagnósticos y la efectividad y monitorización de los tratamientos. Ello implicará ir de la mano de las nuevas tecnologías, cuya adopción siempre lleva más tiempo que su desarrollo.

Hoy se discute el potencial de los *wearables* o ponibles –dispositivos con sensores integrados para monitorizar parámetros fisiológicos– o de la

próxima generación de biosensores, con componentes miniaturizados, para almacenar información que mejora la capacidad de los diagnósticos.

Mientras que estos ejemplos permanecen en el terreno de la utopía, el futuro de la anatomía patológica gira en torno a dos herramientas interconectadas: una es la ya mencionada en el texto general secuenciación genética de última generación; la otra, la patología digital. Ambas se integran en lo que se conoce como patología computacional.

Mediante la anotación de imágenes y técnicas de

inteligencia artificial, como el aprendizaje automático o el aprendizaje profundo, el examen digital de los tejidos ha permitido crear algoritmos de interpretación que hacen menos subjetiva la interpretación de los patólogos. En ellos se puede integrar la información molecular obtenida por secuenciación y generar informes morfológicos-moleculares integrados de gran precisión. En gran número de casos, la aplicación de la patología computacional generará datos masivos que servirán para conocer mejor las lesiones. Un futuro realmente apasionante que está a la vuelta de la esquina.

estudio de los genes que están alterados en los tumores. Pero lo más importante, recuerda el presidente de la SEAP, es que tanto la imagen al microscopio como las modificaciones moleculares se interpreten conjuntamente en el denominado diagnóstico integrado, ya que una misma alteración puede tener un significado distinto en función del tipo de célula que la presente. □