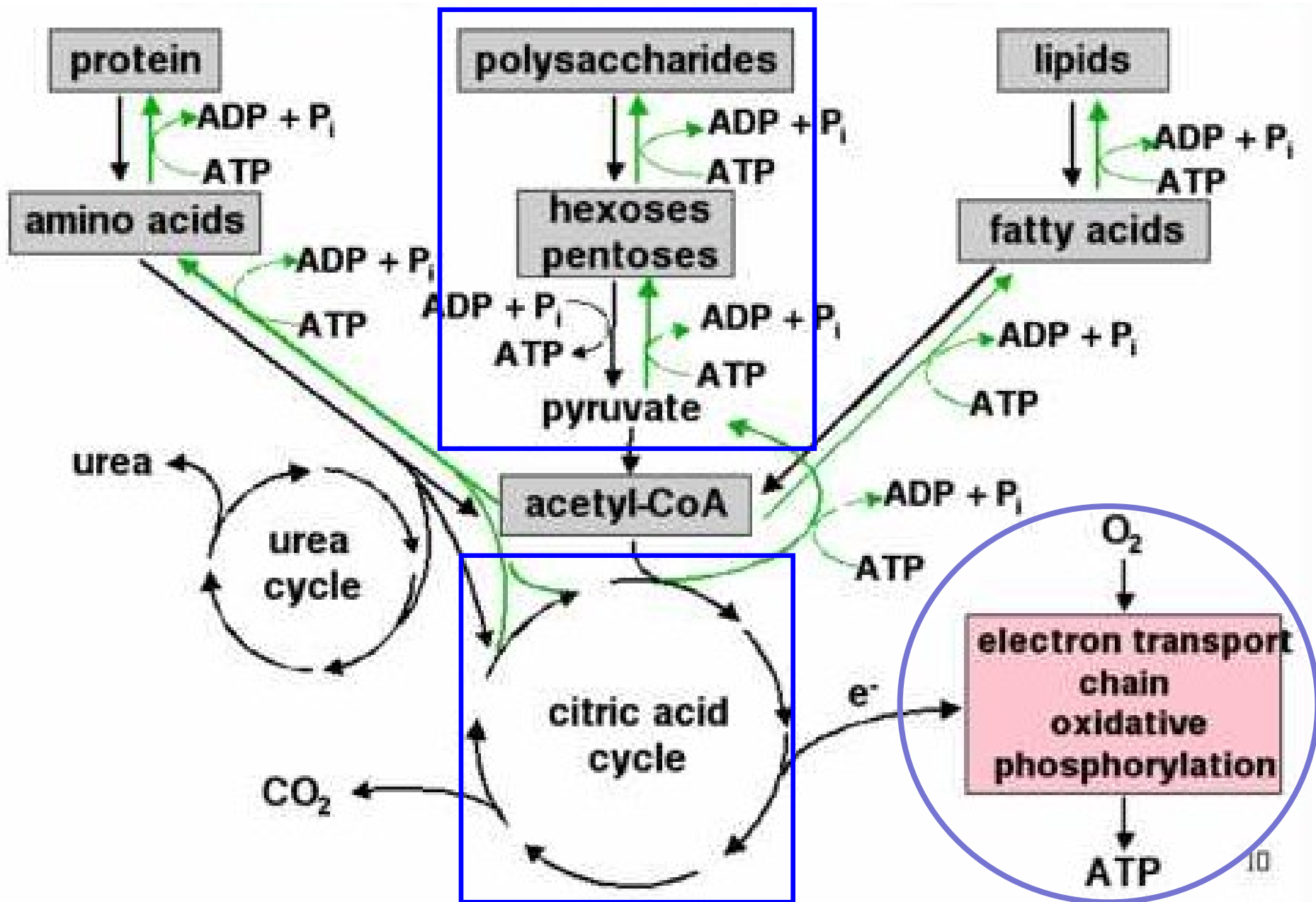




Αναφέρετε ονομαστικά τον (τους) ρόλο(ους) του ATP (εάν υπάρχουν) για καθεμιά από τις αντιδράσεις που καταλύονται από τα παρακάτω ένζυμα: **A.** εξοκινάση, **B.** φωσφοφρουκτοκινάση, **Γ.** αφυδρογονάση της 3-P γλυκεραλδεϋδης, **Δ.** κινάση του πυροσταφυλικού, **Ε.** κινάση του φωσφογλυκερικού.

