

## El laboratorio clínico en odontología.

### *The clinical laboratory in dentistry.*

Daniel Rodríguez Ortega,\* Moisés Elí Guerra Delgado,\*\* Óscar Jesús Cuellar González\*\*\*

#### RESUMEN

El laboratorio clínico es un área de soporte de la medicina y pertenece al grupo de los auxiliares de diagnóstico. Se pueden encontrar dentro de hospitales, clínicas o establecimientos externos; dependiendo del tamaño del laboratorio, son las áreas y pruebas que se pueden realizar. Analizan todos los componentes y productos del cuerpo humano (sangre, saliva, etc.), obteniendo más información sobre el estado de salud del paciente complementado con una historia clínica minuciosa y la exploración física completa, confirman un diagnóstico o proporcionan información útil sobre el estado del paciente y la respuesta al tratamiento. En la práctica odontológica, de rutina se envían los estudios preoperatorios donde evaluamos un cuadro clínico conocido, identificamos pacientes de alto riesgo en busca de alguna nueva enfermedad que pudiera modificar o complicar la intervención quirúrgica. Es obligatorio que el odontólogo sepa la existencia de las pruebas y sus indicaciones, enviarlas cuando sean necesarias y no escatimar en estudios complementarios si así lo requiere el paciente. Y en caso de detectar una anomalía en los resultados, se debe referir al paciente a un especialista.

**Palabras clave:** Laboratorio clínico, diagnóstico, pruebas de laboratorio.

#### ABSTRACT

*The clinical laboratory is a support area for medicine and belongs to the group of auxiliaries for the diagnostic. They can be found inside hospitals, clinics or external sites, depending on the size of the laboratory, the areas and the tests that can be performed. Analyze all the components and products of the human body (blood, saliva, etc.), obtaining more information about the state of the patient's health, complementing with a detailed clinical history and the complete physical examination, confirming a diagnosis or useful information about the state of the patient and the response to treatment. In routine dental practice, preoperative studies are sent where a known clinical condition is evaluated, identify high-risk patients and in search of a new disease that can modify or complicate the surgical intervention. It is mandatory that the dentist knows the existence of the tests and their indications when things are necessary and do not skimp on complementary studies if the patient so requires. And in case of detecting an anomaly in the results, the patient should be referred to a specialist.*

**Key words:** Clinical laboratory, diagnosis, lab test.

#### INTRODUCCIÓN

En el proceso de atención médica, el examen físico y la historia clínica completa constituyen un método de estudio de la enfermedad en cualquiera de sus etapas. Este estudio es complementado con exámenes de laboratorio y de gabinete, para identificar anomalías que puedan poner en riesgo al paciente, dar un parámetro

inicial del estado general del paciente que permite monitorizar cambios importantes en el seguimiento de las intervenciones médicas e identificar condiciones asintomáticas de importancia.<sup>1-3</sup> En la odontología, las pruebas de exploración complementaria de mayor utilidad son: los estudios por imagen (radiológicos, ecografía, resonancia magnética, etc.), estudios de laboratorio y estudios morfológicos (biopsia y citologías).<sup>4</sup>

#### ANTECEDENTES

Antiguamente, a los pacientes se les diagnosticaba empíricamente observando las características físicas de la orina y otros fluidos, esto era realizado por médicos de las civilizaciones antiguas (babilónica, sumeria y egipcia).<sup>5</sup> Pasaron los años y en 1791 por las necesidades de la medicina para tener una herramienta diagnóstica, el médico

\* Laboratorista Clínico. Departamento de Laboratorio de Análisis Clínicos. Unidad de Medicina Familiar #33, Instituto Mexicano del Seguro Social. Estudiante de octavo semestre de la Licenciatura en Odontología, Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud del IPN.

\*\* Cirujano Maxilofacial. Titular de la División de Programas Educativos, Instituto Mexicano del Seguro Social.

\*\*\* Jefe de Médicos Internos del Hospital Regional «Lic. Adolfo López Mateos» del ISSSTE, CDMX.

