إجـــابـــة مذكـــرة أ ـ شـــكـــــري

للتدرب على أسئلة الإختبارات الأحياء

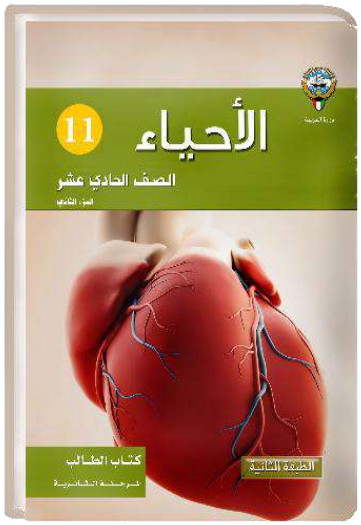
حسب الـــــــــدروس

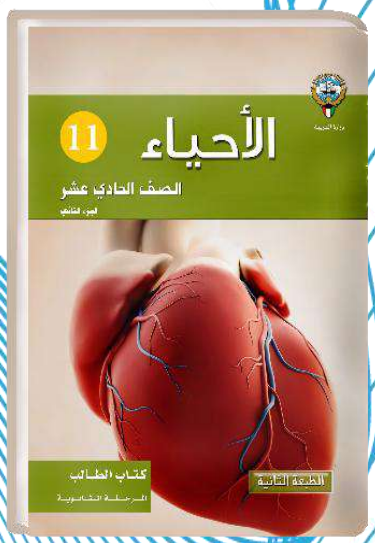
إستعدادا للقصير الأول

الـــصف: 11 علمي

الفصل الدراسي: الثاني

2025 ــ 2024





		الدروس و الأنشطة المعلقة	كتاب	الصفحات
الفصل الأوّل: الجهازان العظمي و العضلي: ص13	1	درس (1 ـ 1): أجهزة جسم الإنسان.	كتاب الطالب	ص 14 ـ ص 19
	2	درس (1 ـ 4): غطاء الجسم.	كتاب الطالب	ص39 ـ ص 45
	3	نشاط (3): تشريح جناح دجاجة.	كراس التطبيقات	ص21 ـ ص23.
الفصل الثاني: الجهازان الهضمي و الإخراجي: ص46	4	درس (2 ـ 1): الهضم.	كتاب الطالب	ص47 ـ ص56
	5	نشاط (6): كيف تقرأ ملصقًا غذائيًا؟	كراس التطبيقات	ص28 ـ ص29.
	6	درس (2 ـ 3): صحة الجهاز الهضمي.	كتاب الطالب	ص65 ـ ص69

		الدروس و الأنشطة المعلقة	كتاب	الصفحات
الفصل الثالث: الجهازان التنفسي و البولي: ص77	7	درس (3 ـ 2): الجهاز التنفسي للإنسان.	الطالب	ص88 ـ ص 95
	8	نشاط (8): تركيب الجهاز التنفسي.	كراس التطبيقات	ص33 ـ ص34 ـ ص35.
	9	نشاط (9): قياس السعة الرئوية.		ص36 ـ ص37.
	11	درس (3 ـ 3): صحة الجهاز التنفسي.	الطالب	ص96 ـ ص 100

أطـر الإمتحانات القصيرة:

		القصير الأول	القصير الثاني
1	موعد التنفيذ:	الأسبوع الخامس: من 02 ـ 03 إلى 06 ـ 03	الأسبوع العاشر: من 06 ـ 04 إلى 10 ـ 04
2	التاريخ:		
3	صفحات الكتاب:	من ص 20 إلى حد ص 35 (حتى نهاية: 4 ـ آلية الانقباض العضلي)	من ص 36 إلى حد ص 37. + من ص 57 إلى حد ص 64. + من ص 70 إلى حد ص 76. (هدم عذاء)
4	الدروس:	1 ـ الدرس الأوّل (1 ـ 2): الهيكل العظمي للإنسان. من ص20 إلى ص27 2 ـ جزء الأول من الدرس الثاني (1 ـ 3): عضلات الإنسان. من ص28 إلى ص35 (نهاية آلية الانقباض العضلي)	1 ـ جزء الثاني من الدرس الثاني (1 ـ 3): عضلات الإنسان. من ص36 (بداية الجهد العضلي) إلى ص38 2 ـ الدرس الثالث (2 ـ 2): الجهاز الهضمي للإنسان. من ص 57 إلى ص 64 3 ـ الدرس الرابع (2 ـ 4): الجهاز الإخراجي للإنسان: من ص 70 إلى ص 76

صفوة معلمي الكويت

أطـــر الإمتحـــان القـصير الأول و الثاني:

السـؤال			نوعية السؤال	عدد البنود	الدرجة	
1	الأول		1 ـ إختيار من متعدد. 2 ـ عبارات الصواب والخطأ. 3 ـ مصطلح علمي. 4 ـ كتابة البيانات على الرسم. 5 ـ إكمال الرسم.	0.5 × 3	1.5	4
2	الثاني	أ ـ	1 ـ تعليل. 2 ـ مقارنة. 3 ـ ما أهمية. 4 ـ أجب عن الأسئلة التالية: أ ـ مخططات سهمية. ب ـ العوامل. جـ ـ المراحل. د ـ الخصائص.	0.5 × 2	1	
		ب ـ	1 ـ ما المقصود؟ أو عرف ما يلي: 2 ـ عدد ما يلي. 3 ـ عبارات علمية مع أسئلة. 4 ـ رسومات تتضمن أسئلة مقالية حولها. 5 ـ الكلمة غير المنسجمة في العبارة مع ذكر السبب.	0.5 × 3	1.5	

صفوة معلمي الكويت

الوحدة الثالثة: أجهزة جسم الإنسان.

الفصل الأول: الجهازان العظمي و العضلي.

الدرس الأول (1 ـ 2): الهيكل العظمي للإنسان.

صفحات كتاب الطالب: من ص 20 ـ ص 27. [تقريبا 3. 1.5 درجة في إختبار القصير الأول.]

الأسئلة الموضوعيّة:

السؤال الأول ـ أ ـ: ضع علامة (✓) أمام أنسب إجابة صحيحة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

1 ـ يتكوّن الهيكل المحوري من جميع ما يلي ماعدا: ص 21 الجهراء ف 3: 14 ـ 15
☐ القفص الصدري. ☐ الجمجمة. ☑ الذراعين. ☐ العمود الفقري.

2 ـ أحد العظام التالية لا يعتبر من ضمن الهيكل العظمي المحوري: ص 21 فصل 2: 13 ـ 14
☐ الجمجمة. ☐ القفص الصدري. ☑ الحوض. ☐ العمود الفقري.

3 ـ إحدى التراكيب العظمية التالية تعتبر من مكونات الهيكل المحوري: ص 21 الأحمدي ف3: 14 ـ 15
☑ القفص الصدري. ☐ عظام الأكتاف. ☐ عظام الحوض. ☐ عظام الساقين.

4 ـ تحمي عظام الهيكل المحوري الأعضاء الحيوية التالية عدا واحدة: ص 21: د ـ 2 مـ ك: 22 ـ 23
☐ الدماغ. ☐ القلب. ☑ الكبد. ☐ الرئتين.

5 ـ العناصر التي تكسب العظم الصلابة ص 22 العاصمة ف 3: 15 - 16 + مـ ـ ك د 2: 15 ـ 16
☐ الصوديوم والحديد. ☑ الكالسيوم والفوسفور. ☐ اليود والكالسيوم. ☐ البوتاسيوم والكالسيوم.

6 ـ يُغطي العظام غشاء السمحاق ويعمل على تغذية العظام و نقل الفضلات منها، ولكن يغيب عن: ص 22 فصل 2 ـ 13-14
☐ عظام الاضلاع. ☐ عظام الجمجمة. ☐ العظام الحوض. ☑ أطراف العظام.

7 ـ الغشاء الذي يحيط بالعظام هو: ص22 د ـ 2 ف2: 23 ـ 24 + بـ أ 23 ـ 24
☐ البلورا. ☑ السمحاق. ☐ الغشاء الخلوي. ☐ التامور.

8 ـ لا يتواجد العظم الإسفنجي في واحد من الأماكن التالية: ص 22 فصل 2: 15 - 16
☐ أطراف العظام الطويلة. ☑ جسم عظم العضد. ☐ وسط العظام المفلطحة. ☐ وسط العظام القصيرة.

9 ـ قنوات هافرس في العظم الكثيف تساعد على: ص 22 فصل 2: 14 15
☐ تكوين خلايا عظيمة جديدة.
☐ تصنيع خلايا الدم.
☑ التقليل من كتلة العظم الكثيف وجعله أخف.
☐ حماية العظم.

10 ـ توجد الخلايا الغضروفية داخل شبكة من ألياف بروتينية من ص 24 فصل 2: 16 ـ 17
☐ الكولاجين و الميلانين. ☑ الكولاجين و الإلستين. ☐ الإلستين و الميوزين. ☐ الإلستين و الميلانين.

11 ـ غضروف صلب و قوي يحتوي على كمية كبيرة من ألياف الكولاجين الصلبة و الكثيفة: ص 24 مـ ـ ك ف 2: 15 ـ 16
☐ الغضروف الزجاجي. ☐ الغضروف المرن. ☑ الغضروف الليفي. ☐ الغضروف الشفاف.

12 ـ تعرف الأماكن حيث تتلاقى العظام في الجسم بـ: ص 25 الأحمدي ف3: 14 ـ 15
☐ الأربطة. ☑ المفاصل. ☐ قنوات هافرس. ☐ الأوتار.

13 ـ مفاصل عظام جمجمة الإنسان البالغ من النوع: ص 25 م ـ ك د 2: 17 ـ 18
☐ محدودة الحركة. ☐ الرزي. ☑ عديمة الحركة. ☐ حرة الحركة.

