الدعامة و الحركة

س١/ ماذا يقصد بكل من

الدعامة الفسيولوجية	هي دعامة مؤقتة تتناول الخلية نفسها ككل حيث تنتفخ الخلية وتكبر فى الحجم .
الدعامة التركيبية	تتعلق الدعامة بترسيب بعض المواد على جدار الخلية النباتية من الخارج أو الداخل تقويه وتدعمه.
القص	عظمة مفلطحة مدببة من أسفل وجزؤها السفلي غضروفي يتصل بها عشرة ازواج من الضلوع .
الضلع	عظمة مقوسة تنحني إلى أسفل وتتصل من الخلف بجسم الفقرة ونتوئها المستعرض .
الضلوع العائمة	الزوجان الأخيران من الضلوع وهما قصيران لا يتصلان بالقص .
العمود الفقرى	يمثل محور الهيكل العظمى يتكون من ٣٣ فقرة تختلف في الشكل والحجم تبعا لمنطقة وجودها.
الجمجمة	علبة عظمية تتكون من جزئين جزء أمامى (جبهى)وجزء خلفى (مخى)
القفص الصدرى	علبة مخروطية الشكل تقريبا تتصل من الخلف بالفقرات الظهرية (١٢ فقرة) و من الأمام بعظمة بالقص .
عظمة لوح الكتف	عظمة مثلثة الشكل طرفها الداخلي عريض والخارجي مدبب به نتوء تتصل به الترقوة و التجويف الأرواح .
عظمة الترقوة	عظمة باطنية رفيعة تتصل من الأمام بعظمة القص ومن الجانب بعظمة لوح الكتف .
التجويف الأرواح	تجويف يستقر فيه رأس عظمة العضد مكونا المفصل الكتفى و يوجد عند الطرف الخارجى لعظمة لوح الكتف .

عظمة الحرقفة الظهرية	عظمة تتصل من الناحية الأمامية البطنية بعظمة العانة .
عظمـــة الورك	عظمة تتصل من الناحية الخلفية البطنية بعظمة الحرقفة الظهرية .
التجويف الحقي	تجويف عميق يستقر فيه رأس عظمة الفخذ ويوجد عند موضع اتصال الحرقفة بالورك .
الحـركة	ظاهرة تميز الكائنات الحية فهي تنشا ذاتيا نتيجة لإثارته حيث يستجيب لهذه الإثارة سلبا أو إيجابا ومن كلتا الحالتين تكون الاستجابة حركة .
الـــرضفـــة	عظمة صغيرة مستديرة تتواجد أمام المفصل الركبى .
الحركة الدورانية السيتـــوبلازمية	أنسياب السيتوبلازم المبطن للجدار الداخلى للخلية في حركة دورانية حول الخلية في اتجاه واحد ويستدل على ذلك بدوران البلاستيدات الخضراء في السيتوبلازم محمولة في تياره .
الجهـــاز العضـــلى	عبارة عن مجموع عضلات الجسم التي بواسطتها يمكن تحريك أجزاء الجسم المختلفة وهذه العضلات تمكن الإنسان من القيام بحركاته الميكانيكية والتنقل من مكان إلى آخر وتعرف العضلات عادة باللحم ويبلغ عدد العضلات في الجسم حوالي ٦٢٠ عضلة أو اكثر .
الليفـــة العضليـــة	وحدة بناء العضلة وتحتوى الليفة العضلية على مجموعة من لييفات عضلية يتراوح عددها بين ١٠٠٠: ٢٠٠٠ لييفة مرتبة طوليا وموازية للمحور الطولي للعضلة وتحتوى الليفة على عدد كبير من الانوية .
الســـاركومير (القطعة العضلية)	المسافة بين كل خطين متتالين (Z) الموجودة في منتصف المناطق المضيئة فى الليفة العضلية .
الساركوبلازم	المادة الحية (البروتوبلازم) والسيتوبلازم في العضلات.
الساركوليمـــا	غشاء خلوي يحيط بالساركوبلازم .
الروابـــط المستعرضـــة	روابط تم تكوينها بمساعدة أيونات الكالسيوم وتمتد هذه الروابط من خيوط الميوسين لكي تتصل بخيوط الاكتين .
الوحدة الحركية	هي الوحدة الوظيفية للعضلة الهيكلية لان انقباض العضلة ما هو إلا محصلة انقباض جميع الوحدات الحركية المؤلفة للعضلة .
الوصلة العصبية العضلية	موضع أتصال تفرع نهائى لخلية عصبية بغشاء الليفة العضلية .

إجهاد العضلة	تعب يحدث نتيجة انقباض العضلة بصورة متتالية وسريعة لا يستطيع الدم أن ينقل لها الأكسجين بالسرعة الكافية ليوفر لها احتياجاتها من التنفس والطاقة .

س٢ / أذكر مكان & وظيفة

	مكـــان	وظيفـــــــة
الجـــزء الجبهـــى	الجزء الأمامى من الجمجمة	يسمى الجزء الوجهى ويشمل عظام الوجه والفكين ومواضع أعضاء الحس (العينان والأذنان والأنف) .
الجـــزء المخـــي	الجزء الخلفي من الجمجمة	يوجد به الثقب الكبير ويتكون من ٨ عظام تتصل ببعضها عند أطرافها المسننة اتصالا متينا .
الثقب الكبير	مؤخرة الجزء المخى	يتصل من خلاله الحبل الشوكى بالمخ .
الضلـــوع	القفص الصدرى	لها دور فى عملية التنفس (الشهيق والزفير) .
التجويف الأرواح	عند الطرف الخارجى لعظمة لوح الكتف	تجويف يستقر فيه رأس عظمة العضد مكونا المفصل الكتفى .
التجويف الحقي	عند موضع اتصال الحرقفة بالورك	تجويف عميق يستقر فيه رأس عظمة الفخذ.
الزند	الطرف العلوى	يحتوى طرفها العلوى على تجويف يستقر فيه النتوء الداخلي للعضد مكونا مفصل الكوع
الكعبرة	الطرف العلوى	وتتحرك حركة نصف دائرية حول الزند الثابت .
الجذور الشادة	جذور الكورمات والأبصال	تستطيع بتقلصها أن تشد النبات إلى أسفل فتهبط بالكورمة أوالبصلة إلى المستوى الطبيعي الملائم مما يزيد من تدعيمها وتأمين أجزائها الهوائية ضد الرياح .