A. υπόστρωμα

B. υπόστρωμα και αλλοστερικός αναστολέας

Γ. Δεν υπάρχει

Δ. προϊόν και αλλοστερικός αναστολέας

Ε. προϊόν

Τα τελικά «καθαρά» προϊόντα της αναερόβιας γλυκόλυσης στα μυϊκά κύτταρα είναι:

- A.** πυροσταφυλικό, NAD^+ , ATP
- B.** γαλακτικό, NAD^+ , ATP
- Γ.** γαλακτικό, ATP
- Δ.** ακέτυλο-CoA, NADH, ATP
- Ε.** πυροσταφυλικό, ATP.

Δικαιολογήστε με συντομία την απάντησή σας.

Η αναερόβια γλυκόλυση απαιτεί την επανοξείδωση του κυτταροπλασματικού NADH, η οποία επιτυγχάνεται με την αναγωγή του πυροσταφυλικού σε γαλακτικό οξύ. Επομένως, η σωστή απάντηση είναι το Γ.

Ένα μυϊκό εκχύλισμα υφίσταται εξαντλητική διαπίδυση έναντι αραιού φωσφορικού διαλύματος και στη συνέχεια προστίθεται ATP. Εάν υποτεθεί ότι η διαπίδυση απομακρύνει ποσοτικά όλα τα μικρά μόρια και το εκχύλισμα που παρασκευάζεται με τον τρόπο αυτό, δεν έχει ενεργότητα ATPάσης, ποιους άλλους παράγοντες πρέπει να προσθέσετε στο εκχύλισμα για να μετατρέψετε τη γλυκόζη σε:

A. 6-P γλυκόζη και **B.** γαλακτικό

A. Ιόντα Mg^{+2} για την ενεργοποίηση της εξοκινάσης

B. Mg^{+2} , ADP, NAD^{+} . Η μετατροπή της γλυκόζης σε γαλακτικό απαιτεί ενεργοποίηση ολόκληρου του γλυκολυτικού δρόμου.

Η συνολική αντίδραση μετασχηματισμού της γλυκόζης σε πυροσταφυλικό είναι:



(Τα P_i υπάρχουν από το φωσφορικό ρυθμιστικό διάλυμα). Ιόντα Mg^{+2} , απαιτούνται για την ενεργοποίηση όλων των κινασών της γλυκολυτικής οδού (εξοκινάση, φωσφοφρουκτοκινάση, κινάση του φωσφογλυκερικού, κινάση του πυροσταφυλικού).

Ποιος από τους παρακάτω μεταβολίτες αποτελεί προϊόν του αερόβιου καταβολισμού του πυροσταφυλικού οξέος;

- A. γαλακτικό
- B. αιθανόλη
- Γ. ακετυλο-CoA
- Δ. γλυκόζη

Σωστή απάντηση το Γ

Η μετατροπή 1 mol 1,6-διφωσφορικής φρουκτόζης σε 2 mol πυροσταφυλικού μέσω της γλυκολυτικής οδού, έχει ως αποτέλεσμα την καθαρή παραγωγή:

- A. 1 mol NAD^+ και 2 mol of ATP.
- B. 1 mol NADH και 1 mol of ATP.
- C. 2 mol NAD^+ και 4 mol of ATP.
- D. 2 mol NADH και 2 mol of ATP.
- E. 2 mol NADH και 4 mol of ATP .

Σωστή απάντηση το E

Να προβλέψετε το αποτέλεσμα (αύξηση ή ελάττωση) της κάθε μιας από τις παρακάτω μεταλλάξεις στο ρυθμό της γλυκόλυσης στα κύτταρα του ήπατος:

(α) Απώλεια της αλλοστερικής θέσης πρόσδεσης του ATP στην φωσφοφρουκτοκινάση.

(β) Απώλεια της περιοχής πρόσδεσης του κιτρικού στην φωσφοφρουκτοκινάση.

(γ) Απώλεια της ρυθμιστικής περιοχής της φωσφατάσης του διλειτουργικού ενζύμου που ελέγχει τα επίπεδα της 2,6-διφωσφορικής φρουκτόζης.

(δ) Απώλεια της περιοχής πρόσδεσης για την 1,6-διφωσφορική φρουκτόζη στην κινάση του πυροσταφυλικού.