Recibido: 30 Abril 2018. Aceptado para publicación: 16 Enero 2019.

y químico francés Antoine François Fourcroy propuso que se establecieran los laboratorios clínicos en hospitales. En 1803, en Alemania, el clínico Johann Christian Rail sugirió que en los laboratorios se investigaran todos los fluidos del organismo. En esa época, el laboratorio sólo realizaba investigación y docencia, pero a partir de 1840, con el desarrollo del análisis químico y de la química orgánica, se comenzó a aplicar técnicas analíticas a los fluidos biológicos con fines terapéuticos. Comenzó a extenderse en otros hospitales, y con el uso de instrumentos y aparatos especializados. En 1855, comienza la diseminación de laboratorios clínicos con el inicio de la investigación médica con base experimental.<sup>6</sup>

Durante las primeras décadas del siglo XX se extendió el uso de la jeringa hipodérmica para obtener especímenes de sangre. La generalización de la punción venosa facilitó y promovió los estudios químicos en sangre humana. A partir de 1940, surgió un importante avance de los laboratorios analítico-clínicos, debido a un conjunto de factores como el desarrollo de la enzimología, la publicación de los primeros métodos de análisis clínicos en la revista *Clinical Chemistry*, la fundación de las primeras asociaciones de profesionales expertos en el laboratorio clínico y avances en las técnicas instrumentales, métodos de separación (cromatografía, la ultracentrifugación y la electroforesis) y métodos ópticos (fotometría de llama, la refractometría y la fluorimetría).<sup>7</sup>

En la década de los 70, se crean los laboratorios clínicos dentro de las instituciones sanitarias, con independencia física y organizativa, dotados de espacio, personal y material propios. Surge así la necesidad de más profesionales con conocimientos en análisis clínicos y se empezó a implementar el control de calidad interno. En la década de los 80, aparecen los sistemas automatizados marcando un avance importante de las técnicas instrumentales. La automatización permitió al laboratorio atender el número cada vez mayor de solicitudes que recibían y controlar mejor las etapas analíticas, obtener alta precisión, procesar muchas muestras en poco tiempo y utilizar bajos volúmenes de muestras y reactivos. En la década de los 90, aparecen los autoanalizadores de inmunoanálisis e inicia la robótica, se introducen técnicas de biología molecular y sistemas de información en el laboratorio. En la última década, se han introducido numerosas técnicas y métodos analíticos para el diagnóstico y con el avance de las ciencias se ha pasado de lo empírico a lo técnico.<sup>8</sup>

En México hay aproximadamente más de 13,000 laboratorios clínicos, según datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. Se ubican en hospitales, clínicas de salud y establecimientos independientes.

De los laboratorios incorporados al sector salud, el IMSS cuenta con 5,744 y el ISSSTE con 1,182.<sup>8-10</sup>

## LABORATORIO CLÍNICO

El laboratorio clínico (LC) es una área de soporte de la medicina realmente importante en la actualidad y pertenece al grupo de los llamados auxiliares de diagnóstico.<sup>11</sup> El término de LC designa al establecimiento público, social o privado, legalmente establecido, independiente o ligado a otro establecimiento para la atención médica de pacientes hospitalarios o ambulatorios, que tenga como finalidad realizar análisis físicos, químicos o biológicos de diversos componentes y productos del cuerpo humano (sangre, saliva, semen, etc.), cuyos resultados coadyuvan en el estudio, prevención, diagnóstico, resolución y tratamiento de los problemas de salud.<sup>12,13</sup> En donde se recolectan y procesan muestras representativas de la situación del paciente y se obtienen resultados analíticos fiables. Además, las pruebas analíticas desempeñan un papel esencial en las decisiones clínicas que toma el personal de salud, para el tratamiento de la enfermedad.<sup>12-14</sup>

Los LC se encuentran ubicados en centros asistenciales como clínicas u hospitales, o externos para la atención de los pacientes ambulatorios.<sup>15,16</sup> Están organizados por áreas con pruebas específicas cada una (*Cuadro I*), el número de estudios que realizan depende del tamaño del establecimiento, grado de especialización y equipos disponibles.

