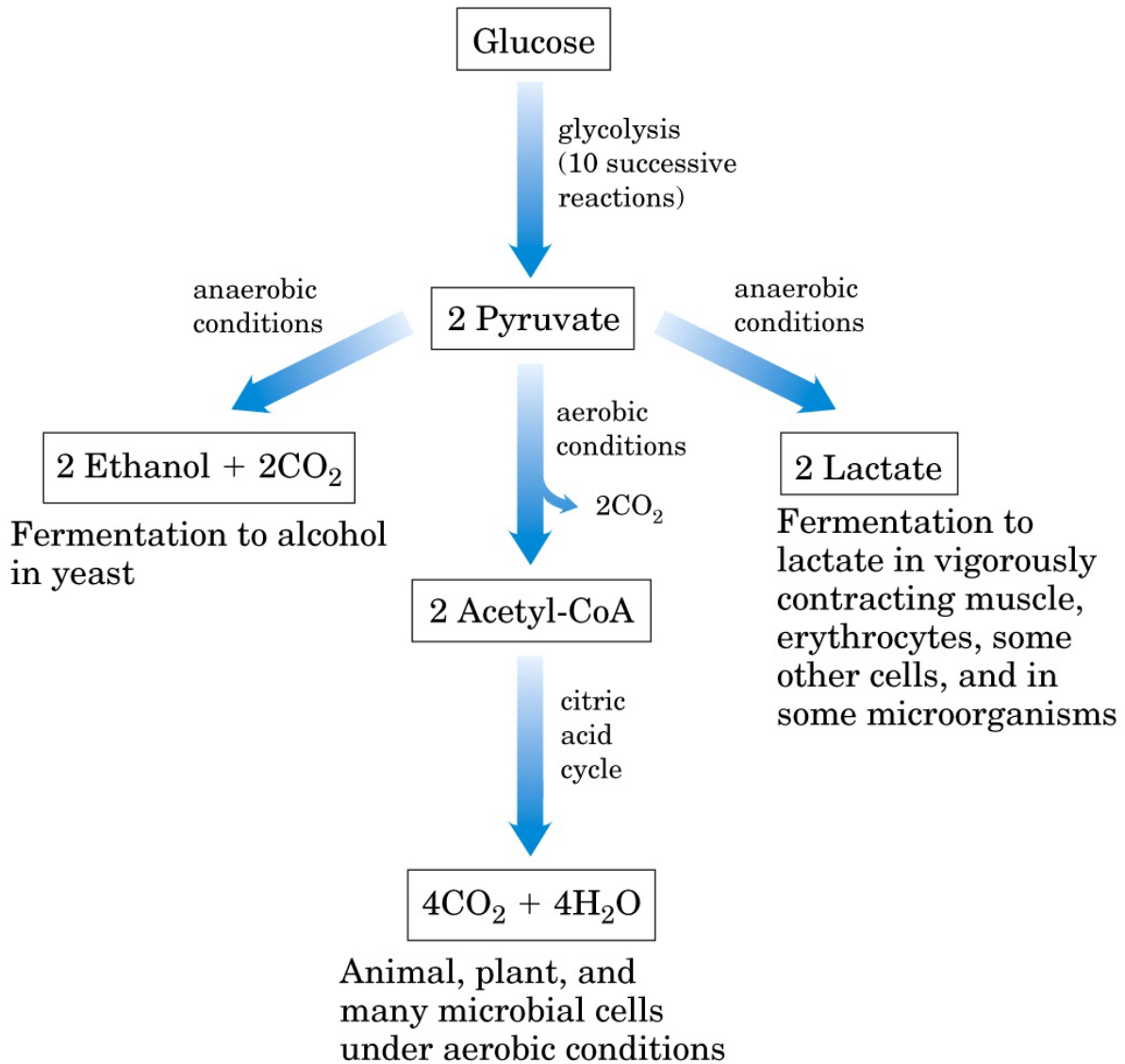


Destino del piruvato en condiciones anaeróbicas y aeróbicas



El destino del piruvato que se forma en la glucólisis puede variar dependiendo de las condiciones ambientales:

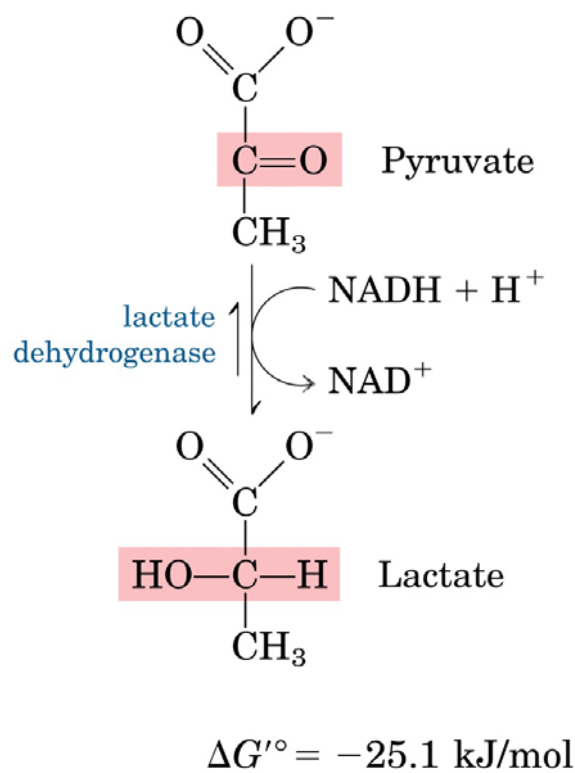
En presencia de oxígeno mayoritariamente seguirá la ruta aeróbica. Esto es: oxidación del piruvato a acetyl-CoA, oxidación completa de éste en el ciclo de Krebs, hasta CO₂ y agua, y transferencia de los electrones obtenidos a la cadena de transporte electrónico y finalmente al oxígeno (es decir, todo el NADH/FADH₂ obtenido en la glucólisis, la oxidación del piruvato y el ciclo de Krebs) para obtener energía (en la fosforilación oxidativa).

