

Colecciones de casos: una valiosa herramienta docente en Anatomía Patológica.

Collection sets of cases: a valuable teaching tool in Clinical Pathology.

Juan Fernández Pérez¹, David Sánchez Gutiérrez².

¹ Hospital Universitario Virgen de la Arrixaxca (Murcia, España); juanfernandezum@gmail.com

² Hospital Universitario Santa Lucía (Cartagena, España); sanchezgutierrezdavid@gmail.com

Recibido: 11/7/2024; Aceptado: 29/7/2024; Publicado: 20/8/2024

Resumen: La especialidad de Anatomía Patológica (AP) se basa en el estudio histológico de muestras de tejidos para obtener diagnósticos clínico-patológicos. La revisión de las láminas de microscopía generadas en la actividad asistencial puede ser una herramienta de interés docente. Estas “colecciones de casos”, que podemos definir como “conjuntos cerrados de casos seleccionados por su interés docente”, permiten al residente o estudiante de AP familiarizarse con las características histológicas de los tejidos normales, de las distintas entidades patológicas y otros hallazgos histológicos. En esta revisión narrativa describimos las características de estas colecciones de casos, su tipología, formas de uso, ventajas e inconvenientes; además, describimos el impacto de la digitalización de los servicios de Anatomía Patológica en la elaboración de colecciones de casos.

Palabras clave: educación médica; aprendizaje activo; colecciones de caso; docencia en Anatomía Patológica; herramientas docentes; simulación clínica; patología digital.

Abstract: Pathology is the medical specialty in which clinical diagnosis are obtained through the histological study of biological tissue samples. The microscopy slides that have been used during the clinical workflow can be retrieved and revised with educational purposes. This possibility allows for the creation of “collection sets of cases” that can be used as a teaching tool for residents and other Pathology learners. These collections sets of cases can be defined as “closed sets of cases that have been selected based on their pedagogical interest” and facilitate the task of becoming familiar with some pathological entities or other histological characteristics. In this narrative review, we described these collections of cases, their typology, possible uses, strengths and weaknesses; furthermore, we discuss the impact that the digitalization of Pathology services is having on the elaboration of these collections.

Keywords: medical education; active learning; pathology education; pathology residency; educational tool; clinical-simulation; whole slide imaging; digital pathology.

1. Introducción

La Anatomía Patológica es una especialidad médica asistencial eminentemente diagnóstica cuya actividad discurre de manera predominante en el laboratorio y se centra en el diagnóstico de precisión a través del uso de muestras de tejidos de los que se generan imágenes histológicas que son analizadas por el médico especialista. Estos tejidos pueden ser variados: piezas quirúrgicas, muestras sólidas (biopsias) o muestras líquidas (citología exfoliativa o por aspiración), fundamentalmente.

En la etapa analítica (que engloba los procesos que abarcan desde que la muestra se recibe y registra en el laboratorio de AP, hasta que se emite un informe histopatológico) se generan bloques de tejido en parafina y portaobjetos para microscopía que, una vez cerrado el informe, se almacenarán por un tiempo prolongado de años de duración. Esto, ayudado

por la trazabilidad de las muestras e integración en bases de datos, permite la recolección y revisión de casos interesantes y su uso como herramienta de aprendizaje.

Las colecciones de casos, definidas como un conjunto de casos de estudio anatomopatológico seleccionados por tener algún interés particular, han sido utilizadas tradicionalmente como herramienta de aprendizaje en el contexto de la residencia de AP (1), a pesar de que no ha habido grandes discusiones sobre los límites formales de sus características como herramienta pedagógica.

En las últimas décadas, la digitalización de las láminas de microscopía está permitiendo visualizar las imágenes histológicas en monitores y, de este modo, subsanar algunos problemas asociados al soporte físico tradicional, tales como extravío de material, la degradación de la coloración, el hurto, traslado físico a otros centros para segunda opinión, etc. (1).

