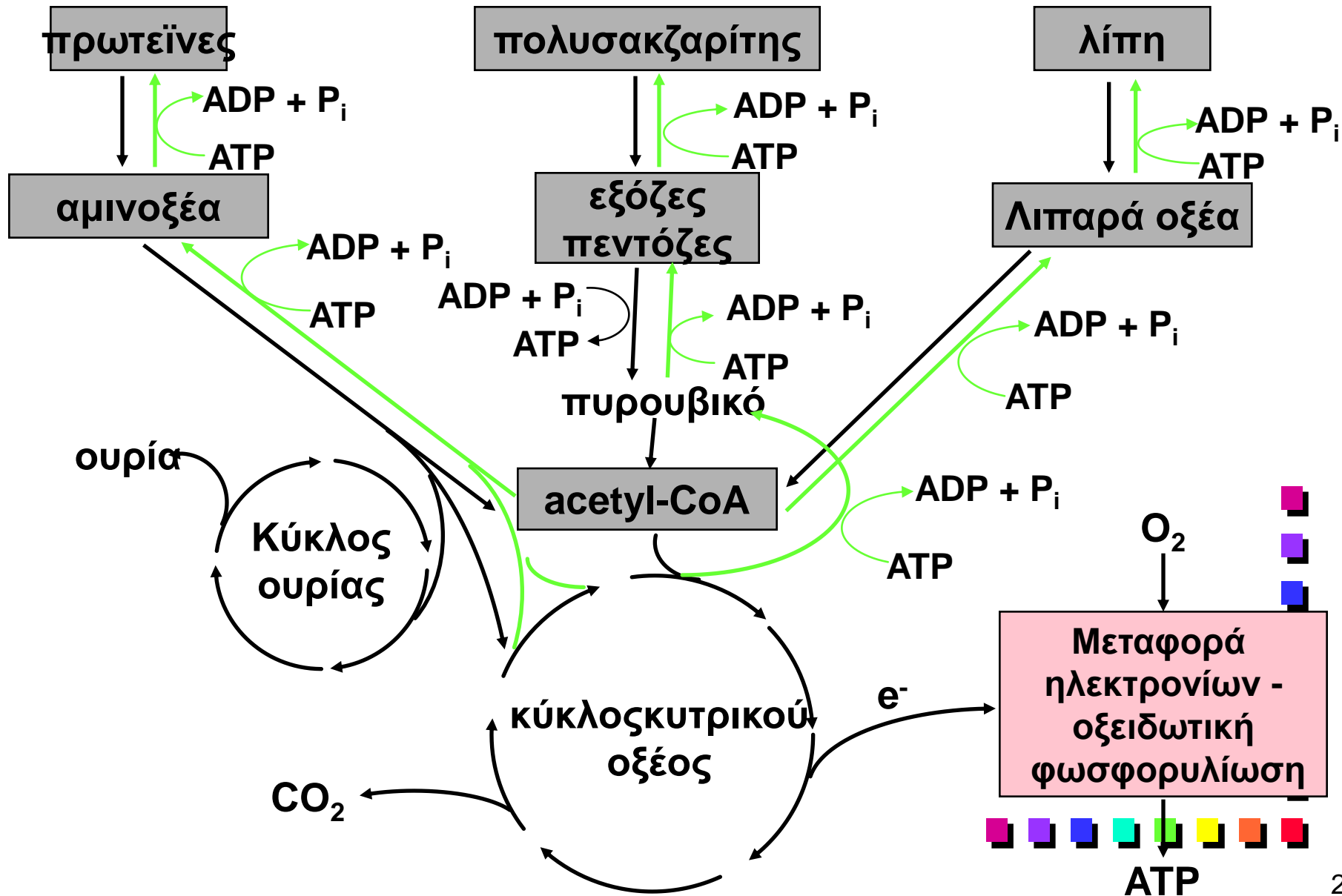




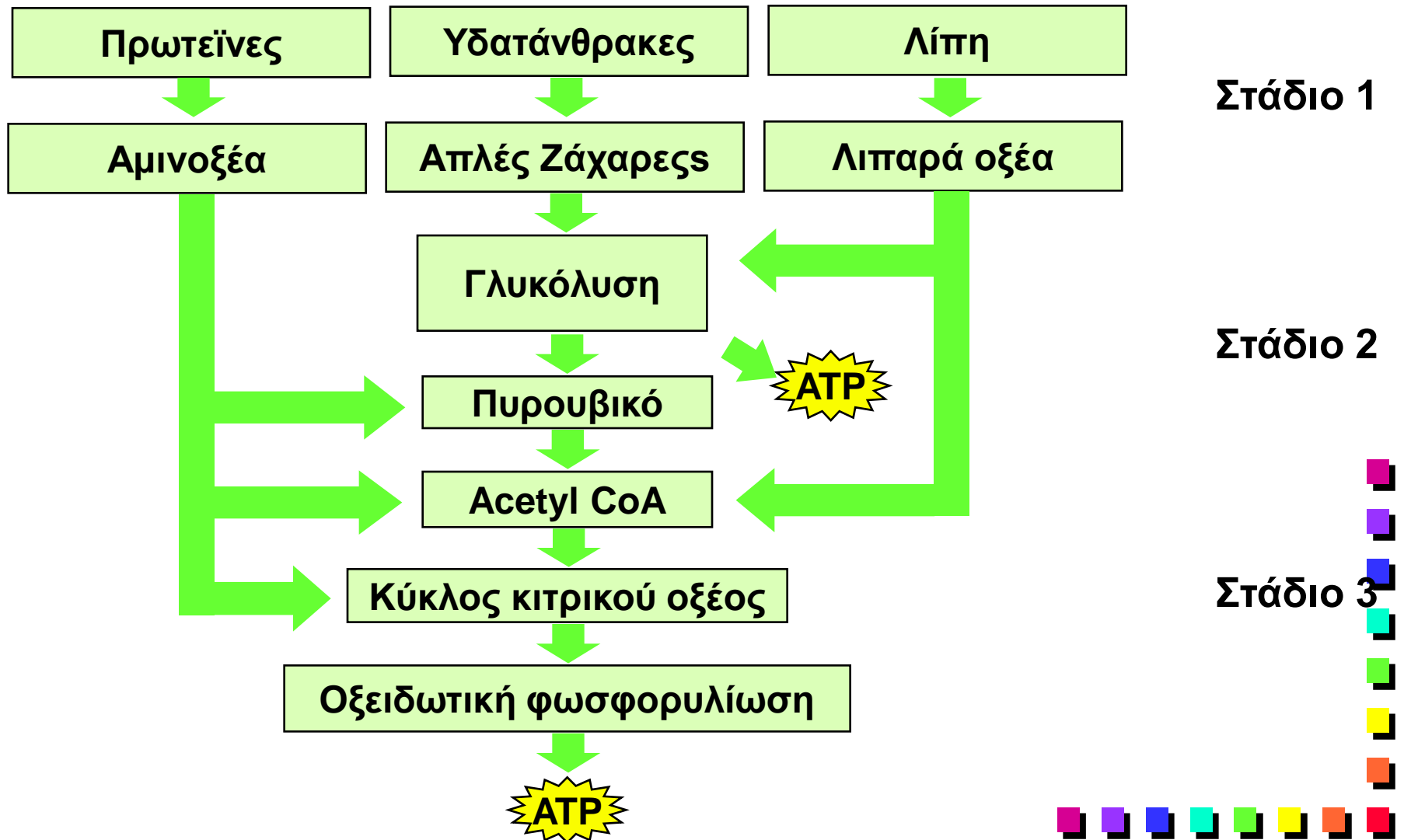
Μεταβολισμός των Υδατανθράκων



Συνολική παρουσίαση



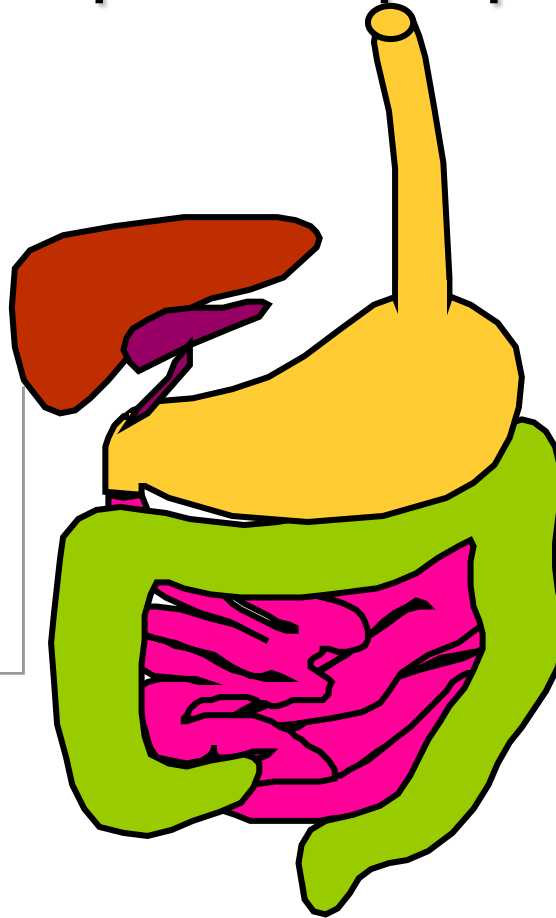
Συνολικά Καταβολικές Διαδικασίες



Στάδιο Ένα

- Υδρόλυση των τροφών σε μικρότερες ενώσεις.