(α) αυξάνεται

(β) αυξάνεται

(γ) αυξάνεται

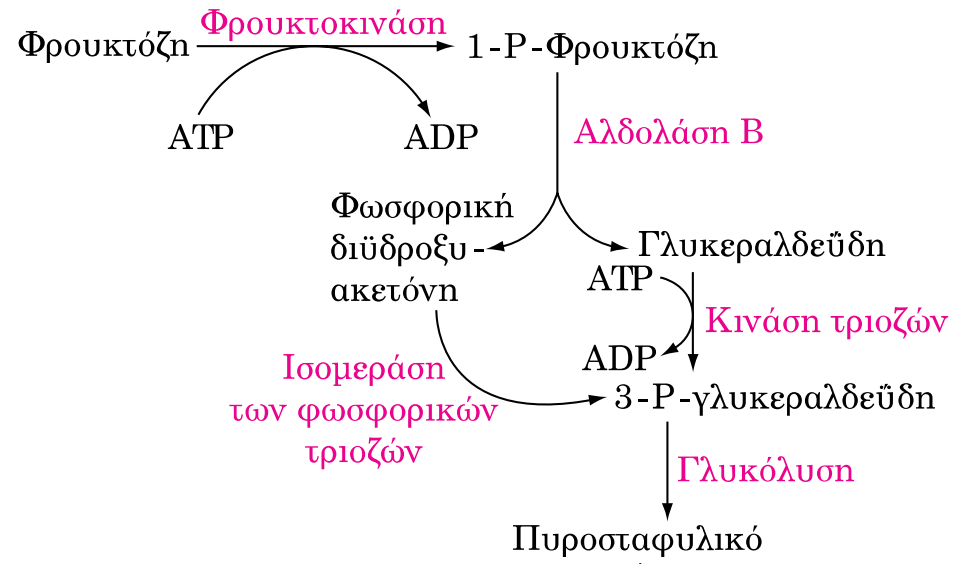
(δ) ελαττώνεται

Υπάρχει μια ποικιλία μεταβολικών γενετικών ασθενειών του ανθρώπου στις οποίες ένζυμα που απαιτούνται για την διάσπαση της φρουκτόζης, ή της λακτόζης, ή και της σακχαρόζης είναι «ελαττωματικά». Ωστόσο, πολύ λίγες είναι οι περιπτώσεις ατόμων που έχουν μια γενετική ασθένεια στην οποία ένα από τα ένζυμα της γλυκόλυσης επηρεάζεται σοβαρά. Γιατί νομίζετε ότι οι εν λόγω μεταλλάξεις εμφανίζονται τόσο σπάνια;

Απ: Η γλυκολυτική οδός είναι τόσο κεντρική πορεία στον κυτταρικό μεταβολισμό που μεταλλάξεις γλυκολυτικών ενζύμων είναι θανατηφόρες. Έμβρυα με τέτοιες μεταλλάξεις δεν μπορούν να επιβιώσουν.

Εξηγήστε με συντομία γιατί ο ορός που παρέχεται στους ασθενείς περιέχει γλυκόζη και όχι φρουκτόζη.

1. Η αποικοδόμηση της φρουκτόζης που λαμβάνεται γίνεται αποκλειστικά στο ήπαρ με μια μη-ρυθμιζόμενη διαδικασία, λόγω παράκαμψης της αντίδρασης που καταλύεται από την φωσφοφρουκτοκινάση.
2. Λόγω της σχεδόν αποκλειστικής απαίτησης του εγκεφάλου και της πλήρους απαίτησης των ερυθροκυττάρων από τη γλυκόζη ως καύσιμο μόριο.



Προβλέψτε τη συνέπεια που θα προκαλέσει η απώλεια (λόγω κάποιας μετάλλαξης) της ενεργότητας της ισομεράσης των φωσφορικών τριοζών σ' έναν υποχρεωτικά αναερόβιο μικρο-οργανισμό.

Χωρίς την ισομεράση των φωσφορικών τριοζών δεν είναι δυνατή η μετατροπή της φωσφορικής διυδροξυακετόνης σε 3-P γλυκεραλδεΰδη και συνεπώς μόνο η μία από τις δύο τριόζες που προκύπτουν από τη δράση της αλδολάσης μπορεί να μεταβολιστεί περαιτέρω για παραγωγή ενέργειας. Επομένως στην περίπτωση αυτή σχηματίζονται 2 ATP και καταναλώνεται άλλα 2 ATP στα αρχικά στάδια της γλυκόλυσης. Έτσι, η καθαρή παραγωγή ATP είναι μηδενική, μια παραγωγή που δεν είναι συμβατή με τη ζωή ενός υποχρεωτικά αναερόβιου οργανισμού.

