ЛактатДегидроГеназа

- Лактатдегидрогеназа – относится к классу оксидоредуктаз.
- Оксидоредуктазы катализируют ОВР.
- ЛДГ – цитоплазматический цинксодержащий гликолитический фермент, обратимо катализирующий восстановление пировиноградной кислоты (пируват) в молочную кислоту(лактат) в процессе окисления глюкозы и образования молочной кислоты.
- ПИРУВАТ +НАД(Н) ЛАКТАТ +НАД

Фермент широко распространен в организме человека. По степени убывания активности фермента органы и ткани располагаются в следующем порядке: почки, сердце, скелетные мышцы, поджелудочная железа, селезенка, печень, легкие, сыворотка крови.

- ЛДГ имеет 5 изоферментов, представляющих различные комбинации из четырех субъединиц двух основных типов – Н(сердце) и М(мышцы) по названию органов, где обнаружена их наибольшая активность, которые обозначают цифрами от 1 до5 : ЛДГ1, ЛДГ2,…..ЛДГ5.

- В составе изофермента может быть 4 субъединицы типа Н(4Н) НННН;
- В другом 3 субъединицы Н и одна М(3Н1М) НННМ
- В 3м – 2 субъединицы Н и 2 субъединицы М (2Н2М) ННММ;
- В 4м – 1 субъединица Н и 3 М(1Н3М) НММММ
- В 5М – четыре субъединицы М(4М) ММММ

- В тканях с преимущественным аэробным обменом веществ (мозг, сердце, почки) наибольшей активностью обладают ЛДГ1 и ЛДГ2;
- В тканях с выраженным анаэробным обменом веществ (печень, легкие, скелетная мускулатура, и др.) преобладают ЛДГ4 и ЛДГ5.
- Изофермент ЛДГ1 активен при низкой концентрации пирувата и ингибируется его избытком, ЛДГ5 активен при высоких концентрациях пирувата. ЛДГ1 происходит в основном из сердца, а ЛДГ5 – из печени.

- ЛДГ1 обладает устойчивостью к действию мочевины. ЛДГ содержится не только в сыворотке , но и в эритроцитах, поэтому сыворотка для анализа должна быть свежей, без следов гемолиза.
- Исследование общей активности фермента характеризует интенсивность ОВР организма, определение активности отдельных изоферментов ЛДГ способствует диагностике некоторых заболеваний сердца, печени и др. органов

- Существуют следующие методы определения общей активности ЛДГ в сыворотке крови:

1. Колориметрические :

- Динитрофенилгидразиновые методы основаны на определении количества ПВК (продукт реакции) при помощи 2,4-ДНФГ (унифицированный метод)
- Редоксиндикаторные методы основаны на превращении бесцветной окисленной формы тетрозолиевых солей в окрашеную форму за счет окисления восстановленного молочной кислотой НАДН.

2. Спектрофотометрические – основаный на различии спектров поглощения окисленной и восстановленной формой НАД.

- Принцип метода:

ЛДГ катализирует превращение лактата в пируват при одновременном восстановлении НАД в НАД(Н) , которые далее восстанавливает в присутствии п-метилфеназонийметилсульфата йоднитротетразониевой фиолетовый в красный формазан.

- Одновременно с определением общей каталитической активности ЛДГ можно определить долю фермента, устойчивого к действию мочевины, что характерно для изофермента сердечной фракции.
- НАД(Н)+йоднитротетрафиолет+N- метил-Ф. красный формазан+НАД

КДЗ

- В норме основным источником ЛДГ в сыворотке крови являются разрушенные клетки крови. При повреждении тканей фермент поступает в кровь.
- Активность общей ЛДГ возрастает при повреждении миокарда, лейкозах, почечных заболеваниях, гемолитической, серповидноклеточной анемиях, тромбоцитопениях, инфекционных мононуклеозах, а также прогрессивной мышечной дистрофии.

- Все заболевания, протекающие с некрозом тканей(инфаркт миокарда, некротические поражения почек, гепатиты, панкреатиты, опухоли)как правило, сопровождаются резким повышением активности ЛДГ в сыворотке крови.

- Увеличение активности ЛДГ1-ЛДГ2:
- Инфаркт миокарда, анемия
- Острые поражения почечной ткани
- Опухолевые заболевания яичников
- Увеличение активности ЛДГ3-ЛДГ4:
- Массивные разрушения тромбоцитов и вовлечение в патологический процесс лимфатической системы.
- Увеличение активности ЛДГ5:

- Повреждение скелетных мышц, воспалительные заболевания мышц, печени (гепатиты, цирроз), раковые опухоли.

- Увеличение общей ЛДГ:
- Вирусный гепатит, шок, гипоксия, обширные опухолевые процессы, циррозы, обтурационная желтуха, заболевания почек, опорно-мышечного аппарата.
- Нормальные показатели ЛДГ в сыворотке крови:

  0,65-2,60 мккат/л

  Доля устойчивого к действию мочевины фермента (сердечная фракция) – 60-80%

- Вопросы
- Тесты

- К какому классу ферментов относится ЛДГ?
- В каких органах содержится фермент?
- Как различаются ферменты ЛДГ?
- Где преимущественно содержится ферментЛДГ1?
- Где преимущественно содержится ферментЛДГ5?
- Какая фракция стабильна к мочевине ?
- Какими субъединицами представлен фермент ЛДГ?
- Какими методами можно определить активность ЛДГ?
- Почему при проведении анализа надо использовать свежую сыворотку?

- № мышечной фракции ЛДГ
  - 33 – 75
  - 30 – 50
  - 52 – 83
  - 42 – 80
- На сколько % снижается активность ЛДГ через сутки?
  - 5%
  - 20%
  - 10%
  - 2%
- При какой температуре можно хранить исследуемую пробу?
  - Комнатной
  - 37
  - -10
  - 0
- Какими субъединицами представлен фермент ЛДГ?
  - М
  - Н
  - В
- Какие методы более унифицированы?
  - Спектрофотометрические
  - Колориметрические
- Какие изоферменты определяются при массивной гемотрансфузии
  - ЛДГ 5
  - ЛДГ 3
  - ЛДГ 1
  - ЛДГ 2
- Какой элемент из тяжелых металлов содержит фермент ЛДГ?
  - Cu
  - Zn
  - Pb
- Какой фактор влияет на получение достоверного ответа?
  - Гемолиз эритроцитов
  - Изменение температуры на 2 градуса
  - Действие ингибиторов
- Выберите сердечную фракцию ЛДГ
  - ЛДГ 2
  - ЛДГ 1
  - ЛДГ 4
  - ЛДГ 5
- Чем характеризуется фермент ЛДГ?
  - Изофермент
  - Обладает обратимостью действия
  - Оксидоредуктаза
  - Органоспецифичность
  - Все ответы верны