

الدعامة والحركة في الكائنات الحية ٢٠٢٥ م

الخلايا التي
تغيب عنها
المادة الوراثية
الخلايا
الاسكلرانشيمية
والفليينية لأنهما
خلايا ميتة لا
يوجد بهما نواة

وجه الشبه بين
الخلايا الفليينية
والخلايا الحجرية
كلاهما خلايا
مدعمة بمواد
غير منفذة للماء

النسيج
الكولنشيمي
نسيج مرن لأن
يحتوي على
ترسيبات من
السليولوز ويصلح
للدعامة
التركيبية

يتوقف مرور
الماء خلال
الأجزاء المغلقة
فقط بشرط
كاسبر لأنه يوجد
في هذه الأجزاء
مادة السيوبرين
غير المنفذة
للماء

النسيج
الاسكلرانشيمي
يصلح للدعامة
التركيبية فقط
الألياف والخلايا
الحجرية من
أنواع
الاسكلرانشيمي

وجه الشبه بين
الكيوتين
والسيوبرين
زيادة احتفاظ
النبات بالماء
لأنهما مواد غير
منفذة للماء

توجد مادة
الكيوتين في
خلايا بشرة
الساق وخلايا
بشرة الورقة
فقط ولا توجد
في خلايا بشرة
الجذر

يتكون الكيوتين
والسيوبرين من
الشموع وهي
نوع من الدهون
البسيطة

يوجد السيوبرين
في الخلايا
الفلينية (ميتة)
والنباتات
الخشبية مثل
البلوط والكافور

متنشاش
الكيوتين ترسيب
خارجي لخلايا
خارجية ،
السليولوز يعطي
قوة + مرونة
اللجنين يعطي
صلابة + قوة

ينعدم الكيوتين
في النباتات
مثل المانية
الايلوديا ونبات
ورد النيل وزنبق
الماء

الدعامة
التركيبية دعامة
دائمة وتعتمد
علي خاصية
كيميائية وأيضاً
مواد عضوية

السيوبرين
لا يتواجد في
النباتات العشبية
والنباتات المانية

نسيج الخشب
نسيج غير حي
بالرغم من أنه
يحتوي علي
خلايا حية وهي
بارانشيما
الخشب

ساق نبات
البيزلأء تكون
أقل تدعماً لأنها
ضعيفة لذا تعتمد
علي المحاليق
لضعف دعامتها
التركيبية

٢- الهيكل المحوري

أكثر الفقرات
تعرضاً للانزلاق
الغضروفي
القطنية أما أقل
الفقرات تعرضاً
للانزلاق
الغضروفي
الظهرية لأنها
مدعمة بالضلع

الفقرة العنقية
الأولى لا يوجد
بها جسم فقرة
ولا تنوء شوكي
وتسمى أطلس
ويوجد بينها
وبين الجمجمة
مفصل زلالي
واسع الحركة

بين الفقرة
العنقية الأولى
والفقرة العنقية
الثانية مفصل
زلالي واسع
الحركة

متناسخ أكبر
انحناء في
العمود الفقري
هو انحناء
الفقرات الظهرية
لأنها أكثر عدداً
من أي أنواع
فقرات أخرى

الفقرات العجزية
في الأنثى أقصر
وأكثر اتساعاً من
الذكر ، التجويف
الجسمي الذي لا
تحميه العظام هو
التجويف البطني

عدد مفاصل
الضلع في
الفقرة الظهرية
رقم (٤) هم ٤

العظمة الوحيدة
المتحركة في
الجمجمة هي
الفك السفلي
وتساعد علي
الكلام ومضغ
الطعام

عدد أزواج
الضلع المتصلة
بعظمة القص
اتصالاً مباشراً ٧
أزواج وتسمى
بالحقيقية

عدد أزواج
الضلع المتصلة
بعظمة القص
اتصالاً غير
مباشر ٣ أزواج
وتسمى بالكاذبة

لو حدث خلل في
النتوء
المستعرض
يحدث خلل في
التمفصل مع
ضلع القفص
الصدري

من وظائف
الغضاريف تدعيم
الأنسجة الرخوة
وتعطي سطحاً
للانزلاق عند
المفاصل كما
تحدد تكوين
أغلب العظام