Ποιες από τις παρακάτω μετατροπές που οδηγούν σε γλυκονεογένεση, δεν μπορούν να πραγματοποιηθούν σε ηπατικό εκχύλισμα ποντικού που κατεργάζεται με αβιδίνη (ένας δυναμικός αναστολέας όλων των ενζυμικών αντιδράσεων που απαιτούν το συνένζυμο της βιοτίνης) και γιατί;

- A. 3-P γλυκεριναλδεϋδη $\rightarrow$ 6-P γλυκόζη
- B. Γαλακτικό $\rightarrow$ οξαλοξικό
- Γ. 2-φωσφογλυκερινικό $\rightarrow$ γλυκόζη
- Δ. φωσφοενολοπυροσταφυλικό $\rightarrow$ γλυκογόνο
- E. Πυροσταφυλικό $\rightarrow$ φωσφο-ενολοπυροσταφυλικό

Η βιοτίνη απαιτείται στο πρώτο στάδιο της γλυκονεογένεσης και συγκεκριμένα στην αντίδραση που καταλύεται από την πυροσταφυλική καρβοξυλάση, η οποία μετατρέπει το πυροσταφυλικό σε οξαλοξικό.

Επομένως οι μετατροπές που δεν μπορούν να γίνουν είναι οι B & E.

Στη γλυκολυτική οδό από τη γλυκόζη έως το φωσφοενολπυροσταφυλικό, δύο βήματα είναι πρακτικώς μη αναστρεπτά. Ποια είναι αυτά τα βήματα, από ποια ένζυμα καταλύονται και πώς παρακάμπτονται κατά την γλυκονεογένεση; Τι πλεονεκτήματα έχει ένας οργανισμός διατηρώντας ξεχωριστά βήματα στις πορείες αυτές;

Απ: Τα δύο μη αναστρεπτά βήματα στην γλυκόλυση είναι η μετατροπή της γλυκόζης σε 6-P γλυκόζη, που καταλύεται από **εξοκινάση**, και η μετατροπή της 6-P φρουκτόζης σε 1,6-διφωσφορική φρουκτόζη, που καταλύεται από την **φωσφοφρουκτοκινάση-1**.

Η πρώτη αντίδραση παρακάμπτεται κατά τη γλυκονεογένεση από την αντίδραση που καταλύεται από την **φωσφατάση της 6-P γλυκόζης**, και η δεύτερη από τη **φωσφατάση της 1,6-διφωσφορικής φρουκτόζης (PBPάσης-1)**.

Χρησιμοποιώντας διαφορετικά ένζυμα, ένας οργανισμός είναι σε θέση να ελέγχει τις αναβολικές και καταβολικές διαδικασίες ξεχωριστά, αποφεύγοντας έτσι μάταιους κύκλους.

Ποιές από τις παρακάτω προτάσεις σχετικά με την φωσφορυλάση του γλυκογόνου είναι σωστές:

- A) Απελευθερώνει μόρια 6P-γλυκόζης
- B) Οδηγεί στη σύνθεση του γλυκογόνου
- Γ) Απελευθερώνει μόρια ελεύθερης γλυκόζης
- Δ) Καταλύει τη διάσπαση β (1 $\rightarrow$ 4) γλυκοζιτικών δεσμών
- E) Καταλύει την υδρολυτική διάσπαση α (1 $\rightarrow$ 4) γλυκοζιτικών δεσμών
- ΣΤ) Αποτελεί υπόστρωμα μιάς κινάσης
- Z) Εκφράζεται με διαφορετική μορφή στο ήπαρ και τους μύες.

Σωστά: τα ΣΤ και Z

Το AMP ενεργοποιεί:

1. Την φωσφοφρουκτοκινάση
2. Την πρωτεϊνική κινάση A
3. Την μυϊκή φωσφορυλάση του γλυκογόνου
4. Την εξοκινάση

1,3 ΣΩΣΤΑ

1. Η φωσφοφρουκτοκινάση ενεργοποιείται αλλοστερικά από το AMP και την 2,6 διφωσφορική φρουκτόζη και αναστέλλεται από το ATP και το κιτρικό.
2. Η πρωτεϊνική κινάση A ενεργοποιείται από το cAMP
3. Η μυϊκή φωσφορυλάση του γλυκογόνου ενεργοποιείται αλλοστερικά από το AMP.
4. Η εξοκινάση αναστέλλεται από την 6-φωσφορική γλυκόζη.