14 ـ الشكل الجانبي يمثل أحد أنواع المفاصل هو: شـ 14 ص 25 الفروانية ف 3: 13 ـ 14
☐ مفصل رزي. ☐ مفصل انزلاقي.
☑ مفصل مداري. ☐ مفصل الكرة و الحق.

15 ـ النسيج الضام الذي يربط احدى العظام بعظمة أخرى: ص 26: فـ ـ 2 مـ ك: 22 ـ 23
☐ الأوتار. ☐ الوسائد الغضروفية. ☐ الكيس الزلالي. ☑ الأربطة.

16 ـ مرض يسبب هشاشة العظام وسهولة تكسرها: ص 26 فصل 2: 21 ـ 22
☐ التهاب المفاصل. ☐ التهاب الكيس الزلالي. ☐ التواء المفاصل. ☑ مسامية العظام.

السؤال الأول ـ ب ـ: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

1 ـ (X) الغضروف المرن هو أكثر أنواع الغضاريف انتشارًا في الجسم. ص 24: فـ2: 22 ـ 23

2 ـ (✓) الغضروف الزجاجي هو أكثر أنواع الغضاريف انتشارًا في الجسم. ص 24: د ـ 2 ف2: 22 ـ 23

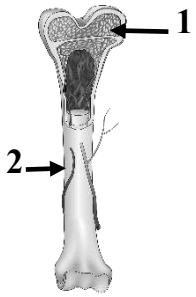
3 ـ (X) يحتوي النسيج الغضروفي على أوعية دموية وأعصاب. ص24 ف2: 23 ـ 24 + بـ أ 23 ـ 24

4 ـ (X) برنامج تمرينات حمل الأثقال في مرحلة مبكرة من العمر يساهم في الإصابة بمسامية العظام. ص 26 ف 2: 13 - 14

5 ـ (X) في آخر مرحلة من مراحل التئام الكسور يتم تكوين الكالوس في موضع الكسر. شـ 16 ص 27 فصل 2: 14 ـ 15

السؤال الثاني ـ أ ـ: أدرس الأشكال التالية جيّدًا ثّم أجب عن المطلوب:

1 ـ شـ 11 ـ ب ـ ص23 الأحمدي فـ 3: 13 – 14 + الجهراء فـ 3: 14 – 15 + فصل 2: 17 ـ 18 + فصل 2: 18 ـ 19 + فـ2 مـ ك: 21 ـ 22 + فـ2: 23 ـ 24 + بـ أ 23 ـ 24

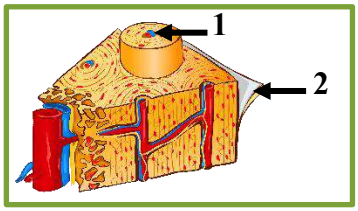


الشكل الذي أمامك يوضح قطاع طولي لعظمة طويلة، والمطلوب:

ـ السهم رقم (1) يشير إلى: العظم الإسفنجي.

ـ السهم رقم (2) يشير إلى: السمحاق.

2 ـ شـ 11 ص 23 العاصمة فـ 3: 14 – 15 + م ك ف 2: 15 ـ 16

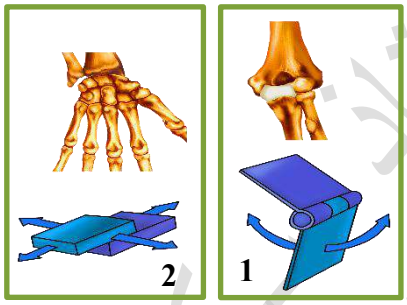


الشكل الذي أمامك يُمثل قطاع عرضي لعظم كثيف، والمطلوب:

ـ يمثل (1): قناة هافرس.

ـ يمثل (2): السمحاق.

3 ـ شـ 14 ص 25 مـ ـ ك ـ د 2: 15 ـ 16 + د 2 ف 2: 18 ـ 19

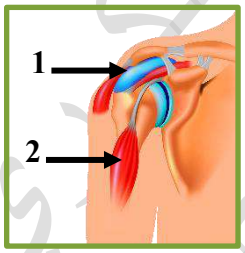


الشكل يُمثل بعض أنواع المفاصل حرة الحركة في الإنسان، و المطلوب:

ـ الشكل 1 يمثل نوع المفصل؟ المفصل الرزي.

ـ الشكل 2 يمثل نوع المفصل؟ المفصل الانزلاقي.

4 ـ شـ 15 ص 26: الفروانية فـ 3: 14 ـ 15

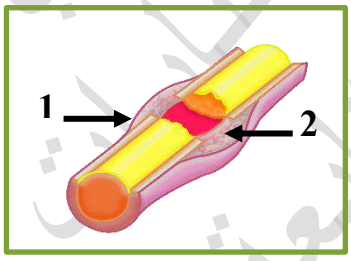


الشكل أمامك يوضح تركيب الأربطة و الأوتار في الجسم، والمطلوب:

أ ـ الرقم (1) يُشير إلى: الكيس الزلالي.

ب ـ الرقم (2) يُشير إلى: العضلة ذات الرأسين.

5 ـ شـ 16 ص 27 مـ ـ ك د 2: 16 ـ 17



الشكل المقابل يوضح نسيج العظم، و المطلوب:

أ ـ الرقم (1) يُشير إلى: السمحاق.

ب ـ الرقم (2) يُشير إلى: كالوس.

السؤال الثاني ـ ب ـ: أكتب الإسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

1 ـ (قنوات هافرس) فراغات توجد في العظام تمر خلالها الأعصاب و الأوعية الدموية. ص 22 مـ ـ ك فـ 2: 16 ـ 17 + د 2 ف 2: 16 ـ 17

2 ـ (نخاع العظم) النسيج الرخو الذي يملأ بعض تجاويف العظام. ص 22 فصل 2: 21 ـ 22

الأسئلة المقالية:

السؤال الثالث ـ أ ـ: ما المقصود علميا لكل مما يلي:

1 ـ السمحاق؟ ص 22 الفروانية فـ 3: 13 ـ 14 هو غشاء يُغطّي العظام ويتفرع خلاله الكثير من الأوعية الدموية الصغيرة التي يتحرك الدم من خلالها حاملا المواد الغذائية وساحبا الفضلات من العظام.

2 ـ قنوات هافرس؟ ص 22: الفروانية فـ 3: 14 ـ 15 + مـ ك د 2: 16 ـ 17 هي عبارة عن فراغات تمر خلالها الأعصاب و الأوعية الدموية. أو قنوات دائرية موجودة في العظم الكثيف.

السؤال الثالث ـ ب ـ: ما أهمية كل مما يلي:

1 ـ عظام الهيكل المحوري؟ ص 21: فـ2 مـ ك: 21 ـ 22 حماية الأعضاء أو الجمجمة تحمي الدماغ أو القفص الصدري يحمي القلب والرئتين

2 ـ عنصر الكالسيوم في جسم الإنسان؟ ص 22 فصل 2: 17 ـ 18 يحتاج إليه الجسم من أجل: 1 ـ الإنقباض العضلي.
2 ـ نقل النبضات العصبية.
3 ـ يخزن في العظام ليكسبها صلابتها المعروفة.

3 ـ غشاء السمحاق للعظام؟ ص 22 الأحمدي ف 3: 14 ـ 15 1 ـ يغطي العظام.
2 ـ يتفرع خلاله الكثير من الأوعية الدموية التي يتحرك الدم من خلالها.
حاملا المواد الغذائيّة إلى العظام و ساحبًا منها الفضلات.

4 ـ نخاع العظم الأحمر؟ ص 22 مـ ـ ك د 2: 16 ـ 17 ينتج خلايا الدم.

5 ـ الخلايا البانية للعظم؟ ص 22 العاصمة ف 3: 15 ـ 16 تكوين خلايا عظمية جديدة ضرورية لعملية نمو العظام وترميمها.

6 ـ العظام؟ أو ما هي الوظائف التي تؤديها؟ ص 23: د ـ 2 مـ ك: 22 ـ 23 1 ـ عظام الجهاز الهيكلي تدعم الجسم وتعطية شكله المميز.
2 ـ تدعيم العظام لوظائف الحماية.
3 ـ الحركة. 4 ـ تخزين العناصر لمعدنية. 5 ـ تصنيع خلايا الدم.

7 ـ الوسائد الغضروفية الموجودة داخل المفاصل؟ ص 25 الجهراء ف 3: 14 ـ 15 + ف2: 23 ـ 24 + بـ أ 23 ـ 24 حفظ أطراف العظام من الإحتكاك بعضها ببعض.

8 ـ الأكياس الزلالية؟ ص 25 الجهراء ف 3: 14 ـ 15 1 ـ تليين المفاصل حرّة الحركة وحمايتها.
2 ـ تمتص تأثير الضغط المفاجئ على المفصل.

السؤال الرابع ـ أ ـ: ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية:

1 ـ للغضاريف في ذراعي الطفل وساقيه كلما كبر و نمى؟ ص 24 فصل 2: 13 ـ 14 تستبدل الغضاريف بالعظام مع مرور الوقت.

السؤال الرابع ـ ب ـ: قارن بإكمال الجدول التالي حسب المطلوب علميا:

ص21 ـ ص22: د 2: ف 2: 16 ـ 17

وجه المقارنة	الهيكل المحوري	الهيكل الطرفي
المكونات أو أمثلة:	1 ـ جمجمة. 2 ـ عمود فقري. 3 ـ قفص صدري.	1 ـ عظام الذراعين. 2 ـ عظام الساقين. 3 ـ عظام الحوض و الأكتاف.