2. Métodos

Estudio cualitativo de revisión narrativa en el que se recoge la definición e historia de las colecciones de casos, la forma de elaboración, sus diferentes formatos, fundamento pedagógico, posibles usos y sus posibilidades futuras con la intención de sistematizar una práctica habitual de los servicios de Anatomía Patológica. También se recoge información cualitativa sobre las reflexiones y percepciones de los autores.

3. Resultados y Discusión

Definiendo las colecciones de casos y breve historia de las colecciones de casos.

Desde los inicios del estudio histológico de tejidos humanos con microscopía óptica, la conservación de casos para estudio y aprendizaje se ha utilizado de manera informal para la transmisión de maestro a alumno. Con el desarrollo de la especialidad de Anatomía Patológica como disciplina asistencial, se han continuado usando las colecciones y la revisión de casos de archivo como herramientas de aprendizaje en el seno de las instituciones clínico-docentes. Estas colecciones, tradicionalmente consisten en láminas histológicas de casos seleccionados por temas específicos u órganos; organizados en cajas debidamente rotuladas.

De hecho, no sólo han existido colecciones de preparaciones histológicas durante los siglos pasados; también se han elaborado colecciones de piezas quirúrgicas que todavía hoy podemos ver conservadas en formol en las dependencias de algunas facultades de medicina o museos asociados a las mismas. De ello dan cuenta, por ejemplo, los museos del Surgeon's Hall de Edimburgo o el museo del Royal College of Medicine de Londres, por citar solo algunos. Otra institución, el Instituto Anatomopatológico de Erlangen, llevó a cabo recientemente una iniciativa de restauración y digitalización de la colección de preparaciones de macroscopía pertenecientes a ese servicio (2). En España también se ha documentado el interés en conservar y recuperar este tipo de colecciones por parte de algunas instituciones (3).

En 2007, el reputado patólogo Juan Rosai creó, en colaboración con la Academia de Patología de Estados Unidos y Canadá (USCAP), la Rosai Collection (4). Esta iniciativa se desarrolló con la intención de compilar casos que ya son parte de la historia de la AP y dio lugar a una colección compuesta por más de 20,000 casos acompañados de notas clínicas. Esta colección, además de ser testimonio histórico de la especialidad y dar cuenta de discusiones sobre casos, es una herramienta de educación que pone a disposición de

cualquier patólogo o persona interesada una serie de casos a los que, en otras épocas, sólo podían tener acceso las personas de la institución a la que pertenecen.

A continuación se exponen algunos ejemplos de colecciones digitales online que universidades y otras entidades han puesto a disposición en internet, en formato digital y de acceso libre, para compartir y difundir el conocimiento y que pueden ser de utilidad a los residentes y docentes en AP:

- **Libre pathology.** Es una web que despliega un formato tipo Wiki y que permite estudiar casos de microscopía con un enfoque muy didáctico, ya que permite simular la petición de técnicas de laboratorio valiéndose de menús desplegables (5. <https://librepathology.org/>)

- **Laboratory Medicine and Pathology**, University of Toronto. Esta institución ofrece una página web de acceso libre (6. <https://dln.lmp.utoronto.ca/public-lists/pathology-slides#>) con imágenes digitalizadas de microscopía acompañadas de información clínica. Se acompañan de un útil etiquetado taxonómico para facilitar la navegación según los temas de interés.

- **Virtual Pathology at the University of Leeds.** Disponen de una página web (7. <https://www.virtualpathology.leeds.ac.uk/>) que alberga una colección de 10.464 casos. La web dispone de un buscador que permite filtrar los casos según diferentes parámetros (tipo de muestra, órgano de la biopsia, tipo de patología, etc.).