Πόσα μόρια ATP παράγονται σ' ένα μυϊκό κύτταρο κατά την μετατροπή ενός μορίου

α) ελεύθερης γλυκόζης και

β) γλυκόζης από τις αποθήκες του γλυκογόνου σε γαλακτικό οξύ.

α) 2 μόρια ATP

β) 3 μόρια ATP

Ποια από τις ακόλουθες διαπιστώσεις δεν είναι σωστή.

A. Υψηλά επίπεδα ινσουλίνης στο αίμα ενεργοποιούν την συνθάση του γλυκογόνου.

B. Υψηλά επίπεδα γλυκαγόνης στο αίμα αναστέλλουν την πρωτεϊνική φωσφατάση 1 (PP1).

Γ. Σε μια κατάσταση έκτακτης ανάγκης θα ενεργοποιηθεί η σύνθεση του γλυκογόνου.

Δ. Κατά τη διάρκεια της εξέτασης στο μάθημα της βιοχημείας ενεργοποιείται η φωσφορυλάση και αναστέλλεται η συνθάση του γλυκογόνου.

Απάντηση: Γ

Κάποιος που έχει εξαντλήσει εντελώς τα αποθέματα του ηπατικού γλυκογόνου, λαμβάνει ένα πλούσιο σε υδατάνθρακες γεύμα. Ποιο ή ποια από τα παρακάτω ένζυμα απαιτούνται για τον ανεφοδιασμό του ήπατος σε γλυκογόνο και ποια μεταβολή καταλύει το καθένα από αυτά.

A. γλυκογονίνη, **B.** ένζυμο σχηματισμού διακλαδώσεων, **Γ.** φωσφορυλάση του γλυκογόνου **Δ.** πυροφωσφορυλάση της UDP-γλυκόζης, **Ε.** διφωσφοκινάση των νουκλεοζιτών.

A. γλυκογονίνη: σχηματισμός του πυρήνα του γλυκογόνου

B. ένζυμο σχηματισμού διακλαδώσεων: δημιουργία των α, 1→6 γλυκοζιτικών δεσμών

Δ. πυροφωσφορυλάση της UDP-γλυκόζης: $1\text{-P γλυκόζη} + \text{UTP} \rightarrow \text{UDP-γλυκόζη} + \text{PPi}$

Ε. διφωσφοκινάση των νουκλεοζιτών: $\text{UDP} + \text{ATP} \rightarrow \text{UTP} + \text{ADP}$

Να προβλέψετε τα κύρια επακόλουθα για την κάθε μία από τις παρακάτω ανεπάρκειες ενζύμων του ήπατος.

(α) φωσφατάση της 6-φωσφορικής γλυκόζης

(β) γλυκοκινάση

(γ) φωσφοφρουκτοκινάση 2

(α) Έλλειψη της φωσφατάσης της 6-φωσφορικής γλυκόζης εμποδίζει την έξοδο της γλυκόζης από το ήπαρ μετά από γλυκογονόλυση ή γλυκονεογένεση. Αυτή η διαταραχή (νόσος von Gierke) χαρακτηρίζεται από μη φυσιολογική υψηλή περιεκτικότητα γλυκογόνου στο ήπαρ και από χαμηλό επίπεδο γλυκόζης στο αίμα.

(β) Η γλυκοκινάση δίνει τη δυνατότητα στο ήπαρ να φωσφορυλιώνει τη γλυκόζη ακόμα και παρουσία υψηλών επιπέδων 6-φωσφορικής γλυκόζης. Έλλειψη της γλυκοκινάσης μπορεί να εμποδίσει τη σύνθεση του γλυκογόνου.

(γ) Η φωσφοφρουκτοκινάση θα είναι λιγότερο δραστική από ό,τι σε φυσιολογικές συνθήκες εξαιτίας των μειωμένων επιπέδων της F-2,6-BP. Έτσι, η γλυκόλυση θα είναι πιο αργή από ό,τι σε φυσιολογικές συνθήκες.

Δότης των γλυκοζυλομάδων για τη σύνθεση του γλυκογόνου είναι η:

- A. 6P-γλυκόζη
- B. 1P-γλυκόζη
- Γ. γλυκόζη
- Δ. UDP-γλυκόζη

Σωστή απάντηση το Δ

Ποιος είναι ο ρόλος της γλυκοκίνης (η γλυκογονίνης);

Α. Αποτελεί το ένζυμο σύνθεσης του γλυκογόνου

Β. Σχηματίζει τον πυρήνα του γλυκογόνου

Γ. Σχηματίζει τις διακλαδώσεις του γλυκογόνου

Δ. Περιορίζει το μέγεθος του γλυκογόνου, υδρολύοντας τους $\alpha(1\rightarrow6)$ γλυκολυτικούς δεσμούς

Σωστή απάντηση το Β

Αντιστοιχίστε τα ένζυμα της στήλης Α με τις μεταβολικές πορείες στις οποίες συμμετέχουν (στήλη Β).