ص 22: د ـ 2 ف2: 22 ـ 23

وجه المقارنة	العظم الإسفنجي	العظم الكثيف
مكان وجوده في العظام الطويلة:	أطراف العظام الطويلة.	جسم العظام الطويلة.

ص 24: الجهراء ف 3: 14 ـ 15 + العاصمة ف 3: 14 ـ 15 + العاصمة ف 3: 15 ـ 16

وجه المقارنة	الغضروف الزجاجي	الغضروف المرن	الغضروف الليفي
مكان تواجده في الجسم:	1 ـ الأنف. 2 ـ جدر الممرات التنفسية. 3 ـ أطراف العظام في المفاصل حرّة الحركة.	1 ـ الأذن الخارجية. 2 ـ لسان المزمار.	بين فقرات العمود الفقري.

ص 25 م ـ ك ف 2: 16 ـ 17

وجه المقارنة	المفاصل محدودة الحركة	المفاصل حرة الحركة
أماكن التواجد:	بين الفقرات.	1 ـ الكوع. 2 ـ الرسغ. 3 ـ الكتف.

ص26 د ـ 2 ف2: 23 ـ 24 + بـ أ 23 ـ 24

وجه المقارنة	الوسائد الغضروفية	الأكياس الزلالية
الـــــــوظيفة:	تحفظ أطراف العظام من الإحتكاك بعضها ببعض.	تليين بعض المفاصل حرة الحركة وحمايتها.

ص 26: ف2: 22 ـ 23

وجه المقارنة	الأربطة	الأوتار
الـــوظـيـفـة:	يربط العظام ببعضها.	يثبت العضلات بالعظام.

السؤال الخامس ـ أ ـ: علل لما يلي تعليلا علميا سليما:

1 ـ وجود بقعة ليّنة من نسيج ضام رخو في جمجمة الأطفال؟ ص 20 الأحمدي ف3: 13 ـ 14 حتى يسمح للدماغ و الجمجمة بالنمو.

2 ـ تحول هيكل جنين الإنسان قبل الولادة من الغضروف إلى العظام؟ ص 20: د ـ 2 ف2: 22 ـ 23 بسبب إضافة الكالسيوم والفسفور الى الغضروف.

3 ـ يتكون العمود الفقري من فقرات مرصوصة بعضها فوق بعض؟ ص 20 الجهراء ف 3: 14 ـ 15 + فصل 2: 17 ـ 18 + ف ـ 2 م ـ ك: 22 ـ 23
لتحافظ على استقامة الجسم وتسمح له أن ينثني و يلتف في أوضاع متعددة.

4 ـ عنصر الكالسيوم يعتبر ضروري للغاية في الجسم؟ ص 22 فصل 2: 13 ـ 14
1 ـ يكسب العظام صلابتها.
2 ـ يحتاجه الجسم لانقباض العضلات.
3 ـ نقل النبضات العصبية.

5 ـ يعتبر عنصر الكالسيوم مهمًا للجهاز العضلي؟ ص 22: ف2: 22 ـ 23 يحتاج له الجسم من أجل الانقباض العضلي و نقل النبضات العصبية.

6 ـ تكون كتلة العظم الكثيف أخف عمّا لو كان مصمتًا؟ ص 22 الفروانية ف 3: 13 ـ 14 + العاصمة ف 3: 15 ـ 16 ف2 م ـ ك: 23 ـ 24 + ب أ 23 ـ 24
بسبب وجود قنوات هافرس التي هي عبارة عن فراغات يمر بها الأعصاب و الأوعية الدموية.

7 ـ يستمد النسيج الغضروفي حاجته من المغذيات بالرغم من عدم احتوائه على أوعية دموية؟ ص 24 الأحمدي ف 3: 14 ـ 15
يتم عن طريق الإنتشار من الشعيرات الدموية الموجودة في الأنسجة المحيطة بالغضروف.

8 ـ لا يحتوي النسيج الغضروفي على أعصاب أو أوعية دموية؟ ص 24: د ـ 2 م ـ ك: 22 ـ 23 لأن الخلايا الغضروفية تستمد حاجاتها من المغذيات بواسطة الانتشار من الشعيرات الدموية الموجودة في الأنسجة المحيطة بالغضروف.

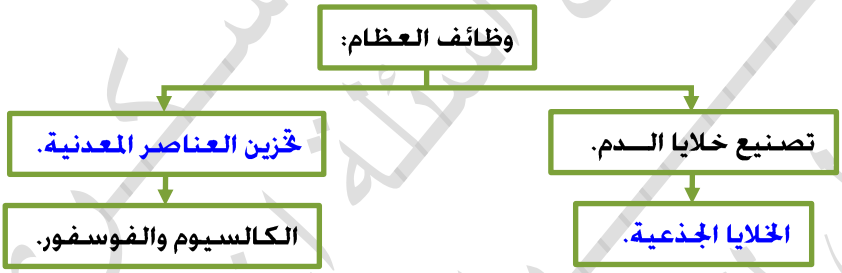
9 ـ الأذن الخارجيّة أكثر أنواع الغضاريف مرونة؟ أو الغضروف المرن من أكثر الغضاريف مرونة؟ ص 24 الفروانية ف 3: 14 ـ 15 + د ـ 2 ف2: 23 ـ 24 + د ـ 2 م ـ ك: 23 ـ 24 + ب أ 23 ـ 24 لأنه يحتوي على كمية أكبر من الألياف الإلستين إلى جانب ألياف الكولاجين.

10 ـ وجود وسائد غضروفية داخل المفاصل؟ ص 26 العاصمة ف 3: 14 ـ 15 + م ـ ك د 2: 16 ـ 17 تعمل على حفظ أطراف العظام من الاحتكاك بعضها ببعض.

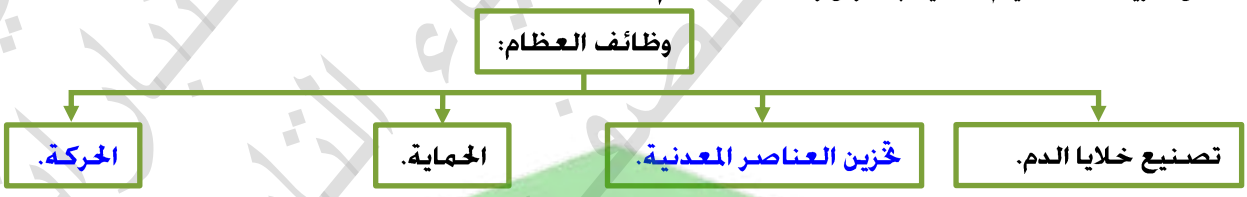
11 ـ ظهور حدبة في الظهر عند مستوى الكتفين لدى بعض الأشخاص؟ ص 26 فصل 2: 16 ـ 17 بسبب الخلال العمود الفقري لدى الأشخاص الذين يعانون من مسامية العظام.

السؤال الخامس ـ ب ـ: أكمل خرائط المفاهيم التالية:

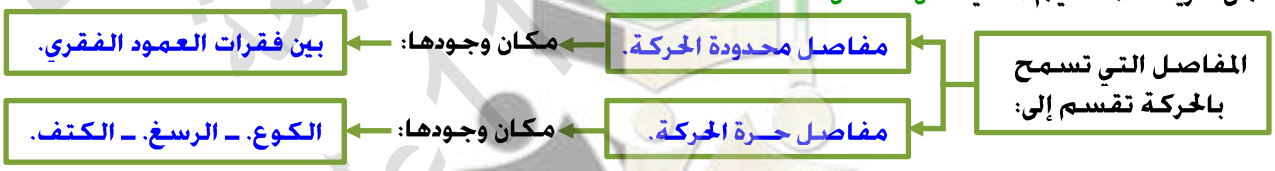
1 ـ أكمل خريطة المفاهيم التالية بعنوان وظائف العظام: ص 23 فصل 2: 15 ـ 16



2 ـ أكمل خريطة المفاهيم التالية بعنوان وظائف العظام: ص 23: د ـ 2 ف2: 22 ـ 23



3 ـ أكمل خريطة المفاهيم التالية: ص 25 فصل 2: 14 ـ 15



4 ـ أكمل خريطة المفاهيم التالية: ص 25: ف2: 22 ـ 23

السؤال السادس ـ أ ـ: عدّد ما يلي:

1 ـ تركيب أو أجزاء الهيكل المحوري؟ ص 21 العاصمة ف 3: 14 ـ 15+ الجهراء ف 3: 14 ـ 15 + م ـ ك ف 2: 17 ـ 18 1 ـ الجمجمة. 2 ـ القفص الصدري. 3 ـ العمود الفقري.

2 ـ إثنين من وظائف العظام؟ ص 23 فصل 2: 21 ـ 22 1 ـ تصنيع خلايا الدم. 2 ـ الحماية. 3 ـ تخزين العناصر المعدنية. 4 ـ الحركة. 5 ـ التدعيم. 6 ـ تثبيت العظام بالعضلات.

3 ـ أنواع الأنسجة الغضروفية؟ ص 24 الأحمدي ف3: 13 ـ 14 1 ـ الزجاجي. 2 ـ المرن. 3 ـ الليفي.

4 ـ نوع المفصل في الأجزاء التالية من الجسم؟ ص 25 فصل 2: 13 ـ 14 أ ـ الكوع: مفصل رزي.
ب ـ الرسغ مفصل انزلاقي.

5 ـ أذكر مثالا لكل من: ص 25 فصل 2: 16 ـ 17 أ ـ مفصل رزي: الكوع.
ب ـ مفصل الكوة والحق: الكتف.

6 ـ أذكر نوعين فقط لمفاصل حرة الحركة: ص 25 الجهراء ف 3: 14ـ 15 1 ـ رزي. 2 ـ انزلاقي. 3 ـ مداري. 4 ـ مفصل الكرة و الحق.