## ESTUDIOS DE LABORATORIO

También llamados pruebas de laboratorio, son herramientas esenciales debido a que juegan un papel importante en el cuidado médico del paciente, porque nos permite obtener más información sobre el mismo.<sup>16,17</sup> Por sí mismos, no son terapéuticos pero combinados con una historia clínica minuciosa y una exploración física completa, confirman un diagnóstico o proporcionan información útil sobre el estado del paciente y la respuesta al tratamiento.<sup>17</sup> El clínico, antes de tomar una decisión, debe establecer una hipótesis diagnóstica sobre la base de datos que se obtienen de la exploración física y la historia clínica, posteriormente, puede precisar de una prueba diagnóstica que le aportará información para confirmar el hipotético diagnóstico.<sup>16,18</sup>

En cuanto al personal del equipo de salud, debe tomar la decisión con respecto a los tratamientos dirigidos a los padecimientos de los pacientes, la cual deberá ser soportada con los estudios de laboratorio clínico que el

tratante haya solicitado para confirmar un diagnóstico, o bien saber el estado de progresión de alguna patología, los cuales deberán estar establecidos en la literatura médica correspondiente. Los resultados de laboratorio se han estimado que afectan hasta 70% el diagnóstico médico,

generando así un impacto en el curso del tratamiento y pronóstico de los pacientes.<sup>12,19</sup>

Los criterios para la solicitud de pruebas de laboratorio dependen del fin para el que se aplique (detección, confirmación o exclusión y monitorización) y la capacidad

**Cuadro I. Resumen de los departamentos del laboratorio, pruebas más comunes y tipos de muestras.**

Departamento de laboratorio	Pruebas más comunes	Muestras
Hematología	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuento de células sanguíneas (hematíes, leucocitos, neutrófilos, eosinófilos, basófilos, linfocitos, macrófagos y plaquetas)</li> <li>• Medición de hemoglobina y hematocrito</li> <li>• Estudios de coagulación</li> <li>• Tasa de sedimentación eritrocitaria</li> <li>• Grupo sanguíneo y factor Rh</li> </ul>	Sangre
Química Clínica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electrolitos</li> <li>• Glucosa</li> <li>• Nitrógeno ureico en sangre (BUN)</li> <li>• Creatinina</li> <li>• Pruebas de tiroides</li> <li>• Prueba de enzimas cardíacas</li> <li>• Prueba de colesterol/lípidos</li> </ul>	Suero, orina, fluido cerebroespinal, líquido amniótico
Serología e Inmunohematología	<p>Varios estudios buscan antígenos o anticuerpos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mononucleosis</li> <li>• VIH</li> <li>• Clamidia</li> <li>• Antiestreptolisina O</li> <li>• Prueba de embarazo</li> <li>• Proteína C reactiva</li> <li>• Anticuerpos para transfusiones</li> <li>• Factor reumatoide</li> </ul>	Suero
Uroanálisis	<p>Apariencia física de la orina Análisis químico de la orina Análisis microscópico de la orina</p>	Orina
Microbiología y parasitología	<p>Identificación de microorganismos patógenos Antibiograma</p>	Sangre, orina, muestras de heridas, fluido cerebroespinal, esputo, descarga uretral y vaginal, uñas, piel
Citología	<p>Examinación de varias muestras de células anormales Estudios cromosomales Prueba de Papanicolaou</p>	Orina, piel, tejido, esputo
Coagulación	Prueba de presencia o ausencia de adecuados factores	Sangre

Adaptado de: Lieseke CL, Zeibig EA. *Essentials of medical laboratory practice*. Philadelphia, PA: F.A. Davis Company; 2012.

para diagnosticar una determinada patología que está condicionada por la sensibilidad y especificidad de la prueba.<sup>18</sup>

Las indicaciones para la solicitud de estudios de laboratorios son:<sup>4,17,20</sup>

- Diagnóstico de una enfermedad sospechada (ej., trastornos hemorrágicos, diabetes, etc.).
- Detección selectiva de una enfermedad no detectada en paciente de alto riesgo (hepatitis, VIH, diabetes).
- Valoración del estado sistémico del paciente.
- Detección básica (exploración selectiva o salud de grupos).
- Confirmación de una impresión diagnóstica o establecimiento de un diagnóstico.
- Diagnóstico diferencial.
- Explicación de un resultado anormal previo.
- Con fines educativos.
- Vigilancia del progreso y la evolución de la enfermedad.
- Vigilancia del control al tratamiento o progreso a la recuperación.
- Valoración de la gravedad de la enfermedad.
- Razones médico-legales (medicina defensiva).

