هضم الأغذية

مفهوم الهضم: هي عملية تبسيط جزيئي للأغذية العضوية المركبة بتدخل انزيمات نوعية (متخصصة) لإنتاج مغذيات

الدّعامة التّشريحية للهضم (الجهاز المسؤول عنه): الجهاز الهضمي مسؤول عن الهضم

أقسام الجهاز الهضمي: مكون من قسمين رئيسيين هما

- ✓ **الأنبوب الهضمي:** تتحرك فيه الأغذية المستهلكة بتأثير تقلصات جدار الأنبوب الهضمي مكون من أعضاء مرتبة هي: الفم – البلعوم – المريء – معدة – معي دقيق – معي غليظ – المستقيم – الفتحة الشرجية
- ✓ **الغدد الملحقة:** أعضاء إفرازية تفرز عصارات هاضمة تحوي انزيمات وهي: الغدد اللعابية – الغدد المعدية – الكبد – الغدد المعوية – البنكرياس

أنواع الهضم: هضم ميكانيكي (بتدخل أسنان ولسان) – هضم كيميائي (بتدخل عصارات) يسهل الهضم الآلي عمل العصارات الهاضمة (الهضم الكيميائي) بسبب تفكيكه للغذاء

العوامل الكيميائية للهضم: عوامل محللة تدعى الانزيمات توجد ضمن عصارات هاضمة

مفهوم الإنزيم: مادّة كيميائية بروتينية تعمل على تحليل (تفكيك) نوعي للأغذية

خصائص (مميزات) الإنزيم: تسريع التفاعلات – نوعي المفعول (متخصص وظيفيا)

الشروط الحيوية لعمل الانزيم: حرارة ملائمة (37درجة مئوية) – وسط معتدل

نواتج تأثير الانزيمات على الأغذية

محطات الهضم	العصارات الهاضمة	الإنزيمات المحللة	الأغذية المستهدفة	المواد الغذائية الناتجة
الفم	العصارة اللعابية	الأميلاز (اللعابين)	النّشاء	المالتوز (سكر الشعير)
المعدة	العصارة المعدية	البروتياز (الببسين)	البروتين	متعدد ببتيدات
المعي الدّقيق	العصارة البنكرياسية	الأميلاز البنكرياسي	النّشاء	المالتوز (سكر الشعير)
		البروتياز البنكرياسي	البروتين	متعدد ببتيدات
		الليباز	الدّسم	أحماض دسمة + غليسرول
	العصارة المعوية	الأميلاز	النّشاء	المالتوز (سكر الشعير)
		المالتاز	المالتوز (سكر الشعير)	غلوكوز (سكر عنب)
		البروتياز (تريسين)	الببتيدات	أحماض أمينية
		الليباز	الدّسم	أحماض دسمة + غليسرول

www.dztests.com

- تهضم الأغذية تدريجيا على مستوى عدّة أعضاء هي الفم والمعدة والمعي الدّقيق
- تهضم الأغذية *جزئيا* في الفم والمعدة بفعل العصارة اللعابية والمعدية فيتشكل الكيموس
- تهضم الأغذية *كليا* في المعي الدّقيق فيتشكل الكيلوس (سائل يحوي مغذيات بسيطة)
- لا يتم تحليل الماء والأملاح المعدنية والفيتامينات لأنّها عناصر بسيطة
- لا يمكن هضم بعض الأغذية لعدم وجود انزيم متخصص في هضمها مثل السليليوز (واللاكتوز عند بعض الأشخاص)
- لا تحتوي العصارة الصفراوية على انزيمات بل تحتوي على املاح صفراوية تساعد على هضم الدّهون (الليبيدات)

امتصاص الأغذية

مفهوم الامتصاص: هو انتقال نواتج الهضم (المغذيات) من الوسط الخارجي (مركز المعي) نحو الوسط الدّاخلي (الدّم واللّمف) عبر بنيات متخصصة هي الزّغابات المعوية.

العضو المسؤول عن الامتصاص: المعي الدّقيق

يتميز السطح الداخلي للمعي الدّقيق بوجود انثناءات تعمل على رفع مساحة سطح الامتصاص

يبطن السطح الدّاخلي ملايين الزغابات المعوية والتي تعلوها هي الأخرى ميكروزغابات تعمل هذه المستويات المختلفة من الانثناءات (انثناءات المعي–زغابات - ميكروزغابات) على رفع مساحة سطح الامتصاص

البنية المعوية المسؤولة عن الامتصاص: الزغابة المعوية

بنية الزغابة المعوية: عبارة عن انثناء إصبعي الشكل مكون من:

ظهارة معوية (جدار مكون من طبقة واحدة من الخلايا) + شعيرات دموية + وعاء لمفاوي

خصائص الزغابة المعوية (مميزات سطح الامتصاص):

1. جدار الزغابة المعوية رقيق جدا (ظهارة رفيعة)
2. غنية بالشعيرات الدّموية واللّمفاوية

مصير الأغذية المهضومة: تنتقل المغذيات حسب نوعها عبر طريقين

- ✓ **عبر الدم:** تنتقل فيه الأحماض الأمينية والغلوكوز والماء
- ✓ **عبر اللّمف (البلغم):** تنتقل فيه الليبيدات (الدّهون)

www.dztests.com

نقـــل المغذيـــات:

أ- مكـــونات الـــدم: لا يمكن التّعرف على مكونات الدم إلّا بعد فصل مكوناته على حسب الكتلة الحجمية (الوزن) وهي:

1. مصورة الدم(البلازما): سائل أصفر يشكل نسبة 55% من الدم
2. الكريات الدّموية الحمراء: خلايا مقعرة الوجهين عديمة النواة عددها من 4.5 – 5 ملايين / 1مم^3 من الدم
3. الكريات الدّموية البيضاء: خلايا عديمة اللّون والشكل ذات دور مناعي عددها حوالي 7000 / 1مم^3 من الدم
4. الصّفائح الدّموية: أجسام صغيرة سيتوبلازمية عديمة النواة، لها دور في تجلط الدم (وقف النّزيف) عددها من 200000 – 400000 خلية / 1مم^3 من الدم.

ب- دور مكونـات الدم (البلازما/الكريات الدّموية الحمراء)

1. دور البلازما (دور مصورة الدم):

- لها دور رئيسي يتمثل في نقل المغذيات ونقل الفضلات حيث:

نقل المغذيات: من المعي الدّقيق ← القلب ← كل الأعضاء

نقل الفضلات: من الأعضاء ← الأجهزة الاطراحية

- كما أنّ للبلازما دورا ثانويا يتمثل في نقل الغازات التّنفسية (تنقل CO_2 بشكل أكبر)

2. دور الكريات الدّموية الحمراء:

مفهومها: خلايا دموية قرصية الشّكل ومقعرة الوجهين عديمة النواة

مكونها الأساسي: تتكون أساسا من بروتين كروي يدعى الهيموغلوبين بنسبة 97%

دور الهيموغلوبين: دوره الارتباط بالغازات التّنفسية (CO_2/O_2) وبالتّالي يساهم في نقل الغازات التّنفسية كما أنّ له دورا في لون الدم الأحمر عبر ارتباطه بكل من O_2 و$CO2$

ارتباط الهيموغلوبين بالأوكسيجين (في الشريان): يصبح لون الدم أحمر قانٍ (فاتح) وفق المعادلة التّالية: $Hb + 4O_2 \longrightarrow HbO_8$

فك ارتباط الهيموغلوبين بالأوكسيجين (في الوريد): يرتبط بغاز الفحم CO_2 بدلا عنه فيصبح لون الدم أحمر قاتم (داكن) وفق المعادلة: $HbO_8 \longrightarrow Hb + 4O_2$

مســـار نقـــل المغذيـات (طرق نقل المغذيات)

تنقل المغذيات من المعي الدّقيق نحو القلب ومنه لبقية الأعضاء وفق مسارين هما:

1. الطّريق الدّموي:

المغذيات المنتقلة فيه: غلوكوز – أحماض أمينية – ماء – أملاح معدنية - فيتامينات

أقسامه (أعضاؤه): شعيرات دموية – وريد بابي كبدي – كبد – وريد فوق كبدي – وريد أجوف سفلي – القلب

www.dztests.com

2. الطّريق اللّمفاوي:

المغذيات المنتقلة فيه: أحماض دسمة + غليسرول – ماء – أملاح معدنية – فيتامينات ذائبة في الدّهون

أقسامه (أعضاؤه): شعيرات لمفاوية – وعاء لمفاوي أيسر – وريد أجوف علوي – القلب

لا تنتقل الدّهون في الطّريق الدّموي لأنّها جزيئات ضخمة إذ تسبب انسدادا في الأوعية الدّموية

دوران الدم: ينتقل الدم في العضوية عبر دورتين هما

الدّورة الصّغرى (الرئوية): بين القلب والرئة تسمح بالمبادلات التّنفسية مع الرئتين

الدّورة الكبرى (العامّة): بين القلب وجميع الأعضاء تسمح بالمبادلات (تنفسية – غذائية – اطراحية ..)

الوسط الدّاخلي:

وسط سائل ذو حركة دائمة يتخلل خلايا الأعضاء مكون من 3 سوائل، يمثل وسيطا بين الأعضاء والوسط الخارجي

السوائل المشكلة للوسط الدّاخلي: الدم – السّائل اللّمفاوي البيني – اللّمف.