- **Webpathology.** Es un sitio web de acceso libre (8. <https://www.webpathology.com/index.asp>) que, desde 2003, recoge colecciones de fotografías de macroscopía y microscopía. A día de hoy, la colección comprende 13.153 fotografías (en la fecha en la que se escribe este artículo) separadas por categorías según el sistema al que pertenecen y también por patologías. Las fotografías se acompañan de información clínica anonimizada del paciente.

Cómo se elaboran las colecciones de casos.

La forma rudimentaria de las colecciones de casos es la recuperación de casos de archivo para estudiar entidades poco frecuentes o casos de gran interés pedagógico según las necesidades del residente o las indicaciones del médico adjunto, tutor del residente o encargado de su formación en ese momento. La colección sería la forma estructurada y relativamente estable de esta actividad que permite satisfacer unos determinados objetivos docentes. Este marco conceptual desarrollado en el contexto de la Anatomía Patológica asistencial e investigadora también puede aplicarse a otros ámbitos educativos, como lo son: la enseñanza de Anatomía Patológica en los diversos títulos de Grado (Medicina, Odontología, Veterinaria) y en formaciones de postgrado, así como en centros de formación de Técnicos de Anatomía Patológica. Podemos categorizar las colecciones de casos en función de varios parámetros:

- *Según el agente creador de la colección.* Puede ser el tutor, médico adjunto, jefe de servicio/docencia o un patólogo especialista y cualificado o puede ser el residente el que la haga, con o sin supervisión del adjunto.
- *Según el usuario de la colección.* Puede ser un estudiante de un título de Grado que imparta la asignatura de Anatomía Patológica (Medicina, Odontología, Veterinaria), un estudiante de la Formación Profesional de Técnico de Anatomía Patológica y Citología o, más frecuentemente, un médico residente de la especialidad de Anatomía Patológica. En este artículo utilizamos el término “estudiante de AP” para

hacer referencia a cualquiera de estos colectivos que hacen uso de las colecciones de casos de Anatomía Patológica.

- *Según la secuencia temporal.* La colección de casos se puede construir de forma retrospectiva, seleccionando de antemano entidades que el estudiante o residente deba conocer o puede hacerse de forma prospectiva, recolectando durante un periodo de tiempo más o menos prolongado los casos de interés que van surgiendo en la práctica clínica diaria e incorporándolos a la colección.
- *Según el soporte o formato de la colección.* Tradicionalmente, las colecciones se han elaborado en formato físico, con los portaobjetos guardados en un dispositivo de almacenamiento físico y una lista con un identificador del caso y el juicio diagnóstico final del caso o un descriptivo de sus hallazgos relevantes. En la actualidad, los servicios de Anatomía Patológica están adoptando una progresiva digitalización de las preparaciones histológicas y sus ciclos de trabajo, con la creciente posibilidad de escanear los portaobjetos y visualizar las imágenes histológicas en formato digital y elaborar colecciones digitales.
- *Según el propietario o ámbito de utilización.* En un principio, las colecciones de casos se crean en un servicio de Anatomía Patológica de un hospital y son para uso interno para los residentes que se forman en ese hospital o personal en formación que realizan estancias formativas en esa institución. Posteriormente, con la generalización del uso de internet, se ha producido la apertura al público de algunas colecciones de casos que, en su momento fueron privadas, y que ahora son de dominio público gracias a su digitalización y libre acceso. En estos casos resulta fundamental anonimizar los datos del paciente u otros datos que pudieran identificar el caso (nombre del centro hospitalario, número de biopsia, etc.).

Fundamentos pedagógicos de las colecciones de casos.