7 ـ أنواع المفاصل (دون شرح)؟ ص 25 فصل 2: 17ـ 18 أ ـ مفصل رزي. ب ـ مفصل إنزلاقي. جـ ـ مفصل مداري. د ـ مفصل الكرة و الحق.

السؤال السادس ـ ب ـ: أجب عن الأسئلة التالية:

1 ـ أذكر تركيب الهيكل المحوري؟ ص21 ف2: 23 ـ 24 + ب أ 23 ـ 24 1 ـ الجمجمة 2 ـ العمود الفقري. 3 ـ القفص الصدري أو الأضلاع.

2 ـ أذكر إسم الخلايا المبعثرة الموجودة داخل العظام و المسؤولة عن نمو العظام و ترميمها؟ ص 22 فصل 2: 15 ـ 16 الخلايا البانية للعظم.

3 ـ للنسيج الغضروفي ثلاثة أنواع منها: ص 24 الفروانية ف 3: 13 ـ 14 1 ـ غضروفي زجاجي. 2 ـ غضروفي ليفي. 3 ـ غضروفي مرن.

4 ـ يعتبر النسيج الغضروفي أحد أنواع الأنسجة الضامة حيث يتكون من خلايا كبيرة و مستديرة الشكل و شبكة من الألياف البروتينية إلا أنه يخلو من الأعصاب والاوعية الدموية. ص 24 فصل 2: 18 ـ 19

أ ـ كيف تستمد الخلايا الغضروفية حاجاتها من المغذيات؟ بواسطة الإنتشار من الشعيرات الدموية الموجودة في الأنسجة المحيطة بالغضروف.

ب ـ ما أنواع النسيج الغضروفي؟ 1 ـ النسيج الغضروفي الزجاجي. 2 ـ النسيج الغضروفي الليفي. 3 ـ النسيج الغضروفي المرن.

5 ـ للنسيج الغضروفي ثلاث أنواع. ص 24: د ـ 2 ف2: 22 ـ 23 ما هي؟ 1 ـ الغضروف الزجاجي. 2 ـ الغضروف الليفي. 3 ـ الغضروف المرن.

6 ـ كيف يمكن الوقاية من الإصابة بمرض مسامية العظام؟ ص 26: ف2: 22 ـ 23 1 ـ نظام غذائي صحي.
2 ـ تمارين حمل الأثقال في مرحلة مبكرة من العمر.

السؤال السابع ـ أ ـ: إقرأ كل عبارة من العبارات العلمية التالية جيّدا ثم أجب عن المطلوب:

1 ـ "يعتبر النسيج الغضروفي أحد أنواع الأنسجة الضامة حيث يتكون من خلايا كبيرة ومستديرة الشكل وشبكة من الألياف البروتينية إلا أنه يخلو من الأعصاب أو الأوعية الدموية". ص 24 ف 2: 18 ـ 19

أ ـ كيف تستمد الخلايا الغضروفية حاجتها من المغذيات؟ بواسطة الإنتشار من الشعيرات الدموية الموجودة في الأنسجة المحيطة بالغضروف.

ب ـ ما أنواع النسيج الغضروفي؟ 1 ـ الزجاجي. 2 ـ الليفي. 3 ـ المرن.

2 ـ "النسيج الغضروفي هو نسيج ضام يتكون من خلايا غضروفية كبيرة مستدير الشكل". ص 24 فصل 2: 14ـ 15

ـ أذكر نوعين من أنواع النسيج الغضروفي و أذكر أحد أماكن تواجدها في الجسم.

أ ـ الغضروف الزجاجي. مكان وجوده: 1 ـ أطراف العظام في المفاصل حرة الحركة. 2 ـ الأنف. 3 ـ جدر الممرات التنفسية.

ب ـ الغضروف الليفي. مكان وجوده: بين فقرات العمود الفقري.

جـ ـ الغضروف المرن. مكان وجوده: 1 ـ الأذن الخارجية. 2 ـ لسان المزمار.

3 ـ "تعرف الأماكن حيث تتلاقى العظام في الجسم بالمفاصل". ص 25 د ـ 2 ف 2: 17ـ18

ـ أذكر إسم المفصل الموجود في كل من: أ ـ الكوع؟ مفصل رزي.

ب ـ الرسغ؟ مفصل انزلاقي.

4 ـ "المفاصل حرة الحركة تسمح بمدى واسع للحركة". ص 25 د ـ 2 ف 2: 16ـ 17

ـ على ضوء العبارة السابقة اشرح آلية عمل المفصل المداري و أذكر مثال عليه.

أ ـ آلية العمل: تدور العظام بعضها حول بعض.

ب ـ مثال: المفصل الذي يثبت الجمجمة بالعمود الفقري.

5 ـ "تسمح معظم مفاصل الجسم بالحركة بين العظام، لكن تركيب البعض منها يمنع الحركة."، و المطلوب: ص25 ف2: 23 ـ 24 + بـ أ 23 ـ 24 ـ المفاصل عديمة الحركة توجد بين: عظام الجمجمة.

ـ المفاصل محدودة الحركة توجد بين: فقرات العمود الفقري.

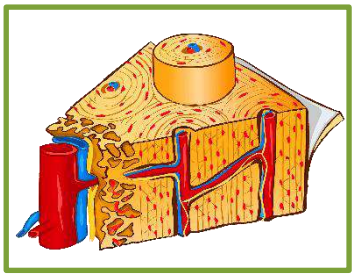
6 ـ "على الرغم من متانة و قوة الجهاز العظمي في الإنسان إلا أنه معرض للإصابات و الأمراض التي تتضمن أشكالا متعددة". ص 26 د ـ 2 ف 2: 18 ـ 19

ـ كيف يمكن المحافظة على الجهاز العظمي و نمو عظام قوية؟ 1 ـ تناول طعام غني بالكالسيوم و فيتامين D.

2 ـ التعرض للشمس ليتم صنع فيتامين D.

3 ـ ممارسة الرياضة.

السؤال السابع ـ ب ـ: أدرس الأشكال المعروضة أمامك ثم أجب عن المطلوب:



1 ـ شـ 11 ص 23 دور 2 فصل 2: 17 ـ 18

الشكل يمثل قطاع عرضي لعظم كثيف. و المطلوب:

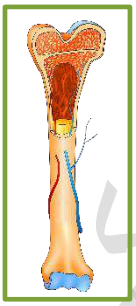
أ ـ ما أهمية قنوات ها فرس؟ هي فراغات:

1 ـ تمر خلالها الاعصاب والاوعية الدموية.

2 ـ جعل العظم الكثيف أخف وزنا عما لو كان مصمتا.

ب ـ اذكر وظيفة الخلايا البانية للعظم الموجودة داخل العظام؟

تقوم بتكوين خلايا عظمية جديدة ضرورية لعملية نمو العظام وترميمها.

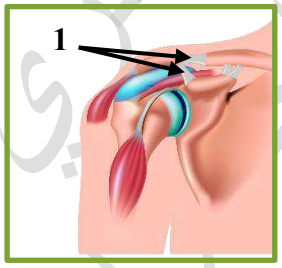


2 ـ شـ 11 ص 23 فـ 2 مـ ك: 22 ـ 23

الشكل الذي امامك لعظمة طويلة. و المطلوب:

أ ـ ما أهمية السمحاق؟ يتفرع من خلاله الكثير من الأوعية الدموية الصغيرة الذي يتحرك الدم فيها حاملا المواد الغذائية الى العظام.

- أين يوجد العظم الاسفنجي؟ عند أطراف العظام الطويلة.

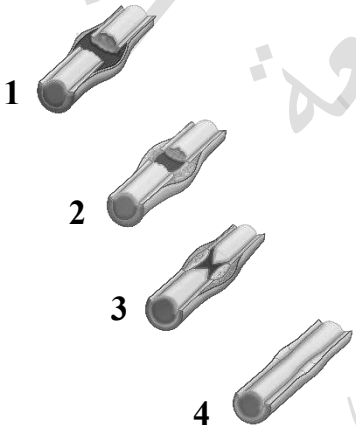


3 ـ شـ 15ص26 مـ ـ ك د 2: 15 ـ 16

الشكل المقابل يمثل جزء من الجهاز الهيكلي المطلوب:

ـ ما وظيفة التركيب (1)؟ يربط إحدى العظام بعظمة أخرى.

4 ـ شـ 16 ص27 الأحمدي فـ3: 14 ـ 15 + مـ ـ ك فـ 2: 15 ـ 16 + د ـ 2 فـ2: 23 ـ 24 + بـ أ 23 ـ 24



الشكل المقابل يمثل التئام كسور العظام. و المطلوب:

أ ـ ما النسيج المتكون في الخطوة رقم (2)؟ الكالوس.

ب ـ ما يحدث في الخطوة (3)؟ تنتج الخلايا العظميّة غضروفا لملأ الفجوات بين نهايتي العظم المكسور.

جـ ـ ماذا يحدث في الخطوة الأخيرة رقم (4)؟ إحلال العظم محل الغضروف وينكمش الكالوس ويعود العظم لشكله.

الدرس الثـانـي (1 ـ 3): عـضـلات الإنسان.

صفحات كتاب الطالب: من ص 28 ـ ص 38. [تقريبا 2.5 درجة في إختبار القصير الأول. و 0.5 درجة في إختبار القصير الثاني.]

الأسئلة المـوضـوعـيّـة:

السؤال الأول ـ أ ـ: ضع علامة (✓) أمام أنسب إجابة صحيحة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

1 ـ واحدة مما يلي من خصائص خلايا العضلات الهيكلية: ص29 د ـ2 مـ كـ: 23 ـ 24 + بـ أ 23 ـ 24
- ☐غير مخططة. ☐مغزلية الشكل. ☑لها عدة أنوية. ☐ لا إرادية.