Γίνεται στο
πεπτικό
σύστημα.



Στάδιο Ένα

■ Σιελογόνοι αδένες

- Εκκρίνουν αμυλάση.
- Αρχίζει η πέψη του αμύλου.

■ Στομάχι, πάγκρεας, ήπαρ και χολή συμμετέχουν

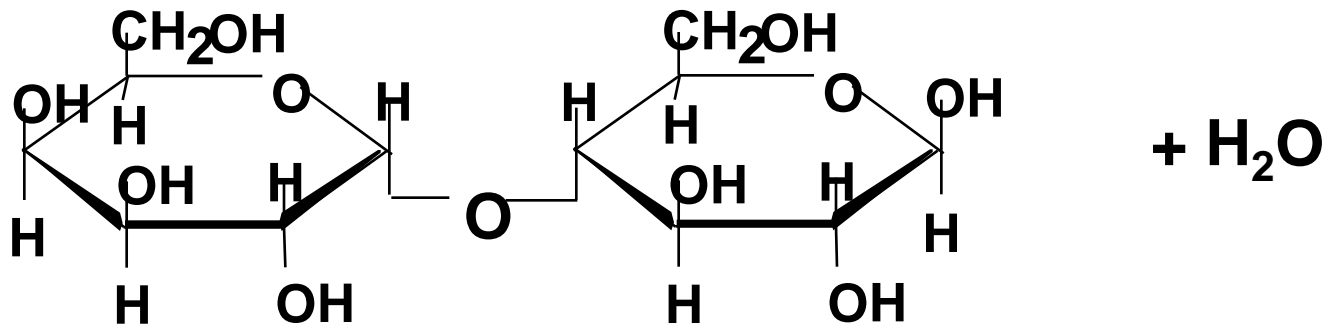
- Ο ρόλος τους σχετίζεται περισσότερο με πρωτεΐνες και λίπη.