- *Aprendizaje basado en casos.* El estudio de colecciones de casos permite enfrentarse a situaciones diagnósticas reales, no ficticias y no puramente teóricas. Es un método educativo activo en el que el residente debe utilizar habilidades cognitivas complejas, haciendo uso del pensamiento crítico y, a veces incluso integrando información clínica junto con el reconocimiento de imágenes, para llegar a la resolución del problema (9).
- *Simulación clínica.* La observación de casos clínicos al microscopio es un enfoque pedagógico activo que replica de manera bastante fidedigna lo que es el trabajo que debe realizar un patólogo en la fase de estudio microscópico. No obstante, y como es intrínseco a la simulación pedagógica, el estudio de colecciones de casos no abarca toda la complejidad de la práctica clínica (10).
- *Aprendizaje vicario o teoría del aprendizaje social de Bandura (11).* Postula que el aprendizaje se efectúa a partir de la observación: el residente observa y retiene cómo el tutor diagnostica los casos y los interpreta. Es un método de aprendizaje pasivo pero necesario para tener un referente que verifique o rechace las interpretaciones que el residente hace de la biopsia.
- *Reconocimiento de patrones.* Familiarizarse con una serie de casos que tenga determinadas características (como pueden ser: casos con características canónicas, múltiples casos con diferencias sutiles entre ellos, casos que plantean limitaciones en el diagnóstico, casos que plantean interpretaciones subjetivas, etc.) permite que el residente adquiera un entrenamiento, una experiencia previa y unas imágenes de referencia con las que establecer comparación cuando se enfrente a otros casos. Se asemeja a inducir un “aprendizaje supervisado” en el residente, haciendo una analogía con los sistemas de Inteligencia Artificial que efectúan tareas de reconocimiento de patrones (12).

Propuestas pedagógicas para el uso de las colecciones de casos.

- Flipped-classroom. Es una metodología docente que se traduce al español como “clase invertida” y en la que es el estudiante el que debe familiarizarse de manera individual y fuera del aula con los contenidos teóricos para que, posteriormente, sea el profesor en el que facilite el aprendizaje de estos contenidos en el contexto del aula valiéndose de recursos variados (correcciones, aclaraciones, explicaciones, ejercicios didácticos, resolución de problemas) (13). Frente a los métodos de enseñanza tradicionales, en los que el profesor impartía por primera vez los contenidos teóricos en una lección magistral, el “flipped-classroom” debe su nombre a que es el propio estudiante el que establece un primer contacto con el cuerpo de conocimientos y el docente interviene en fases posteriores del proceso con el fin, habitualmente, de ejercer un rol educativo más dinámico que con los métodos tradicionales, en los que, generalmente, el estudiante adopta un papel más pasivo. En el método de “flipped-classroom” aplicado al estudio de colecciones de casos en la residencia de Anatomía Patológica, los residentes toman las cajas y examinan los casos de manera independiente, sin supervisión de su tutor, de forma individual o en grupo con otros residentes o estudiantes. Posteriormente, en una sesión con su tutor, comentan los hallazgos, hacen una descripción de los hallazgos histológicos de la preparación y plantean sus propuestas diagnósticas o proponen técnicas adicionales que solicitarían para llegar al diagnóstico diferencial. Finalmente, el tutor evalúa la actuación del residente según los criterios establecidos o utiliza los casos como introducción a una explicación más extensa o exhaustiva. Como propuesta docente: el adjunto deja una colección de casos a los residentes para que la examinen durante un periodo de tiempo (ejemplo: 2 semanas). Pasado ese tiempo, el docente los cita en un lugar y franja temporal para que en un periodo de tiempo determinado (1-2 horas, según la envergadura de la colección), vean los casos en conjunto en el microscopio multicabestal o en una pantalla de ordenador. Por turnos, cada uno de los residentes comenta los hallazgos microscópicos del caso y, después, el tutor revela el diagnóstico final y enriquece la discusión. Finalmente, el residente puede revisar el caso para volver a fijar la explicación.
- Construcción prospectiva de casos. En el caso de la formación especializada en AP, el residente puede ser elemento activo en la selección y recopilación de casos, siguiendo el programa teórico de la especialidad. Puede hacerlo durante el curso de sus rotaciones, y que el residente cree su colección propia de casos que le han servido durante su aprendizaje, simulando el concepto de “portfolio” o, incluso, formando parte constitutiva de este. También puede hacerlo buscando expresamente casos que le puedan resultar de interés para cubrir áreas de aprendizaje en las que percibe debilidad o casos de piezas quirúrgicas que tienen un escaso peso relativo en comparación con el conjunto de la patología de rutina (ejemplo: biopsia endomiocárdica, biopsia muscular, etc.). Posteriormente, el residente puede exponer estos casos llevando él la iniciativa de presentarlos y explicarlos (“aprender enseñando”).
- Elaboración de ejercicios de evaluación. Las colecciones de casos pueden ser utilizadas con fines evaluativos en el contexto de la residencia de Anatomía Patológica o, incluso, en el contexto de un examen final de especialidad. Podemos separar estos tipos de evaluación según sus fines:
 - Evaluación formativa. El objetivo de este tipo de evaluación es servir para el aprendizaje, favoreciendo la interacción con el tutor y la retroalimentación, sin que el resultado esté vinculado a una evaluación que condicione su avance en la especialidad o cuente en boletines oficiales o en la validación de su formación.
 - Evaluación sumativa. Pretende determinar los logros o grado de cumplimiento del programa formativo al final del periodo lectivo. Esta evaluación puede ser

