أسئلة و أجوبة تحضيرية لشهادة التعليم المتوسط في مادة العلوم الطبيعية

I. التغذية عند الإنسان

1. مم يتكون الجهاز الهضمي؟
- يتكون الجهاز الهضمي من أنبوب هضمي (فم، مرئ، معدة، معي دقيق و معي غليظ) و غدد ملحقة (غدد لعابية، غدد معدية، الكبد، البنكرياس و الغدد المعوية).

2. فسر اختفاء النشا بعد إضافة اللعاب لمطبوخ النشا.
- لأن النشا تفكك بفعل الانزيم الموجود في اللعاب (الأميلاز اللعابي أو اللعابين).

3. فسر ظهور سكريات بسيطة بعد إضافة اللعاب لمطبوخ النشا.
- لأن السكريات البسيطة نتجت من تفكك النشا بفعل الإنزيم الموجود في اللعاب (الأميلاز).

4. فسّر الاحساس بالحلاوة بعد مضغ مطوّل لقطعة خبز.
- التفسير: دلالة على تفكك النشا (غلوسيد معقد غير حلو المذاق) إلى سكريات بسيطة حلوة المذاق (المالتوز) بفعل إنزيم اللعابين (الأميلاز) الموجود في اللعاب.

5. فسر تفكك النشا بسرعة كبيرة جدا في وجود انزيم اللعابين في حين أنه يتفكك في مدة طويلة جدا في غيابه. ماذا تستنتج؟ ماذا تستخلص؟
- التفسير: لأن إنزيم اللعابين قام بتسريع عملية تفكك النشا.
- الاستنتاج: إنزيم اللعابين (الأميلاز) يسرّع عملية تفكك النشا.
- الخلاصة: الإنزيم يسرع عملية تفكك العناصر المركبة.

6. وضّح معنى فعّالية أو عدم فعّالية اللعاب على مستوى المعدة في ما يلي:
بعد بلع الخبز الممضوغ، يصل إلى المعدة و هو مازال يحوي قليلا من اللعاب الذي يكون فعّالاً في بداية الأمر ثم تتوقف فعّاليته عند الاختلاط بالعصارة المعدية الحامضية. ماذا تستنتج؟ ماذا تستخلص؟

11. لماذا يعتبر الحقن الدموي بمحلول مُغذٍ متوازن حلاً طبّياً حين تتعذر عملية الهضم الطبيعية؟

- حين تتعذر عملية الهضم طبيعيا (عقب خضوع مريض لعملية جراحية مثلا) فإن العضوية لا يمكنها التزود بالمغذيات اللازمة لنشاطاتها الحيوية، لذلك وجب اللجوء لحقن محلول يحتوي على هذه المغذيات الضرورية مباشرة في الدم.

12. قدم وصفا للبنية الداخلية للمعى الدقيق و علاقتها بوظيفة الامتصاص المعوي.

- جدار رفيع جدا يسهل عملية الامتصاص (مرور المغذيات إلى الوسط الداخلي).
- كثرة الانثناءات و الزغابات المعوية التي تزيد من مساحة الامتصاص المعوي.
- غزارة الشعيرات الدموية و اللمفاوية لامتصاص أكبر كمية من المغذيات.

13. ما هو الامتصاص المعوي؟

- هو عملية انتقال المغذيات من الوسط الخارجي (لمعة المعي الدقيق) إلى الوسط الداخلي (الدم و اللمف).

14. حدد المغذيات التي تنتقل عبر الدم و المغذيات التي تنتقل عبر اللمف (البلغم).

- المغذيات التي تنتقل عبر الدم: الماء، الأملاح المعدنية و الفيتامينات (B ; C) في حين يختص بنقل الغلوكوز و الأحماض الأمينية.
- المغذيات التي تنتقل عبر اللمف: الماء، الأملاح المعدنية و بعض الفيتامينات في حين يختص بنقل الدسم (الأحماض الدسمة و الغليسرول التي يعاد تمثيلها).

15. ما هي العلاقة بين سوائل الوسط الداخلي (الدم، اللمف و السائل البيني)؟

- الدم يترشح ليعطي السائل البيني الذي يتجمع في اللمف و الذي يصب في الدم.

16. حدد مكونات الدم.

