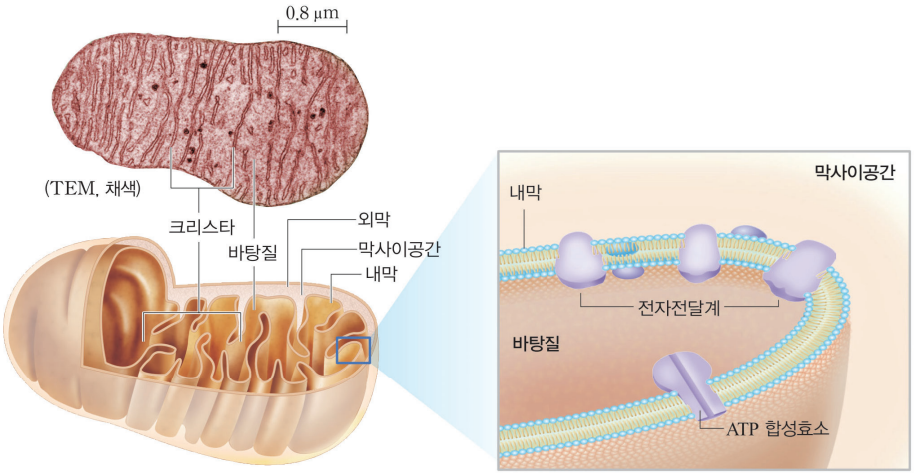
SUB NOTE

1 마이토콘드리아의 구조와 기능

1. 구조와 기능



마이토콘드리아의 구조

① 외막과 내막의 이중막으로 싸여 있고, 외막과 내막 사이에는 막사이공간이 있다.
② 크리스타 : 내막에서 관찰되는 안쪽으로 접혀 들어간 주름진 구조이다.
③ 내막에는 전자전달계에 관여하는 단백질과 ATP 합성효소가 존재한다.
④ 바탕질(기질) : 내막 안쪽의 공간으로 TCA 회로와 관련된 효소가 있다.
⑤ 자체 DNA·RNA·라이보솜을 보유하여 독자적인 증식이 가능하다.

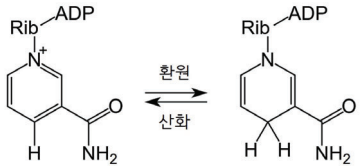
NAD^+
탈수소효소의 조효소

탈수소효소
기질로부터 수소를 제거시켜 기질을 산화시키는 효소

NADH가 생성된 것의 의미
→ 산화환원효소가 작용
→ 탈수소효소가 작용

2. 에너지 저장 물질 NADH

① 세포호흡이 일어날 때, 산화·환원 반응을 통해 다량의 ATP가 생성된다.
② 산화·환원 반응에서 전자 수용체로 사용되는 분자는 NAD^+이고, 환원되면 NADH가 되며 NADH는 쉽게 다른 분자에 전자를 제공할 수 있다.
③ NAD^+ → NADH로 전환되면서 에너지(전자)를 갖는다고 생각하자.



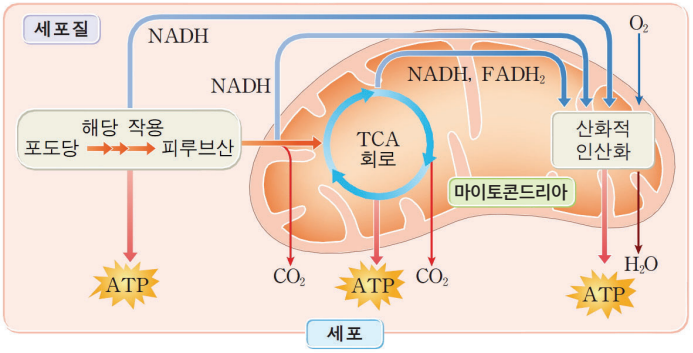
$NAD^+ + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons NADH + H^+$

2 세포호흡 과정

1. 개요

① $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O \rightarrow 6CO_2 + 12H_2O$ + 에너지(32ATP + 열 에너지)

② 세포호흡의 3단계 : 해당 과정, 피루브산의 산화 및 TCA회로, 산화적 인산화



- 해당과정(세포질) : 포도당 → 2피루브산, 2ATP, 2NADH
- TCA회로(바탕질) : 2피루브산 → $6CO_2$, 2ATP, 8NADH, $2FADH_2$
- 산화적 인산화(내막) : NADH·$FADH_2$·O_2 소모 → ATP, H_2O 생성

2. 세포호흡 과정

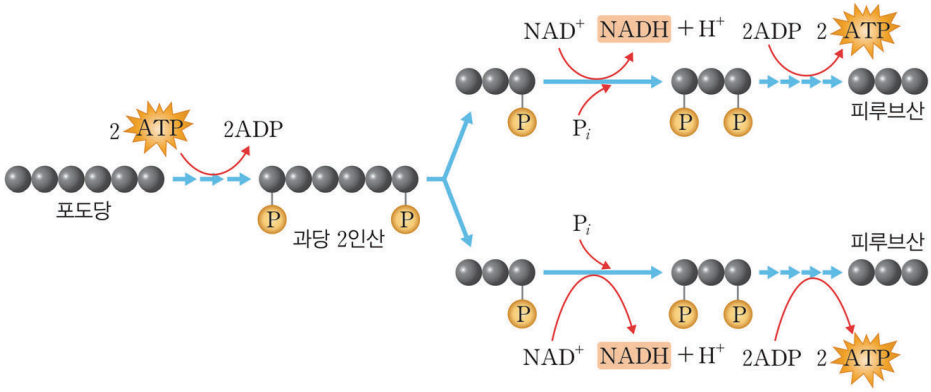
(1) 해당과정

① 해당과정은 포도당 1분자를 여러 단계를 거쳐 피루브산 2분자로 분해하는 과정이다.

- $C_6H_{12}O_6$(포도당) + $2NAD^+$ + 2ADP + $2P_i$ → $2C_3H_4O_3$(피루브산) + 2ATP + 2NADH + $2H^+$

② 세포질에서 일어나며 O_2가 사용되지 않고 탈수소효소가 작용한다.

③ ATP의 합성은 효소의 작용으로 기질에 결합하고 있던 인산기가 ADP로 전달되어 생성되는 데, 이를 기질수준인산화라고 한다.



- 에너지 투자기 : 포도당(C_6) → 과당 2인산(C_6)으로 활성화, -2ATP
- 에너지 회수기 : 과당 2인산(C_6) → 2피루브산(C_3)으로 분해, +2NADH, +4ATP

SUB NOTE

호흡 기질
세포호흡에 이용되는 유기물로 3대 영양소는 모두 호흡 기질로 사용할 수 있다.
대표적인 호흡 기질은 포도당

탈수소효소
호흡 기질로부터 수소와 전자를 떼어내어 기질을 산화시키는 효소이다.
떨어져 나온 수소는 NAD^+나 FAD와 같은 조효소에 전달된다.
탈수소효소는 산화·환원 효소의 한 종류이다.

글리세르알데하이드 인산
= 인산 글리세르알데하이드
= PGAL
= G3P

분자가 가진 에너지
과당 2인산 > 포도당