

La histología práctica en correlación con la clínica básica

Practical histology in correlation with basic clinic

ABRIL 2024

José Guillermo López-Cervantes¹
Briana Arely Mayon-Flores²
Ana María Hernández-Sánchez³

1. Médico patólogo con subespecialidad en patología pediátrica, maestro de tiempo completo de la Licenciatura en Medicina, Departamento de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad de Sonora (UNISON), Unidad Regional Centro, Campus Hermosillo. ORCID 0000-0002-1811-7624

2. Médico pasante de servicio social en el laboratorio de histología y patología, Departamento de Medicina y Ciencias de la Salud de la UNISON, Unidad Regional Centro, Campus Hermosillo. ORCID 0009-0001-5104-4578.

3. Médico pasante de servicio social en el laboratorio de histología y patología, Departamento de Medicina y Ciencias de la Salud de la UNISON, Unidad Regional Centro, Campus Hermosillo. ORCID 0009-0008-0289-1296

Responsable de correspondencia: Briana Arely Mayon Flores, Departamento de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad de Sonora, Unidad Regional Centro, Campus Hermosillo. Blvr. Luis Donald Colosio, esquina con Reforma, C. P. 83000, Hermosillo, Sonora, México. Teléfono: (633) 409 1780. Correo electrónico: brianamay.md@gmail.com

RESUMEN

Los educadores médicos consideran que el razonamiento clínico debe enseñarse principalmente durante la etapa clínica de la licenciatura. Estrategias de exposición clínica temprana, como integración de correlaciones clínicas con ciencias básicas, facilitan el entendimiento teórico y permiten desarrollar habilidades de razonamiento clínico. El presente estudio pretende generar evidencia sobre la percepción de los estudiantes acerca de este tipo de estrategia educativa. Para ello, se realizó un estudio con 146 alumnos de medicina de la Universidad de Sonora, que cursaban la materia de histología práctica. Se incorporaron al perfil de clase actividades de correlación clínica básica con imágenes y casos clínicos para su discusión grupal. Se aplicó una encuesta tipo Likert con 5 niveles para obtener información cuantitativa y cualitativa de la intervención. Los datos cuantitativos fueron tabulados, mientras que los cualitativos fueron analizados temáticamente. Un total de 117 alumnos participaron en la encuesta (80.14%). Los resultados cuantitativos reflejaron en su mayoría un elevado nivel de satisfacción (>90%), respecto a 5 factores de la actividad de correlación clínica: claridad de la instrucción, contenido temático, retroalimentación, inte-

gración de clínica básica y repercusión externa. Los resultados cualitativos revelaron en más de la mitad de los encuestados (65.8%) percepciones positivas sobre la utilidad didáctica, motivacional y cognitiva de esta estrategia. La exposición clínica temprana se muestra como estrategia prometedora para mejorar el razonamiento clínico y motivación en la formación médica. Se sugiere abordar desafíos como la instrucción previa de la temática clínica y el tamaño de la muestra para una implementación óptima.

Palabras clave: histología práctica, estudiantes de medicina, métodos de enseñanza, exposición clínica temprana.

Fecha de recepción: 17 enero 2024

Fecha de aceptación: 26 febrero 2024

ABSTRACT

Medical educators consider that clinical exposure should be taught mainly during clinical rotations. Early clinical exposure teaching strategies such as activities that correlate clinical concepts with basic subjects facilitate understanding of these subjects and allow the development of clinical reasoning skills. This study pretends to generate evidence of the perception of medical students about this teaching method. This study was conducted in 146 students from the University of Sonora enrolled in the practical histology course. Clinical correlation activities that included images and clinical cases for group discussion were introduced to the syllabus. A survey on 5-point Likert scale was applied to obtain quantitative and qualitative information about the intervention. The quantitative results were tabulated and the qualitative results analyzed thematically; 117 students participated in the survey (80.14%). The quantitative results reflected an elevated level of satisfaction (>90%) about 5 activity factors evaluated in the survey: instruction adequacy, thematic content, feedback, clinical integration and external repercussion. Qualitative results revealed that more than half of the participants (65.8%) had positive perceptions about the didactic, motivational and cognitive utility of this strategy. Early clinical exposure seems a promising teaching strategy to improve clinical

cal reasoning and motivation in medical training. It is suggested to address challenges in this methodology such as clear instructions about clinical topics and a significant study sample for optimal implementation.