- يتكون الدم من كريات دموية حمراء، كريات دموية بيضاء و صفائح دموية تسبح كلها في سائل يدعى المصورة (البلازما).

17. فيم يكمن دور كريات الدم الحمراء؟

- تقوم الكريات الدموية الحمراء بنقل الأكسجين من **الوسط الخارجي** (الرئتان) إلى **الوسط الداخلي** (خلايا أنسجة الأعضاء).

18. اشرح تغير لون الدم على مستوى الرئتين، بحيث يكون أحمراً داكناً عند الدخول و يصبح أحمراً قانٍ عند الخروج عكس ما يحدث على مستوى أنسجة الجسم الأخرى.

- الدم الوارد إلى الرئتين يكون **فقيراً من الأكسجين** و بالتالي يكون لون الدم أحمراً داكناً ثم يتحمل بالأكسجين بعد مروره بالأسناخ الرئوية إثر عملية المبادلات الغازية التنفسية ليصبح لون الدم أحمراً قانٍ ثم يصدر عنها باتجاه أنسجة الجسم أين يتخلى عن الأكسجين (تزويد الخلايا بالأكسجين) ليرجع داكناً من جديد.

19. **ما هي العناصر التي تنتقل عبر مصورة الدم من الوسط الخارجي إلى الوسط الداخلي؟ على أي مستوى تتم هذه العملية؟**

- المغذيات. تتم هذه العملية (الامتصاص) على مستوى الزغابات المعوية.

20. **ما هي العناصر التي تنتقل عبر مصورة الدم من الوسط الداخلي إلى الوسط الخارجي؟ على أي مستوى تتم هذه العملية؟**

- الفضلات CO_2 على مستوى الأسناخ الرئوية
  البولة، حمض البولة و الكرياتينين على مستوى الكليتين.

21. فيم تستعمل العضوية (العضلات مثلا) السكريات و الأكسجين؟ و ما هي الفضلات الناتجة عن هذا الاستعمال؟ ماذا تسمى هذه العملية؟

- تستعمل العضوية السكريات و الأكسجين في إنتاج الطاقة يرفق ذلك بإطراح غاز ثاني أكسيد الكربون و الماء فيما يعرف بعملية التنفس.

22. هل يستطيع فطر الخميرة **إنتاج الطاقة من الأكسجين وحده؟** (بدون سكريات).

- لا يستطيع.

23. هل يستطيع فطر الخميرة **إنتاج الطاقة من السكريات وحدها؟** (من دون أكسجين). كيف؟

- نعم يستطيع و ذلك عن طريق عملية التخمر.

- يكون اللّعاب فعّالاً في البداية الأمر لأن الوسط في المعدة يكون متعادلاً و هو الوسط المناسب لعمل إنزيم الأميلاز اللّعابي و تتوقف فعّاليته عندما يصبح الوسط حامضيا بعد إفراز العصارة المعدية الحامضية.
- الاستنتاج: يكون إنزيم الأميلاز فعّالاً في الوسط المتعادل و تتوقف فعّاليته في الوسط الحامضي.
- الخلاصة: الإنزيم له درجة حموضة يكون فعّالاً فيها.

7. فسر عدم تفكك البروتينات بعد إضافة اللعاب إلى بياض البيض. ماذا تستنتج؟ ماذا تستخلص؟

- التفسير: لأن الإنزيم الموجود في اللعاب (الأميلاز) لم يفكك البروتينات الموجودة في بياض البيض.
- الاستنتاج: إنزيم الأميلاز لا يفكك البروتينات.
- الخلاصة: الإنزيم عمله نوعي.

8. ممّ يتكون الكيموس المعدي؟

- يتكون من غذاء مطحون و معجون به نواتج التفكك الجزئي للنشا (نشا+مالتوز) و التفكك الجزئي للبروتينات (متعدّدات الببتيد) و باقي العناصر الغذائية.

9. حدد في جدول الإنزيمات النوعية لتفكك كل من النشا، البروتينات و الدسم مع ذكر ناتج تفكك كل منها.

العناصر الغذائية	الإنزيم النوعي	ناتج التفكك
النشا	الأميلاز	المالتوز
البروتينات	البروتياز	الأحماض الأمينية
الدسم (الليبيدات)	الليباز	الأحماض العضوية و الغليسرول

10. قدّم تعريفاً يعبّر عن المعنى البيولوجي للهضم.