En ausencia de oxígeno el piruvato no sigue la vía anterior, puesto que no hay oxígeno al que transferir los electrones que se produzcan. Para que la glucólisis se pueda realizar en estas condiciones se debe buscar la manera de deshacerse de los electrones que genera, es decir se debe buscar la manera de reoxidar el NADH a NAD⁺. La glucólisis funciona muy rápido en casi todas las células, sobre todo en las que es la única fuente de producción de energía, así que se genera mucho NADH que debe reoxidarse puesto que la cantidad de NADH es limitada. Diferentes organismos han optado por diferentes formas de hacerlo, lo más común es transferir los electrones al producto final de la glucólisis, el piruvato, transformándolo en otro

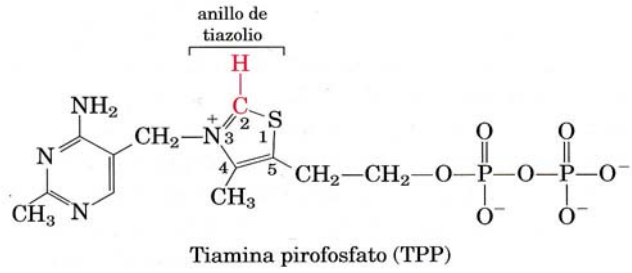
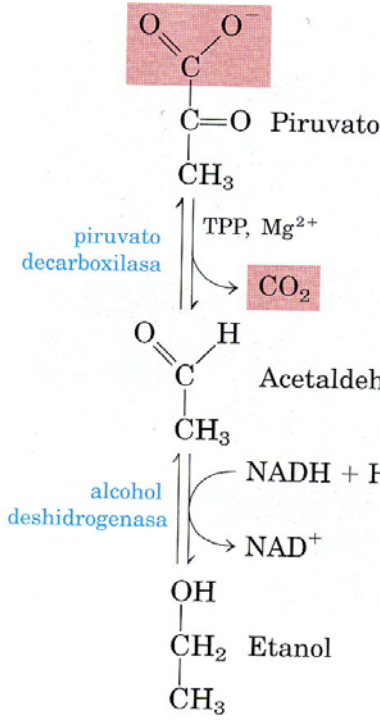
compuesto, de manera que con una reacción más conseguimos una “glucólisis aumentada en un paso” en la que no hay producción neta de NADH, es decir, no hay cambio neto de estado redox entre sustratos y productos. El compuesto que se genera será o bien secretado al medio o reciclado por las células para otra función. Esta “glucólisis aumentada en un paso” se conoce como fermentación, y tendrá diferentes adjetivos dependiendo del producto.

Fermentación Láctica

En la fermentación láctica el piruvato es reducido a lactato por la lactato deshidrogenasa. Ocurre por ejemplo en el músculo cuando hay ejercicio intenso y no llega el oxígeno suficiente, y también en las bacterias del ácido láctico. El láctico luego sale del músculo a la sangre y es consumido por otros órganos como el corazón o el hígado. En el corazón, que siempre tiene buen aporte de oxígeno, el láctico puede ser transformado en piruvato y luego entrar en el ciclo de Krebs. En el hígado, el lactato es mayoritariamente transformado en glucosa por la gluconeogénesis, la cual puede volver de nuevo al músculo. De esta manera puede haber un ciclo entre el músculo y el corazón en el que hay paso glucosa → lactato en el músculo y lactato → glucosa en el hígado (Ciclo de Cori).



Fermentación alcohólica



Algunas reacciones dependientes de TPP

Enzima	Ruta	Enlace roto	Enlace formado
Piruvato decarboxilasa	Fermentación alcohólica	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}^1-\text{C}-\text{C} \\ \backslash \quad \parallel \\ \text{O} \quad \text{O} \\ \\ \text{O}^- \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}^1-\text{C} \\ \\ \text{H} \end{array}$
Piruvato deshidrogenasa α -Cetoglutarato deshidrogenasa	Síntesis de acetil-CoA Ciclo del ácido cítrico	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}^2-\text{C}-\text{C} \\ \backslash \quad \parallel \\ \text{O} \quad \text{O} \\ \\ \text{O}^- \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}^2-\text{C} \\ \\ \text{S-CoA} \end{array}$
Transcetolasa	Reacción de fijación de carbono de la fotosíntesis	$\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{OH} \\ \parallel \quad \\ \text{R}^3-\text{C}-\text{C}-\text{R}^4 \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{OH} \\ \parallel \quad \\ \text{R}^3-\text{C}-\text{C}-\text{R}^5 \\ \\ \text{H} \end{array}$

Mecanismo de reacción del TPP (piruvato decarboxilasa)