■ Λεπτό έντερο

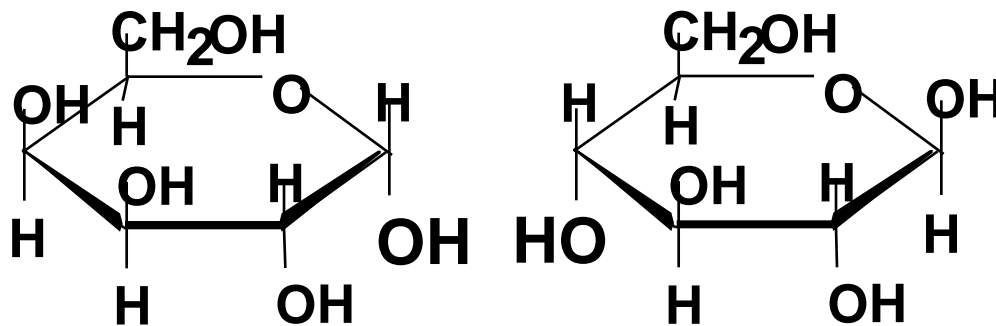
- Επιπλέον διάσπαση.
- Όλοι οι Υδατ. γίνονται εξόζες.
- Μετακίνηση υλικών στο αίμα για μεταφορά στα κύτταρα.



Υδρόλυση Δι- και πολυσακχαριτών στο στάδιο ένα



ένζυμο
↓



Στάδιο Δυο

- Μετατροπή μονομερών σε μορφές πλήρως οξειδούμενες.
- Σάκχαρες
 - ξεκινούν σαν γλυκόζη ή φρουκτόζη
 - μετατρέπονται σε acetyl CoA
- Αμινοξέα
 - όλα απαμεινώνονται
 - NH_2 απομακρύνεται
 - μπορεί να μπει σε οποιοδήποτε στάδιο
- Λιπαρά οξέα
 - μετατρέπονται σε acetyl CoA
 - χρησιμοποιείται επίσης η γλυκερόλη



Στάδιο Τρία

- Πλήρης οξείδωση των τροφών και παραγωγή ATP.
- Όλα έχουν μετατραπεί σε acetyl CoA.
- Η ακετυλομάδα έχει μπει στον κύκλο του κυτρικού οξέος.
- Εκεί μετατρέπεται σε CO_2 και ενέργεια (ATP).