- المعنى البيولوجي للهضم: هو مختلف العمليات الآلية (مضغ، طحن و عجن) و الكيميائية (تفكيك العناصر الغذائية المركبة) التي تهدف إلى التبسيط الجزيئي للأغذية.

24. قارن بين التنفس و التخمر الكحولي من حيث مميزات الوسط، نواتج نشاط الخميرة، درجة استعمال المغذي و المردود الطاقوي.

- المقارنة:

	التنفس	التخمر الكحولي
مميزات الوسط	وسط هوائي (وجود الأكسجين)	وسط لا هوائي (غياب الأكسجين)
نواتج نشاط الخميرة	CO_2 و الماء	CO_2 و الإيثانول (كحول)
درجة استعمال المغذي	كبيرة	ضئيلة
المردود الطاقوي	طاقة كبيرة	طاقة قليلة

25. فيم يتمثل دور الأحماض الأمينية في العضوية؟

- تتدخل في عملية البناء (النمو و الصيانة).

26. صف سلوك الكبد اتجاه الغلوكوز الدموي بعد وجبة غنية بالغلوسيدات و بعد صيام مطول.

- يقوم الكبد بضبط كمية الغلوكوز في الدم بعد صدوره عن المعي الدقيق حيث أنه يقوم بتخزين الفائض من الغلوكوز بعد وجبة غنية بالغلوسيدات على شكل غلايكوجين (غلوسيد معقد يتكون من آلاف جزيئات الغلوكوز) في حين يقوم بالعكس أي بتزويد الدم بالغلوكوز (بتفكيك الغلايكوجين المخزن سلفا) بعد صيام لمدة ساعات و انخفاض تركيز الغلوكوز في الدم.

27. إشرح كيف تتزوّد أنسجة الجسم باستمرار بالمغذيات (غلوكوز، دسم) رغم الوجبات المتباعدة.

- تقوم العضوية بتخزين الغلوكوز على شكل غلايكوجين في أنسجة الكبد و العضلات كما تخزن الدسم في الأنسجة الدهنية بعد الوجبات لتقوم بتحريرها و استعمالها عند الحاجة إليها (بعد فترة صيام مثلا) و بالتالي تضمن الإمداد المتواصل بالمغذيات.

28. قارن بين كميات الغازات و الغلوكوز في الدم الوارد إلى العضلة و الدم الصادر عنها في حالتي الراحة و النشاط و قدم شرحاً لنتائج المقارنة ثم بين العلاقة بين الغلوكوز و الأكسجين على مستوى العضلة. ماذا تدعى العملية الحاصلة؟

- في حالة الراحة يكون استهلاك الغلوكوز و الأكسجين و إطراح ثنائي أكسيد الكربون قليلاً مقارنة بحالة النشاط.
- الشرح: العضلة في حالة الراحة تحتاج لطاقة أقل منها في حالة النشاط لذلك فإن استهلاك الغلوكوز و الأكسجين و إطراح ثنائي أكسيد الكربون يكون كذلك أقل.
- العلاقة: تقوم العضلات باستعمال الغلوكوز و الأكسجين من أجل إنتاج الطاقة اللازمة لنشاطها، ترفق هذه العملية بإطراح ثنائي أكسيد الكربون.
- تدعى هذه العملية بالتنفس الخلوي.

29. قدّم تعريفاً للتنفس يعبّر عن معناه البيولوجي.

- تعريف التنفس الخلوي: هو استعمال المغذيات مثل الغلوكوز في وجود الأكسجين من أجل إنتاج الطاقة اللازمة لمختلف العمليات الحيوية، ترفق هذه العملية بإطراح غاز ثنائي أكسيد الكربون و الماء (تتم هذه العملية في خلايا الجسم).

30. عرّف التخمر الكحولي.

- تعريف التخمر الكحولي: هو استعمال المغذيات مثل الغلوكوز في عدم وجود الأكسجين من أجل إنتاج الطاقة، ترفق هذه العملية بإطراح غاز ثنائي أكسيد الكربون و الكحول (الإيثانول).

31. ما هو سبب البدانة؟

- سبب البدانة في معظم الحالات هو الاختلال في التوازن الطاقوي حيث يكون الإمداد الطاقوي أكبر من الصرف الطاقوي (الإفراط في تناول الأغذية الطاقوية التي تحتوي كميات كبيرة من الغلوسيدات و الليبيدات مع عدم حرقها بالنشاطات البدنية).

