



# Exploración a la EC. 1.1.1.27 Lactato Deshidrogenasa

Diana Belen Marcial-Reyes\* 

Licenciatura en Biotecnología, Facultad de Ciencias  
Biológicas, Benemérita Universidad Autónoma de  
Puebla, Puebla, México.

\*Email: [diana.marcialre@alumno.buap.mx](mailto:diana.marcialre@alumno.buap.mx)

02 de Noviembre de 2022

DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.7273076>

**Editado por:** Jesús Muñoz-Rojas (Instituto de Ciencias,  
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla).

**Revisado por:** Dalia Molina Romero (Facultad de  
Ciencias Biológicas, Benemérita Universidad Autónoma  
de Puebla).

## Colección de ESMOS

### Resumen

La Lactato deshidrogenasa (LDH) es una enzima citoplasmática presente en todas las células de todos los tejidos, es tetramérica y consta de cuatro subunidades de dos tipos diferentes de monómeros polipeptídicos estos son H Y M, H viene de "Heart" y M viene de "Muscle", estos dos se combinan y forman una familia de cinco isoenzimas: HHHH (I) y HHHMM (II) que se expresan en el miocardio, eritrocitos y riñón, HHMM (III) se

encuentra en pulmón y páncreas, HMMM (IV) y MMMM (V) se hallan en el hígado y el músculo. Esta familia de isoenzimas son del tipo oxidorreductasas porque utilizan  $\text{NAD(P)}^+ / \text{NAD(P)H}$  para la oxidación y reducción de una amplia gama de metabolitos [1-4]. Por su parte cada isoenzima cataliza básicamente la misma reacción, pero se diferencia por el órgano donde se encuentra y por sus propiedades fisicoquímicas que permiten su detección individual, esta se puede obtener por medio de electroforesis en función de su velocidad de migración o por cromatografía [3,5].

En general lo que produce la enzima es catalizar la transferencia del ión de hidrógeno ( $\text{H}^+$ ) entre el ácido pirúvico y el ácido láctico produciendo:  $\text{Piruvato} + \text{NADH} + \text{H}^+ \leftrightarrow \text{lactato} + \text{NAD}^+$ . En los seres humanos generalmente esta reacción se asocia con la acidosis láctica provocada por ejercicio intenso donde la célula no recibe suficiente oxígeno haciendo que esta produzca lactato que se transporta por el torrente sanguíneo del músculo para ir al hígado donde se convierte en glucosa por gluconeogénesis, produciendo rápidamente más energía y generando el dolor o fatiga muscular, sin embargo la energía que produce es muy reducida a comparación de la que se obtiene del proceso normal aerobio de la glucolisis [1, 6]

Dado que la LDH se encuentra en la mayoría de los órganos y tejidos del ser humano, ayuda en la detección de múltiples enfermedades diferenciando las infecciosas de las malignas, ya que cuando existe un daño tisular, necrosis celular o destrucción celular, esta se libera al torrente sanguíneo y su expresión elevada indica estos posibles problemas; es por ello, que se utiliza como biomarcador en análisis clínicos [2-7]. Sin embargo, una detección de LDH total, no especifica el lugar donde ocurre el daño. Es por ello que para localizaciones se realiza un estudio electroforético para identificar sus isoformas en los líquidos pleural, ascítico o cefalorraquídeo [3, 4].

Otra de las aplicaciones de la LDH es su inhibición para combatir enfermedades que son producidas por organismos específicos que la expresan, como es el caso de los protozoos del género *Plasmodium*, que causan la enfermedad del paludismo o malaria. A diferencia de esta aplicación también se pueden obtener beneficios de interés económico o industrial con la ayuda de organismos que la expresan como algunas bacterias ácido lácticas que obtienen energía mediante la conversión de

glucosa en lactosa y producen gracias a este proceso nombrado fermentación, productos como: yogurt, queso, encurtidos o embutidos, entre otros, que a su vez pueden mejorar sus rendimientos con la manipulación de la LDH [6].

**Palabras clave:** enzimas; LDH; NADH; lactato; daño tisular.

<https://sites.google.com/view/esmosbuap/esmos-2022/esmos-22>

## Referencias

- [1]. Matus-Ortega G, Romero-Aguilar L, Luqueño-Bocardo OI, Hernández-Morfín K, Guerra-Sánchez G, Matus-Ortega M, et al. Las funciones metabólicas, endocrinas y reguladoras de la expresión genética del lactato. Revista de la Facultad de Medicina. 2020 sep 25;63(5):7-17. [citado 2022 oct 16]. Disponible en: <https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2020.63.5.02>.
- [2]. García-Arroyo A, Rosas-Dossetti M, Santoyo-Sánchez A, Salcedo-Roldán M, Co RP. Deshidrogenasa láctica como factor pronóstico en neumonías. Med Int Méx. 2017 oct 22;33(5):563-71. [citado 2022 oct 16]. Disponible en: <https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2020.63.5.02>.
- [3]. Goulabchand R, Guilpain P. Anomalías biológicas frecuentes: lactato deshidrogenasa elevada. EMC - Tratado de Medicina. 2016 dic;20(4):1-5. [citado 2022 oct 16]. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S1636-5410\(16\)80652-2](https://doi.org/10.1016/S1636-5410(16)80652-2).
- [4]. Navarro MRS, Almendros CO, Caballero MP, Hurtado JA, Samaniego Muñoz M. Isoenzimas de lactato deshidrogenasa en el suero y aspirado bronquial de recién nacidos con dificultad respiratoria de etiología diversa MEDICINA FETAL Y NEONATOLOGIA. Anales españoles de pediatría: Publicación oficial de la Asociación Española de Pediatría (AEP). 1996;45:1-3. [citado 2022 oct 16]. ISSN 0302-4342.
- [5]. Jiménez Varas I, Miren Azkutia A, Cuesta M. Elevación persistente de lactato deshidrogenasa de etiología incierta en enfermedad de Graves. [Internet]. 2018;65(6):374-5. [citado 2022 oct 16]. Disponible en:

<https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-diabetes-nutricion-13-articulo-elevacion-persistente-lactato-deshidrogenasa-etilogia-S2530016418300740>.

[6]. Álvarez M, Altarejos J. Revisión sobre inhibidores de la enzima lactato deshidrogenasa [Internet]. Universidad de Jaén; 2020 [citado 2022 oct 16]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/10953.1/12345>.

[7]. Miranda-Quispe S, Pareja-Vásquez M, Mattos-Vela MA. Niveles enzimáticos de lactato deshidrogenasa en saliva según la condición periodontal. Revista Estomatológica Herediana. 2019 jun 28;29(2):137-45. [citado 2022 oct 16]. Disponible en: <http://dx.doi.org/https://doi.org/10.20453/reh.v29i2.3530>.

**Esmos 22**