عدد المفاصل
الليفية في
الفقرات العجزية
في طفل حديث
الولادة ٤
مفاصل ليفية و
٣ مفاصل ليفية
في الفقرات
العصصية

تكوين المفاصل
الليفية لجمجمة
الجنين تكون في
المرحلة الثانية
أي الشهور
الرابع والخامس
والسادس

أكبر عظمة في
العمود الفقري هي
عظمة العجز ،
يوجد مفصل ليفي
بين مجموعة
الفقرات العجزية
ومجموعة الفقرات
العصصية

جسم الفقرة
يكون في نفس
اتجاه الجزء
الوجهي لجمجمة
الإنسان ، أما
النتوءات تكون
في نفس اتجاه
الجزء المخي

الفقرة العنقية
الأولى أطلس
النتوء المفصلي
الأمامي لها
يتمفصل مع
الجزء المخي
وليس الثقب
الكبير

عدد عظام
العمود الفقري
والقفص
الصدري معاً في
شخص بالغ ٥١

الضلع العائمة
تتواجد في
الناحية الظهرية
فقط من الجسم

٣- الهيكل الطرفي

النسبة بين
مساحة التجويف
الأرواح ومساحة
التجويف الحقي
أقل من الواحد
الصحيح علي
الترتيب ، عندما
تضع قدماً علي
قد تكون عظمتي
الشنطية جهة
الداخل

أطول عظمة في
جسم الإنسان
الفخذ يليها
عظمة القصبة
يليها عظمة
الشنطية يليها
عظمة العضد
يليها عظمة
الزند يليها
عظمة الكعبرة

سبب عدم دوران
الكعبرة حركة
دائرية لأن الزند
تعوق حركتها ،
في الوضع
التشريحي
للإنسان يكون
الابهام جهة
الخارج

مشكلة طبية

عند اعوجاج
الحاجز الأنفي
يؤدي ذلك إلي
حدوث صعوبة في
التنفس ، حدوث
كسر لبعض
الضلوع الشعور
بالآلم عند الشهيق
والزفير

مشكلة طبية

عند حدوث كسر
في عظمة
القصبة يؤدي
ذلك إلي عدم
القدرة علي
تحريك الساق

مشكلة طبية

عند حدوث كسر
في منتصف
عظمة الزند
يؤدي ذلك إلي
عدم القدرة علي
تحريك الساعد

عند حدوث تغير
في شكل العظمة
تؤدي وظيفتها
بصعوبة ، دائماً
الابهام ناحية
عظمة الكعبرة

في المرحلة
الثانية من الحمل
لو جالك سؤال
عن تكوين أي
عظمة أو أي
مفصل أو خلايا
الدم فتكون في
هذه المرحلة

سبب ثبات
الورك أن
التجويف الحقي
عميق نسبياً
فتكون مساحة
الاتصال بين
عظمتي المفصل
كبيرة

عظام الحوض
وعظام جمجمة
الجنين ومفاصل
الارتفاق لها دور
هام في تسهيل
عملية الولادة .

عظمة الزند
ثابتة فقط أمام
حركة الكعبرة
ولكن بوجه عام
تتحرك مع حركة
المفصل وثني
الكوع

العلاقة بين عدد
العظام والعمر
علاقة عكسية
فكلما زاد العمر
قل عدد العظام
لأنها تلتحم
كالتحام عظام
الجزء المخي
للجمجمة

هام جداً

لتحديد هل الطرف السفلي يمين أو يسار يرجى اتباع التالي :-

١- تحديد هل المنظر أمامي أم خلفي وذلك بالنظر لعظمة الشظية فإذا كان رأس العظمة يخفتي
جزء منه فالمنظر أمامي أما إذا ظهرت كاملة فالمنظر خلفي