الاستيل كولين	التشابك العصبى العضلى	ناقل عصبي ينقل السيال العصبى الى الليفة العضلية لتقوم بالأنقباض .
إنزيم الكولين استيريز	نقاط الاتصال العصبي العضلي	يعمل على تحطيم مادة الاستيل كولين ويحوله إلى كولين وحمض خليك وبالتالي يبطل عمله وتعود نفاذية غشاء الليفة العضلية إلى وضعها الطبيعي في حالة الراحة .
الوصلة العصبية العضلية	اتصال كل تفرع نهائى لخلية عصبية بغشاء الليفة العضلية	نقل السيال العصبى الى الليفة العلية لكى تنقبض .

س٣/أذكر أهمية كل من

العضلات	تتميز العضلات بانها خيطيه الشكل بوجه عام ولها القدرة على الانقباض والانبساط لتأدية الوظائف الآتية : ١ـ الحركة وتشمل تغيير وضع عضو معين من الجسم بالنسبة لبقية الجسم . ٢ـ الانتقال من مكان إلى آخر . ٣ـ استمرار تحرك الدم في الأوعية الدموية والمحافظة على ضغط الدم داخل الأوعية الدموية عن طريق انقباض العضلات الملساء (اللاإرادية) الموجودة في جدرانها . ٤ـ المحافظة على وضعية الجسم سواء في الجلوس أو الوقوف وذلك بفضل عضلات الرقبة والجذع والأطراف السفلية.
أيونات الكالسيوم	تساعد فى تكوين روابط مستعرضة تم تكوينها بمساعدة أيونات الكالسيوم وتمتد هذه الروابط من خيوط الميوسين لكي تتصل بخيوط الاكتين وبالتالي يحدث الانقباض العضلي عندما تعمل هذه الروابط كخطاطيف تسحب بمساعدة الطاقة المخزونة فى ATP المجموعات المتجاورة من خيوط الاكتين باتجاه بعضها البعض فينتج عنه انقباض الليفة العضلية
الليف العصبي الحركي	يتفرع إلى عدد كبير من الفروع العصبية ، وكل ليف عصبي يغذى حوالى (٥ – ١٠٠) ليف عضلي.

س٤/أكتب نبذة مختصرة عن

انواع الحركة فى الكائنات الحية

أ حركة دائبة :

تحدث داخل كل خلية من خلايا الكائن الحي لاستمرار نشاطاته الحيوية .سلطان

كالحركة السيتوبلازمية

ب حركة موضعية :

تحدث لبعض أجزاء الكائن الحي .سلطان

كالحركة الدودية فى امعاء الفقاريات

ج حركة كلية :

يتحرك بها الكائن الحي من مكان إلى آخر بحثا عن الغذاء أو سعيا وراء الجنس الأخر أو تلافيا لخطر البيئة وكلما كانت وسائل الحركة في الحيوان قوية وسريعة كلما اتسعت دائرة انتشاره .**كما فى الحشرات**

شروط حفظ الأتزان و الحركة فى الحيوان سلـ

١- وجود هيكل صلب تتصل به العضلات .سلطان

٢- يتكون الهيكل من قطع ذات اتصال مفصلى يتيح الحركة كما فى المفصليات (**هيكل خارجى**) و الفقاريات (**هيكل داخلى**) وقد يكون غضروفى (**الأسماك الغضروفية**) وقد يكون عظمى سلـ (**الأسماك العظمية**) .

أنواع الحركة فى النبات

١- الحركة باللمس	عند لمس وريقة نبات المستحية فإنها تتدلى كما لو أصابها الذبول.
٢- حركة النوم واليقظة	مثل تقارب وريقات البقوليات ونبات المستحية إذا اقبل الظلام وانبساطها عند النهار مما يعبر عن حركة نوم و يقظة .
٣- حركة الانتحاء	هى استجابات مختلف أجزاء النبات لتأثير الضوء والجاذبية والرطوبة .
٤- الحركة الدورانية السيتوبلازمية	هى من أهم خصائص السيتوبلازم ويتضح ذلك عند فحص خلية ورقة الالوديا تحت القوة الكبرى للمجهر نلاحظ أن السيتوبلازم يبطن الجدار من الداخل بطبقة رقيقة وينساب في حركة دورانية حول الخلية في اتجاه واحد ويستدل على ذلك بدوران البلاستيدات الخضراء في السيتوبلازم محمولة في تياره .
٥- حركة الشد	فى المحاليق وفى جذور الكرومات والأبصال .

١١الأجهزة التى تعتمد عليها الحركة

أ الجهاز الهيكلى :

مكان أتصال مناسب للعضلات .سلطان

يمثل دعامة للأطراف المتحركة كالمفاصل .

ب الجهاز العصبى:

يعطى الأوامر للعضلات فى صورة سيالات عصبية لكى تقوم بعملية الأنقباض والأنبساط . سلطان

جـ الجهاز العضلى :

* العضلات الإرادية (هيكلية ومخططة) يتحكم فيها الإنسان وتمثل معظم عضلات الجسم .سلطان

*العضلات اللاإرادية (الملساء و القلبية)لا يتحكم فيها الإنسان .سلطان

تركيب العضلة

الليفة العضلية هي وحدة بناء العضلة وتحتوى الليفة العضلية على مجموعة من ليفات عضلية يتراوح عددها بين ١٠٠٠: ٢٠٠٠ ليفة مرتبة طوليا وموازية للمحور الطولي للعضلة وتحتوى الليفة على عدد كبير من الانوية .

***وتتكون الليفة العضلية من :-**

أ- المادة الحية (البروتوبلازم) والسيتوبلازم في العضلات يعرف **بالساركوبلازم** .

ب- غشاء خلوي يحيط بالساركوبلازم يعرف **بالساركوليما** .

جـ- الألياف العضلية دائما توجد في مجموعات تعرف بالحزم العضلية تحاط بغشاء يعرف **بغشاء الحزمة** .

***كل ليفة عضلية تتكون من :**

١- مجموعة من الأقراص (المناطق المضيئة) يرمز لها بالرمز (I) يقطعها في منتصفها خط داكن يرمز له بالرمز (Z) وتتكون هذه الأقراص المضيئة من خيوط بروتينية رفيعة تسمى **الأكتين** .

٢- مجموعة من الأقراص الداكنة يرمز لها بالرمز (A) وفى منتصف كل منطقة توجد منطقة شبه مضيئة يرمز لها بالرمز (H) وتتكون هذه المناطق الداكنة والشبة مضيئة من نوع آخر من الخيوط البروتينية السميكة ويعرف **بالميوسين** .

٣- المسافة بين كل خطين متتالين (Z) الموجودة في منتصف المناطق المضيئة تعرف بالقطعة العضلية (**الساركومير**) .

ملاحظة هامة : المناطق المضيئة والداكنة توجد فقط في العضلات الهيكلية والقلبية لذلك تسمى عضلات مخططة ، وغير موجودة في العضلات الملساء لذلك تسمى عضلات غير مخططة .