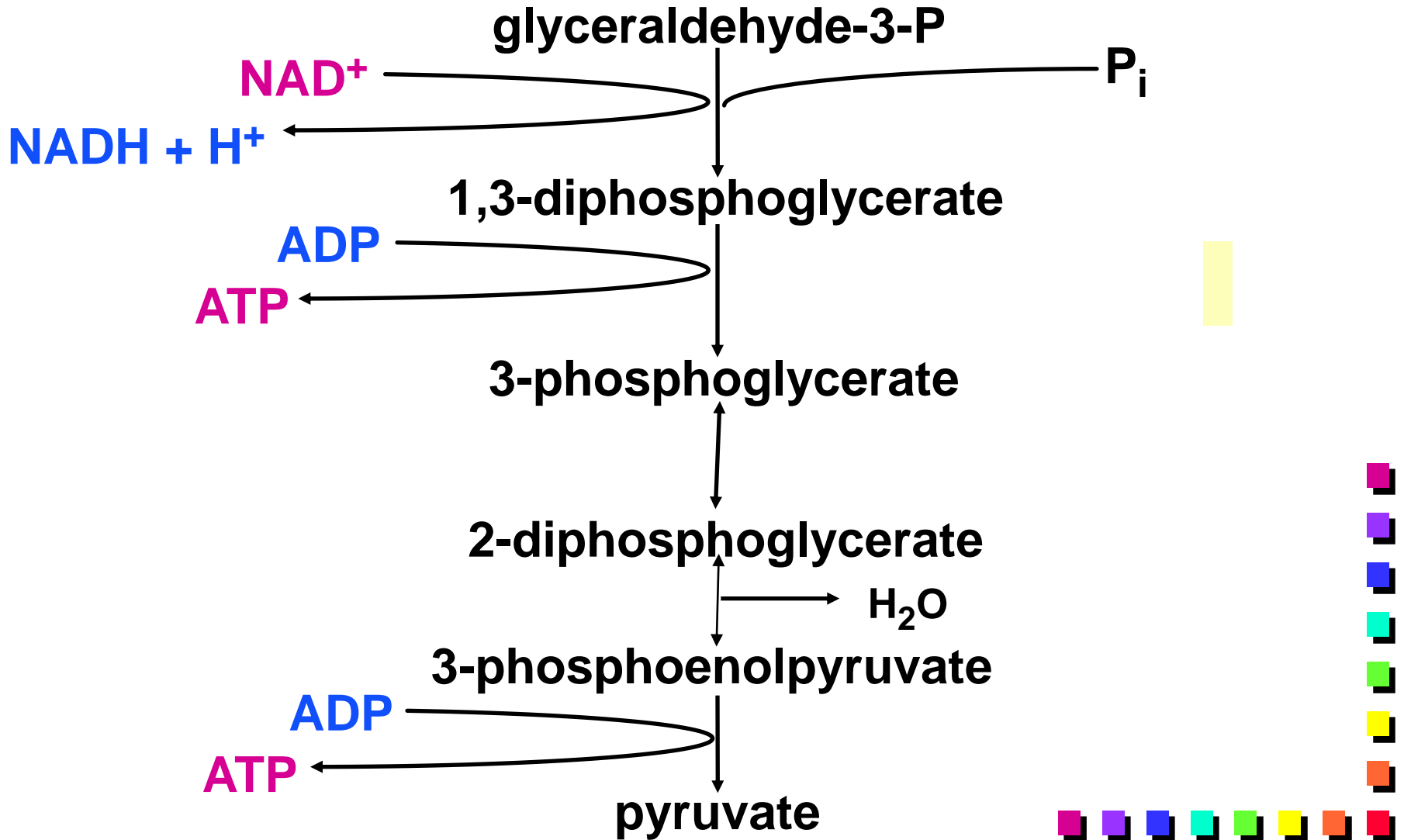


Γλυκόλυση

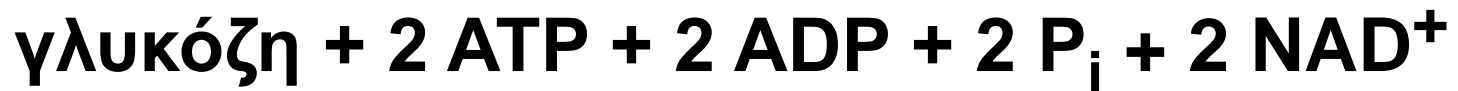
- Πρώτο στάδιο του καταβολισμού των υδατ.
- Απλές σάκχαρες διασπώνται σε πυρουβικό.
- Αναερόβιες διαδικασίες - δεν χρειάζεται οξυγόνο.
- Όλοι οι ζώντες οργανισμοί χρησιμοποιούν αυτή την διαδικασία.
- Απαιτεί γλυκόζη, 2 ADP, 2 ATP, 2 NAD⁺, 2 P_i, και 10 διαφορετικά ένζυμα
- NAD⁺ = ένα συνένζυμο



Αντιδράσεις στην γλυκόλυση - II



Συνολικά η Γλυκόλυση



10 ένζυμα



Καθαρή ενέργεια που παράγεται 2 ATP

Επιπλέον τα δυο πυρουβικά ιόντα μπορούν να πάνε στον κύκλο του κυτρικού οξέος για να παράξουν περισσότερη ενέργεια.

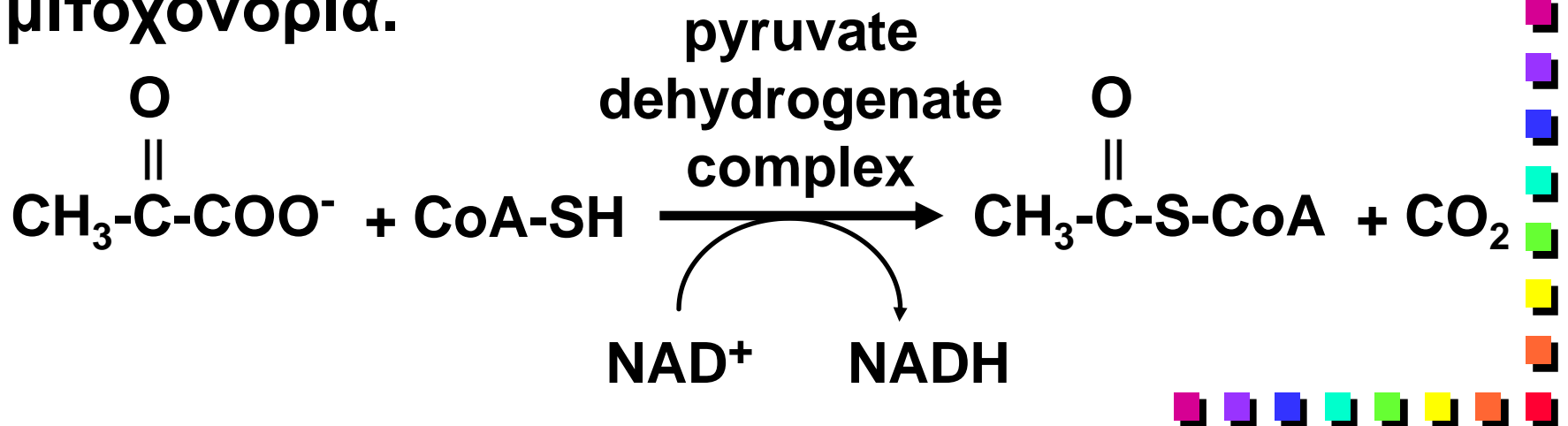


Η "μοίρα" του Πυρουβικού

Η γλυκόλυση είναι παρεμφερής σε όλους τους οργανισμούς.

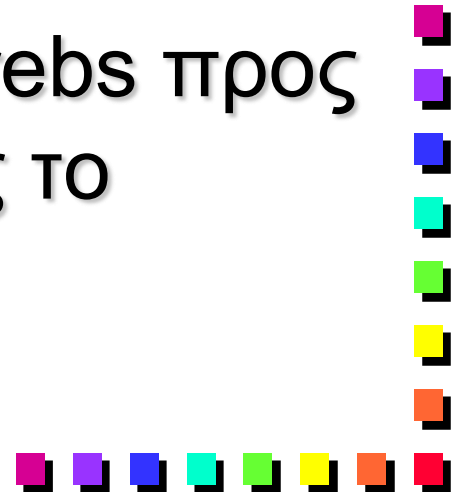
Το τι θα γίνει το πυρουβικό μπορεί να διαφέρει σημαντικά.