كيفية تشكل سوائل الوسط الدّاخلي (العلاقة بين الدم – اللّمف – السائل البيني):

تشكل السائل اللّمفاوي البيني: يتشكل السائل البيني من ترشيح الدم عبر الجدران النّفوذة للوعاء الدّموي

تشكل اللّمف (السائل اللّمفاوي): يتشكل اللّمف من ترشيح السّائل البيني عبر الوعاء اللّمفاوي

إمداد الدم المستمر ببعض المغذيات

تزود العضوية بشكل مستمر ودائم بالمغذيات وذلك لوجود أعضاء ادّخارية تعمل على تخزين الفائض من المغذيات الموجود في الدم وهذه الأعضاء الإدّخارية هي:

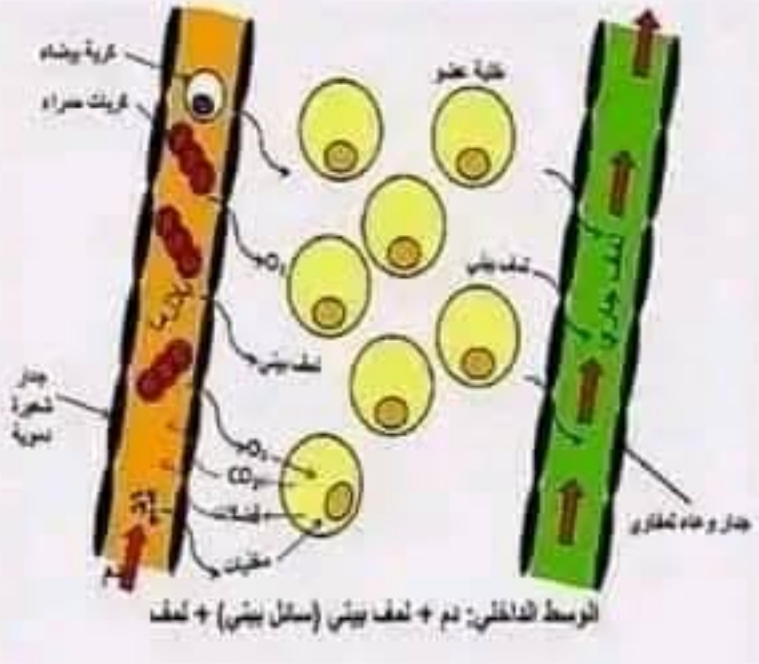
1. الكبد: للكبد عدّة أدوار يبقى أهمّها:

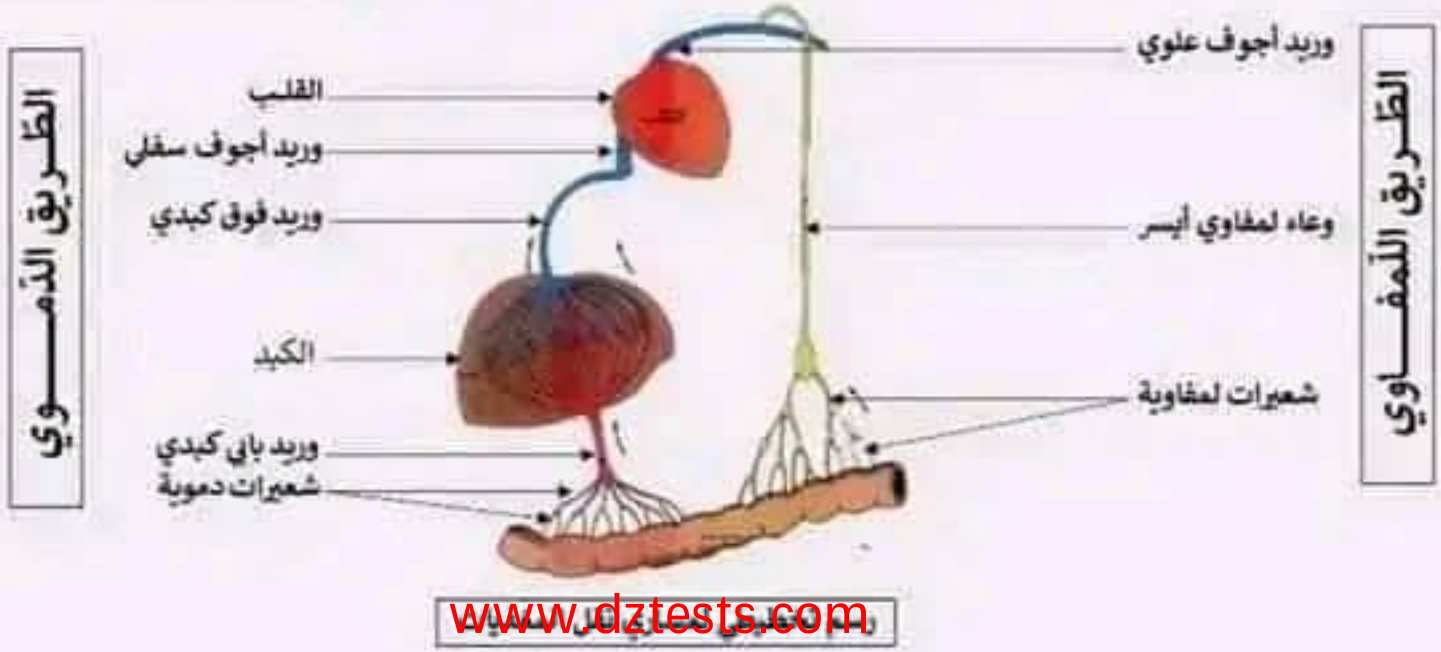
✓ دور ادّخاري (تخزيني): يعمل على تخزين الغلوكوز الفائض في شكل غليكوجين

