



Physiologie musculaire : comparer deux muscles

Soit 2 muscles striées squelettiques isolées, baignant dans un tampon de krebs convenablement oxygéné. La partie inférieure de chaque muscle est relié à un transducteur de force qui mesure et enregistre en permanence la tension développée. La partie supérieur de chaque muscle est reliée à une tige mobile en équilibre sur une axe de rotation. Les conditions de charge sont déterminés par l'importance respectives de la précharge et de la post charge. En stimulant électriquement ces muscles isolés, on enregistre, en fonction du temps, la tension développée dans différentes conditions de charges définies ci-dessous :

Deux muscles striés squelettiques X et Y sont soumis chacun à une précharge correspondant à la longueur optimale. En stimulant électriquement ces muscles isolés, on enregistre, en fonction du temps, la tension développée. Au début de l'expérience, le muscle X développe une tension mécanique maximale (T_{max}) identique à celle de Y. À l'issue de 4 minutes de stimulation tétaniques répétées, les muscles X et Y développent respectivement une tension égale à 78% et 40% de T_{max} . A l'issue de 60 minutes de stimulation tétaniques répétées, les muscles X et Y développent une tension égale à 52% et 20 % de T_{max} . Il est exacte que :

- A) Le muscle X est plus riche en mitochondries que le muscle Y.
- B) Le muscle Y contient moins de fibres I que le muscle X.
- C) On ne peut rien conclure quant à la composition en fibre I, IIa, IIb de ces muscles.
- D) L'activité ATPasique du muscle Y est inférieure à celle du muscle X.
- E) Le muscle X a des fibres musculaires de diamètre inférieur aux fibres du muscle Y, et par conséquent possède moins de mitochondries.

Comment résoudre ce type de QCM ? Avec de l'entraînement vous verrez que ces QCM varient peu d'une année à l'autre, et vous pourrez effectuer ce raisonnement ci-dessous de tête!

Première étape !

Compléter un tableau avec les informations de l'énoncé :

	X	Y		X	Y
t0			t0	100%	100%
4 min			4 min	78%	40%
60 min			60 min	52%	20%

Deuxième étape *rap* :

En déduire la proportion de chaque fibre, afin de comparer les deux muscles.

	X	Y	Fibres (simplification)		Y
t0	100%	100%	I, IIa, IIb		100%
4 min	78%	40%	I, IIa		40%
60 min	52%	20%	I		20%

→

100%	60% de IIb
40%	20% de IIa
20%	20% de I

Dernière étape :

Répondre au QCM en ayant appris ce type de tableau; ici les bonnes réponses sont AB !

	Fibres ST	Fibres FTa	Fibres FTb
Diamètre	Faible	Important	Important
Couleur (Myoglobine)	Rouge (oxydée)	Rose (intermédiaire)	Blanche (réstable)
Vascularisation	Importante	Intermédiaire	Faible
Propriétés contractiles	Faible et longue	Intermédiaire	Fortes et brève
Activité ATPasique	*	****	***
Source ATP	Oxydation	Glycolyse	Glycolyse
Enzymes anaérobies	Faible	Intermédiaire	Forte
Fatigabilité	+	**	***
Enzymes Kéto	***	**	*
Nerve	***	**	*
Mitochondries	Aérobie	Mixte (A + G)	Glycolytique