2 ـ واحدة مما يلي لا يعتبر من ميزات العضلات الملساء: ص 30 فـ 3 العاصمة 14 ـ 15
- ☐ مغزلية الشكل. ☐ لا تخضع للتحكم الإرادي.
- ☐ تحرك الطعام عبر القناة الهضميّة. ☑ تحتوي الخليّة على الكثير من الأنوية.

3 ـ نوع من العضلات لا تخضع للتحكّم الإرادي و غير مخططة: ص 30 فـ 3 الأحمدي 14 ـ 15
- ☑ العضلات الملساء. ☐ العضلات الهيكليّة. ☐العضلات القلبيّة. ☐ العضلات الملساء و القلبية.

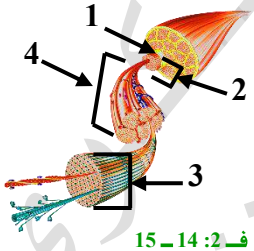
4 ـ تشترك العضلات الملساء و العضلات القلبية في كونهما: ص 30 دور 2 فترة 2: 16 ـ 17
- ☐ مخططتان. ☐ تخضعان للتحكم الإرادي. ☐ غير مخططتان. ☑لا تخضعان للتحكم الإرادي.

5 ـ للخلية العضلية الملساء شكل: ص 30: فـ2: 22 ـ 23
- ☐مخروطي. ☑مغزلي. ☐أسطواني. ☐مستطيل.

6 ـ عندما تكون العضلات الهيكلية منقبضة بدرجة بسيطة أثناء الراحة يعرف هذا الانقباض بـ: ص31 فـ2: 23 ـ 24 + بـ أ 23ـ24
- ☐الجهد العضلي. ☐الشد العضلي. ☑التوتر العضلي. ☐الوهن العضلي.

7 ـ يُطلق على نقطة إرتباط الوتر بالعظم الذي يبقى ثابتًا أثناء إنقباض العضلة: ص 31 فـ 3 الأحمدي 13 ـ 14
- ☐ العضلة المثنيّة. ☐ العضلة الباسطة. ☑الأصل. ☐ الإدخال.

8 ـ الليف العضلي في الرسم المُقابل يُطلق على التركيب رقم: ص 32 فـ 3 الجهراء 14 ـ 15



- ☐ 1.
- ☐ 3.
- ☐ 2.
- ☑ 4.

9 ـ تترتب خيوط الأكتين و الميوزين على طول الألياف العضليّة في شكل وحدات تُسمّى: ص 32 فـ 2: 14 ـ 15
- ☑القطع العضليّة. ☐خطوط Z. ☐الجسور العرضيّة. ☐الليفات العضليّة.

10 ـ تترتب الخيوط العضلية في شكل وحدات تسمى القطع العضلية. تنفصل عن بعضها بواسطة مناطق تسمى خطوط: ص 104: د ـ 2 فـ2: 22 ـ 23
- ☑ Z. ☐ T. ☐ H. ☐ V.

11 ـ عند الإنقباض العضلي: ص 33: فـ 3 الفروانية 13 ـ 14
- ☐ تبتعد خطوط Z بعضها عن بعض. ☐ تطول القطعة العضليّة.
- ☑ تقصر القطعة العضليّة. ☐ تنزلق خيوط الميوزين فوق خيوط الأكتين.

12 ـ واحدة من التغيّرات التالية تطرأ على العضلة المنقبضة (المتقلصة) في جسم الإنسان: فـ 3 الفروانية 14 ـ 15
- ☐ تتداخل نهايات الخيوط الرفيعة و السميكة مع بعضها. ☐ لا تتلامس الخيوط الرفيعة و السميكة.
- ☑ تقترب خطوط Z من بعضها البعض. ☐ لا توجد خيوط الأكتين في مركز القطعة العضليّة.

13 ـ تنقبض العضلة الهيكلية عندما: ص 33 ـ فـ 2: 17 ـ 18
- ☑ تنزلق خيوط الأكتين الرفيعة فوق خيوط الميوزين السميكة.
- ☐ تنزلق خيوط الميوزين السميكة فوق خيوط الأكتين الرفيعة.
- ☐ تباعد خيوط الأكتين الرفيعة فوق خيوط الميوزين السميكة.
- ☐ توقف الشبكة السركوبلازمية الداخلية في الخلية العضلية عن إطلاق أيونات الكالسيوم.

14 ـ العضلة الهيكلية تنقبض عندما: ص 33 فـ2 مـ كامل: 17 ـ 18
- ☐ تتباعد خيوط Z بعضها عن بعض. ☑ تتقارب خيوط Z بعضها من بعض.
- ☐ تتداخل نهايات الخيوط الرفيعة و السميكة بدرجة بسيطة. ☐ تطول القطعة العضلية.

15 ـ عند زوال المنبه و عودة استقطاب غشاء الليف العضلي: ص 34: 16 ـ 17
- ☐ يقترب خطا Z أحدهما من الآخر. ☐ ترتبط الجسور العرضية بخيوط الأكتين.
- ☑ يلتف التروبوميوزين على خيط الأكتين. ☐ تطلق الشبكة السركوبلازمية أيونات الكالسيوم.

16 ـ عند توقف التغذية بالـ ATP في الليف العضلي: ص 35 فـ 3 العاصمة 14 ـ 15
- ☐ تنبسط العضلة. ☑ تعجز الجسور العرضية المرتبطة عن الإنفصال.
- ☐ يبتعدا خطا Z أحدهما عن الآخر. ☐ تحدث الإصابة بالوهن العضلي الوبيل.

17 ـ تستهلك كل دورة انقباض عضلي: ص35 فـ2 مـ كـ: 23 ـ 24

☑ 1 ATP. ☐ 2 ATP. ☐ 3 ATP. ☐ 4 ATP.

18 ـ مرحلة إنخفاض التوتر العضلي عندما يعود الليف العضلي إلى طوله الأساسي هي: ص 36 فـ 3 الجهراء 14 ـ 15

☐ فترة الإنقباض. ☑ فترة الإنبساط. ☐ الجهد العضلي. ☐ لا شيء.

19 ـ مرحلة من النبضة العصبية لا يظهر فيها تغيّر في طول العضلة: ص 36 فـ 3 العاصمة 15 ـ 16

☐ فترة الإنبساط. ☐ فترة الإنقباض. ☑ الفترة الكامنة. ☐ التوتر العضلي.

20 ـ المركب الذي يسبب ألم العضلات بعد الجهد العضلي هو: ص 37 دور 2 منهج كامل 16 ـ 17

☐ حمض البيروفيك. ☐ فلافين أدنين ثنائي نيوكليوتيد. ☐ الكحول الإيثيلي. ☑ حمض اللاكتيك.

السؤال الأول ـ ب ـ: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

1 ـ (X) العضلات الهيكليّة مسئولة عن الحركات اللاإراديّة. ص 29 فـ 3 الفروانية 13 ـ 14

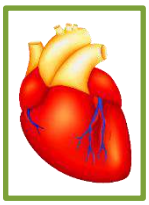
2 ـ (X) تحتوي الخليّة العضلية الملساء الواحدة على أكثر من نواة. ص 30 فـ 3 الأحمدي 13 ـ 14

3 ـ (✓) يمكن لمعظم العضلات الملساء أن تؤدّي وظيفتها من دون التنبيه العصبي. ص30: 15 ـ 16

4 ـ (X) الإدخال هو نقطة إرتباط الوتر بالعظم الذي يبقى ثابتاً أثناء انقباض العضلة. ص31 د ـ 2 فـ2: 23 ـ 24 + بـ أ 23 ـ 24

5 ـ (✓) عند الإنقباض العضلي تنزلق الخيوط السميكة و الرفيعة على بعضها فتقترب خطوط Z من بعض. ص 33 جـ 2 فـ2 منـ كامل:16 ـ 17

السؤال الثاني ـ أ ـ: أدرس الأشكال التالية جيّدًا ثّم أجب عن المطلوب:

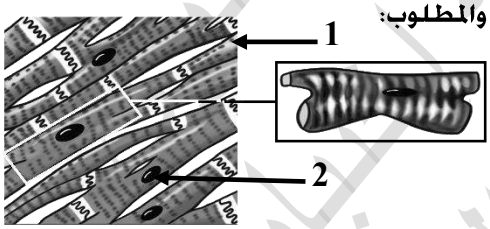


1 ـ ش 21 ص 30 فـ 3 الجهراء 14 ـ 15

الشكل المُقابل يُمثل صورة للقلب، و المطلوب:

ـ أذكر نوع العضلات التي توجد به: عضلات قلبيّة.

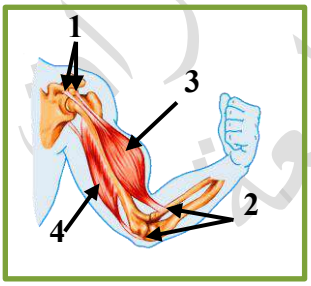
2 ـ شـ 21 ص30 د ـ 2 فـ2: 23 ـ 24 + بـ أ 23 ـ 24 الشكل الذي أمامك يُمثل العضلة القلبية، والمطلوب:



ـ التركيب رقم (1) يمثل: ألياف عضلية.

ـ التركيب رقم (2) يمثل: نواة.

3 ـ ش 22 ـ ص 31 فـ 3 الأحمدي 14 ـ 15 + د ـ 2 فـ 2 : 17 ـ 18



الشكل يُمثل انثناء المرفق و ثني الذراع، و المطلوب:

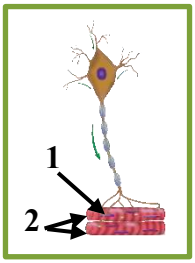
ـ السهم (1) يُشير إلى: الأصل.