### VALORES DE REFERENCIA

Es el término que se emplea para indicar los valores que se esperan para un individuo «sano». El resultado de una prueba o el cambio en los resultados secuenciales debe interpretarse en el contexto de la situación clínica, de los cambios recientes en el tratamiento del paciente y del histórico de resultados. En la práctica clínica, el valor que se obtiene de una prueba analítica en un paciente suele interpretarse por comparación con los valores de referencia, que suelen estar acotados por los límites de referencia. La importancia del uso de estos valores de referencia de salud es que aporta una valoración aproximada sobre el estado del paciente, que esté sano o enfermo. El intervalo de referencia se establece a partir de una muestra de la población formada por un número limitado y representativo de la población. Según las recomendaciones de la *International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine* (IFCC), 120 personas es el número suficiente para obtener un intervalo.<sup>11,15</sup>

Tipos de valores de referencia:<sup>13</sup>

- Individuales: valores previos de una persona, obtenidos cuando está determinado el estado de salud.

- Poblacionales: se alcanzan a partir de un grupo de personas de referencia bien definido.

Tipos de comparaciones:<sup>13</sup>

- Transversal: comparar el valor de un analito en un paciente concreto con el intervalo de resultados que se obtienen por dicho analito en un grupo de individuos aparentemente sanos. Intervalo de referencia (base poblacional), que deriva de una muestra de referencia de personas con buena salud aparentemente o también basado en una decisión del odontólogo.
- Longitudinales: cuando el resultado analítico más reciente de un paciente se compara con sus resultados previos del mismo analito.

Cada laboratorio tiene sus propios valores de referencia. A veces es muy difícil para un laboratorio obtener sus valores de referencia, por lo que recurren a la literatura científica y se adoptan los generados por otros laboratorios. Pero si se aceptan esos valores, se debe conocer todos los detalles de cómo fue el proceso.

### ESTUDIOS PREOPERATORIOS

La valoración preoperatoria es de rutina y ello tiene tres objetivos: evaluar un cuadro clínico conocido; identificar a los enfermos de alto riesgo y también en busca de alguna nueva enfermedad que pudiera modificar o complicar el acto quirúrgico.<sup>17</sup> Los estudios de rutina comprenden (*Cuadro II*): la biometría hemática completa, pruebas de coagulación, química sanguínea, electrolitos séricos y el examen general de orina.

### CONCLUSIONES

Es muy importante que el odontólogo tenga presente la gama de estudios de laboratorio que existen, pero no sólo saber que existen, también es preponderante conocer las indicaciones y los valores de referencia de cada una, en caso de detectar anomalías en los resultados se debe referir al paciente a un especialista. Además, se debe realizar un diagnóstico minucioso y no escatimar en estudios complementarios en caso de ser necesarios.

Los estudios preoperatorios se deben enviar de manera rutinaria para corroborar si el paciente se encuentra en condiciones óptimas para el tratamiento o se refiere al especialista. Los resultados además de apoyo en el diagnóstico sirven de respaldo médico-legal conforme a lo estipulado en las normatividades existentes.

**Cuadro II. Estudios preoperatorios básicos y elementos que se analizan.<sup>3,4,15,21</sup>**

Estudio	Elemento	Valor de referencia
Química sanguínea Prueba para valorar el estado metabólico del paciente	Glucosa	70-105 mg/dL
	Sodio	135-145 mEq/L
	Potasio	3.5-5 mEq/L
	Cloro	98-106 mEq/L
	Nitrógeno ureico	Hombres 4-8.5 mg/dL Mujeres 2.5-7.5 mg/dL
	Creatinina	Hombres 0.7-1.3 mg/dL Mujeres 0.5-1.2 mg/dL
Biometría Estudio de laboratorio destinado a la medición de todos los componentes celulares de la sangre	AST (transaminasa glutámico-oxalacética)	10-40 U/I
	ALT (transaminasa glutámico-pirúvica)	10-40 U/I
	Eritrocitos	Hombres 4.5-5 millones/mm <sup>3</sup> Mujeres 4-4.5 millones/mm <sup>3</sup>
	Plaquetas	150,000-450,000/mm <sup>3</sup>
	Hemoglobina	Hombres 13-18 g/dL Mujeres 12-16 g/dL
	Hematocrito	Hombres 42-52% Mujeres 37-48%
	Leucocitos	5,000-10,000/mm <sup>3</sup>
	Linfocitos	23-35%
	Monocitos	4-8%
	Neutrófilos	55-65%
	Eosinófilos	0.5-4%
Tiempos de sangrado Prueba indicada para valorar la vía intrínseca y extrínseca de la cascada de coagulación	Basófilos	0-2%
	TP (tiempo de protrombina)	11-13.5 s
	TPT (tiempo parcial de tromboplastina)	25-35 s
	Tiempo de sangrado	Hasta 8 minutos
	INR ( <i>International Normalized Ratio</i> )	0.9-1.3