تركيب الوحدة الحركية

مجموعة من الألياف العضلية والخلية العصبية التي تغذيها ، وعند دخول الليف العصبي الحركي إلى العضلة يتفرع إلى عدد كبير من الفروع العصبية ، وكل ليف عصبي يغذى حوالى (٥ – ١٠٠) ليف عضلي بواسطة تفرعاته النهائية التي يتصل الواحد منها بالصفائح النهائية الحركية لليفة العضلية ويعرف مكان الاتصال بالوصلة العصبية العضلية (التشابك العصبى العضلى) .

الانقباض العضلى (التأثر العصبى – العضلى)

حالة الراحة

في العضلات الهيكلية الإرادية السطح الخارجي لغشاء الليفة مشحون بشحنة موجبة بينما السطح الداخلي يحمل شحنة سالبة وينشا عن ذلك فرق في الجهد نتيجة الفرق في تركيز الأيونات بين خارج وداخل الغشاء الليفي للعضلة (حالة الأستقطاب).

حالة الإثارة

١- المؤثر الذي يسبب انقباض العضلة الإرادية هو وصول السيالات العصبية عن طريق الخلايا العصبية الحركية الآتية من المخ والحبل الشوكي والتي تتصل نهاياتها العصبية اتصالا محكما بالليفة العضلية مكونة تشابك (عصبي – عضلى) .

٢- النهايات العصبية للخلايا العصبية تحتوى على حويصلات بها مواد الكيميائية تعرف بالنواقل العصبية مثل الاستيل كولين .

٣- عند وصول السيال العصبي إلى هذه الحويصلات تسبب خروج هذه النواقل العصبية وتقوم أيونات الكالسيوم بدور مهم في خروج هذه النواقل والتي لاتلبث أن تسبح في الفراغ الموجود بين النهايات العصبية وغشاء العضلة حتى تصل إلى سطح الليفة العضلية الإرادية وبالتالي تسبب تلاشى لفرق الجهد على غشاء الليفة العضلية وانعكاسها فيصبح داخل الغشاء الليفي العضلي موجبا بالنسبة لخارجه وذلك لزيادة نفاذية غشاء الخلية لأيونات الصوديوم فتدخل بسرعة إلى داخل غشاء الليفة العضلية وهذا يؤدى إلى انقباض العضلة وعندئذ يوصف غشاء الليفة العضلية (بحالة اللااستقطاب) .

العودة لحالة الراحة

فرق الجهد على غشاء الليفة العصبية يعود لوضعه الطبيعي بعد جزء من الثانية وذلك بفعل عمل إنزيم الكولين استيريز وهو إنزيم متوفر في نقاط الاتصال العصبي العضلي والذي يعمل على تحطيم مادة الاستيل كولين (ويحوله إلى كولين وحامض خليك) وبالتالي يبطل عمله وتعود نفاذية غشاء الليفة العضلية إلى وضعها الطبيعي في حالة الراحة (حالة الأستقطاب) وتكون مهيأة للاستجابة للحفز مرة أخري ... وهكذا .

آلية انقباض العضلة

افترضها **هكسلى**(**نظرية الخيوط المنزلقة**) وتعتمد على التركيب المجهرى الدقيق لألياف العضلات حيث أن :

١- كل ليفة عضلية تتكون من مجموعة من الييفات وكل لييفة تتكون من نوعين من الخيوط البروتينية هما خيوط رفيعة اكتينية وخيوط غليظة ميوسينية .

٢- تنزلق الخيوط البروتينية المكونة للألياف العضلية الواحدة فوق الأخرى مما تسبب انقباض العضلة او تقلص العضلة عن طريق وجود **روابط مستعرضة** تم تكوينها بمساعدة أيونات الكالسيوم وتمتد هذه الروابط من خيوط الميوسين لكي تتصل بخيوط الاكتين وبالتالي يحدث الانقباض العضلي عندما تعمل هذه الروابط ككخطاطيف تسحب بمساعدة الطاقة المخزونة فى ATP المجموعات المتجاورة من خيوط الاكتين باتجاه بعضها البعض فينتج عنه انقباض الليفة العضلية .

قصور النظرية

رغم أن هذه النظرية استطاعت أن تفسر انقباض العضلات الهيكلية المخططة إلا أنها لم تستطع أن تفسر انقباض العضلات الملساء والتي تحتوى أليافها على نوع واحد من الخيوط البروتينية تشبه الاكتين إلى حد كبير في العضلات الهيكلية .

إجهاد العضلة

يحدث نتيجة انقباض العضلة بصورة متتالية وسريعة لا يستطيع الدم أن ينقل لها الأكسجين بالسرعة الكافية ليوفر لها احتياجاتها من التنفس والطاقة فتلجأ العضلة إلى التنفس اللاهوائى(تحويل الجليكوجين الى جلوكوز) وينتج عن هذه العملية تراكم حمض اللاكتيك الذي يسبب تعب العضلة واجهادها(الشد العضلى).

زوال الإجهاد للعضلة :-

يتوقف الشخص عن الحركة حتى تصل العضلة كمية كافية من الأكسجين لتقوم بالتنفس الهوائي والذي ينتج عنه كمية كبيرة من الطاقة إذا ما قورنت بالطاقة الناتجة من عملية التنفس اللاهوائى.

تركيب العمود الفقرى

يمثل محور الهيكل العظمى يتكون من ٣٣ فقرة تختلف في الشكل والحجم تبعا لمنطقة وجودها كما يلي :-

& ٧ **فقرات عنقية** (غير ملتحمة) حجمها متوسط .
& ١٢ **فقرة ظهرية** (غير ملتحمة توجد في منطقة الصدر) اكبر حجما من سابقتها .
& ٥ **فقرات قطنية** (غير ملتحمة) وهى اكبر الفقرات حجماوتوجد في منطقة البطن .
& ٥ **فقرات عجزية** وهى عريضة ومفلطحة وملتحمة معا .
& ٤ **فقرات عصعصية** وهى اصغر الفقرات حجما وملتحمة .
& العمود الفقري يتصل بطرفه العلوي الجمجمة ويتصل به في منطقة الصدر القفص الصدري ويتصل به الطرفان العلويان بواسطة عظام الكتف ويتصل به من أسفل الطرفان السفليان بواسطة عظام الحوض .

تركيب الفقرة العظمية

جسم الفقرة جزء أمامي سميك .
النتوءان المستعرضان زائدتان عظميتان يتصلان بجسم الفقرة من الجانبين .
الحلقة الشوكية حلقة عظمية تتصل بجسم الفقرة من الخلف وبهاقناة عصبية يمتد من خلالها الحبل الشوكى .
النتوء الشوكي زائدة خلفية مائلة إلى أسفل تحملها الحلقة الشوكية .
نتوءان مفصليان أماميان و**نتوءان مفصليان** خلفيان .