ـ السهم (2) يُشير إلى: الإدخال.

السهم (3) يُشير إلى: العضلة القابضة منقبضة.

ـ السهم (4) يُشير إلى: العضلة الباسطة منبسطة.

4 ـ ش25 ـ ص33 فـ 2: 13 ـ 14

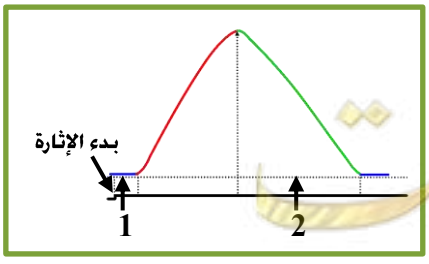


أدرس الشكل المقابل ثم أجب المطلوب:

ـ السهم (1) يُشير إلى: التشابك العصبي.

ـ السهم (2) يُشير إلى: ألياف عضليّة.

5 ـ ش 28 ص 36 فـ 2: 14 ـ 15



الشكل يوضح التغيرات في التوتر العضلي لليف عضلي عند استقبال نبضة عصبية واحدة.

ـ السهم (1) يُشير إلى: الفترة الكامنة.

ـ السهم (2) يُشير إلى: فترة الإنبساط.

الـسؤال الـثـانـي ـ ب ـ: أكـتـب الإسم أو الـمصطلح الـعلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

1 ـ (الـعـضلات الهيكليّة أو الـمـخطّطة) العضلات الـمسئولة عن الحركات الإراديّة مثل الجري و الكتابة. ص 28 فـ 3 الجهراء 14 ـ 15

2 ـ (الـعضلات الهيكليّة أو الـمـخطّطة أو الإرادية) نسيج عضلي مخطط مثبت بعظام الهيكل العظمي مسؤول عن الحركات الإرادية. ص 29 فـ 2: 18 ـ 19

3 ـ (الأصـل) هـو نقطة إرتباط الـوتر بالعظم الذي يبقـى ثابتًا أثناء إنقباض العضـلـة. ص 31 فـ 3 الفروانية 13 ـ 14+ د ـ 2 فـ2: 22 ـ 23

4 ـ (الإدخال) نقطة ارتباط الوتر بالعظم الذي يتحرك نتيجة انقباض العضلة. ص 31: فـ2: 22 ـ 23

5 ـ (الليفات العضلية.) تراكيب صغيرة تتكون منها الألياف العضلية. ص32 د ـ2 مـ كـ: 23 ـ 24 + بـ أ 23 ـ 24

6 ـ (التخشب الموتي أو التيبس.) حالة تصيب العضلة عند توقف تغذيتها بالـ ATP بعد الموت. ص35 فـ2 مـ كـ: 23 ـ 24 + بـ أ 23 ـ 24

7 ـ (الـجـهـد العضلي) عدم قدرة الألياف العضليّة على الإنقباض تحت تأثير المُؤثّرات. ص 36 فـ 3 العاصمة 15 ـ 16

8 ـ (النبضة العضليّة) إستجابة الـعـضـلـة الـهـيكليّة لاستثارة واحدة أو نبضة عصبيّة واحدة فاعـلـة. ص 36 فـ 3 الفروانية 14 ـ 15

9 ـ (فترة الإنبساط (CD)) مرحلة إنخفاض التوتر العضلي عندما يعود الليف العضلي إلى طوله الأساسي. ص 37 د ـ 2 فـ 2: 18 ـ 19

10 ـ (الـوهـن الـعـضـلـي أو الـوبـيـل) مرض يصيب الـعـضـلات ناتج عن فشل الإشارات العصبية بجعل الـعـضـلات تنقبض. ص 37 فـ 3 الأحـمـدي 13 ـ 14

الأسئلة الـمـقـالـيّـة:

الـسؤال الـثـالـث ـ أ ـ: ما الـمـقـصود علميا لكل مـمـا يـلـي:

1 ـ الأصل في العضلة؟ ص31 فـ 2: 15 ـ 16 نقطة إرتباط الوتر بالعظم الذي يبقى ثابتًا أثناء إنقباض العضلة.

2 ـ التشابك العصبي؟ ص 33 فـ 3 الأحـمـدي 14 ـ 15 نقطة الاتصال بين النهاية المحوريّة و الليف العضلي.

3 ـ الوهن العضلي الوبيل؟ ص 37 فـ 2: 14 ـ 15 مرض يحدث عندما تفشل الإشارات العصبيّة في جعل العضلات تنقبض.

الـسؤال الـثـالـث ـ ب ـ: مـا أهـمية كـل مما يلي:

1 ـ العضلات الملساء؟ ص30 د ـ 2 مـ كـ: 23 ـ 24 + بـ أ 23 ـ 24 1 ـ تحرك الطعام عبر القناة الهضمية.

2 ـ تتحكم في مسار انسياب الدم خلال الجهاز الدوري.

3 ـ تسمح بتقلص حجم بؤبؤ العين في الضوء الساطع.

2 ـ العضلات الملساء في جدران الأوعيّة الدمويّة؟ ص 30 فـ 3 الفروانية 14 ـ 15 تتحكّم في مسار إنسياب الدم خلال الجهاز الدوري. أو تسمح بتقلص بؤبؤ العيْن في الضوء الساطع.

3 ـ العضلة الباسطة في الذراع؟ ص31: 15 ـ 16 العضلة التي تبسط أو تمدد المفصل عند استقامته.

4 ـ التوتر العضلي للعضلات الهيكلية في الإنسان؟ ص31: فـ 2: 13 ـ 14 + فـ 3 العاصمة 15 ـ 16 + دور 2 فترة 2: 16 ـ 17 + د ـ 2 فـ2: 23 ـ 24 + بـ أ 23 ـ 24 1 ـ الحفاظ على الوضع قائمًا.

2 ـ يحفظ الأعضاء الداخلية في موضعها.

5 ـ خيوط الميوزين والأكتين في العضلات الهيكلية؟ ص 31 دور 2 فصل 2: 17 ـ 18 + د ـ 2 مـ كـ: 23 ـ 24 + بـ أ 23 ـ 24 إنتاج القوة التي تسبب إنقباض العضلة الهيكلية.

6 ـ الأنيبيبات المُستعرضة في العضلات؟ ص 36 فـ 3 الجهراء 14 ـ 15 الأنيبيبات المستعرضة هي الانغمادات الغشائية التي تتنقل خلالها الإشارات الكهربائية حتى تصل إلى الشبكة السركوبلازمية.

الـسؤال الـرابـع ـ أ ـ: ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية:

1 ـ عـدم تحرر أيونات الكالسيوم (Ca^{++}) من الشبكة السركوبلازمية في العضلات؟ ص 33 فـ2 منـ كامل16 ـ 17 لا تستطيع الجسور العرضيّة للميوسين مع خيوط الأكتين. أو لا تتم إزاحة بروتين التروبوميوزين.

2 ـ عند زوال المنبه و عـودة إستقطاب الليف العضلي؟ ص 35 فـ 2: 14 ـ 15

1 ـ تتوقف الشبكة السركوبلازميّة الداخليّة عن إطلاق أيّونات الكالسيوم.

2 ـ يلتف التروبوميوزين على مناطق الإرتباط بخيوط الأكتين.

3 ـ لا تعود الجسور العرضيّة قادرة على الإرتباط بخيوط الأكتين.

4 ـ تنبسط العضلة.

الـسؤال الـرابـع ـ ب ـ: قارن بإكمال الجدول التالي حسب المطلوب علميا:

ص 29 ـ 30 دور 2 فصل 2: 17 ـ 18

وجه المقارنة	الكتابة و الجري	حجم بؤبؤ العين
نوع العضلات المتحكمة فيها:	العضلات الهيكلية (الإرادية).	العضلات الملساء (لا إرادية).

ص 29 ـ 30 ف 2 مـ ـ كامل 15 ـ 16 + دور 2 مـ كامل 17 ـ 18 + د ـ 2 ف2: 22 ـ 23 + ف2: 23 ـ 24 + د ـ 2 مـ ك: 23 ـ 24 + بـ أ 23 ـ 24

وجه المقارنة		العضلات الهيكليّة	العضلات الملساء
1	عـدد الأنـويـة:	تحتوي كل خلية على العديد من الأنوية.	بكل خلية نواة واحـدة.
2	نوع الحركة:	إرادية.	لا إرادية.
3	مكان وجودها:	مثبتة بعظام الهيكل العظمي.	جدران الأعضاء الجوفاء.

ص 31 ف 3 العاصمة 14 ـ 15

وجه المقارنة	الأصل.	الإدخال.
التعريف:	نقطة إرتباط الوتر بالعظم الذي يبقى ثابتًا أثناء إنقباض العضلة.	نقطة إرتباط الوتر بالعظم الذي يتحرك نتيجة إنقباض العضلة.

ص 32 ف 3 الأحمدي 13 ـ 14 + ف2: 22 ـ 23

وجه المقارنة	خيط بروتيني سميك.	خيط بروتيني رفيع.
المصطلح الذي يطلق عليه في القطعة العضليّة:	الميوزين.	الأكتين.

ص 33 ف 3 الأحمدي 14 ـ 15 + ص 33 ف 3 الجهراء 14 ـ 15 + دور 2 منهج كامل 15 ـ 16

وجه المقارنة		العضلة المُنقبضة.	العضلة المنبسطة.
1	ما يحدث لطول القطعة العضليّة:	تقل.	تزداد.
2	المسافة بين خطوط Z:	مُتقاربة من بعضها البعض.	متباعدة عن بعضها البعض.