Στα κύτταρά μας κάτω από αερόβιες συνθήκες το πυρουβικό μετατρέπεται σε acetyl CoA στα μιτοχόνδρια.

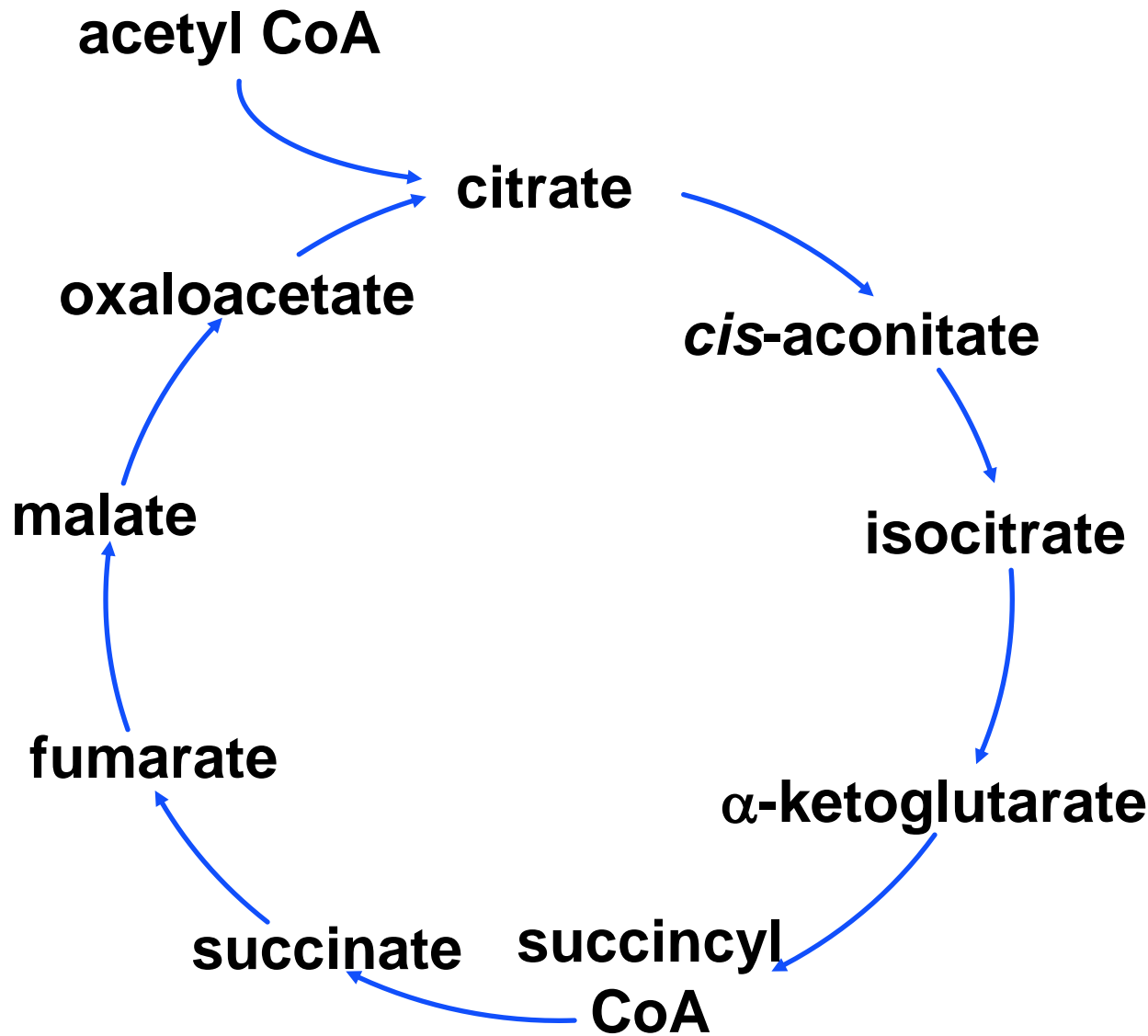


Ο Κύκλος του Κυττρικού Οξέος

- Τελευταίο στάδιο του μεταβολισμού του υδατανθράκων, λιπών και αμινοξέων.
- **Οξειδωτικός κύκλος**
 - απαιτεί οξυγόνο
 - αερόβιος
- Επίσης ονομάζεται κύκλος του Krebs προς τιμή του Hans Krebs που πρώτος το περιέγραψε.