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Αφυδρογονάση 3-P γλυκεραλδεϋδης	Α. Γλυκόλυση
2. Μουτάση του φωσφογλυκερικού	Β. Γλυκονεογένεση
3. Αφυδρογονάση 6-P γλυκόζης	Γ. Δρόμος φωσφορικών πεντοζών
4. Καρβοξυλάση του πυροσταφιλικού	Δ. Σύνθεση γλυκογόνου
5. Φωσφατάση 6-P γλυκόζης	Ε. Γλυκογονόλυση
6. Πυροφωσφορυλάση UDP-γλυκόζης	
7. Ισομεράση φωσφοπεντοζών	

1-A & B, 2-A & B, 3-Γ, 4-B, 5-B, 6-Δ, 7-Γ

Η αφυδρογονάση της 6-P γλυκόζης συμμετέχει:

- A. στη γλυκονεογένεση
- B. στη σύνθεση του γλυκογόνου
- Γ. στο δρόμο των φωσφορικών πεντοζών
- Δ. στη γλυκογονόλυση

Σωστή απάντηση το Γ

Αντιστοιχίστε κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις σχετικά με την αφυδρογονάση του πυροσταφυλικού ως ΣΩΣΤΟ ή ΛΑΘΟΣ.

A. Καταλύει την πρώτη αντίδραση οξειδωτικής αποκαρβοξυλίωσης του κύκλου του κιτρικού οξέος

B. Αποτελείται από πολλά αντίγραφα τριών ενζύμων

Γ. Απαιτεί για τη δράση της το λιποϊκό οξύ

Δ. Καταλύει μια ουσιαστικά αντιστρεπτή αντίδραση

A. ΛΑΘΟΣ

B. ΣΩΣΤΟ

Γ. ΣΩΣΤΟ

Δ. ΛΑΘΟΣ

Το μοναδικό μεμβρανικό ένζυμο του κύκλου του κιτρικού οξέος είναι:

- A. η αφυδρογονάση του ηλεκτρικού
- B. η αφυδρογονάση του α-κετογλουταρικού
- Γ. η συνθάση του ATP
- Δ. η συνθετάση του ηλεκτρυλο-CoA

A. ΣΩΣΤΟ

Ποια θα είναι η καθαρή μεταβολή στην ποσότητα του οξαλοξικού οξέος στο μιτοχόνδριο, μετά από την πλήρη οξείδωση ενός mole γλυκόζης σε CO_2 , μέσω του κιτρικού κύκλου.

A. αύξηση κατά 2 mols.

B. αύξηση κατά 1 mol.

Γ. αμετάβλητη .

Δ. ελάττωση κατά 1 mol.

E. ελάττωση κατά 2 mols.

Σωστό το Γ.

Η πλήρης οξείδωση της γλυκόζης απαιτεί την ενεργοποίηση της γλυκολυτικής πορείας, του κύκλου του κιτρικού οξέος και της οξειδωτικής φωσφορυλίωσης.

Το πυροσταφυλικό που παράγεται κατά τη γλυκόλυση, μετατρέπεται στο μιτοχόνδριο σε ακέτυλο CoA, το οποίο αντιδρά με το οξαλοξικό για τον σχηματισμό του κιτρικού οξέος. Δεδομένου ότι το οξαλοξικό οξύ αναγεννάται λόγω της κυκλικής πορείας των αντιδράσεων του κύκλου του Krebs, η ποσότητά του θα παραμείνει αμετάβλητη.

Είστε υπεύθυνος για τη δημιουργία με τη γενετική μηχανική ενός νέου βακτηρίου που θα αντλεί το σύνολο του ATP από το φως του ήλιου μέσω της φωτοσύνθεσης. Θα βάζατε τα ένζυμα του κύκλου του κιτρικού οξέος σε αυτόν τον οργανισμό; Εξηγείστε με συντομία γιατί ναι ή γιατί όχι.

Απάντηση: Ναι.