tanto interna (en el seno del servicio docente) como externa (a nivel nacional). Es el caso de lo que sucede en algunos países del entorno europeo, como Portugal (con su "Prova Nacional de Avaliação e Sertiação"/"Prueba Nacional de Evaluación y Clasificación") o Alemania ("Prüfung zum Facharzt für Pathologie"/"Examen de Especialista en Anatomía Patológica"), en los que existe un examen de fin de residencia en el que una de las competencias evaluables es el estudio de casos de microscopía.

- Evaluación diagnóstica. El objetivo es conocer el nivel de base de conocimientos de microscopía del residente en un momento determinado. Puede hacerse al inicio de la residencia, en mitad del periodo formativo o al inicio de cada curso lectivo o rotación para comprobar el nivel de base del residente y medir su progreso cuantitativo en un espacio de tiempo (algo así como la "velocidad de aprendizaje").

Ventajas para el estudiante de AP:

- Genera un entorno controlado de "simulación". Ayudar al estudiante en una primera fase del aprendizaje a crear un criterio de autoconfianza fuera de la práctica clínica y sin las consecuencias de un diagnóstico errado.
- Formar otros especialistas que hacen estancias en el servicio de Anatomía Patológica (ejemplo: dermatólogos, nefrólogos). Para estos profesionales no es tan necesario aprender la rutina del laboratorio y las colecciones les permiten ver una gran variedad de entidades sin necesidad de que lleguen al servicio durante su periodo de rotación (1-2 meses de duración, habitualmente). Además, su aprendizaje quedaría fuera de los circuitos de trabajo asistencial, de modo que se minimiza el riesgo de extravío de materiales y favorece la autonomía del residente en su aprendizaje.
- Facilitan el aprendizaje a distancia. Las colecciones digitalizadas brindan la oportunidad de aprender a distancia en determinados casos en los que este no puede hacer acto de presencia física en el servicio (baja médica o por maternidad). También permiten el aprendizaje de otras personas que no pueden estar físicamente en el servicio, pero tienen interés legítimo en ver las preparaciones de la colección (ejemplo: comunidades online).
- Elimina la necesidad de microscopios multicabezal o de otro tipo para el aprendizaje (14). Esto permite que un mayor número de estudiantes se beneficien de una misma pantalla de ordenador o de imágenes proyectadas en un aula, evitando la disponibilidad de microscopios ópticos para visualizar las láminas, lo cual puede ser un factor limitante en algunas ocasiones y/o servicios de Anatomía Patológica.
- Posibilidad de desarrollar cursos y otras formaciones regladas con colecciones de casos. Las características intrínsecas de esta especialidad permiten recopilar biopsias para la elaboración de cursos con un contenido estable y duradero, lo cual es más difícil de realizar en otras especialidades que requieren de otro tipo de habilidades (ejemplo: interacción con el paciente, desarrollo de actitudes de escucha activa, desarrollo de habilidades motrices, etc.).