Keywords: practical histology, medical students, teaching methods, early clinical exposure.

INTRODUCCIÓN

El razonamiento clínico deficiente contribuye a los errores de diagnóstico que afectan a millones de personas y causan entre 40,000 y 80,000 muertes cada año en los Estados Unidos.¹ El 85.79% de los errores de diagnóstico es causado por factores de juicio clínico, por ende, la toma de decisiones clínicas precisas es central en la atención moderna al paciente.² El razonamiento clínico ha sido durante mucho tiempo la base de la educación médica, pero el proceso no se ha entendido en forma completa desde el punto de vista educativo. En su mayoría, los educadores médicos consideran que el razonamiento clínico debe enseñarse a lo largo de los años de la facultad de medicina, principalmente en la etapa clínica de la licenciatura, cuando el médico en formación comienza a rotar por centros de atención médica. Asimismo, sólo una minoría de los educadores tiene un plan de estudios formal de razonamiento clínico como parte del proceso didáctico, considerando como barreras la carencia de tiempo curricular y de experiencia docente.^{1,3} La falta de enfoque en el desarrollo y la comprensión de las contribuciones cognitivas a la toma de decisiones representan una brecha importante en la educación dentro de todas las profesiones del cuidado de la salud. Por tanto, este déficit de enfoques educativos que empleen estrategias alineadas con la evidencia de las ciencias del aprendizaje es una gran área de oportunidad que debe ser abordada por los centros de educación médica.⁴

El conocimiento para la práctica o las aplicaciones del conocimiento en la práctica, son dos pilares de la educación médica. Desde el punto de vista cognitivo, es de gran ayuda el pensamiento holístico para integrar las ciencias básicas con la clínica;⁵ para lograr este dominio, el docente debe colocar experiencias auto-dirigidas, estimulantes, atractivas y, sobre todo, que motiven a los alumnos a través de la repetición enfocada en la conceptualización de la clínica de forma sistemática. Bajo esta tesitura se colocan las estrategias de exposición clínica temprana, las cuales integran conocimientos propios de ciencias básicas en la resolución de problemas clínicos de diferente índole, promoviendo el desarrollo del pensamiento crítico y el abordaje holístico de la clínica. Dichas intervenciones facilitan la transición del estudiante a la fase clínica, e

incrementan su motivación y satisfacción por los cursos al coadyuvar en el desarrollo de su propia identidad profesional.⁶

En resumen, conceptualizar las correlaciones clínicas con las asignaturas del eje básico en las primeras etapas de la formación médica, es facilitar a los estudiantes el comienzo para aprender el proceso clínico. El término correlación clínica es un concepto amplio y puede incorporar nociones médicas y asociaciones clínicas en múltiples niveles de detalle. La importancia de enseñar temas de ciencia básica mediante la inclusión de correlaciones clínicas también ayuda al estudiante a desarrollar y practicar buenas habilidades de razonamiento clínico. Las correlaciones clínicas se pueden usar para mostrar que los conceptos básicos de ciencia que se enseñan son relevantes para la medicina y, por lo tanto, de uso práctico, sin requerir que el estudiante aprenda detalles sobre una enfermedad o su tratamiento clínico. En lo clínico, las relaciones se incorporan al proceso de aprendizaje como una herramienta inicial que ayuda a los estudiantes al establecer una base firme de conceptos básicos de la ciencia, cuya complejidad irá en aumento a medida que se aprende a diagnosticar y tratar enfermedades y condiciones específicas.