Ακόμη και αν η διεξαγωγή των αντιδράσεων του κύκλου του κιτρικού οξέος δεν χρειάζεται για τις καταβολικές αντιδράσεις σε αυτό τον οργανισμό, η ύπαρξη των ενζύμων του κύκλου είναι απαραίτητη δεδομένου ότι ενδιάμεσοι μεταβολίτες του κύκλου χρησιμοποιούνται για τη σύνθεση μίας ποικιλίας άλλων βασικών κυτταρικών συστατικών. Π.χ. πρόδρομα αμινοξέων (α-κετο-γλουταρικό και οξαλοξικό), της αίμης (ηλεκτρουλο-CoA), πουρινών και πυριμιδινών.

Ποιος (οι) από τους παρακάτω μεταβολίτες δεν μπορεί να αξιοποιηθεί από το ζωικό κύτταρο ως πρόδρομη ουσία για την καθαρή σύνθεση της 6 φωσφορικής φρουκτόζης.

- A. Οξαλοξικό οξύ
- B. Γαλακτικό οξύ
- Γ. Γλυκερίνη
- Δ. Ακέτυλο-CoA
- E. Αλανίνη

Σωστό το Δ.

Η ακετυλομάδα του ακέτυλο-CoA απομακρύνεται ως CO_2 κατά τις αντιδράσεις του κύκλου του κιτρικού οξέος.

Η λειτουργία του κύκλου του γλυοξυλικού οξέος, σε συνδυασμό με τον κύκλο του κιτρικού οξέος είναι η εξασφάλιση:

- A) της πλήρους μετατροπής του ακετυλο-CoA σε CO_2 .
- B) της καθαρής σύνθεσης υδατανθράκων από λίπη .
- Γ) της καθαρής σύνθεσης δικαρβοξυλικών οξέων με 4 άτομα C από το ακετυλο-CoA .
- Δ) της καθαρής σύνθεσης λιπαρών οξέων από ενδιάμεσα του κύκλου του κιτρικού οξέος.

Σωστά B και Γ.

Από τη διάσπαση των λιπών παράγεται ακετυλο-CoA, το οποίο οδηγεί στην καθαρή σύνθεση ηλεκτρικού οξέος μέσω των αντιδράσεων του κύκλου του γλυοξυλικού οξέος (Γ) και το οποίο μπορεί να μετατραπεί σε οξαλοξικό μέσω των αντιδράσεων του κύκλου του κιτρικού οξέος και να οδηγήσει στη σύνθεση γλυκόζης (B).

Ο καρδιακός μυς μπορεί να αντλήσει το γαλακτικό οξύ από το αίμα και να το χρησιμοποιήσει ως καύσιμο. Υπολογίστε πόσα μόρια ATP θα παραχθούν από την πλήρη οξείδωση ενός μορίου γαλακτικού οξέος στον καρδιακό μυ, γνωρίζοντας ότι η πλήρης οξείδωση της γλυκόζης στον ιστό αυτό αποδίδει 30 μόρια ATP.

A. 12,5 B. 14 Γ. 10 Δ. 15

Γαλακτικό + NAD^+ $\rightarrow$ πυροσταφυλικό + NADH κυτταρ.

Πυροσταφυλικό + NAD^+ $\rightarrow$ ακετυλοCoA + NADH μιτοχ.

ακετυλοCoA $\rightarrow$ κύκλος κιτρικού και οξειδωτική φωσφορυλίωση

Σωστή απάντηση το B

Το σύμπλοκο II της αναπνευστικής αλυσίδας:

- A. Εντοπίζεται στην μιτοχονδριακή μήτρα
- B. Αντλεί πρωτόνια από την μιτοχονδριακή μήτρα στον διαμεμβρανικό χώρο
- Γ. Οξειδώνει το ηλεκτρικό και ανάγει το συνένζυμο Q
- Δ. Δεν περιέχει κέντρα πρωτεϊνών Fe-S

Σωστή απάντηση το Γ

Προβλέψτε την κατάσταση (οξειδωμένη ή ανηγμένη) στην οποία βρίσκονται τα NAD^+ , ουβικινόνη, κυτόχρωμα c_1 , κυτόχρωμα c , και κυτόχρωμα a σ' ένα διάλυμα που περιέχει ηπατικά μιτοχόνδρια, ισοκιτρικό ως υπόστρωμα και P_i και ADP , όταν προστεθεί:

- α. ρετενόνη
- β. αντιμυκίνη A
- γ. ιόντα κυανίου

A. Η ρετενόνη αναστέλλει τη μεταβίβαση των ηλεκτρονίων από το NADH στην ουβικινόνη. Κατά συνέπεια, το NAD^+ θα βρίσκεται στην ανηγμένη μορφή (NADH), ενώ οι υπόλοιποι φορείς ηλεκτρονίων στην οξειδωμένη.