32. ما هي عواقب البدانة؟

- عواقب فيزيولوجية: مثل داء السكري، ارتفاع ضغط الدم، تشحم القلب و الكبد....
- عواقب نفسية: مثل الانهيار العصبي، فقدان تقدير الذات...
- عواقب اجتماعية: الانطواء، التمييز...

33. ما هي الشروط الواجب توفرها في الغذاء حتى يكون صحيا؟

- يجب أن يكون الغذاء:
  - **كاملا:** يحتوي جميع العناصر الغذائية (ماء، أملاح معدنية، فيتامينات، سكريات، بروتينات و دسم).
  - **متنوعا:** أي تنوع العناصر الغذائية مثلا التنويع بين البروتينات النباتية و الحيوانية، التنويع في الفيتامينات...
  - **متوازنا:** حسب الراتب الغذائي لكل شخص.
  - **موزعا** على وجبات منتظمة.
  - **نظيفا** (نظافة الأكل، الأواني و الجسم).

II. الاتصال العصبي

34. في جدول حدد **المنبهات الخارجية** و العضو الذي به **المستقبلات الحسية** النوعية المسؤولة عن استقبالها.

المنبه الخارجي	المستقبلات الحسي
الضوء	العين
الصوت	الأذن
الرائحة	الأنف
الطعم	اللسان
الألم، الحرارة، الضغط، اللمس	الجلد

35. حدد في جدول مختلف **المستقبلات الحسية الموجودة في الجلد** و **المنبهات الخارجية** التي تنبهها.

المستقبلات الحسية	المنبهات الخارجية
جسيمات باسيني	الضغط
جسيمات ميسنر	اللمس
نهايات عصبية حرة	الألم
جسيمات كراوز	البرودة
جسيمات رافيني	الحرارة

36. هل توزع المستقبلات الحسية الخاصة بالجلد متساو في كل أنحاء الجسم؟ قدم مثالا توضيحيا لذلك.

- لا. مثال: مستقبلات اللمس (جسيمات ميسنر) توجد بكثرة في أنامل أصابع اليدين في حين عددها أقل في القدم.

37. مم يتكون العصب؟

- يتكون العصب من حزم من الألياف العصبية.

38. ما هو مظهر السيالة العصبية المنتقلة عبر الألياف العصبية؟ و كيف يمكن إثبات مظهرها؟

- السيالة العصبية من مظهرها كهربائي يمكن إثبات انتقالها باستعمال جهاز راسم الذبذات المهبطي.

39. اذكر العناصر التشريحية للدماغ.

- يتكون الدماغ من المخ، المخيخ و الجذع الدماغي.

40. اذكر مختلف فصوص المخ.

- فصوص المخ: الفص الجبهي، الفص الجداري، الفص الصدغي و الفص القفوي.

41. اذكر العناصر التشريحية الفاعلة في الحركة اللاإرادية و دور كل منها.

- العناصر الفاعلة في الحركة اللاإرادية هي:
- المستقبلات الحسية (استقبال المنبهات الخارجية ينتج عنها تولد رسالة عصبية).
- الألياف العصبية الحسية (المكونة للعصبونات الحسية)
(نقل الرسالة العصبية من المستقبلات الحسية إلى المركز العصبي).
- النخاع الشوكي (مركز عصبي يحول السيالة العصبية من العصبونات الحسية إلى العصبونات الحركية عبر عصبونات جامعة)
- الألياف العصبية الحركية (المكونة للعصبونات الحركية)
(نقل السيالة العصبية من المركز العصبي إلى العضو المنفذ)
- العضلات (استقبال الرسالة العصبية ثم تنفيذ الحركة).

42. ما هو المسار الذي تسلكه الرسالة العصبية في حالة **الحركة الإرادية**؟

- **القشرة المخية المحركة** (المخ مركز عصبي أين تتولد السيالة العصبية).
- **العصبونات الحركية** (نقل الرسالة العصبية من المركز العصبي إلى الأعضاء المنفذة)
- **العضلات** (تنفيذ الحركة).