س٥/مقارنات هامة

	الدعامة الفسيولوجية	الدعامة التركيبية
المقصود	هي دعامة مؤقتة تتناول الخلية نفسها ككل حيث تنتفخ الخلية وتكبر فى الحجم .	تتعلق الدعامة بترسيب بعض المواد على جدار الخلية النباتية من الخارج أو الداخل تقويه وتدعمه.
عملها	تنتفخ الخلية إذا دخلها الماء بالخاصية الاسموزية وتتكمش إذا خرج الماء منها ، فالماء يدخل للخلية بالخاصية الاسموزية ليصل إلى فجوتها العصارية فيزيد حجم العصير الخلوى وضغطه فيضغط على البروتوبلازم ويدفعه للخارج نحو الجدار الذى يتمدد ويصبح متو تر نتيجة للضغط عليه .	تترسب بعض المواد الصلبة كالسليلوز واللجنين على جدر خلايا النبات او فى أجزاء منها وذلك لزيادة قدرتها على الحفاظ على أنسجة النبات الداخلية و منع فقد الماء من خلالها وإكساب الخلية صلابة وقوة .
أمثلة	١) **ذبول** سوق وأوراق النباتات العشبية عندما تعانى من جفاف التربة الشديد فترتخي فإذا ما رويت التربة استعادت استقامتها نتيجة لانتفاخ خلايا أنسجتها الداخلية . ٢) **انتفاخ** ثمار الفاكهة المنكمشة عند وضعها فى الماء فترة وذلك نتيجة لامتصاصها للماء . ٣) **انكماش** وضمور بعض البذور الغضة كالبسلة والفول عند تركها لمدة نتيجة فقدها الماء .	١) حتى يحافظ النبات على الماء ويقلل فقده فانه قد يزيد من سمك جدر خلايا البشرة خاصة الخارجية منها أو يرسب عليها **مادة الكيوتين** الغير منفذة للماء أو يحيط النبات نفسه بطبقة فلينية غير منفذة للماء ويرسب فيها **مادة السيوبرين**. ٢) قد يرسب في جدر خلاياه أو في أجزاء منها **مادة السليلوز أو اللجنين** ليكسبها الصلابة و القوة مثل الخلايا الكولنشيمية والاسكلرنشيمية مثل (الألياف والخلايا الحجرية) . ٣) كما إن موقع هذه الخلايا وأماكن انتشارها يدعم النبات .

الجزء الخلفي(الجزء المخي)	الجزء الأمامي (الجزء الجبهى)
& ويتكون من ٨ عظام تتصل ببعضها عند أطرافها المسننة اتصالا متينا . & كما يوجد ثقب كبير بمؤخرة الجزء المخى يتصل من خلاله الحبل الشوكى بالمخ .	يسمى الجزء الوجهى ويشمل عظام الوجه والفكين ومواضع أعضاء الحس (العينان والأذنان والأنف) .

الجمجمة	القفص الصدرى
علبة عظمية تتكون من جزئين جزء خلفي (الجزء المخي) والجزء الأمامي (الجزء الجبهى)	علبة مخروطية الشكل تقريبا تتصل من الخلف بالفقرات الظهرية (١٢ فقرة) و من الأمام بعظمة بالقص . يتركب من اثني عشر زوجا من الضلوع تصل عشرة أزواج منها بين الفقرات الظهرية و عظمة القص أما الزوجان الأخيران قصيران لا يتصلان بالقص وتسمى بالضلوع العائمة .

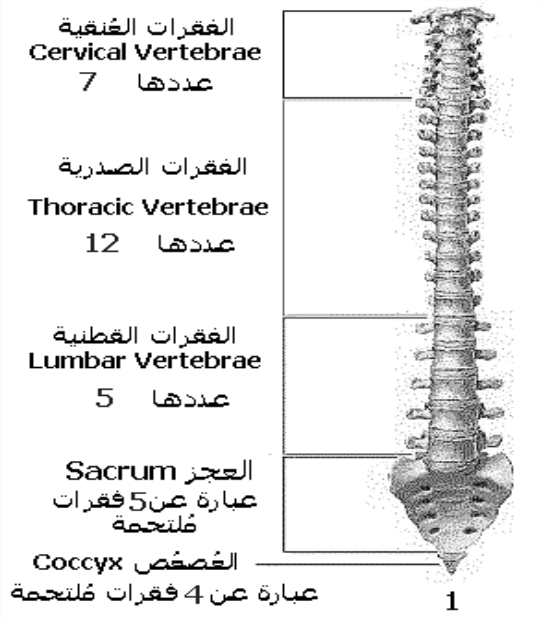
حركة الضلوع فى التنفس	
أثناء عملية الشهيق	أثناء عملية الزفير
تتحرك الضلوع الى الأمام والجانبين لتزيد من اتساع التجويف الصدرى .	تتحرك الضلوع عكس ما تم فى عملية الشهيق .

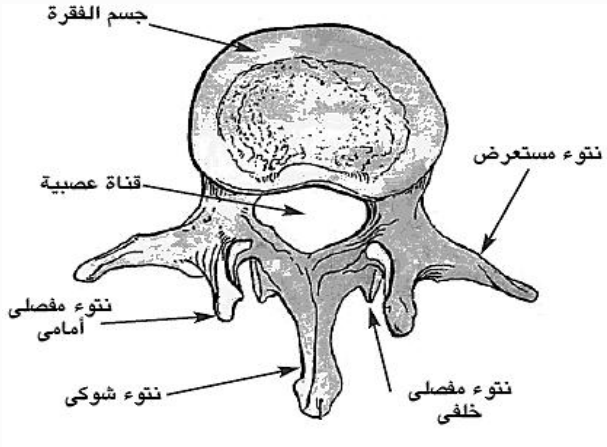
الحزام الصدرى	الحزام الحوضى
يتركب من نصفين متماثلين ويتركب كل نصف من :- **أ) عظمة لوح الكتف :** وهو عظمة مثلثة الشكل طرفها الداخلي عريض والخارجي مدبب به نتوء تتصل به الترقوة و التجويف الأرواح . **ب) عظمة الترقوة :-** وهى عظمة باطنية رفيعة تتصل من الأمام بعظمة القص ومن الجانب بعظمة لوح الكتف . **جـ) التجويف الأرواح :-** تجويف يستقر فيه رأس عظمة العضد مكونا المفصل الكتفى و يوجد عند الطرف الخارجى لعظمة لوح الكتف .	يتركب من نصفين متماثلين يلتحمان في الناحية البطنية في منطقة تسمى الارتفاق العاني ويتكون كل نصف من :- **أ) عظمة الحرقفة الظهرية** تتصل من الناحية الأمامية البطنية بعظمة العانة . **ب) عظمة الورك** تتصل الناحية الخلفية البطنية بعظمة الحرقفة الظهرية . **جـ) التجويف الحقي** تجويف عميق يستقر فيه رأس عظمة الفخذ ويوجد عند موضع اتصال الحرقفة بالورك .