**BIBLIOGRAFÍA**

- Mata-Miranda M, Cano-Matus N, Rodríguez-Murrieta M, Guarneros-Zapata I, Ortiz M. Exámenes de laboratorio de rutina innecesarios en pacientes referidos para atención por servicios quirúrgicos. *Cir Cir.* 2016; 84 (2): 121-126.
- Lizardi PC, Jiménez AG. Urgencias médicas en odontología. 2a ed. México: Editorial El Manual Moderno; 2012. pp. 462-467.
- Ibáñez N. Propedéutica y semiología en odontología. Barcelona, España: Elsevier; 2015. pp. 230-233.
- Donado M, Martínez JM. Cirugía bucal: patología y técnica. 4a ed. Barcelona, España: Elsevier Masson; 2014. pp. 49-55.
- Sánchez JF, Solarte Y. El laboratorio clínico en Colombia: orígenes, historia, nacimiento y desarrollo. *Arch Med (Manizales).* 2016; 16 (2): 393-409.
- Buitrago JG. Evolución histórica de los laboratorios clínicos. *Quim Clin.* 1996; 15 (2): 55-66.
- Rivera S. Diagnóstico de calidad y propuestas de mejora para los laboratorios clínicos ubicados en hospitales privados de la Ciudad de México [Tesis de licenciatura]. México, CDMX: Instituto Politécnico Nacional; 2006.
- Instituto Mexicano del Seguro Social. Programa Institucional del IMSS 2014-2018. México: IMSS; 2014.
- Beta.inegi.org.mx [homepage on the internet]. México: Instituto Nacional de estadística y geografía. [Citado 08 de enero de 2018]. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx>
- gob.mx [homepage on the internet]. México: Gobernación. [Citado 08 de enero de 2018]. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/88138/Introduccion\\_al\\_Catalogo\\_Unico\\_de\\_Unidades\\_Medicas.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/88138/Introduccion_al_Catalogo_Unico_de_Unidades_Medicas.pdf)
- Pareras JS, Rodríguez CC, Rodríguez AC. Laboratorio clínico. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2004. pp. 1-5.
- NOM-007-SSA3-2011, Para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos.
- Turgeon ML. Linné & Ringsrud's clinical laboratory science: the basics and routine techniques. 6th ed. EUA: Elsevier Mosby; 2012. pp. 3-40.

14. Lieseke CL, Zeibig EA. Essentials of medical laboratory practice. Philadelphia: F.A. Davis Company; 2012. pp. 6-7.
15. Gonzales de Buitrago J. Técnicas y métodos de laboratorio clínico. 3a ed. Barcelona, España: Elsevier; 2010. pp. 3-15.
16. Fischbach FT, Dunning III MB. A manual of laboratory and diagnostic tests. 9th ed. Philadelphia, USA: Wolters Kluwer Health, Lippincott Williams & Wilkins; 2015. pp. 2-24.
17. Evia RB. Utilización inapropiada del laboratorio clínico. *Rex Mex Patol Clin.* 2003; 50: 209-223.
18. García AR, Caballé IM, Giménez AM. Uso adecuado del laboratorio clínico: necesidades y tendencias. *Rev Lab Clin.* 2008; 1 (2): 75-82.
19. Anguiano-Sánchez N. Errores en el laboratorio clínico; evaluación de tipos y frecuencias. *Rev Med Uni.* 2011; 13 (52): 133-138.
20. Valero VP. The clinical laboratory in the health care system. *Semergen.* 2011; 37 (3): 111-112.
21. Treviño MJ. Cirugía oral y maxilofacial. México: Editorial El Manual Moderno; 2009. pp. 45-52.

Correspondencia:

**Daniel Rodríguez Ortega**

E-mail: dan\_rodr14@me.com

[www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)