ص 37 ف 3 العاصمة 14 ـ 15

وجه المقارنة	الفترة الكامنة AB.	فترة الإنبساط CD.
التغير في طول الليف العضلي:	لا يظهر تغير في طول الليف العضلي.	يعود إلى طوله الأصلي.

ص 36 ـ 37 ف 3 الفروانية 13 ـ 14 + ف 2: 13 ـ 14 + ف2: 16 ـ 17

وجه المقارنة	الجهد العضلي	الوهن العضلي الوبيل	التشنج العضلي المؤلم
السبب أو التفسير:	هبوط معدل الـ ATP في العضلات يؤدّي إلى عدم قدرة الألياف العضليّة على الإنقباض تحت تأثير المؤثرات.	يحدث عند: 1 ـ غياب النبضات العصبيّة. 2 ـ يُعاق وصولها للعضلات فتضمر أو تضعف العضلات.	1 ـ تكوّن حمض اللاكتيك بمعدّل أسرع من معدّل التخلص منه. 2 ـ الإصابات أو المشاكل العصبيّة.

السؤال الخامس ـ أ: علل لما يلي تعليلا علميا سليما:

1 ـ تسمّى العضلات الهيكليّة أحيانًا بالعضلات المُخطّطة؟ ص 29 ف 3 الفروانية 13 ـ 14+ ف2 مـ ك: 23 ـ 24 + بـ أ 23 ـ 24 لأن عند فحص العضلات الهيكليّة بالمجهر يلاحظ أشرطة فاتحة متبادلة مع أخرى داكنة.

2 ـ تشبه العضلات القلبية العضلات الهيكليّة و الملساء؟ ص 30 ف 3 الجهراء 14 ـ 15 لأنها مخططة مثل العضلات الهيكلية و تشبه الملساء في أنها لا تخضع للتحكم المباشر للجهاز العصبي.

3 ـ وجود العضلات الملساء في بؤبؤ العين؟ ص30 ف2: 15 ـ 16 تسمح بتقلص بؤبؤ العين في الضوء الساطع.

4 ـ دائما ما تكون العضلات الهيكلية منقبضة بدرجة بسيطة؟ أو توتر العضلات الهيكلية أي إنقباضها بدرجة بسيطة عند عدم الحركة؟ ص 31 ف2 منـ كامل 16 ـ 17 + ف 2: 18 ـ 19 حتى تحافظ على وضع الفرد قائما. أو تحافظ على أعضائه الداخلية في مواضعها.

5 ـ خيوط الأكتين قادرة على أن تتفاعل مع الجسور العرضية للميوزين في الليف العضلي؟ ص33 د ـ 2 مـ ك: 23 ـ 24 + بـ أ 23 ـ 24 بسبب وجود مواقع على خيوط الأكتين لكي ترتبط معها الجسور العرضية للميوزين ولكنها مغطاة ببروتين التروبوميوزين والتي تنكشف بإزاحة هذا البروتين بعد إرتباط الكالسيوم مع التروبونين.

6 ـ التخشب الموتي أو التيبس الذي يحدث بعد الموت؟ أو حدوث التخشب الموتي أو التيبس بعد الموت؟ ص 35 ف 2: 13 ـ 14 + ف ـ 2: 14 ـ 15 + ف ـ 3 الجهراء 14 ـ 15 + ف ـ 3 الأحمدي 14 ـ 15 +دور 2 فترة 2: 16 ـ 17 + ف2: 22 ـ 23 + ف2: 23 ـ 24 + بـ أ 23 ـ 24 نتيجة توقف التغذية بالـ ATP فتعجز الجسور العرضية المرتبطة عن الإنفصال فتصبح العضلة صلبة و غير قادرة على الإنبساط.

7 ـ تحتاج العضلة إلى طاقة الـ ATP؟ ص35 د ـ 2 مـ ك: 23 ـ 24 + بـ أ 23 ـ 24 لتنقبض العضلة لابد من تكرار إنثناء الجسور العرضية التي تسبب إنزلاقًا معقولا لخيوط الأكتين على الميوزين و عملية فصل الإرتباط بين الجسر العرضي والأكتين ثم إعادة ارتباط الجسر بموقع جديد على خيط الأكتين يتطلب طاقة (ATP)، و النتيجة تكون تقارب خطوط Z.

8 ـ تحتاج العضلة إلى الطاقة عند زوال المنبه و قبل حدوث الإنبساط؟ ص 36 ف 3 الأحمدي 13 ـ 14 لإعادة ضخ أيونات الكالسيوم خلال عملية النقل النشط نحو مخازن الشبكة السركوبلازميّة الداخليّة (الشبكة الإندوبلازميّة الملساء).

9 ـ إصابة بعض الأشخاص بالوهن العضلي الوبيل؟ ص 37 د ـ 2 فـ 2: 18 ـ 19 بسبب فشل الإشارات العصبية افي جعل العضلات تنقبض.

السؤال الخامس ـ ب ـ: فسر علميًّا:

1 ـ حدوث التخشب الموتي أو التيبس في العضلات؟ ص 35: فـ2: 22 ـ 23 عند توقف امداد ATP، تعجز الجسور العرضية عن الإنفصال. فتصبح العضلة صلبة وغير قادرة على الانبساط، وتؤدي بالنهاية الى التخشب الموتي أو التيبس.

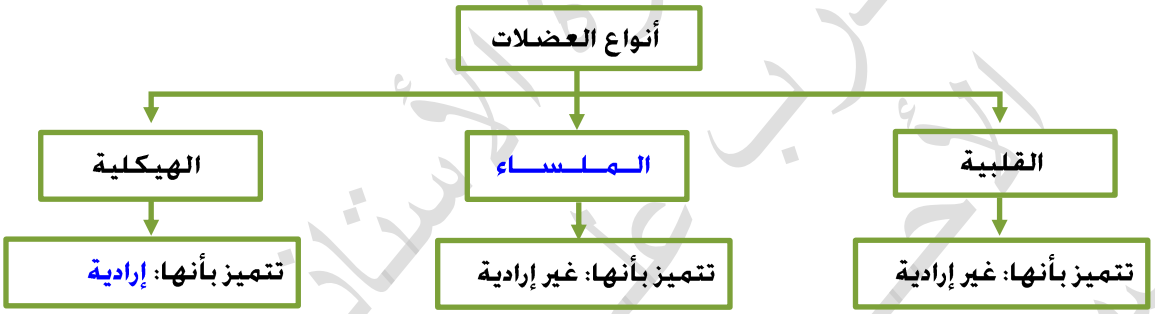
2 ـ أثر الوهن العضلي الوبيل على الجهاز العضلي؟ ص 37: د ـ 2 فـ2: 22 ـ 23

1 ـ فشل الإشارات العصبية في جعل العضلات تنقبض.

2 ـ يشعر الشخص المصاب بضعف وتعب شديدين في العضلات.

السؤال السادس ـ أ ـ: أكمل خرائط المفاهيم التالية:

1 ـ أكمل مخطط أنواع العضلات في الإنسان بما يناسبه من المفاهيم العلمية: ص 32 د ـ 2 فـ 2 : 18 ـ 19



2 ـ أكمل مخطط تركيب العضلات الهيكلية بما يناسبه من المفاهيم العلمية: ص 32 فـ 2: 18 ـ 19

السؤال السادس ـ ب ـ: عدّد ما يلي:

1 ـ أنواع العضلات الموجودة بالجسم: ص 28 فـ 3 الجهراء 14 ـ 15 1 ـ عضلات هيكليّة، 2 ـ عضلات ملساء، 3 ـ عضلات قلبيّة.

2 ـ أنواع العضلات الهيكلية التي تتمم الحركة في اتجاهين؟ ص 31: د ـ 2 م ك: 22 ـ 23 1 ـ منثنية أو قابضة.
2 ـ عضلة باسطة.

السؤال السابع ـ أ ـ: أجب عن الأسئلة التالية:

1 ـ فوائد التوتر العضلي؟ ص 31 فـ 3 الأحمدي 13 ـ 14 1 ـ الحفاظ على وضع الإنسان قائمًا.
2 ـ الحفاظ على الأعضاء الداخليّة في مواضعها.

2 ـ لماذا تكون العضلات الهيكلية منقبضة بدرجة بسيطة دائمًا؟ ص 31: د ـ 2 فـ2: 22 ـ 23 1 ـ للحفاظ على وضع الجسم قائمًا.
2 ـ للحفاظ على الأعضاء الداخلية.

3 ـ وضح التركيب الداخلي لخلايا العضلات الهيكلية من حيث نوع الخيوط وحجمها؟ ص 32: د ـ 2 فـ2: 22 ـ 23
ـ تتكون من خيوط سميكة متبادلة مع خيوط رفيعة.
ـ تتكون الخيوط السميكة من بروتين الميوزين.
ـ تتكون الخيوط الرفيعة من مادة بروتينية تسمى الأكتين.

4 ـ إشرح بإختصار مكوّنات الحزمة في العضلة الهيكليّة؟ ص 32 فـ 3 الأحمدي 13 ـ 14 تتكوّن الحزمة من العديد من الألياف العضليّة.

5 ـ وضح تراكيب العضلة الهيكلية حتى أصغر تركيب فيها؟ ص 32: فـ2: 22 ـ 23 تتكون العضلات الهيكلية من حزم من الألياف العضلية، و تتركب الألياف العضلية من تراكيب صغيرة تسمى الليفات العضلية، وكل ليف عضلي يتركب من تراكيب أصغر تسمى الخيوط.