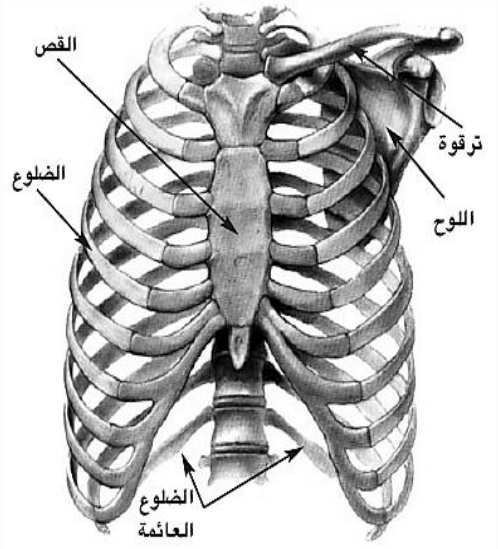
الطرفان العلوى (الأمامى)	الطرفان السفليان (الخلفى)
& ويشمل كل طرف علوى على :- أ- عظمة **العضد** ب- عظمتى **الساعد** :وهما **الزند** يحتوى طرفها العلوى على تجويف يستقر فيه النتوء الداخلي للعضد مكونا مفصل الكوع . **الكعبرة** وهى اصغر حجما من الزند وتتحرك حركة نصف دائرية حول الزند الثابت . ج- **اليـــد** تتكون من :- * **الرسغ** : ويتكون من ٨ عظام صغيرة في صفين ويتصل طرفها العلوي بالطرف السفلي للكعبرة ويتصل طرفها السفلي بعظام راحة اليد. * **راحة اليد**(**الأمشاط**) : تتكون من ٥ أمشاط رفيعة مستطيلة تؤدى إلى عظام الأصابع * **أصابع اليد** : تتكون من ٥ أصابع وكل إصبع مكون من ٣ سلاميات رفيعة عدا الإبهام فيتكون من سلاميتين .	& ويشمل كل طرف سفلى على :- **أ- الفخذ** :- الرأس السفلي للفخذ فيه نتوءان كبيران يتصلان بالساق عند المفصل الركبى و الذى تتواجد امامه عظمة صغيرة مستديرة تسمى الرضفة . **ب- الساق** :- تتكون من عظمتين إحداهما داخلية تسمى القصبة والثانية خارجية تسمى الشظية . **ج- القـــدم** : يتكون من:- * **العرقوب** (**رسغ القدم**) : يتكون من ٧ عظام أكبرها الخلفية التي تكون كعب القدم . * **الأمشاط** : وعددها ٥ أمشاط رفيعة طويلة وينتهي كل منها بالإصبع . * **أصابع القدم** : وعددها ٥ أصابع ويتكون كل إصبع من ٣ سلاميات رفيعة عدا الإبهام فيتكون من سلاميتين وسلاميات أصابع القدم اقل طولا من سلاميات أصابع اليد .

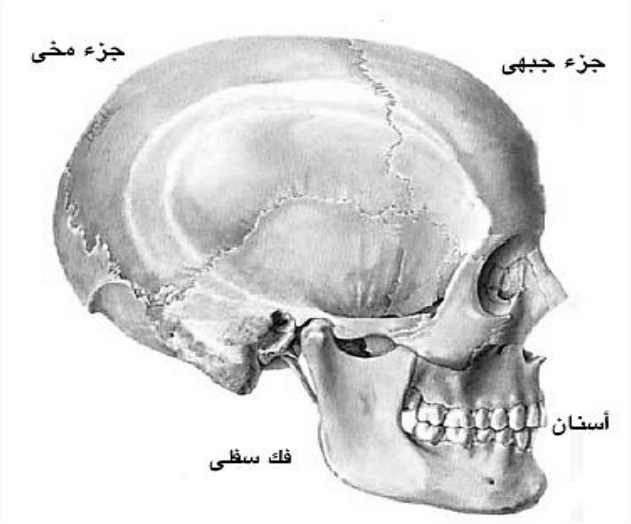
الشد فى محاليق النباتات المتسلقة (البازلاء)	الشد فى جذور الكورمات والأبصال
*يدور الحالق في الهواء فإذا لامس دعامة (جسم صلب) فإنة يلتف الحالق حول الدعامة ويلتصق بقوة ، ثم يتموج ما بقى من أجزاء الحالق في حركة لولبية فينقص طوله ويجذب الساق نحو الدعامة ويستقيم الساق راسيا وبعد ذلك يتغلظ الحالق بالأنسجة الدعامية فيقوى ويشتد . *وإذا لم يجد الحالق ما يلتصق به أثناء حركته الدورانية فإنه يذبل و يموت. **تفسير حركة المحلاق حول الدعامة** منطقة الحالق التي تلامس الدعامة تبطئ من نموها بينما منطقة الحالق التي لا تلامس الدعامة تسرع في نموها فتستطيل مما يؤدى إلى التفاف الحالق حول الدعامة.	توجد الجذور الشادة أسفل الكورمات والأبصال فتستطيع بتقلصها أن تشد النبات إلى أسفل فتهبط بالكورمة أوالبصلة إلى المستوى الطبيعي الملائم. وبذلك تظل الساق الارضية المختزنة دائما على بعد ملائم من سطح التربة مما يزيد من تدعيمها وتأمين أجزائها الهوائية ضد الرياح .