El presente estudio fue llevado a cabo para investigar el impacto y percepción acerca de la incorporación de la exposición clínica temprana^{6,7} al perfil de clase en estudiantes de medicina. El objetivo de dicha intervención es facilitar la transición entre la etapa básica y clínica, correlacionando de forma holística la información correspondiente.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se trata de un estudio observacional, llevado a cabo con 146 estudiantes de segundo semestre de la licenciatura de medicina de la Universidad de Sonora durante el curso de Histología práctica de marzo a junio de 2023. Todos los participantes fueron informados acerca de los procedimientos de la intervención; no obstante, no haber participado en la encuesta se consideró como criterio de exclusión. Se trabajó con cuatro grupos de 30 a 40 alumnos, divididos en ocho subgrupos de máximo 20 estudiantes.

Las intervenciones se formularon con base en el plan de estudios de la materia, brindando una instrucción previa al desarrollo de la práctica para análisis individual. Al llegar al laboratorio, eran evaluados con un cuestionario diagnóstico de 8 a 10 ítems por tema o subtema con su posterior revisión y discusión de respuestas (figura 1). La práctica se estructuraba según el método "La fotografía como herramienta didáctica" (López-Cervantes),⁸ seguida por una clase en el aula de 2 horas. La primera hora (figura 2) basándose en



Figura 1. Estudiantes de medicina de segundo semestre en el laboratorio de histología resolviendo cuestionario diagnóstico.



Figura 2. A y B. Alumnos participando activamente en el *feedback* sobre la presentación de su práctica realizada en equipo.

“El *feedback* activo in situ como herramienta de enseñanza en histología práctica” (López-Cervantes),⁹ e introduciendo en la segunda hora actividades de histología práctica en correlación con la clínica básica. Se impartieron en total ocho de estas actividades, que incluían definiciones, resolución de problemas clínicos sencillos apoyados con imágenes macroscópicas y microscópicas de signos y lesiones, y la correlación de estructuras anatomohistológicas con su función. Las cuestiones propuestas eran resueltas por equipos de tres a cuatro alumnos para fomentar el análisis colectivo y discusión sobre posibles manifestaciones clínicas derivadas de las alteraciones histopatológicas observadas; en ocasiones se permitía la búsqueda de información en internet o libros de texto (figura 3). Al terminar la sesión se realizaba

revisión y discusión de las respuestas y, a su vez, resolución de dudas.

Finalmente, al concluir el semestre se distribuyó entre los estudiantes una encuesta anónima estructurada según la escala de Likert con cinco niveles, la cual fue completada previo consentimiento informado. Con el fin de obtener información cuantitativa como cualitativa, el cuestionario incluía preguntas de percepción sobre la estructura y perfil del curso, de la correlación clínica básica, además de la repercusión de ésta en el resto de su formación académica y práctica médica futura.

RESULTADOS

Un total de 117 alumnos del curso de Histología práctica respondieron la encuesta, es decir, una tasa de



Figura 3. Estudiantes resolviendo actividades de correlación clínica en equipo colaborativo. **A.** Caso clínico de sangre y hematopoyesis. **B.** Imágenes histológicas e histopatológicas del sistema linfoide. **C.** Imágenes macroscópicas de patología asociada al sistema linfoide.

respuesta de 80.14%. La percepción de los estudiantes sobre la estructuración del curso y sus posibles beneficios se analizó en términos de cinco factores principales: claridad de la instrucción previa, contenido del perfil de la clase, retroalimentación (feedback), integración de clínica básica en el curso y repercusión externa en el resto de su formación (tabla 1).

Instrucción previa, feedback y perfil de clase

La mayoría de los encuestados reportó un elevado nivel de satisfacción respecto a la claridad y precisión de la instrucción previa a la práctica (N=113, 96.5%), asimismo, la mayoría se mostró de acuerdo con que el contenido del curso fue llevado a cabo en plenitud (N=111, 94.9%). En cuanto a las actividades de retroalimentación en el aula, la mayor parte de los estudiantes percibió que dichas actividades fueron adecuadas para su aprendizaje (N=114, 97.4%) y mejoraron significativamente su entendimiento de la asignatura (N=112, 95.7%).