B. Η αντιμυκίνη A αναστέλλει τη μεταβίβαση των ηλεκτρονίων από το $\text{cyt } b$ στο $\text{cyt } c_1$. Συνεπώς, το NAD^+ και η ουβικινόνη θα βρίσκονται στην ανηγμένη μορφή, ενώ τα $\text{cyt } c_1$, $\text{cyt } c$ και $\text{cyt } a$ στην οξειδωμένη.

Γ. Τα CN^- αναστέλλουν τη μεταβίβαση των ηλεκτρονίων από το $\text{cyt } a$ στο O_2 . Επομένως, όλοι οι φορείς ηλεκτρονίων θα βρίσκονται σε περισσότερο ανηγμένη μορφή.

Αν στη μιτοχονδριακή αλυσίδα μεταφοράς ηλεκτρονίων προστεθεί ροτενόνη,

A: ο ρυθμός της οξείδωσης του NADH μεταβάλλεται στα 2/3 της φυσιολογικής τιμής.

B: η οξείδωση του ηλεκτρικού οξέος γίνεται κανονικά.

Γ: η ροή των ηλεκτρονίων αναστέλλεται στη θέση δράσης του κυτοχρώματος c.

Δ: η σύνθεση του ATP από την επανοξείδωση του NADH προχωρά κανονικά.

Σωστό το B.

Η ροτενόνη αναστέλλει στο επίπεδο δράσης της αφυδρογονάσης του NADH (Σύμπλεγμα I), παρεμποδίζοντας έτσι τόσο τη ροή των ηλεκτρονίων από το NADH στο μοριακό οξυγόνο, όσο και τη σύνθεση του ATP.

Οι αφυδρογονάσες που χρησιμοποιούν ως συνένζυμο το FAD, όπως η αφυδρογονάση του ηλεκτρικού, τροφοδοτούν την αναπνευστική αλυσίδα με ηλεκτρόνια μέσω του συμπλέγματος II και κατά συνέπεια δεν επηρεάζονται από την ροτενόνη.

Τέσσερις μεταφορείς ηλεκτρονίων a, b, c και d των οποίων η ανηγμένη και η οξειδωμένη μορφή μπορούν να διακριθούν φασματοφωτομετρικά απαιτούνται για την αναπνοή σ' ένα βακτηριακό σύστημα μεταφοράς ηλεκτρονίων στο μοριακό οξυγόνο. Παρουσία κατάλληλων υποστρωμάτων και οξυγόνου, προστέθηκαν τρεις διαφορετικοί αναστολείς, οι οποίοι αναστέλλουν την αναπνοή δίνοντας την κατανομή ανηγμένων και οξειδωμένων μορφών των μεταφορέων ηλεκτρονίων που παρατηρούμε στον παρακάτω πίνακα, όπου + παριστά την πλήρη οξειδωμένη μορφή και – την πλήρη ανηγμένη μορφή αντίστοιχα.

Αναστολείς	a	b	c	d
1	+	+	-	+
2	-	-	-	+
3	+	-	-	+

Προσδιορίστε τη σειρά των ενδιάμεσων μεταφορέων στην αλυσίδα μεταφοράς ηλεκτρονίων από τα υποστρώματα στο O₂.

Απάντηση

c, b, a, d, O₂

Αντιστοιχίστε τις παρακάτω ουσίες με τον αριθμό των ηλεκτρονίων που προσλαμβάνουν

A. κυτόχρωμα b

B. συνένζυμο Q

Γ. FMN

Δ. FAD

A. ένα

B. δύο

Γ. δύο

Δ. δύο

Εάν σε μιτοχονδριακό παρασκεύασμα ικανό να οξειδώνει το ηλεκτρικό προσθέσουμε 2, 4-δινιτροφαινόλη, τότε:

- A. Η ροή των ηλεκτρονίων θα συνεχιστεί αλλά δεν θα συμβεί σύνθεση ATP
- B. Η ροή των ηλεκτρονίων θα συνεχιστεί αλλά θα αυξηθεί η σύνθεση του ATP
- Γ. Η ροή των ηλεκτρονίων θα σταματήσει αλλά η σύνθεση του ATP θα συνεχιστεί
- Δ. Τόσο η ροή των ηλεκτρονίων, όσο και η σύνθεση του ATP θα σταματήσουν

A. ΣΩΣΤΟ