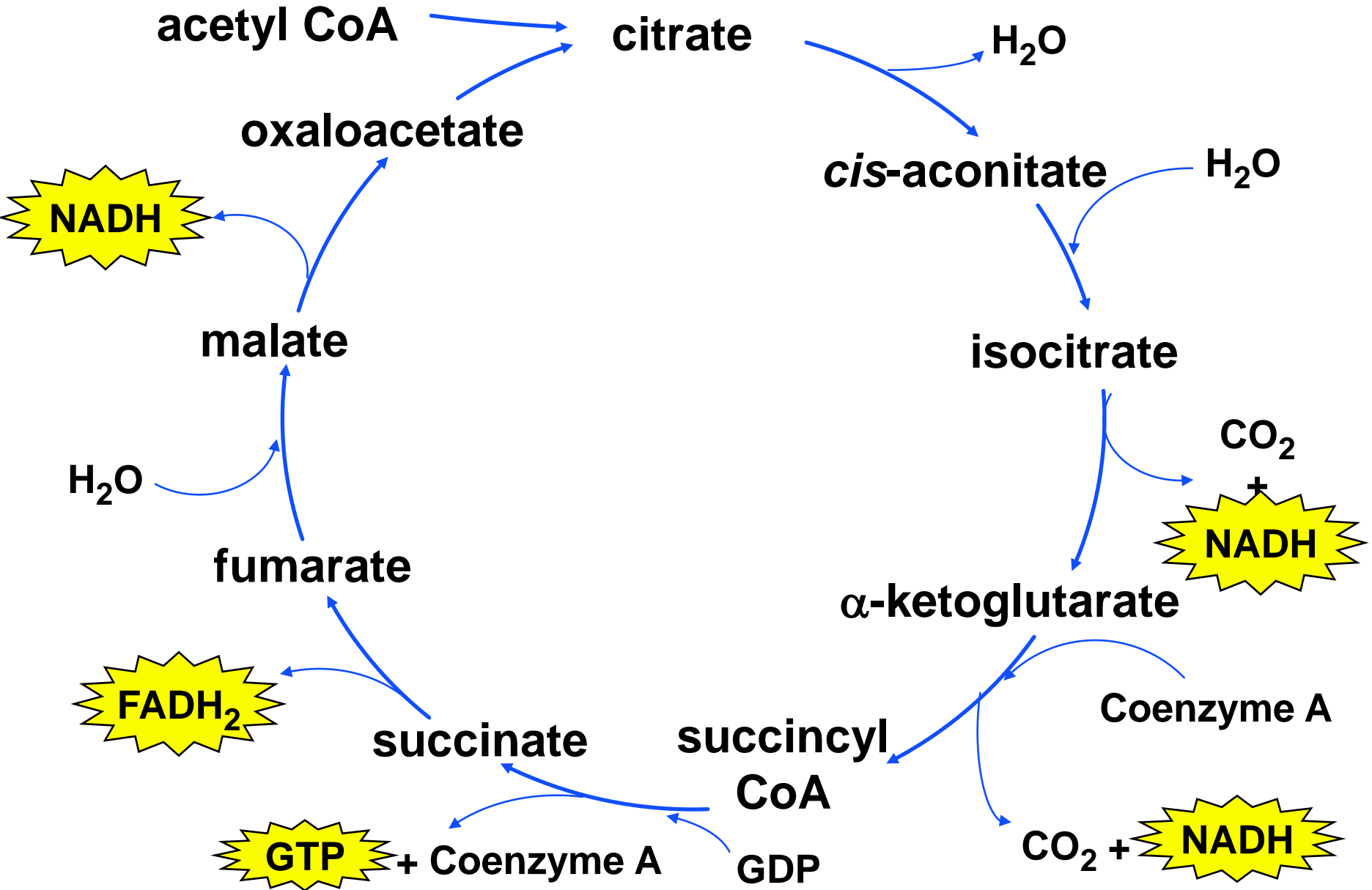


Ο κύκλος του Κιτρικού Οξέος



**Διαδικασία 9
σταδίων που
παίρνει το
ακετικό από
το
acetyl-CoA
και το
μετατρέπει
σε CO₂**

Ενέργεια & ο κύκλος κιτρικού Οξέος



Βασικά βήματα του κύκλου κυττρικού οξέος

- Το Acetyl CoA μπαίνει στον κύκλο και το μέρος ακετυλίου ενώνεται με οξαλοακετικό για να δημιουργήσει κυττρικό.
- Τα επόμενα 8 βήματα περιλαμβάνουν μετατροπή του κυττρικού πάλι σε οξαλοακετικό.
- Στην διαδικασία η ακετυλομάδα οξειδώνεται σε 2 CO₂.
- Στο τέλος έχουμε πάλι οξαλοακετικό και GTP (guanosine triphosphate) ή άλλες ενεργειακές ενώσεις.
- Το οξαλοακετικό μετά επαναχρησιμοποιείται - κύκλος.



Οξειδωτική Φωσφορυλίωση (Αναπνευστική Αλυσίδα)

- Η περισσότερη ενέργεια μεταβολισμού προέρχεται από αυτή την διαδικασία.
- NADH και $FADH_2$ αμφότερα χρησιμοποιούνται για επιπλέον παραγωγή ATP όταν οξειδώνονται.
 - NADH = nicotinamide adenine dinucleotide
 - $FADH_2$ = flavin adenine dinucleotide
- Η οξείδωση εξαρτάται από τη ροή ηλεκτρονίων που χρησιμοποιούν μια πολύπλοκη δομή μέσα στα μιτοχόνδρια.