43. ما الفرق بين **مسار الرسالة العصبية الحركية في حالة الحركة الإرادية** التي تتم على **مستوى عضلات الرأس** و على **مستوى أسفل من الرأس** (الجذع و الأطراف)؟

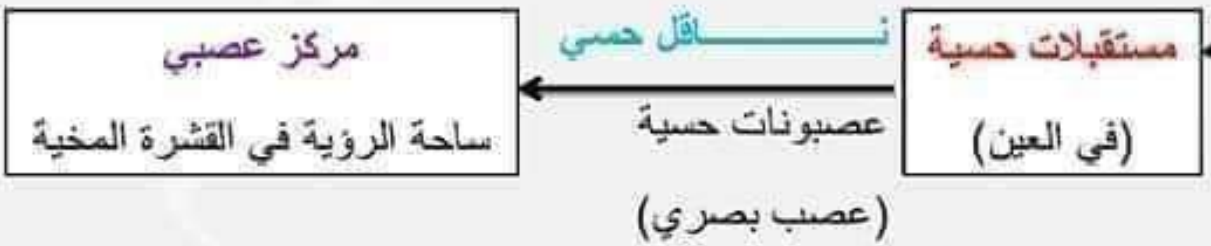
- تنتقل الرسالة العصبية من **القشرة المخية** إلى **عضلات الرأس** عبر **الأعصاب القحفية** (الدماغية) **مباشرة** في حين تنتقل إلى **عضلات الجذع و الأطراف** عبر **الأعصاب الشوكية مروراً بالنخاع الشوكي**.

44. لتسجيل هدف في كرة القدم من ركلة جزاء مثلا فإنّ العديد من المعلومات الحسيّة تتدخّل على مدار هذا الفعل الإرادي، منها على وجه الخصوص **المعلومات البصرية** (مكان المرمى، الحارس...) تُستقبل هذه الرّسائل من طرف المخ و تُحوّل إلى **مراكز التحكّم في العضلات** (حتى تتم عملية ركل الكرة باتجاه المرمى).

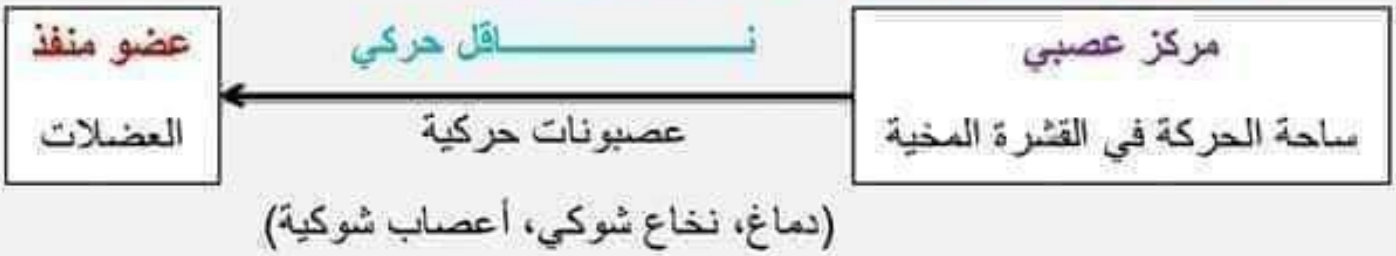
➢ ضع مخططاً لمسار الرّسالة العصبية **الحسيّة** ثم **الحركية** المتدخّلة في هذا النشاط.

- **مسار الرسالة العصبية الحسية (الرؤية)**

المنبه (الضوء المنعكس من الكرة، المرمى، حارس المرمى...)



- **مسار الرسالة العصبية الحركية (ركل الكرة بالقدم)**



45. لمست إبريقاً ساخناً جداً سهواً **فسحبت يدك بسرعة**. ضع مخططاً يوضح مسار الرسالة العصبية في حالة هذا الفعل المنعكس.

- مسار الرسالة العصبية في حالة الحركة اللاإرادية (حركة سحب اليد)

تنبيه قوي (حرارة الإبريق المرتفعة جدا)

46. ما هي **مميزات الحركة الانعكاسية** (اللاإرادية) مقارنة بالحركة الإرادية؟

- تتميز الأفعال الانعكاسية **بالسرعة** و **التماثل** (نفس رد الفعل إثر نفس المنبه).