Correlación clínica básica

Gran parte de los encuestados percibió las actividades de correlación clínica como una buena experiencia en su aprendizaje (N=110, 94%); una minoría reportó que dichas actividades le representaron un estrés negativo (N=14, 12%). Sin embargo, es notable señalar que un porcentaje significativo de los encuestados respondió de forma neutral a este último cuestionamiento (N=28, 23.9%). Referente a los beneficios de esta intervención, casi la totalidad de los

encuestados consideró que la integración de la clínica básica mejoró su entendimiento de la asignatura (N=116, 99.1%), al afirmar que propició un ambiente seguro para su aprendizaje en el aula (N=103, 88%) y que motivó su interés por aprender (N=109, 93.2%). Sobre la dinámica durante la sesión de correlación clínica, buena parte de los participantes consideró que durante esta actividad se propició una adecuada comprensión de los conceptos clínicos abordados (N=110, 94.1%), además de fomentarse la participación de los compañeros en la resolución de los problemas clínicos presentados (N=100, 85.5%). Análogamente, la totalidad de los encuestados afirmó que la correlación clínica básica durante el curso es útil para el desarrollo de habilidades de razonamiento clínico (N=117, 100%).

Repercusión externa

Referente a las repercusiones de dicha intervención durante el curso, la mayor parte de los encuestados respondió afirmativamente sobre la utilidad de esta actividad en otras asignaturas (N=116, 99.2%), ya que la mayoría afirmó haber mejorado su entendimiento de en otras áreas (N=109, 93.2%), por ejemplo, al guiar al alumno en la visualización y corrección de errores de razonamiento en anatomía e histología (N=111, 94.9%). Sobre la utilidad de esta intervención, más allá del salón de clases, prácticamente la totalidad de los encuestados consideró que las sesiones clínicas integradas al curso de histología son relevantes tanto para su desempeño en el resto de la formación aca-

Cuadro 1

Encuesta de percepción sobre la histología práctica en correlación con la clínica básica en 117 alumnos (%)

Pregunta	Muy de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
Instrucción					
1. La instrucción recibida previo a cada práctica fue clara o precisa para mi aprendizaje.	63.2	33.3	3.4	0	0
Perfil de clase					
2. Los temas y subtemas referidos en el perfil de clase fueron llevados en plenitud (Histología práctica).	67.5	27.4	4.3	0.9	0
Feedback					
3. Las actividades de retroalimentación desarrolladas en el aula fueron adecuadas para mi aprendizaje.	76.9	20.5	2.6	0	0
4. Considero que la actividad del feedback en el aula mejoró mi entendimiento de la histología.	86.3	9.4	4.3	0	0
Correlación clínica básica					
5. Las actividades de correlación clínica básica que se realizaron en el aula en histología práctica representaron una buena experiencia de aprendizaje para mí.	77.8	16.2	6	0	0
6. La actividad de correlación clínica básica en histología práctica representó tener estrés negativo en mi aprendizaje.	4.3	7.7	23.9	36.8	27.4
7. Considero que la actividad de integración de la clínica básica mejoró mi entendimiento de la histología.	64.1	35	0.9	0	0
8. Considero que la correlación clínica básica en histología práctica fue una actividad que propició un ambiente seguro para el aprendizaje.	61.5	26.5	12	0	0
9. Considero que esta actividad de integración clínica básica en histología práctica fomentó la participación de los compañeros.	48.7	36.8	12.8	0.9	0.9
10. Considero que la actividad de integración clínica básica en histología práctica aumentó mi motivación e interés por aprender.	55.6	37.6	6.8	0	0
11. Con la correlación clínica básica en histología práctica obtuve buena comprensión de los conceptos clínicos abordados.	55.6	38.5	6	0	0
12. Considero que la correlación clínica básica en histología práctica es útil para desarrollar conocimiento en el razonamiento clínico.	82.9	17.1	0	0	0
Repercusión externa					
13. Considero que la integración de la clínica básica mejoró mi entendimiento de otras materias.	55.6	37.6	6	0.9	0
14. La correlación clínica básica en histología práctica fue una actividad que me permitió visualizar mis errores y corregir los de anatomía e histología.	73.5	21.4	3.4	1.7	0
15. Considero que la correlación clínica básica en histología práctica podría ser útil en otras materias.	79.5	19.7	0.9	0	0
16. Considero que la correlación clínica básica en histología práctica será útil para el resto de mi formación académica.	85.5	13.7	0.9	0	0
17. Considero que las sesiones clínicas presentadas son relevantes para mi práctica futura.	82.1	17.1	0.9	0	0

démica (N=116, 99.2%) como para su práctica médica futura (N=116, 99.2%).