ΑΤΡ παραγόμενο ανα mol Γλυκόζης

- Γλυκόλυση

■	2 ATP		2 ATP
■	2 NADH	2.5 ATP/NADH	5 ATP*

- Κύκλος κιτρικού οξέος

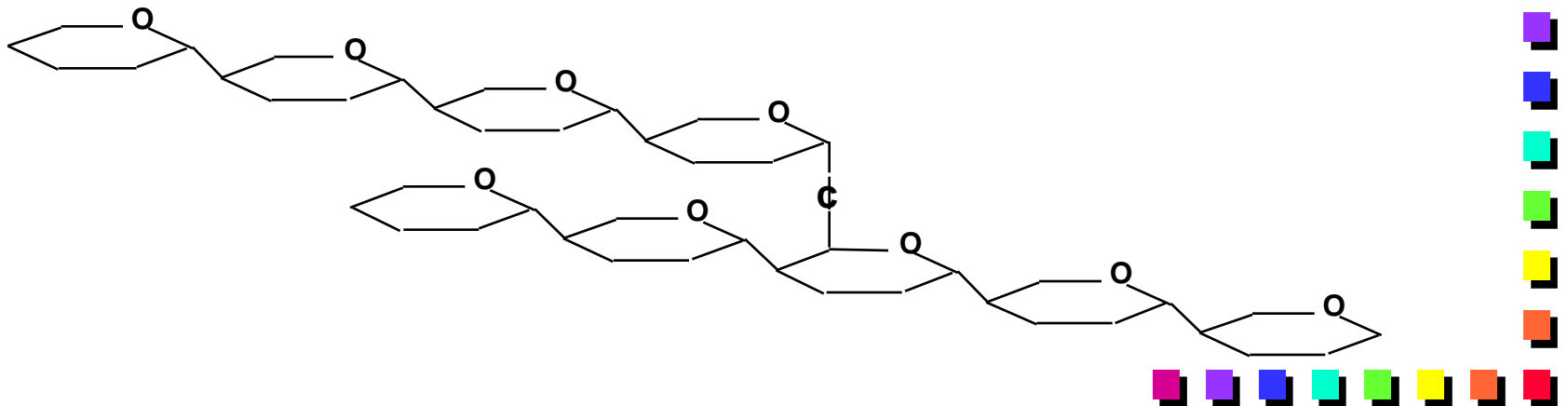
■	2 GTP	1 ATP/GTP	2 ATP
■	6 NADH	2.5 ATP/NADH	15 ATP
■	2 FADH ₂	1.5 ATP/FADH ₂	3 ATP

■ 32 ATP

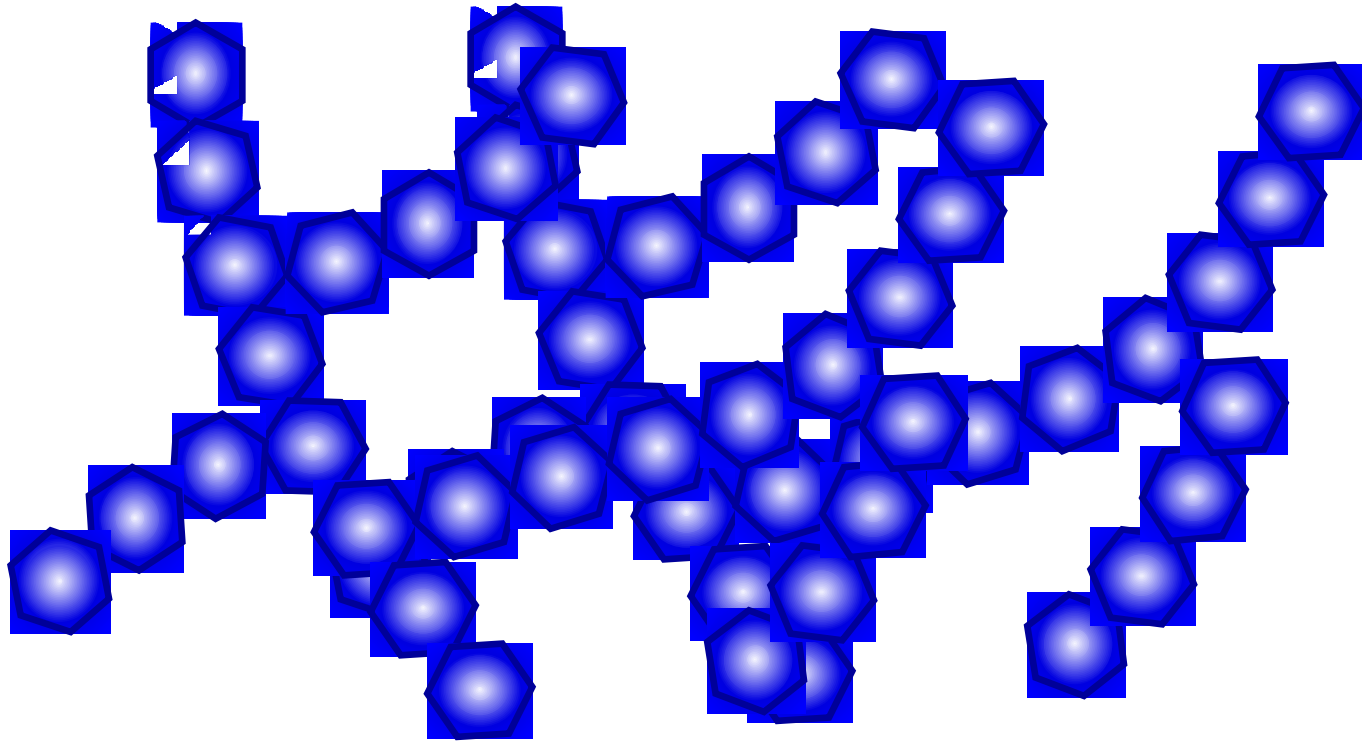


Γλυκογόνο

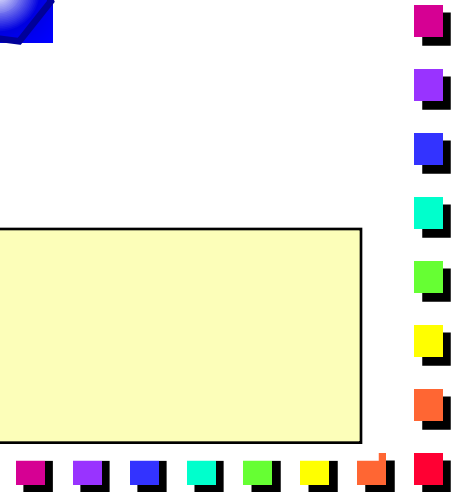
- **Γλυκογόνο**, γνωστό σαν ζωικός υδατάν.
- Είναι πολυμερές της γλυκόζης και αποτελεί την γρήγορη αποθήκη ενέργειας του σώματος
- Το μέσο άτομο συνήθως έχει αρκετό για τις ανάγκες μιας μέρας.