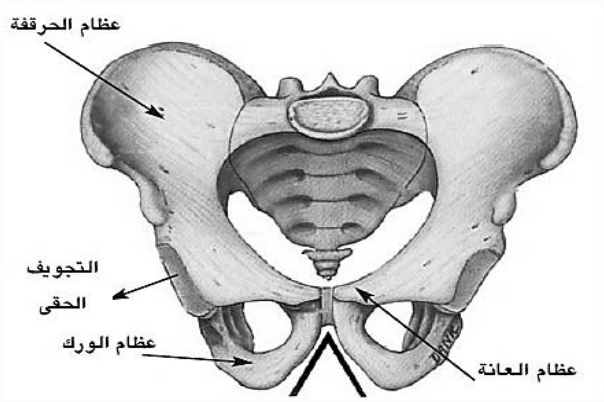
س٦/ الأشكال التوضيحية

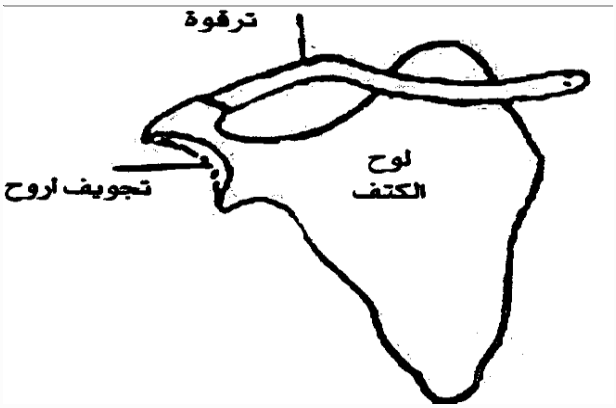


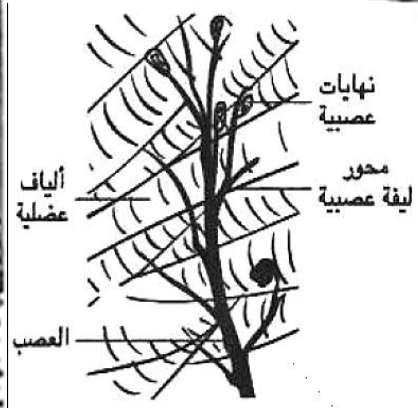


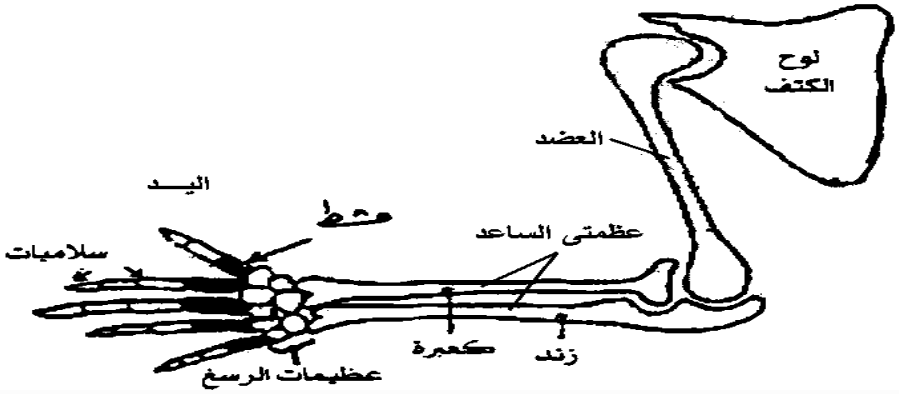




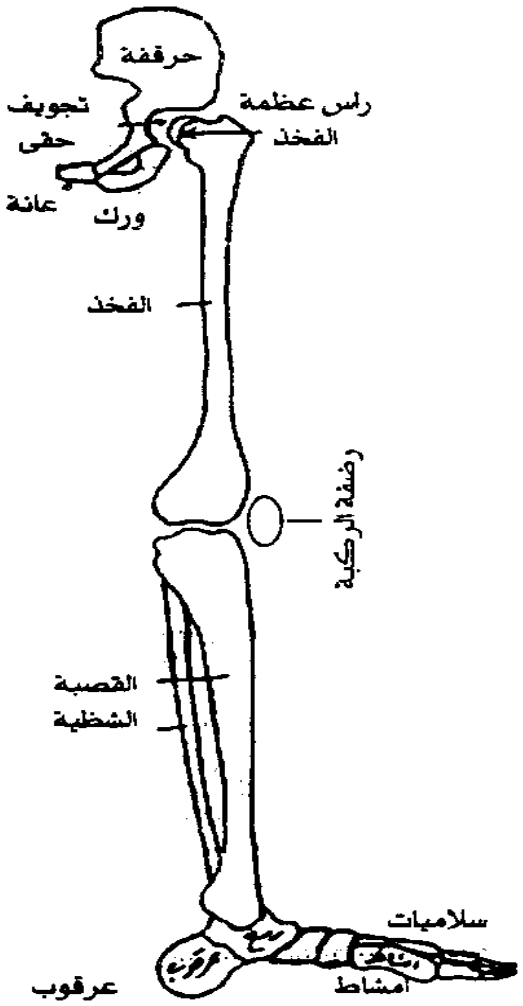


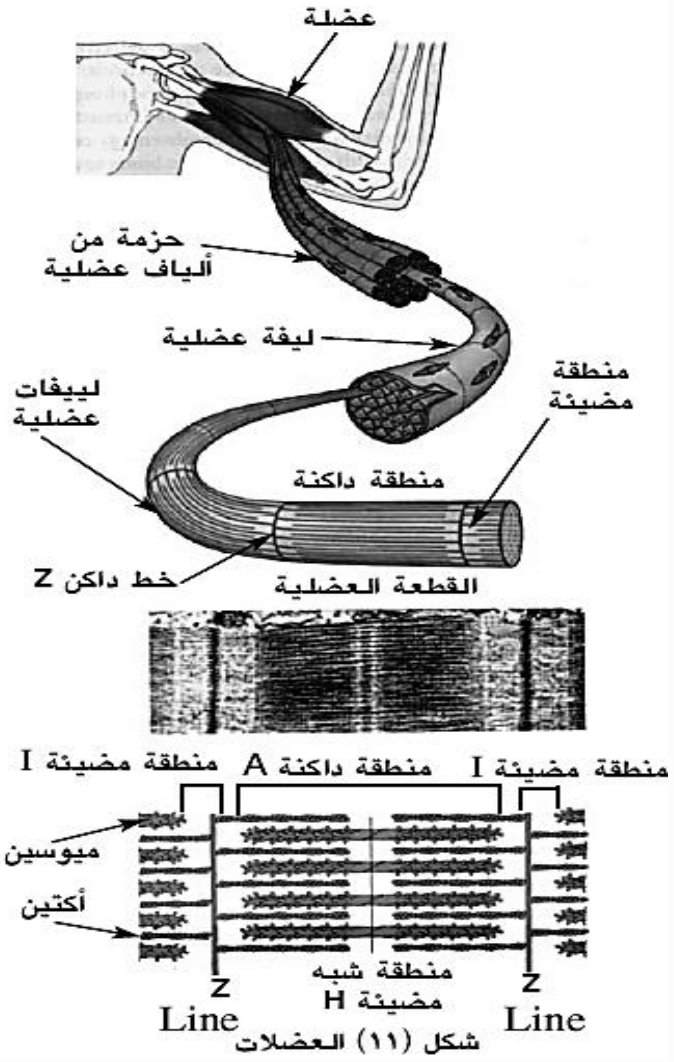




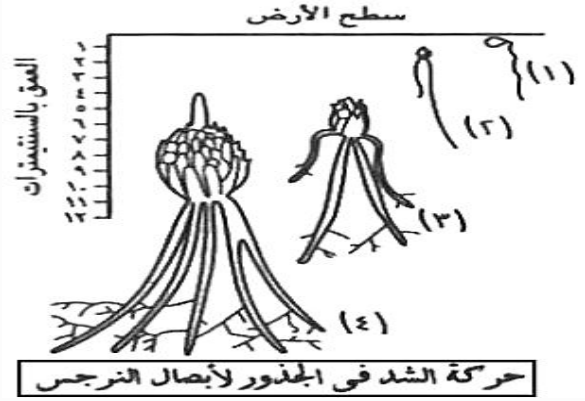


الوحدة الحركية





شكل (١١) العضلات



حركة الشد فى الجذور لأبصال النرجس

حركة الطحالب

س٧/ماذا يحدث إذا

١- وضع بعض ثمار الفاكهة الجافة في الماء .