Resultados cualitativos

Como parte del cuestionario aplicado se solicitó expresar, de manera voluntaria y anónima, comentarios o sugerencias, de ello se obtuvo un total de 77 respuestas, equivalente a una tasa de respuesta de 65.8% de los encuestados. Se identificaron cinco temas principales en las respuestas: percepción sobre la estructuración del curso, de la correlación clínica básica como método de enseñanza, efectividad de la intervención para motivar al estudiante, impacto en el resto de la formación académica y aspectos que dificultaron la implementación de las actividades.

Percepción sobre la estructuración del curso

Los encuestados indicaron que la sistematización y variedad en la presentación del contenido temático fue apropiada, y aportó conocimientos básicos necesarios para comprender la asignatura. Esta afirmación es apoyada por el siguiente comentario:

-Histología práctica fue la clase más organizada que tuvimos y que nos ayudó a reforzar mejor los conocimientos, nos permitió tener un conocimiento más amplio por las diferentes secciones que tuvimos en lugar de solo estar en el laboratorio.

Percepción sobre la correlación clínica básica como método de enseñanza

Sobre la estrategia de exposición clínica temprana como método de enseñanza en este punto de su formación, los alumnos expresaron lo siguiente:

- Fue un método interesante que nunca había usado o visto.
- Nos impulsó a razonar y a usar la lógica para aprender.
- [...] el aprender clínica nos motiva, ya que en estos semestres casi todo es pura teoría.
- Considero que el cuestionamiento y aplicación sobre temas clínicos motivan y fijan más el aprendizaje en la medicina.
- Este proyecto sin duda debería prevalecer en generaciones. Además, implementarlo a otras materias sería una excelente opción.

Efectividad de la intervención para motivar al estudiante

Sobre el potencial de la actividad como incentivo favorable en el estudio de la asignatura, gran parte de los encuestados compartió comentarios positivos, afirmando que facilitó su comprensión del compendio temático y mejoró su motivación para profundizar el estudio de la materia.

-Las actividades fueron divertidas, interesantes y de mucho provecho. Aumentó mi motivación por aprender y seguir en la carrera.

-Las correlaciones clínicas me gustaron mucho porque me ayudaron a comprender mejor los temas vistos en clase y su aplicación, cosa que me motivaba porque sentía que por fin todo empezaba a tomar sentido.

Impacto en el resto de la formación académica

Respecto a la utilidad futura de la estrategia de enseñanza-aprendizaje aplicada durante el semestre, la mayoría de los encuestados la consideró beneficiosa para los años clínicos. Incluso, en retrospectiva, les ayudó a solidificar y comprender de forma holística la información a la que fueron expuestos en cursos previos.

-Es agradable tener un punto para integrar lo que hemos estado aprendiendo en el primer año. Este proyecto permitió eso, además de sentar bases para las asignaturas clínicas.

-Las actividades de correlación clínica y de feedback me han ayudado a comprender temas que anteriormente no entendía en su totalidad. El poder resolver dudas y comentar tanto en equipo como de forma grupal me han ayudado a fomentar el interés y la relación con otros temas.

Aspectos que dificultaron la implementación de las actividades

Referente a los aspectos negativos y áreas de oportunidad identificables en esta actividad, un pequeño porcentaje de los encuestados (N = 4, 5.1%) expresó comentarios mixtos sobre la forma de implementación y la falta de comunicación sobre el tema de la sesión clínica, previo a su ejecución en el salón de clases, es decir, resultó una fuente de confusión y estrés negativo.