Vantajas para los docentes:

- Crear un corpus mínimo de conocimientos obligatorios. Posibilidad de estandarizar los casos que ve el estudiante y asegurarse de que ve determinadas entidades que pudieran no aparecer en la práctica clínica durante sus periodos formativos.
- Facilita la puesta en marcha de evaluaciones. Ya sean estas tanto sumativas como formativas, oficiales o informales, tan necesarias en un contexto como el español, en el que no existen exámenes de egreso al término de la formación especializada. El disponer de una colección amplia que sirva como fondo de reserva permite elaborar

con rapidez y mínima interferencia con la actividad asistencial exámenes de casos de microscopía.

- Planificación del aprendizaje. En la práctica diaria, no siempre es posible dar con el caso adecuado en cada momento. La compilación de casos de interés permite tener a disposición fácilmente dos casos que puedan presentar problemas en el diagnóstico diferencial o entidades que se puedan confundir y establecer comparativas para fijar la interpretación en el estudiante (“diagnostic pitfalls”).
- Posibilita el registro de casos raros o muy infrecuentes para darlos a conocer a los estudiantes y hacer que profundicen en el conocimiento más allá de las entidades que se suelen ver de rutina.

Ventajas para la organización de los servicios docentes:

- Ofrece alternativas a la docencia tradicional. Contribuye a organizar y estructurar la docencia en aquellas situaciones de alta presión asistencial en las que el patólogo adjunto encuentra dificultades para dedicar tiempo de docencia al residente y permite dar una respuesta rápida a las necesidades docentes en aquellas otras situaciones en las que el tutor no se encuentra disponible (reuniones, bajas laborales, otros compromisos). No obstante, deben entenderse las colecciones de casos como un complemento o sinergia de otros métodos docentes y no como un reemplazo de estos.
- Optimización del tiempo dedicado a la docencia. En el caso de la formación especializada, permite optimizar el tiempo de docencia con el residente, haciendo que en un periodo de poco tiempo de dedicación al residente se puedan obtener réditos máximos en términos de aprovechamiento docente y que la docencia no suponga un detrimento de la calidad asistencial o de otros compromisos laborales en el servicio.
- Escaso coste marginal monetario. Las colecciones físicas no exigen recursos materiales de los que no disponga ya el servicio y que no hayan sido ya empleados en el ciclo de trabajo normal del servicio, en la mayoría de las situaciones. En el caso de las colecciones digitales, si bien la implementación de un ciclo de trabajo de Patología Digital es costosa debido a la inversión inicial en maquinaria (escáner, software, etc.), la elaboración de colecciones de casos digitales con fines docentes no tiene por qué suponer un aumento del coste marginal en términos monetarios de esta inversión.

Ventajas para el conjunto de la sociedad:

- Calidad en la formación. Ayuda a garantizar que se cumplan los objetivos de los programas docentes, lo que repercute en unos estándares mayores de calidad en la formación de todos los estudiantes.
- Equidad en la formación. Contribuye a garantizar que residentes de hospitales de pequeño tamaño o menor casuística puedan formarse en determinadas áreas de competencia que se concentran en hospitales de referencia, eliminando las desigualdades y facilitando la comparabilidad de las evaluaciones (14).

Inconvenientes

- Es un simulacro de realidad, no la realidad. El uso de colecciones carece del componente de realismo que tiene el enfrentarse a casos que se encuentran todavía activos, con pacientes que aún no tienen un diagnóstico, y con las características y presiones propias de la asistencia clínica. Por ejemplo, en el caso de residentes de Anatomía Patológica podría perder la perspectiva de urgencia que requieren algunos casos que exigen de una actuación terapéutica inmediata (ejemplos: calcifilaxia, hallazgo casual de malignidad, etc.) y de los plazos de entrega considerados razonables para cada tipo de muestra.