تمتص الماء بالخاصية الأسموزية فيدخل إلي فجوتها فتزداد في الحجم مما يكسبها دعامة فسيولوجية .

٢- فقد المحلاق قدرته علي الامتصاص بالدعامة أثناء حركته الدورانية .

لا يستطيع النبات المتسلق أن يستقيم رأسيا ، ثم يذبل المحلاق ويموت .

٣- اختفاء الجذور الشادة من الأبصال والكورمات .

لا تصل إلي المستوي الطبيعي الملائم في التربة لحمايتها مما يؤثر علي أجزائها الهوائية بفعل الرياح لان الجذور الشادة تعمل علي شد النبات إلي اسفل لتظل الساق الارضية دائما علي بعد مناسب من سطح الارض مما يزيد تدعيمها وتأمين أجزائها الهوائية ضد الرياح .

٤- غياب إنزيم الكولين أستيريز من منطقة التشابك العصبي – العضلي .

يستمر تأثير الأسيتيل كولين لأن إنزيم الكولين أستيريز مسئول عن تحطيمه وبالتالي تستمر العضلة في حالة انقباض لعدم زوال المؤثر الأول وتظل العضلة تحت تأثير هذا المؤثر ولا استطيع الاستجابة لأي مؤثر أخر .

٥- غياب ايونات الكالسيوم من الألياف العضلية .

لا تخرج النواقل العصبية من الحويصلات في التشابك العصبي – العضلي ولا ينتقل السيال العصبى ولا تتكون الروابط المستعرضة وبالتالى لا تنقبض .

٦- غياب الروابط المستعرضة الممتدة من خيوط الميوسين من الليفة العضلية .

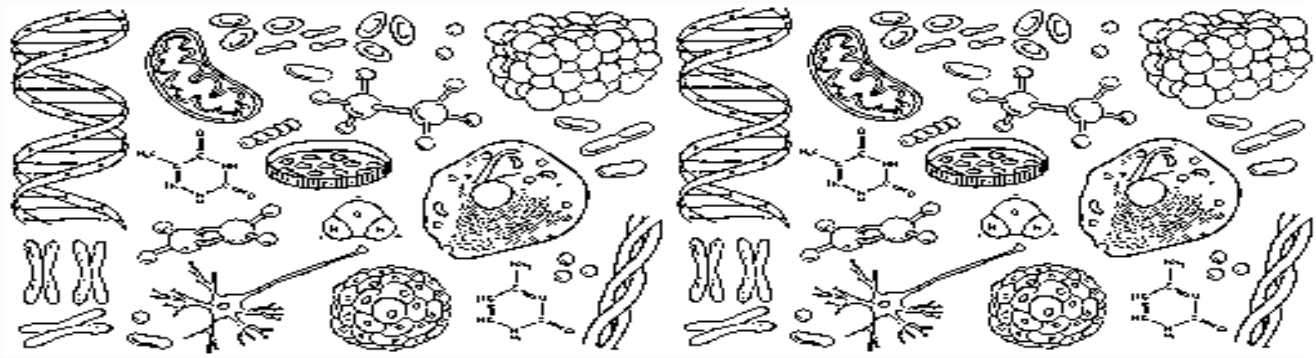
تتوقف عملية الأنقباض العضلى لأن الروابط المستعرضة تعمل كخطاطيف تسحب بمساعدة الطاقة المجموعات المتجاورة من خيوط الأكتين باتجاه بعضها البعض فينتج عنه انقباض الليفة العضلية .

٧- انقباض العضلة بصورة متتالية وسريعة .

حدوث تعب وإجهاد للعضلة وبالتالى توقفها عن الحركة حتى تصل للعضلة كمية كافية من الأكسجين لتقوم بعملية التنفس الخلوى .

٨- تراكم حمض اللاكتيك فى العضلات .

يحدث تعب وإجهاد للعضلة نتيجة لهذا تتوقف عن الحركة .



أسئلة إمتحانات الثانوية العامة السابقة على الدعامة والحركة

اكتب المصطلح العلمى

١ـ عظمة مفلطحة مدببة من اسفل وجزؤها السفلى غضروفى (السودان ٢٠٠٨)
٢ـ زوجان قصيران من الضلوع لايتصلان بعظمة القص (اول ٢٠٠٧)
٣ـ عظمة مثلثة الشكل طرفها الداخلى عريض والخارجى مدبب زلها نتوء يثبت به عظمة الترقوة (اول ٢٠٠٥)
٤ـ عظمة تتحرك حركة نصف دائرية حول الزند الثابت (ثان ٢٠٠٧)
٥ـ عظمة صغيرة مستديرة تقع امام مفصل الركبة (ثان ٢٠١٠)

اختر الاجابة الصحيحة من بين الاقواس

١ـ تكتسب جدر الخلايا النباتية الصلابة اذا ترسب فيها.....
(الكيوتين / السيوبرين / السليلوز / جميع ماسبق) (ثان ٢٠٠٠)
٢ـ يبلغ عدد فقرات العمود الفقرى فى الانسان ..... فقرة (٢٣ / ٣٠ / ٣٣ / ٤٠) (اغسطس ٩٦)
٣ـ مجموع الفقرات العنقية والظهرية والقطنية فى العمود الفقرى فى الانسان ٠٠٠ فقرة
(٧ / ١٢ / ٢٤ / ٢٨) (ثان ٩٩)
٤ـ الفقرة رقم ١٨ تتبع الفقرات... (القطنية / العنقية / العصعصية / الظهرية) (تجريبى ٢٠١٠)
٥ـ الفقرة رقم ٢٠ فى العمود الفقرى تعتبر.....
(متوسطة الحجم / كبيرة الحجم / عريضة ومفلطحة / صغيرة الحجم) (السودان ٢٠١١)
٦ـ يبلغ عدد الضلوع فى الانسان ..... زوجا (١٢ / ١٦ / ٢٠ / ٢٤) (اول ٢٠٠٠)
٧ـ الجزء المخى بالجمجمة يوجد به.....
(نتوء شوكى / ثقب كبير / عظام الوجه / نتوء مستعرض) (ثان ٢٠٠٨)
٨ـ يتكون رسغ اليد فى الانسان من..... عظيمات (٤ / ٦ / ٨ / ١٠) (ثان ٢٠٠١)
٩ـ يتكون رسغ القدم فى الانسان من .....عظيمات (٣ / ٥ / ٧ / ٩) (اغسطس ٩٥)
١٠ـ العدد الكلى لعظام عرقوب وقدم الانسان هو .....فى لطرف واحد.
(١٤ / ١٧ / ٢٦ / ٢٧) (اول ٢٠٠٨)
١١ـ يرجع اجهاد العضلة الى تراكم.....
(الجليكوجين / حمض اللاكتيك / حمض الخليك / غاز CO_2) (اول ٢٠٠٧)