47. ما هي **وظيفة المخ**؟

- يقوم المخ **بترجمة** السيالات العصبية الواردة إليه من مختلف المستقبلات الحسية إلى **أحاسيس** مختلفة، كما يتم على مستواه **تولد سيالات عصبية** تنتقل إلى أعضاء الحركة للقيام بمختلف **الحركات الإرادية**.

48. اذكر بعض **المواد الكيميائية** التي تؤثر على عمل الجهاز العصبي سلباً.

- التبغ، المخدرات، الكحول، القهوة...

49. اذكر بعض **تأثيرات المواد الكيميائية** على **التنسيق الوظيفي العصبي** و من ثَمّ الجسم.

- نقصان قوة الانتباه، ضمور المخ، تدني القدرات الفكرية و البدنية، تدني سرعة المنعكسات، التبعية النفسية و البدنية، اضطرابات عقلية، انحراف السلوك، تدمير الشخصية، الانهيار العصبي، الهذيان، القلق، الموت...

50. اقترح سلوكيات تراها مناسبة للحفاظ على سلامة الجملة العصبية.

- **للحفاظ على سلامة الجملة العصبية وجب اجتناب مثل هذه المواد الكيميائية كالمخدرات، الكحول، التبغ.. ممارسة الرياضة، التغذية الصحية المتوازنة، الراحة الكافية بتجنب السهر، التزام الصلاة و الصيام لما فيهما من فائدة عظيمة على الجهاز العصبي...**

III. الاستجابة المناعية

51. صنف الحواجز الطبيعية التي تحول دون غزو العضوية من طرف الميكروبات.

الحواجز الطبيعية للعضوية:

- حواجز ميكانيكية: الجلد، المخاط، الأهداب..
- حواجز كيميائية: العرق الحمضي، عصارة المعدة الحامضية.. تمنع تكاثر الكثير من الميكروبات.
- حواجز بيوكيميائية: يحتوي اللعاب، الدموع، المخاط الأنفي على إنزيم الليزوزيم الذي يفكك الميكروبات.
- حواجز إيكولوجية: مثل الميكروبات المتعايشة المتواجدة في الأنبوب الهضمي و التي تقضي على أنواع أخرى من الميكروبات الممرضة.

52. اذكر استراتيجيتي الغزو البكتيري للعضوية.

- بعد اختراق الحاجز الطبيعي تقوم البكتيريا بالتكاثر ثم تقوم بإنتاج توكسينات ينقلها الدم إلى الأنسجة المستهدفة.
- بعد اختراق الحاجز الطبيعي تقوم البكتيريا بالانتقال إلى الدم الذي ينقلها إلى الأنسجة المستهدفة حيث تتكاثر و تنتج التوكسينات.

53. اذكر استراتيجية الغزو الفيروسي للجسم.

- بعد اختراق الحاجز الطبيعي تنتقل الفيروسات إلى الدم الذي ينقلها إلى الأنسجة المستهدفة حيث تدخل إلى الخلايا و تتكاثر.

54. اذكر أعراض التفاعل الالتهابي التي تحدث إثر اختراق الحواجز الطبيعية (الحاجز الأول) من طرف الأجسام الغريبة.

- احمرار، ارتفاع درجة حرارة، انتفاخ، ألم و خروج قيح (في موضع الإصابة).

55. اذكر مراحل عملية البلعمة المرافقة لمظاهر التفاعل الالتهابي.

- بعد انسلال الخلايا الدموية البيضاء البلعمية من الشعيرات الدموية الموجودة في موضع الإصابة تقوم بالاقتراب، الالتصاق، الإحاطة، البلع، الهضم و إطراح الجسم الغريب على شكل فضلات.

56. فسر عدم موت الحيوان عند حقنه بتوكسين الدفتيريا بعد حقنه بمصل حيوان آخر محصن ضد توكسين الدفتيريا.ماذا تستنتج؟

- التفسير: لأن المصل المنقول إليه يحتوي على أجسام مضادة لتوكسين الدفتيريا.
- الاستنتاج: الأجسام المضادة لتوكسين الدفتيريا موجودة في المصل.