٢- المنظر الأمامي الشظية يمين الرجل الشمال ، الشظية شمال الرجل اليمين

٣- المنظر الخلفي الشظية يمين الرجل اليمين ، الشظية شمال الرجل الشمال

٤- أعضاء أو مكونات أخرى

الوتر عضو ناقل للحركة أي ينقل الحركة من العضلة إلي العظمة ، من وظائف الأوتار القدرة علي تحريك المفصل ، تقليل احتكاك العظام ، نمو العظام

عند حدوث كسر في الوتر يؤدي ذلك إلي حدوث انقباض أو انبساط مع عدم حدوث حركة للمفصل

وجه الشبه بين الأربطة والأوتار أنهما قويان ومتينان ويتكونوا من نسيج ضام ويتصلوا بالعظام

المفصل هو موضع التقاء عظمتين أو أكثر والذي يساهم في حدوث الحركة ، مفیش مفصل تتوقف الحركة فمثلاً غياب مفصل الكوع تتوقف حركة الساعد

من أمثلة المفاصل الرزية مفصل الكوع والركبة ، التدخين يقلل تدفق الدم إلي العظام ويزيد ذلك من الوقت اللازم لالتئام الغضروف

من أمثلة مفاصل الكرة والحق مفصل الفخذ والمفصل الكتف ، من أمثلة المفاصل المدارية مفاصل العمود الفقري ، أمثلة المفاصل الانزلاقية مفصل رسغ اليد

الأسرع في الالتئام متنساش

الخلايا الجسدية

ثم الوتر لأنه

يصله امداد

دموي غزير ثم

العظام ثم الرباط

ثم الغضاريف

لأنها لا تحتوي

علي أوعية

دموية

نقص الكولاجين

بيعمل تيبس في

العضلات

وبالتالي قطع

الوتر وصعوبة

الحركة وعدم

حدوث حركة

للمفصل

الأنسجة الضامة

تشمل العظام

والغضاريف

والأربطة

والأوتار والدم

والليمف وغشاء

الغدة الدرقية ،

الفقرات الصدرية

متصلة بأكبر

عدد من

المفاصل

من وظائف

الأربطة ربط

العظام ببعضها

عند المفصل ،

تثبيت بعض

أعضاء الجسم

في مكانها ،

تسمح بتمدد

الرحم أثناء

الرحم ، التحكم

في اتجاه حركة

المفصل

عند غياب

السانل الزلالي

يؤدي إلي

صعوبة الحركة

عند المفصل ،

فقدان مرونة

العضلة يؤدي

إلي تمزق في

الوتر

بيمنع رجوع

الجمجمة للخلف

النتوء الشوكي

أي يحدد

حركتها أما

بالنسبة لأغلب

العظام اللي

يحدد حركتها

الأربطة يعني

النتوء الشوكي

والأربطة

بيعادلوا بعض

في الوظيفة

٥- الحركة في النبات

لا يشترط وجود
اتصال مباشر
بين القمة النامية
والنبات لمرور
الأوكسينات

جانب المحلاق
الملامس
للدعامة نموه
بطيء بسبب قلة
الأوكسينات
والعكس في
الجانب البعيد

صناعة الغذاء
في أوراق نبات
الفول يستدل منه
علي الحركة
الدورانية
السيتوبلازمية
علي سبيل المثال

لتنشيط نمو
الجذور نستخدم
أشهر أنواع
الأوكسينات وهو
أندول أو نافتول
حمض الخليك

قبل إزالة القمة
النامية للساق
يزداد طول ساق
النبات لحد معين
وبعد إزالة القمة
النامية يثبت
طول الساق لا
يقبل

منطقة الاستقبال
هي القمة النامية
للساق ، الورقة
لا يوجد بها قمة
نامية

الميكاف غير منفذة
للأوكسينات ،
والجيلاتين
والأجار منفذين
للأوكسينات

من أمثلة
الحركات
السريعة للمس
والنوم واليقظة
تعتمد علي
الأسموزية

النتيجة المترتبة
علي التفاف
المحلاق حول
الدعامة اتمام
عملية البناء
الضوئي بكفاءة
عالية