- No se ejerce la competencia de gestión del material biológico. Esto incluye el control de calidad de las preparaciones, la pertinencia de realizar nuevas técnicas (nuevos cortes, inmunohistoquímica, etc.) en muestras muy limitadas cuantitativamente y saber transmitir al médico solicitante la adecuación de la muestra y sus limitaciones de cara a emitir un diagnóstico con precisión.
- Pérdida del material por diferentes motivos. En el caso de las colecciones de casos en soporte físico, el mayor problema es el extravío, pérdida, robo o deterioro de las preparaciones.
- Almacenamiento digital. Los archivos de casos de microscopía digitalizados suelen requerir una gran capacidad de almacenamiento en los dispositivos electrónicos, con un alto coste económico asociado, y esto puede ser problemático, tal y como señalan en el artículo de Loeffler (15). Además, pueden surgir problemas electrónicos y de conectividad.
- Tarea cronófaga. Puede resultar costosa en términos de tiempo, sobre todo cuando se hace de manera retrospectiva. No obstante, el tiempo puede ser una inversión a largo plazo, puesto que las colecciones de casos se elaboran una vez y pueden ser utilizadas durante décadas con mínimas modificaciones posteriores.

Perspectivas de futuro

La digitalización de los servicios consiste en la integración sistemática en los ciclos de trabajo del servicio de preparaciones histológicas de microscopía óptica convertidas en imágenes digitales. Hacer colecciones digitales de casos será cada vez más sencillo, la búsqueda de casos será más sencilla, facilitando la incorporación de los casos a la colección, eliminando así el inconveniente del deterioro de la muestra biológica y la necesidad de tener que ir a un archivo físico.

Además, esta digitalización permite compartir los casos a nivel global, contribuyendo a una universalización del conocimiento y a elevar los estándares de calidad de educación en Anatomía Patológica sin importar la localización o recursos materiales del hospital en el que el residente se forma. También puede contribuir a crear “colecciones flexibles” o con organización taxonómica. Es decir, la digitalización de las colecciones puede dar lugar a que podamos seleccionar con filtros los casos que nos interesen dentro de una gran colección. Por ejemplo, un tumor del estroma gastrointestinal lo podríamos encontrar usando el filtro de “patología digestiva” o “patología gástrica”, pero también usando el filtro de “tumores mesenquimales”. Estas taxonomías ya se han puesto en marcha, tal y como refleja un estudio (15), y parecen mejorar algunos de los problemas asociados a la creación de colecciones digitales.

Dicho esto, la digitalización debe salvar algunos obstáculos antes de poder extraer de ella todos sus beneficios potenciales. Es un proceso que requiere de una adquisición de infraestructura y saber hacer por parte de los servicios que puede resultar costosa y dilatarse en el tiempo. Otros problemas que es necesario abordar, son la cuestión del coste de digitalización en términos económicos y de tiempo, el almacenamiento de los archivos, la organización y clasificación de los casos de valor educativo.

5. Conclusiones

- Las características intrínsecas de la especialidad de Anatomía Patológica permiten elaborar archivos de imágenes histológicas de casos clínicos reales con interés docente que, organizadas según unos criterios preestablecidos en colecciones de casos, pueden ser utilizadas por los residentes como herramienta docente.
- Las colecciones de casos son un excelente método docente de larga tradición que presenta múltiples ventajas y permite subsanar carencias formativas en la

especialidad de Anatomía Patológica. Su uso no tiene por qué limitarse al entorno de un servicio hospitalario y es aprovechable en otros muchos contextos, en parte, gracias a la digitalización de las imágenes de microscopía.