صوب ماتحته خط

١ـ يتصل العمود الفقرى بالقفص الصدرى والطرفين العلويين عن طريق عظام الحوض (ثان ٢٠٠٩)
٢ـ تستقر رأس عظمة الفخذ فى الارتفاق العانى (ثان ٢٠٠٨)
٣ـ تتكون عظام الحوض من نصفين متماثلين يلتحمان فى الناحية البطنية فى منطقة تسمى الترقوة (ثان ٢٠٠٦)

٤ـ مجموع عظام العرقوب وقدم الانسان فى طرف واحد يساوى ١٢ عظمة (السودان ٢٠١١)
٥ـ فى العضلات الهيكلية تعرف المسافة بين كل خطين (Z) متتاليين باسم الساركوليما (اول ٢٠٠٩)
٦ـ تتكون الاقراص المضيئة بكل ليفة عضلية من خيوط بروتينية رفيعة تسمى الليسين (اول ٢٠٠٦)
٧ـ فى العضلة الهيكلية يرمز للمنطقة الداكنة بالرمز (I) (تجريبى ٢٠١٠)

علل لما ياتى

١ـ ذبول اوراق وسوق النباتات العشبية عند تعرضها للجفاف واستعادة استقامتها اذا مارويت (اول ٢٠٠٣)
٢ـ تختلف الفقرات فى الشكل عن بعضها البعض (مايو ٩٧)
٣ـ وجود ثقب كبير فى مؤخرة الجمجمة (تجريبى ٢٠١٠)
٤ـ التفاف المحلاق حول الدعامة (اول ٩٨)
٥ـ توجد جذور شادة اسفل الكورمات والابصال (اول ٢٠٠٦)
٦ـ تظل الابصال دائما على بعد مناسب من التربة (اول ٢٠٠٨)
٧ـ يلعب الجهاز العصبى دورا فى الانقباض العضلى (ثان ٢٠١٠)
٨ـ يتوافر انزيم الكولين استيريز فى نقاط الاتصال العصبى – العضلى (ثان ٢٠٠٧)
٩ـ تزايد حمض اللاكتيك فى انسجة العضلات بعد التدريبات الشاقة (ثان ٢٠٠١)
١٠ـ حدوث اجهاد للعضلة الهيكلية (ثان ٢٠٠٦)

ما المقصود بكل من

١ـ الحركة الموضعية (ثان ٢٠٠٤)
٢ـ الاقراص المضيئة (ثان٢٠٠٧)
٣ـ الوحدة الحركية (تجريبى ٢٠١٠)
٤ـ الساركوبلازم (ثان٢٠١٠)
٥ـ المناطق شبه المضيئة فى القطعة العضلية (السودان ٢٠٠٨)
٦ـ الرضفة

ماهمية (دور) كل من

١ـ المحاليق (اغسطس٩٥)
٢ـ خيوط الميوسين وخيوط الاكتين فى انقباض العضلة الهيكلية (السودان ٢٠١٠)
٣ـ ايونات الكالسيوم فى تقلص العضلة (اول٢٠٠٨)
٤ـ الروابط المستعرضة فى العضلات (اول٢٠٠٩)

مامكان ووظيفة كل من

١ـ الثقب الكبير (اول٢٠٠٤)
٢ـ التجويف الاروح (اول٢٠٠٩)
٣ـ الجذور الشادة (ثان٢٠٠٥)

ماذا يحدث فى الحالات الاتية

١ـ يفقد المحلاق قدرته على الالتصاق بالدعامة اثناء حركته الدورانية (السودان ٢٠٠٨)
٢ـ غياب الجذور الشادة من الابصال والكورمات (ثان ٢٠٠٨)
٣ـ وضع بعض ثمار الفاكهة الجافة فى الماء (السودان ٢٠١١)
٤ـ انقباض العضلة بصورة متتالية وسريعة (اول ٢٠٠٩)
٥ـ تراكم حمض اللاكتيك فى العضلات (ثان٢٠١٠)

قارن بين كل من

١ـ الفقرة رقم ٢٠ والفقرة رقم ٣٠ فى العمود الفقرى من حيث : الموقع – الشكل (تجريبى ٢٠١٠)
٢ـ الرسغ والعرقوب فى الانسان (السودان ٢٠١٠)
٣ـ الحركة الدائبة والحركة الموضعية (اول ٢٠٠٩)
٤ـ حركة الشد فى كل من البازلاء والابصال (ثان ٢٠٠١)
٥ـ الساركوبلازم والساركوليما (اول ٢٠٠٦)

وضح بالرسم مع كتابة البيانات

١ـ تركيب الفقرة (اول ٢٠٠٧)

٢ـ عظام الحوض فى الانسان (اول ٢٠٠٨)

٣ـ وضح بالرسم التخطيطى فقط مع كتابة البيانات التركيب الدقيق لمناطق الليفة العضلية (اول ٢٠١٠)

اسئلة متنوعة

١ـ اكتب نبذة مختصرة عن الحركة الموضعية ـ عظام الرسغ (اول ٢٠٠٥)

٢ـ الانقباض العضلى ضرورة لتأدية بعض الانشطة والوظائف داخل جسم الانسان – اذكر هذه الوظائف (ثان ٢٠٠٦)

٣ـ اذكر تأثير الناقل العصبى الاستيل كولين على غشاء الليفة العضلية (اول٢٠٠٦)

٤ـ اذكر التغيرات التى تطرأ على المنطقة المضيئة والمنطقة شبه المضيئة والداكنة فى حالة انقباض العضلة الهيكلية (السودان٢٠١١)

٥ـ كم عدد فقرات العمود الفقرى فى الانسان ؟ اذكر انواعها وعدد كل نوع ؟ (اول ٢٠٠١)