-A veces las preguntas se sentían como cosas que aún estamos muy inmaduros (académicamente) como para saberlas, pero considero que esto sirve como introducción a la clínica.

-La correlación, aunque muy buena idea, pudo haber sido implementada mejor. Para empezar, no se empezó a desarrollar ya en su forma final hasta la segunda mitad del semestre. Además, muchas veces no se informaba nada de antemano sobre qué aspectos clínicos se llevarían [a cabo], haciendo que muchas veces uno realizara las actividades a ciegas.

DISCUSIÓN

En la actualidad, la exposición del estudiante de medicina a la clínica en etapas tempranas de su formación

es una estrategia didáctica que se encuentra en boga en las facultades de medicina del mundo. Dichas estrategias pretenden familiarizar al médico en formación con conceptos clínicos a través del contacto directo o indirecto con pacientes y la resolución de problemas clínicos acordes con su grado de estudios. Este tipo de técnicas se puede implementar fácilmente en el propio salón de clases con ayuda de distintos instrumentos, a saber, libros, notas clínicas, reportes de caso, computadoras, entre otros.¹⁰

El presente estudio reveló que la incorporación de la exposición clínica temprana ha tenido una percepción generalmente positiva entre los estudiantes incluidos en el estudio. La mayoría de los participantes consideró que esta estrategia fue beneficiosa para su desarrollo de habilidades de razonamiento clínico. Esta observación, en concordancia con la literatura actual al respecto, respalda la idea de que la aplicación de conocimientos en contextos clínicos desde etapas tempranas contribuye significativamente a la mejora del pensamiento crítico y a la preparación para la práctica médica.¹¹

La pobre exposición clínica de estudiantes de medicina en etapas tempranas de la licenciatura representa una fuente de sentimientos de ansiedad, incompetencia y estrés negativo al momento de rotar en unidades de atención médica en etapas posteriores de su formación, donde –con frecuencia–, los profesores observan que los alumnos han perdido ya sus conocimientos de asignaturas básicas.¹² Siguiendo esta línea de pensamiento, los resultados cuantitativos y cualitativos indican que la exposición clínica temprana no solo mejoró la comprensión de la asignatura de histología, sino que también motivó a los estudiantes, asimismo, la mayoría de los encuestados expresó un mayor interés por aprender y destacó la utilidad de la correlación clínica para el desarrollo de su identidad profesional. Este hallazgo sugiere que las estrategias pedagógicas que integran la práctica clínica pueden generar un impacto positivo en la motivación y la satisfacción del estudiante, de manera que se perciba a sí mismo con un mejor entendimiento de asignaturas básicas y un mayor nivel de preparación para la etapa clínica de la licenciatura.

La percepción positiva de los estudiantes sobre la utilidad de la intervención en otras asignaturas y su aplicación futura en la práctica médica respaldan la idea de que la exposición clínica temprana puede tener repercusiones a largo plazo en la formación médica. Sin embargo, también se identificaron desafíos, como la falta de información previa sobre los aspectos clínicos a abordar, lo que generó comentarios mixtos sobre el estrés asociado. Esto destaca la importancia de una implementación cuidadosa y una comunicación

clara para maximizar los beneficios de estas intervenciones.

El enfoque metodológico del estudio, basado en encuestas y comentarios cualitativos, proporciona una visión completa de la percepción de los estudiantes. Sin embargo, es crucial considerar que los resultados podrían variar, según las características específicas de cada curso y quienes sean los participantes. Además, la tasa de respuesta de 80.14% indica un interés significativo por parte de los estudiantes, pero también podría haber introducido sesgos en los resultados.

CONCLUSIONES

En conclusión, la exposición clínica temprana parece ser una estrategia valiosa para mejorar el razonamiento clínico y motivar a los estudiantes en su formación médica. Sin embargo, es esencial abordar los desafíos identificados, como la falta de información previa acerca de los temas clínicos a abordar y el tamaño de la muestra de estudio para optimizar la implementación de esta estrategia didáctica y disminuir el riesgo de sesgo. Basados en nuestra experiencia y la literatura actual que la respalda, los educadores podrían considerar adaptar y aplicar esta estrategia en otras asignaturas para fortalecer aún más la conexión entre la teoría y la práctica en la educación médica.