الخلايا
الاسكلرانشيمية
والفليينية لا يمكن
الاستدلال علي
وجود الحركة
الدائبة داخلها
لأنها ميتة

السيقان تمثل
التركيب النباتي
التي تعمل كل
من المحاليق
والجذور الشادة
علي سحبه
وشده

الحركة الدورانية
السيتوبلازمية
تعتمد علي وجود
الميتوكونديريا
لأنها بيت انتاج
الطاقة في الخلية
وهي حركة ذاتية

من أهمية
الانسياب
السيتوبلازمي
بالنسبة
للبلاستيدات
الخضراء التكيف
مع تغير شدة
الاستضاءة

حركة الانتحاء
تعتمد علي
الأوكسينات أما
حركة النوم
واليقظة تعتمد
علي وجود الماء
وهي حركة
سريعة

تتميز حركة
السيتوبلازم في
خلايا نيات
الايلوديا بأنها
أكثر سرعة من
خلايا نيات
الصبائر

في حالة وجود
الدعامة للمحلاق
ينمو الجانب
البعيد عن
الدعامة أسرع
من الجانب
الملامس

تزداد كثافة
السيتوبلازم كلما
اتجهنا إلي مركز
الخلية

نقص معدل
امتصاص الماء
في نيات
المستحية يحدث
تدلي لأوراق
وسيقان نبات
المستحية وهو
موقت

٦- الحركة في الإنسان

أفكار الإجهاد العضلي (هام جداً)

١- في حالة حدوث الإجهاد نتيجة لذلك يستهلك الجليكوجين المخزن في العضلة .

٢- الشخص الذي لم يرقم بأداء أي تمارين رياضية قبل المسابقات يزداد عنده تركيز حمض اللاكتيك

٣- الشخص الذي يرقم بأداء تمارين رياضية قبل المسابقات يقل عنده تركيز حمض اللاكتيك

٤- أثر الراحة على العضلات المجهدة (المتعبة) تناقص مستوى حمض اللاكتيك في العضلة

٥- في حالة إجهاد في العضلة التوأمية على سبيل المثال رغم عدم بذل أي مجهود لفترات طويلة في هذه الحالة تكون من الأسباب المهمة في ذلك ضيق في الشريان المغذي لهذه العضلة

٦- في حالة صعود شخص لسلم يحمل حقيبة ثقيلة في هذه ينقص الجليكوجين المخزن في خلايا العضلة

٧- من الأسباب المشتركة بين الإجهاد والشد العضلي نقص الأكسجين

٨- تناقص الأس الهيدروجيني في العضلة الهيكلية يؤدي إلى نقص نشاط إنزيمات التنفس

أفكار الشد العضلي (هام جداً)

١- من أسباب الشد العضلي
تناقص في
جزينات ATP
ونقص
الأكسجين
وغياب إنزيم
الكولين أستيريز

٢- من أسباب الشد العضلي
خلل في السيالات
العصبية

٣- يحدث الشد العضلي
بنهاية الانقباض أو
بداية الانبساط

٤- التقلص العضلي
ي صاحبه
نقص في تركيز
الجليكوجين دون
تغير تقريباً في
ATP

٥- من أسباب الشد العضلي
وصول نبضات
عصبية غير
صحيحة مما
يتعارض مع
الأداء الطبيعي
للعضلة

٦- من أسباب الشد العضلي
استمرار ارتباط
خيوط الأكتين
بالروابط
المستعرضة

قانون الكل أو لا شيء

" هو القانون الذي يحكم انقباض العضلات وهو يعني أن العضلة لا تنقبض إلا إذا كان المثير كافي لإثارته فتنبض العضلة بأقصى قوة لها وهو يطبق علي الألياف العضلية و العصبية و العضلات القلبية فقط ".

