

Klausur Muskel vom November 2000

- 1 a) Bei Dehnung eines Muskels wird (antworten Sie mit breiter, schmaler, bleibt gleich)

H-Zone

A-Band

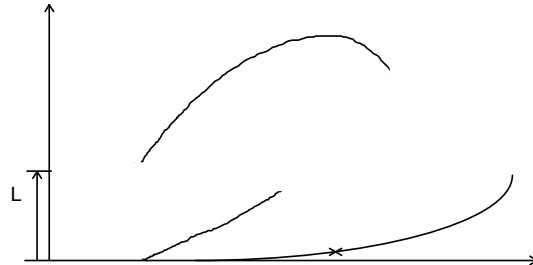
I-Band

Z-Scheibe

M-Linie

- b) Welche Filamente finden sich in der H-Zone:

Nennen Sie Proteine, aus denen die dünnen Filamente des Muskels aufgebaut sind:



- c) Beschriften Sie im obigen Muskelarbeitsdiagramm die Achsen (mit Größen und mit Einheiten).

- d) Zeichnen Sie jeweils für den mit x gekennzeichneten Ausgangspunkt eine isometrische und eine isotonische Kontraktion ein und kennzeichnen Sie sie mit "isom." bzw. "isot.".

- e) Konstruieren Sie, ausgehend von x, die Kurve der Unterstützungs-Maxima und zeichnen Sie den Verlauf einer Unterstützungs-Kontraktion ein, die zum Anheben der Last „L“ führt.

- 2 a) Nennen Sie 4 aufeinanderfolgende Schritte des Querbrückenzyklus:

1

2

3

4

- b) In welchem Zustand bleibt der Zyklus bei ATP-Mangel stehen?

- c) Bei welchem Schritt im Querbrückenzyklus erfolgt die Kraftentwicklung?

- d) Welches Molekül ist der Ca^{2+} -Sensor beim Skelettmuskel?

- e) Nennen Sie 3 weitere Schritte, die im glatten Muskel nach der Ca^{2+} -Bindung an den Ca^{2+} -Sensor zur Aktivierung des Querbrückenzyklus führen:

1

2

3

- 3 a) Nennen Sie 4 der einzelnen Prozesse, die beim Skelettmuskel nach einem Aktionspotential an der Oberflächenmembran zu einem Ca^{2+} -Anstieg im Sarkoplasma führen

1

2

3

4

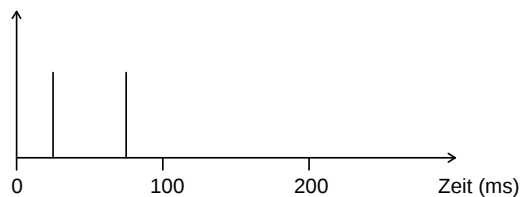
b) Nennen Sie für den glatten Muskel 4 Schritte der Signalkaskade zwischen Bindung von Transmitter/Hormon an den Rezeptor und Ca^{2+} -Freisetzung aus dem sarkoplasmatischen Retikulum:

- 1
- 2
- 3
- 4

c) Nennen Sie drei Transportprozesse, die im glatten Muskel zu einem Abfall der sarkoplasmatischen Ca^{2+} -Konzentration beitragen können.

- 1
- 2
- 3

d) Im folgenden Diagramm sind 2 Aktionspotentiale dargestellt. Zeichnen Sie die dazugehörige mechanische Antwort (Kraftverlauf unter isometrischen Bedingungen) für eine langsame Skelettmuskelfaser eines Menschen (Zeitskala beachten).



e) Was versteht man unter einer motorischen Einheit?

4 a) Welche Aussage über Gefäßmuskelzellen trifft zu?

- (A) Sie besitzen vorwiegend nikotinische Acetylcholin-Rezeptoren
- (B) Aktionspotentiale entstehen durch den Einstrom von Ca^{2+}
- (C) Sie enthalten Troponin C als Ca^{2+} -bindendes Protein
- (D) Die Relation Aktin-Myosin ist kleiner als im Skelettmuskel
- (E) Sie besitzen kein sarkoplasmatisches Retikulum

b) Ein Skelettmuskel werde über den motorischen Nerven mit konstanten Einzelimpulsen elektrisch gereizt. Bei Zunahme der Vordehnung des Muskels steigt seine isometrische Kontraktionsamplitude bis zu einem Maximum an.

Dies wird verursacht durch:

- (1) Vergrößerung der motorischen Einheiten
- (2) Zunahme der Amplitude des Endplattenpotentials
- (3) Abnahme des Elastizitätsmoduls des Muskels

- (A) Keine der Aussagen 1-3 sind richtig
- (B) nur 1 ist richtig
- (C) nur 2 ist richtig
- (D) nur 3 ist richtig
- (E) 1-3 alle sind richtig

c) Schnell-zuckende Skelettmuskelfasern (IIb) haben im Vergleich zu langsam-zuckenden (I)

- (A) eine höhere ATPase-Aktivität
- (B) mehr Myoglobin
- (C) vor allem eine aerobe Energiegewinnung
- (D) ein dichteres Kapillarnetz
- (E) eine niedrigere Frequenz der Aktionspotentiale in den zuführenden Motoneuronen

Lösungs-PDF verfügbar.