- Pedagógicamente, las colecciones de casos encuentran su fundamento en la simulación clínica y el aprendizaje basado en casos clínicos. Su fortaleza docente radica en su eficiencia, bajo coste económico y su potencial para subsanar desigualdades formativas entre residentes de centros de diferentes características, así como evaluaciones de diversa índole.

Financiación: No ha habido financiación.

Declaración de conflicto de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores: Juan Fernández Pérez: idea original, redacción, manejo de bibliografía. David Sánchez Gutiérrez: revisión del manuscrito.

Referencias

1. Adela Saco, Jose Antoni Bombi, Adriana Garcia, Jose Ramírez, Jaume Ordi; Current Status of Whole-Slide Imaging in Education. *Pathobiology* 1 April 2016; 83 (2-3): 79–88. <https://doi.org/10.1159/000442391>
2. Eichhorn P, Andraschke U, Dross F, Geppert CI, Hartmann A, Rau TT. Restoration of an academic historical gross pathology collection-refreshed impact on current medical teaching? *Virchows Arch.* 2018 Aug;473(2):219-228. <https://doi.org/10.1007/s00428-018-2369-2>
3. Mariño L, Meseguer MA, Baquero M. Papel de las colecciones de piezas anatómicas en la enseñanza de la anatomía patológica. *Revista Española de Patología* (2019). Vol. 52. Núm. 2 (103-111). <https://doi.org/10.1016/j.patol.2018.10.003>
4. <https://www.rosacollection.org/> (visitado en fecha 10 julio 2024).
5. <https://librepathology.org/> (visitado en fecha 10 julio 2024).
6. <https://dml.lmp.utoronto.ca/public-lists/pathology-slides#> (visitado en fecha 10 julio 2024).
7. <https://www.virtualpathology.leeds.ac.uk/> (visitado en fecha 10 julio 2024).
8. <https://www.webpathology.com/index.asp> (visitado en fecha 10 julio 2024).
9. de Andrade Gomes, J., Braga, L. A. M., Cabral, B. P., Lopes, R. M., & Mota, F. B. (2024). Problem-Based Learning in Medical Education: A Global Research Landscape of the Last Ten Years (2013-2022). *Medical Science Educator*, 34(3), 551-560. <https://doi.org/10.1007/s40670-024-02003-1>
10. Naur TMH, Konge L, Nayahangan LJ, Clementsen PF. Training and certification in endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration. *Journal of Thoracic Disease.* 2017 Jul; 9(7):2118-2123. <https://doi.org/10.21037/jtd.2017.06.89>
11. Bandura, A. (1977). *Social learning theory.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
12. Hooman H, Rashidi, Nam K, Tran, Elham Vali Betts, Lydia P, Howell, Ralph Green, Artificial Intelligence and Machine Learning in Pathology: The Present Landscape of Supervised Methods, *Academic Pathology*, Volume 6, 2019, 2374289519873088, ISSN 2374-2895, <https://doi.org/10.1177/2374289519873088>
13. Cai L, Li YL, Hu XY, Li R. Implementation of flipped classroom combined with case-based learning: A promising and effective teaching modality in undergraduate pathology education. *Medicine (Baltimore).* 2022 Feb 4;101(5):e28782. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000028782>
14. Palaskar SJ. Technology and applications of whole slide imaging. *J Oral Maxillofac Pathol.* 2023 Oct-Dec;27(4):614-615. https://doi.org/10.4103/jomfp.jomfp_466_23
15. Loeffler AG, Smith M, Way E, Stoffel M, Kurtycz DFI. A Taxonomic Index for Retrieval of Digitized Whole Slide Images from an Electronic Database for Medical School and Pathology Residency Education. *J Pathol Inform.* 2019;10:33. https://doi.org/10.4103/jpi.jpi_34_19



© 2024 Universidad de Murcia. Enviado para su publicación en acceso abierto bajo los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-Sin Obra Derivada 4.0 España (CC BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).