57. فسر موت الحيوان عند حقنه بتوكسين الكزاز رغم حقنه بمصل حيوان آخر محصن ضد توكسين الدفتيريا. ماذا تستنتج؟ ماذا تستخلص؟

- التفسير: لأن المصل المنقول إليه يحتوي على أجسام مضادة لتوكسين الدفتيريا و التي لم تستطع القضاء على توكسين الكزاز.
- الاستنتاج: الأجسام المضادة لتوكسين الدفتيريا لا تستطيع القضاء على توكسين الكزاز.
- الخلاصة: **الأجسام المضادة عملها نوعي.**

58. ما هو عمل الأجسام المضادة؟ من المسؤول عن إنتاجها؟

- تقوم الأجسام المضادة بحجز (تثبيت، تعديل) مولد الضد (توكسين، بكتيريا، فيروس...).
- تنتجها الخلايا الدموية البيضاء اللمفاوية البانية LB (بعد تمايزها إلى خلايا بلازمية).

54. اذكر أعراض التفاعل الالتهابي التي تحدث إثر اختراق الحواجز الطبيعية (الحاجز الأول) من طرف الأجسام الغريبة.

- احمرار، ارتفاع درجة حرارة، انتفاخ، ألم و خروج قيح (في موضع الإصابة).

55. اذكر مراحل عملية البلعمة المرافقة لمظاهر التفاعل الالتهابي.

- بعد انسلال الخلايا الدموية البيضاء البلعمية من الشعيرات الدموية الموجودة في موضع الإصابة تقوم بالاقتراب، الالتصاق، الإحاطة، البلع، الهضم و إطراح الجسم الغريب على شكل فضلات.

56. فسر عدم موت الحيوان عند حقنه بتوكسين الدفتيريا بعد حقنه بمصل حيوان آخر محصن ضد توكسين الدفتيريا.ماذا تستنتج؟

- التفسير: لأن المصل المنقول إليه يحتوي على أجسام مضادة لتوكسين الدفتيريا.
- الاستنتاج: الأجسام المضادة لتوكسين الدفتيريا موجودة في المصل.

57. فسر موت الحيوان عند حقنه بتوكسين الكزاز رغم حقنه بمصل حيوان آخر محصن ضد توكسين الدفتيريا. ماذا تستنتج؟ ماذا تستخلص؟

- التفسير: لأن المصل المنقول إليه يحتوي على أجسام مضادة لتوكسين الدفتيريا و التي لم تستطع القضاء على توكسين الكزاز.
- الاستنتاج: الأجسام المضادة لتوكسين الدفتيريا لا تستطيع القضاء على توكسين الكزاز.
- الخلاصة: **الأجسام المضادة عملها نوعي.**

58. ما هو عمل الأجسام المضادة؟ من المسؤول عن إنتاجها؟

- تقوم الأجسام المضادة بحجز (تثبيت، تعديل) مولد الضد (توكسين، بكتيريا، فيروس...).
- تنتجها الخلايا الدموية البيضاء اللمفاوية البانية LB (بعد تمايزها إلى خلايا بلازمية).

59. فسر كون الاستجابة الثانوية أكبر و أسرع من الاستجابة الأولية ضد مولد الضد.

- لوجود لمفاويات ذاكرة تحفظ نوع مولد الضد بعد التماس الأول.

60. فسر عدم موت الفأر إثر حقنه بعصيات كوخ القاتلة بعد حقنه بالـ BCG.

- لأنه اكتسب مناعة ضد عصيات كوخ بعد حقنه بلقاح BCG.

61. فسر موت الفأر إثر حقنه بعصيات كوخ القاتلة رغم حقنه بمصل حيوان محصن ضدها. ماذا تستنتج؟

- التفسير: لأن المصل المنقول لا يحتوي على أجسام مضادة لعصيات كوخ.
- الاستنتاج: عامل التحصين ضد عصيات كوخ ليس موجودا في المصل.

62. فسر عدم موت الفأر إثر حقنه بعصيات كوخ القاتلة بعد نقل خلايا لمفاوية تائية إليه. ماذا تستنتج؟

- التفسير: لأن هذه الخلايا اللمفاوية التائية قضت على عصيات كوخ.
- الاستنتاج: الخلايا اللمفاوية التائية هي المسؤولة عن القضاء على عصيات كوخ.

63. هل يمكن نقل الدم من شخص يحمل الزمرة الدموية O^+ إلى شخص يحمل الزمرة AB^-؟ لماذا؟

- لا يمكن.
- حدوث تراص بين الأجسام المضادة للشخص المستقبل (من النوع D) و خلايا الدم الحمراء للشخص المتبرع (التي تحمل على أغشيتها المحدد D).

