

جامعة الانبار/ كلية الزراعة قسم الإنتاج الحيواني الكيمياء الحياتية / المرحلة الثانية مدرس المادة: أ.م.د.براء حميد موسى

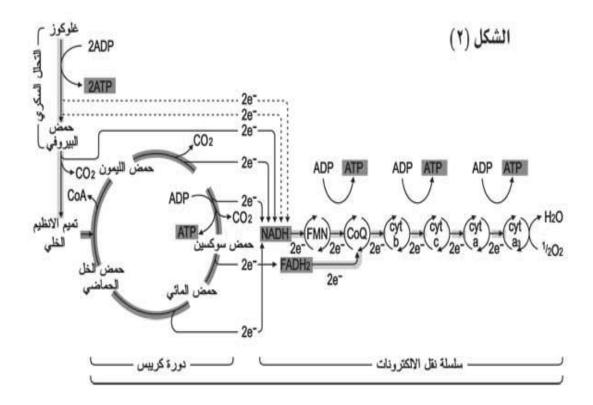
المحاضرة التاسعة الفسفرة التأكسدية Lecture 9 Oxidation Phosphorylation

- سلسلة نقل الالكترونات.
- مركبات السلسلة التنفسية.
- انتقال ذرات الهيدروجين.
- إنتاج الطاقة خلال سلسلة نقل الالكترونات .
 - مخطط السلسة التنفسية.
 - تفاعلات سلسلة نقل الالكترونات.

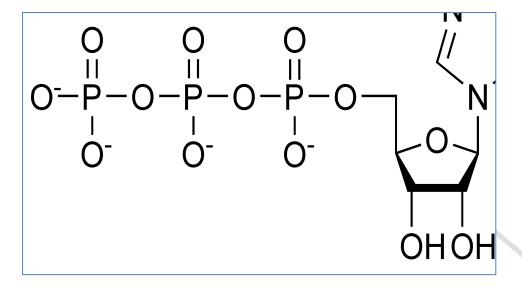
Respiratory Chain سلسلة نقل الالكترونات

• كل الخطوات الانزيمية في هدم العناصر الغذائية a.a, FA, CHO في الخلايا الهوائية تشترك في المرحلة الاخيرة من التنفس الخلوي والتي تسمى electron transport والتي فيها تتدفق الالكترونات من المواد العضوية لتصل في النهاية الى الاوكسجين منتجة طاقة لتوليد ATP من (ADP + P).

- , isocitrate في كل دورة من CAC اربعة ازواج من الالكترونات تزال من CAC في كل دورة من α malate , succinate , α which is the like it is a succinate of α which is the like it is the succinate of α which is the like it is a succinate of α which is the like it is a succinate of α and α which is the like it is a succinate of α and α which is a succinate of α and α which is a succinate of α and α and α and α are the like it is a succinate of α and α
 - الكترونات ذرات الهيدروجين تنتقل خلال سلسلة نقل الالكترونات لتصل الى O2.
- انتقال كل زوج من الالكترونات يصاحبه بناء ATP3 من (ADP + P) في عملية الفسفرة التأكسدية Oxidation Phosphorylation.

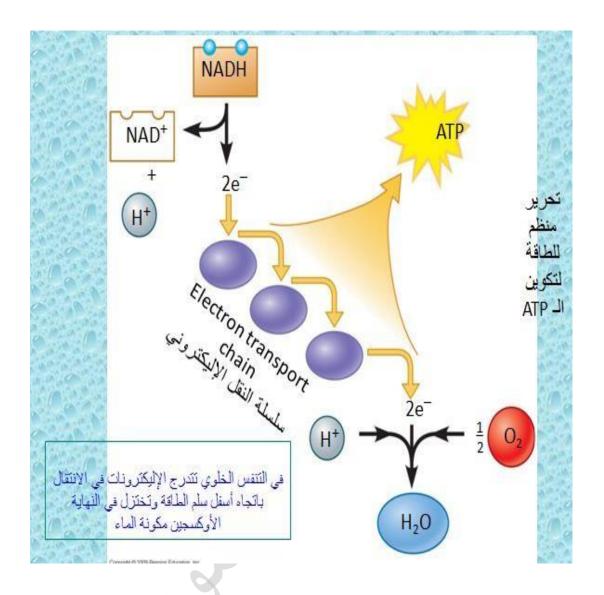


• الالكترونات الداخلة الى السلسلة التنفسية تكون غنية بالطاقة , لكن اثناء انتقالها على طول السلسلة الى O2 وخطوة بعد خطوة فانها تفقد الطاقة على شكل O2 وخطوة بعد خطوة فانها تفقد الطاقة على شكل ATP في الغلاف الداخلي للمايتوكوندريا .