6 ـ ما سبب تحرر أيونات الكالسيوم من مخازن الكالسيوم في الشبكة السركوبلازمية الداخلية؟ أو علل تحرر أيونات الكالسيوم من مخازن الكالسيوم في الشبكة السركوبلازمية الداخلية؟ ص33 د ـ 2 فـ2: 23 ـ 24 + بـ أ 23 ـ 24 بسبب وصول النبضة العصبية إلى الخلية المستهدفة حيث تصل أيونات الكالسيوم لبروتين التروبونين على خيوط الأكتين وترتبط به.

7 ـ اذكر الفترات التي تحدث أثناء التغييرات في التوتر العضلي؟ ص 36: فـ2: 22 ـ 23 1 ـ الفترة الكامنة AB.

2 ـ فترة الإنقباض BC.

3 ـ فترة الانبساط CD.

8 ـ ما هي أسباب التشنجات العضليّة؟ ص 37 فـ 3 الفروانية13 ـ 14 + فـ ـ 2 مـ ك: 22 ـ 23

أ ـ عندما يتكون حمض اللبن (حمض اللاكتيك) بمعدل أسرع من معدل التخلص منه بالتنفس اللاهوائي.

ب ـ الإصابات أو المشاكل العصبيّة التي قد تسبب الألم العضلي.

9 ـ عـدد الحالات (الأعـراض) الناتجة عن عدم الاهتمام بصحة جهازك العضلي؟ ص 37 فـ2: 17 ـ 18

أ ـ التشنجات العضلية المؤلمة. ب ـ الشد العضلي الزائد (الإجهاد العضلي). جـ ـ الوهن العضلي الوبيل.

السؤال السابع ـ ب ـ: إقرأ كل عبارة من العبارات العلمية التالية جيّدا ثم أجب عن المطلوب:

1 ـ «عند فحص إحدى الشرائح بالقوة الكبرى للمجهر تعرفت على أنها من العضلات الهيكلية». ص 29 فـ2: 14 ـ 15

ـ أذكر كيف تمكنت من التعرف على العضلات الهيكلية من خلال فحص شريحة مجهرية. خلاياها طويلة وأسطوانية ـ تحتوي على الكثير من الأنوية. أو مخططة يظهر فيها أشرطة فاتحة متبادلة مع أخرى داكنة.

2 ـ «العضلات القلبية بها معالم موجودة في كل من العضلات الإراديّة و اللاإراديّة.» ص 30 فـ2: 17 ـ 18

ـ أذكر صفات العضلات القلبية الإرادية و اللاإرادية:

ـ الإرادية (الهيكلية): هي مخططة رغم أن خلاياها أصغر في الحجم.

ـ اللاإرادية (الملساء): لأنها لا تخضع للتحكم المباشر للجهاز العصبي المركزي.

3 ـ « يتكون التخطيط الموجود في العضلات الهيكلية من خيوط سميكة متبادلة مع خيوط رفيعة تترتب في وحدات تسمى القطع العضلية.». و المطلوب: ص32 ـ ص33 د ـ 2 فـ2: 23 ـ 24 + بـ أ 23 ـ 24

أ ـ ما أهمية هذه الخيوط؟ إنتاج القوة التي تسبب انقباض العضلة الهيكلية.

ب ـ ماذا تسمى النظرية التي تفسر إنقباض العضلة؟ نظرية الخيوط المنزلقة.

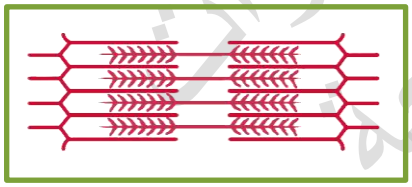
السؤال الثامن ـ أ ـ: أدرس الأشكال المعروضة أمامك ثم أجب عن المطلوب:

1 ـ شـ 20 ص 30 فصل2: 16 ـ 17

الشكل يُمثل العضلات الملساء.

ـ ما هو شكل الخلية العضلية الملساء: معزلي.

ـ ما أهميّة العضلات الملساء الموجودة في العين؟ تسمح بتقلص حجم بؤبؤ العين في الضوء الساطع.



2 ـ شـ 24 ص 33 فـ 3 العاصمة 14 ـ 15

الشكل الذي أمامك يُمثل العضلة المنقبضة:

أ ـ إشرح المقصود بنظرية الخيوط المُنزلقة للإنقباض العضلي:

تنقبض العضلة عندما تنزلق خيوط الأكتين الرفيعة في الليف العضلي فوق خيوط الميوزين السميكة.

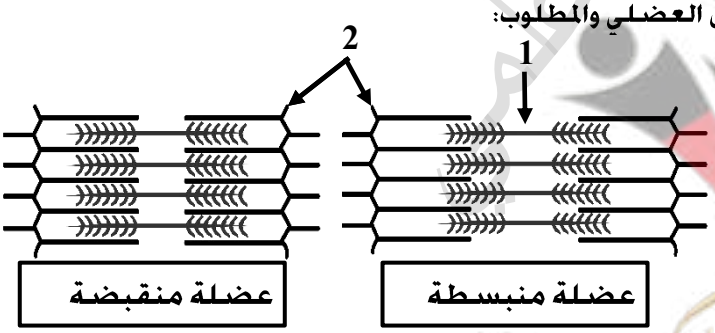
ب ـ ماذا يحدث لخطوط Z عند إنقباض العضلة الهيكليّة؟ تقترب بعضها من بعض.

3 ـ شـ 24 ص33 فـ2: 23 ـ 24 + بـ أ 23 ـ 24 الشكل المقابل يمثل الانقباض العضلي والمطلوب:

ـ ماذا يحدث للتركيب (2) في الحالات التالية:

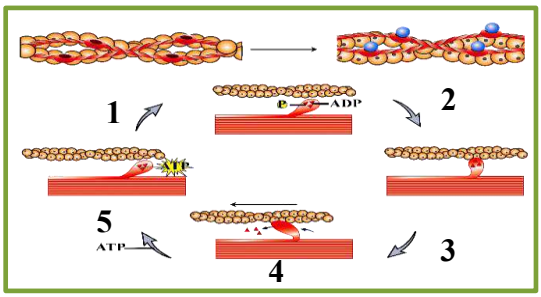
ـ العضلة المنقبضة؟ تقترب خطوط Z من بعض.

ـ العضلة المنبسطة؟ تتباعد خطوط Z من بعض.



صفوة معلمي الكويت

4 ـ شـ 27 ص 35 فـ 3 العاصمة 15 ـ 16

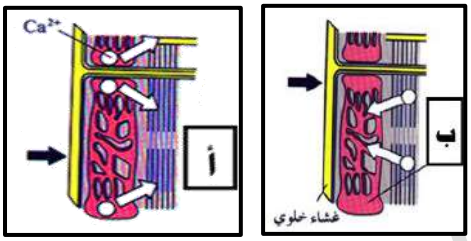


الشـكـل يُـمـثـل إنقباض الألياف العضليّة و انبساطها و الـمطلوب:

أ ـ حـدِّد مـا يحدث فـي الـخطـوة 5؟ تتحرر الطاقة و ينثني الجسر العرضي و يسبب إنزلاق الأكتين.

ب ـ ماذا تتوقّع أن يحدث لو لم يتوفر ATP للخطوة رقم 5؟ تعجز الجسور العرضيّة المرتبطة عن الإنفصال فتصبح العضلة صلبة و غير قادرة على الإنبساط. أو يحدث التخشب الموتي أو التيبس.

5 ـ ص 35 فـ 3 الفروانية 13 ـ 14 + فـ 3 الفروانية 14 ـ 15 [الصورة محذوفة من الكتاب]



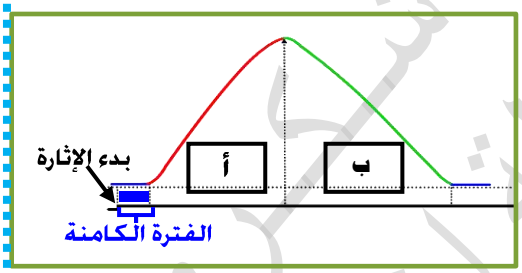
الشـكـل يمـثـل بعض خطوات الإنقباض العضلي:

أ ـ مـا هـي أحداث المرحلة في الرسم (أ)؟ تؤدّي إزالة إستقطاب الغشاء الخلوي إلى إطلاق أيُّونات الـكـالسيوم من الشبكة السركوبلازميّة.

ب ـ أكتب باختصار أحداث المرحلة في الرسم (ب): يسمح زوال المنبه و عودة إستقطاب الغشاء الخلوي بإسترجاع أيُونات الكالسيوم إلى داخل الشبكة السركوبلازميّة مما يؤدّي إلى توقف الدورة في هذه المرحلة و إنبساط العضلة.

6 ـ ش 28 ص 36 فـ 3 الفروانية 13 ـ 14 + فصل 2: 17 ـ 18 + فـ 2 مـ كامل 17 ـ 18

تمثل النبضة العضليّة إستجابة العضلة الهيكليّة لنبضة عصبيّة واحدة و الشكل يُجسد هذه النبضة، و المطلوب:



أ ـ ماذا يُمثل (أ): فترة الانقباض.

ب ـ تفسيرها: مرحلة ازدياد التوتر العضلي أي الفترة التي تقوم الجسور العرضيّة للميوزين مع خيوط الأكتين بالانثناءات. من أجل انزلاق خيوط الأكتين على طول خيوط الميوزين.

جـ ـ ماذا يُمثل (ب): فترة الانبساط.

د ـ مُدتّها: $\frac{5}{100}$ إلى $\frac{7}{100}$.

هـ ـ حدد على الرسم الفترة الكامنة:

و ـ ما هي الأيونات التي تحرر من الشبكة السركوبلازمية داخل الليف العضلي؟ أيونات الكالسيوم.

ز ـ ما الرمز الذي يمثل فترة الإنبساط في العضلة خلال النبضة العصبية؟ CD فترة الإنبساط.

صفوة معلمي الكويت