Γκυκογόνο



- Αποθηκεύεται στο συκώτι και μυς.



Γλυκογέννεση και γλυκογενόλυση

- **Γλυκογέννεση** παράγει γλυκογόνο από γλυκόζη.
- Μπορεί να συμβεί σε όλα τα κύτταρα, αλλά είναι ιδιαίτερα σημαντική λειτουργία για το ήπαρ και τους μυς.
- **Γλυκογεννόλυση** είναι η διάσπαση του γλυκογόνου ξανά σε γλυκόζη.
- Γίνεται κύρια στο συκώτι (νεφρά και έντερο) αλλά όχι στους μυς λόγω έλλειψης ενζύμων.



Ανοχή στη Γλυκόζη

■ **Ανοχή στη γλυκόζη** είναι η ικανότητα του σώματος να διατηρεί το επίπεδο σακζάρου του αίματος μέσα σε φυσιολογικές τιμές. Ο κύκλος του Cori είναι μια στρατηγική του σώματος

για να το καταφέρει.

■ Το σάκχαρο αίματος σε φυσιολογικά άτομα μερικές φορές πέφτει

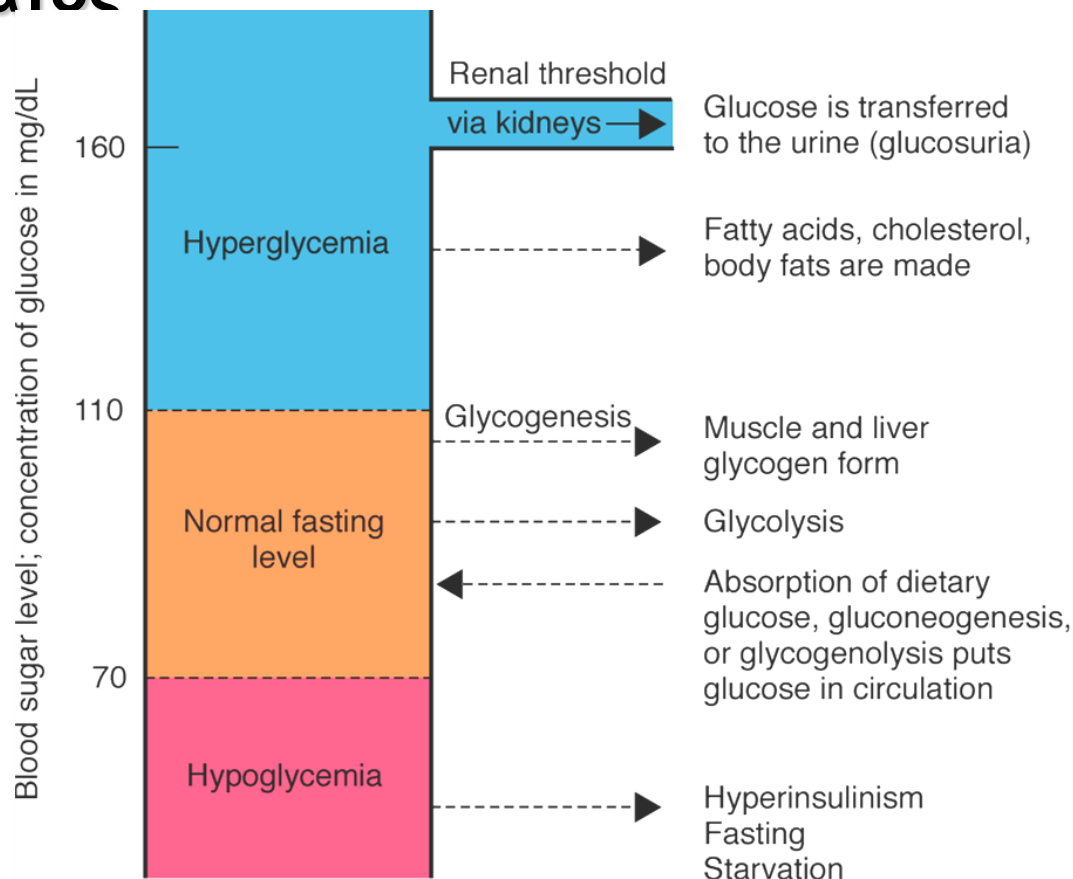
■ σε υπογλυκαιμικό

■ επίπεδο.

■ Αυτό γίνεται έστω

και αν φάμε πολύ

σάκχαρη



Γλυκονεογέννεση

- Διαδικασία σύνθεσης γλυκόζης.
- Συμβαίνει κυρίως στο συκώτι
- Συνήθη υλικά που χρησιμοποιούνται



Χρησιμοποιούνται σε συνθήκες πείνας
ή όταν δεν χρησιμοποιείται η γλυκόζη αποτελεσματικά.