64. ما هي الحساسية؟ اشرح آلية حدوثها.

- **الحساسية:** هي استجابة مفرطة لعناصر غريبة غير ممرضة عادة (مثل غبار المنازل، حبوب طلع الأزهار،حليب، قمح...).
- تحدث استجابة مفرطة تُنتج فيها العضوية أجسام مضادة خاصة تدعى **الغلوبينات المناعية من النوع IgE** التي تتوضع على أغشية الخلايا الصارية (الماستوسيت) مما يؤدي إلى إفراز مادة **الهيستامين** عند تماسها بالمحسّس مسبّبة نوبات الحساسية (مثل مرض الربو، الإكزيما، الطفح الجلدي، التهاب الأنف التحسسي...).

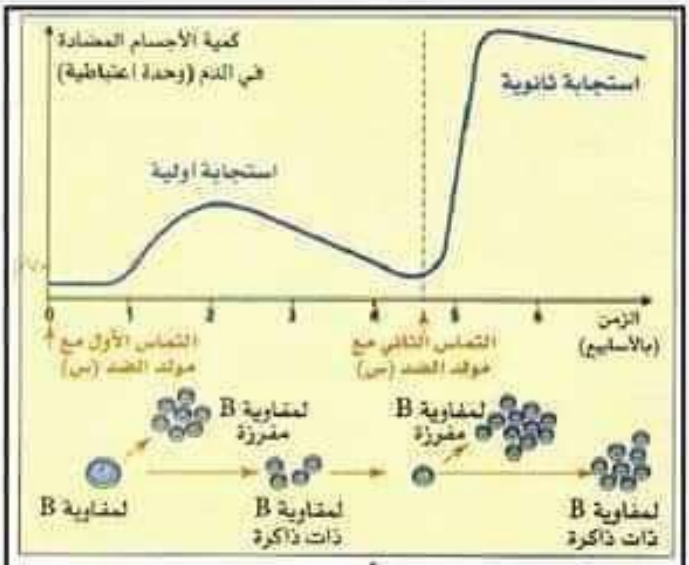
65. إقترح بعض **الاجراءات الوقائية** التي يجب اتخاذها **لتفادي** بعض تفاعلات **الحساسية**.

- معرفة المحسّس و **الابتعاد عنه** قدر الإمكان (تنظيف المنزل من الغبار، إرتداء القناع الواقي في الأماكن التي تكثر فيها المحسسات المتطايرة في الهواء....).

66. ما هو المبدأ الذي ترتكز عليه **طريقة إبطال الحساسية**؟

- تلقيح الشخص **بنفس المحسّس** الذي يسبب له نوبات الحساسية و **بجرعات متزايدة** في كل مرة.

67. **قارن** إنتاج الأجسام المضادة (السرعة و الكمية) بعد **التماس الأول** مع مولد الضد، ثم بعد **التماس الثاني** معه.
فسر الاختلاف.



1 - تطور كمية الأجسام المضادة خلال الاستجابتين الأولية والثانوية

- بعد **التماس الثاني** مع مولد الضد تكون عملية إنتاج الأجسام المضادة **سريعة** (في وقت قصير) و **قوية** (كمية أجسام مضادة أكبر) **مقارنة بالتماس الأول** و ذلك لوجود **لمفاويات بائية ذاكرة** حفظت نوع مولد الضد تحسبا لغزوه للعضوية مرة أخرى (تنشطت مباشرة بعد التماس الثاني).

68. قارن بين **اللقاح** و **المصل**.

اللقاح	المصل
مفعول **نوعي**	مفعول **نوعي**
اكتساب مناعة **نشيطة** (يصبح الجسم قادرا على التصدي لمولد الضد إذا أصاب الجسم في المستقبل)	**نقل** مناعة **سلبية** (الجسم لا يقوى على التصدي لمولد الضد إذا أصابه في المستقبل)
مناعة **مكتسبة ببطء**	مناعة **منقولة فورا**
مفعول **طويل الأمد** (سنوات)	مفعول **موقت** (أسابيع)
يستعمل **للوقاية** (قبل الإصابة)	يستعمل **للعلاج** (بعد الإصابة مباشرة)