مخطط يوضح تركيب ATP

• كل زوج من الالكترونات ينتقل من NADH الى O2 يصاحبه تحرير (ATP) من Segments . والأجزاء الثلاثة التي تحرر ATP بالسلسلة التنفسية تسمى energy conserving site . وتسمى



- Ubiquinone : هو انزيم مساعد ومركب حلقي وظيفته ليست فقط جمع الالكترونات من NADH بل من NADH للمايتوكوندريا .
- Cytochrome : هو انزيم مساعد يحتوي الحديد وهي عبارة عن بروتينات شبيهة بالهيمو غلوبين.
- من المهم جدا للخلية ان كل جزيئة O2 تختزل كليا الى 2H2O باكتسابها اربعة الكترونات.

• اذا اختزلت O2 جزئيا باكتسابها اثنين من الالكترونات فان الناتج هو H2O2 و هو مركب سام للخلايا .

$$2H + O_2$$
 \longrightarrow H_2O_2

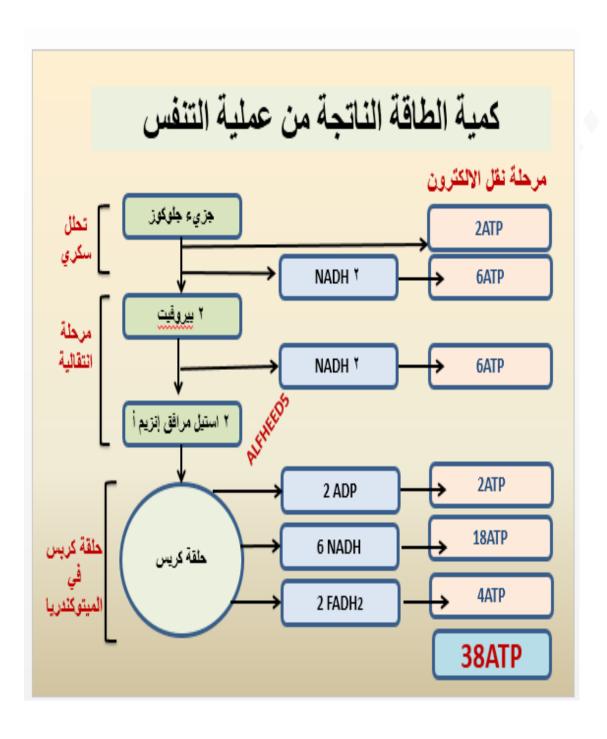
• وفي حالة ان O2 اكتسب الكترون واحد فالناتج هو سوبر اوكسيد Superoxide و هو مركب سام ايضا .

$$1H^+ + O_2$$
 : O_2^-

- يعتبر H2O2 و $O2^-$: مركبات سامة للخلايا لانها تهاجم الاحماض الدهنية غير المشبعة لدهون الاغلفة الخلوية وتسبب تلف وتحطم الاغلفة .
- Super oxide و O_2^- بفعل انزيمات H2O2 و H_2O_2 الخلايا الهوائية تحمي نفسها من Catalase و dismutase

$$202^{-} + 2H$$
 SOD $H_2O_2 + O_2$.

$$2 \ H2O2 \ \underline{CAT} \ 2H2O + O2 \ .$$



المصادر والمراجع:-

السنة	اسم المؤلف	المراجع العلمية
1992	باسل كامل دلالي	أساسيات الكيمياء الحيوية الزراعية
2000	د. سامي عبدالمهدي	الكيمياء الحياتية
2006	د. جاسم جندل	أساسيات الكيمياء الحيوية
1990	د. سامي المظفر	أساسيات الكيمياء الحياتية
2004	علي محمد حسن الداوودي	علم الكيمياء الحياتية الزراعية الجزء الأول
1987	طلال سعيد النجفى	الكيمياء الحياتية