REFERENCIAS

1. Rencic J, Trowbridge JrR, Fagan M, Szauter, Durning S. Clinical reasoning education at US medical schools: Results from a national survey of internal medicine clerkship directors. *J Gen Intern Med.* [Internet]. 2017 [cited 2023 Apr 9]; 32(11): 1242-6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28840454/> doi: 10.1007/s11606-017-4159-y
2. Newman DE, Schaffer A, Yu-Moe Winnie, Nassery N, Tehrani A, Clemens G, et al. Serious misdiagnosis-related harms in malpractice claims: The “Big Three”- vascular events, infections, and cancers. *Diagnosis (Berl).* [Internet]. 2019 [cited 2023 Apr 9]; 6(3): 227-40. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31535832> doi: 10.1515/dx-2019-0019
3. NEJM Group. New Frontiers in Clinical Reasoning Development: How to Incorporate Clinical Reasoning Education into Your Program. [Internet]. United States: Massachusetts Medical Society; 2023 [cited 2023 Jun 27]. Available from: 09c6a422-82a2-4fe0-854b-82c20ef2f6ff.pdf (info-nejm.org)
4. Balogh EP, Miller BT, Ball JR, Committee on Diagnostic Error in Health Care, Board on Health Care Services, Institute of Medicine. *Improving Diagnosis in Health Care.* [Internet]. Washington (DC): Na-

- tional Academies Press (US); 2015. Chapter 4, Diagnostic team members and tasks: Improving patient engagement in healthcare professional education and training in diagnosis [cited 2023 Apr 9]: 177-182. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26803862/> doi: 10.17226/21794
5. Jain S. Clinico-pathological correlation: Teaching aspects, avenues, and advances. *J Adv Med Educ Prof.* [Internet]. 2022 [cited 2023 Apr 9]; 10(1): 59-63. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34981007/> doi: 10.30476/JAMP.2021.89846.1387
 6. AkbariRad, et al. Early clinical exposure as a highly interesting educational program for undergraduate medical students: an interventional study. *BMC Medical Education.* [Internet]. 2023 [cited 2023 Jun 27]; 23(1): 292. Available from: <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-023-04244-x> doi: <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04244-x>
 7. Ewnte B, Yigzaw T. Early clinical exposure in medical education: the experience from Debre Tabor University. *BMC Medical Education.* [Internet]. 2023 [cited 2023 Jun 27]; 23(1): 252. Available from: <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-023-04221-4> doi: <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04221-4>
 8. López-Cervantes G, Aguilar-López Y, Fuentes-Barrera L, Ozuna M. Photography as a didactic tool during the practical histology course. Student perception. *Bol Clin Hosp Infant Edo Son.* [Internet]. 2018 [cited 2023 jun 15]; 35(2): 84-91. Available from: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=98899>
 9. López-Cervantes G, Valencia-Núñez L, Duarte-Tagles H. Active feedback in situ as a teaching tool in practical histology. Manuscript submitted for revision.
 10. Chandu M, Latti R. Effectiveness of early clinical exposure in medical education: Settings and scientific theories – Review. *J Educ Health Promot.* [Internet]. 2021 [cited 2023 Nov 24]; 10(117): 1-6. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8150058/> PMID: 34084864
 11. Malau-Aduli B, Roche P, Adu M, Jones K, Alele F, Drovandi A. Perceptions and processes influencing the transition of medical students from preclinical to clinical training. *BMC Medical Education.* [Internet]. 2020 [cited 2023 Nov 24]; 20: 1-13. Available from: <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-020-02186-2> doi: <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02186-2>
 12. Sellberg M, Palmgren PJ, Möller R. Balancing acting and adapting: a qualitative study of medical students' experiences of early clinical placement. *BMC Medical Education.* [Internet]. 2022 [cited 2023 Nov 24]; 22: 1-11. Available from: <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-022-03714-y> doi: <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03714-y>