تطبيقات المسائل

- ١- عدد القطع العضلية = عدد المناطق شبه المضينة (H) = عدد المناطق الداكنة (A) .
- ٢- عدد خطوط (Z) = عدد المناطق المضينة (I) = عدد القطع العضلية + ١
- ٣- عدد المناطق المضينة الكاملة أو نظرياً = عدد القطع العضلية - ١ أو عدد خطوط Z - ٢
- ٤- المناطق شبه المضينة (H) في اللييفة العضلية أثناء الانقباض التام = صفر
- ٥- عدد المناطق المضينة الغير كاملة = ٢

الوهن العضلي

" مرض الوهن العضلي myasthenia gravis من الأمراض المناعية الذاتية التي ينتج عنها تدمير مستقبلات الأسيتيل كولين مما يؤدي إلى وهن بعض العضلات مثل عضلات جفن العين حيث ألية حدوث هذه الحالة يؤدي إلى عدم إثارة الغشاء بعد التشابكي فتظل نفاذيته للصوديوم دون تغيير "

ترتيب انقباض

الوحدات

العضلية

السااركومير -
الليففة العضلية
- الليففة العضلية
- الحزمة
العضلية

توجد مستقبلات
الاسيتيل كولين
في التشابك
العصبي العضلي
في الصفائح
النهائية الحركية

العضلات التي تم
تكيفها لتكون
شديدة المقاومة
للإجهاد هي
العضلات القلبية

يقوم اللاعبون
بإجراء مجموعة
من التمارين قبل
بدء المباراة
لزيادة الامداد
الدموي للعضلات

وجه الشبه بين
الأكتين
والميوسين
كلاهما يتكون
من نفس
الوحدات البنائية
وهي الأحماض
الأمينية

الأكتين والروابط
المستعرضة
أجزاء متحركة
في العضلة أما
الميوسين جزء
ثابت غير
متحرك في
العضلة

انزيم الكولين
أستيريز وأيونات
الكالسيوم
يتواجدان بصفة
دائمة في نقاط
الاتصال العصبي
العضلي

طول خيوط
جميع البروتينات
ثابتة لا تتغير

هضم الطعام أو
ضخ الدم
عضلات ملساء
لا إرادية

جميع أنواع
العضلات تحتاج
إلى سيال عصبي
لكي تنقبض

ببدء الاجهاد
العضلي فإن
تركيز غاز ثاني
أكسيد الكربون
بالعضلة يقل

أثناء راحة
العضلة بعد بذل
مجهود عنيف
يقل حمض
اللاكتيك ويقل
حمض الخليك

إذا كان لديك
ليفة عضلية في
حالة الاستقطاب
فإنه عند تقريب
أيونات
الماغنسيوم
لسطحها تخلياً
فإنها تقاوم
اقترابها لسطح
الخلية العضلية.

لا يتم فحص ليفة
عضلية
بالميكروسكوب
الإلكتروني
لإظهار مكوناتها
واضحة أثناء
وصل النواقل
العصبية
(الأسيتيل كولين
لليفة العضلية)

لتحرير النواقل
العصبية من
الحويصلات
الموجودة
بالنهايات
العصبية بانتقال
السيال العصبي
إليها فإنه لا بد أن
تحدث عملية
النفاذية
الاختيارية أولاً

طول الروابط
المستعرضة
نصف المسافة
الرأسية بين
خيطين من
الأكتين متتالين
تقريباً ،
العضلات القلبية
والمسء لا
تحتوي علي
أوتار

الخلاصة المتوقع من هذا الفصل في امتحان آخر العام :-

- ١- سؤال علي الدعامة التركيبية أو العمود الفقري
- ٢- سؤال مشكلة طبية ويكون تطبيقي علي الهيكل الطرفي
- ٣- سؤال علي الأربطة أو الأوتار
- ٤- سؤال علي حركة المحلاق أو الحركة بالجزور الشادة
- ٥- سؤال علي الإجهاد العضلي أو الشد العضلي
- ٦- سؤال المقالتي من هذا الفصل