✓ تنظيم نسبة السّكر في الدم: يحافظ على النّسبة في حدود 1غ/لتر حيث أذا كانت مرتفعة يقوم بتخزين الفائض بشكل غليكوجين (جزيئة غلوسيدية ضخمة) أمّا اذا انخفضت فإنّه يحرر السكر انطلاقا من الغليكوجين (مصدر طاقوي)

2. النّسيج الدّهني: هو تجمع لعدد هائل من الخلايا الدّهنية في أعضاء محددة يتم فيها تخزين الليبيدات الفائضة لوقت الحاجة

www.dztests.com





www.dztests.com

استعمال المغذيات

استعمال الغلوسيدات واللّيبيدات (الدّهون)

دور الغلوسيدات: لها دور رئيسي في انتاج الطّاقة (دور طاقوي) وذلك بهدمها خلال التنفس
دور اللّيبيدات: لها دور ثانوي في انتاج الطّاقة (تستعمل لانتاج الطّاقة في غياب السّكريات)
يتم انتاج الطّاقة بواسطة عملية التّنفس والتي تتطلب شرطين: الاوكسيجين + مصدر طاقة
مفهوم التّنفس: هو عملية حيوية يتم فيها هدم (تفكيك) مصدر الطّاقة (كالغلوكوز) بواسطة غاز الاوكسيجين (وسط هوائي) لانتاج طاقة كبيرة ويصاحب ذلك انتاج غاز الفحم وماء (بخار ماء)
دور الدم في التّنفس: يعمل الدم على امداد الخلايا المستمر بالأوكسيجين والغلوكوز
مقر عملية التنفس: تتم عملية التّنفس على المستوى الخلوي (مقرها هو الخلايا)
معادلة التّنفس: $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6\,H_2O +$ طاقة كبيرة
تلجأ بعض الكائنات الحية لعملية التّخمر من أجل انتاج الطاقة في وسط لاهوائي
التّخمر: هو عملية حيوية يتم فيها هدم (تفكيك) مصدر الطّاقة (كالغلوكوز) في غياب الأوكسيجين (وسط لاهوائي) لانتاج طاقة قليلة ويصاحب ذلك انتاج غاز الفحم وكحول ايثيلي (الايثانول)

المقارنة بين التّنفس والتّخمر

التّنفس	التّخمر
1/ دوره: انتاج طّاقة كبيرة	1/ دوره: انتاج طّاقة قليلة
2/ شرطه: وسط هوائي (وجود O_2)	2/ شرطه: وسط لاهوائي (غياب O_2)
3/ درجة استعمال المغذي: استعمال كلي	3/ درجة استعمال المغذي: استعمال جزئي
4/ نواتجه: $CO_2 + H_2O$	4/ نواتجه: ايثانول + CO_2

استعمال الأحماض الأمينية (استعمال البروتينات)

تعتبر الاحماض الامينية الوحدات الأساسية في تركيب بروتينات العضوية (ترتبط كسلاسل)
دور الأحماض الأمينية: ذات دور بنائي إذ تستعمل في تركيب بروتينات الجسم
دور البروتينات: لها دور بنائي (نمو) إذ تدخل في تركيب وبناء معظم أعضاء العضوية

التّوازن الغذائي

عواقب السلوكات الغذائية الغير صحية (عوقب البدانة)

مفهوم البدانة: اختلال غذائي يتمثل في زيادة الوزن (زيادة الكتلة الجسمية والدّهنية)
أسباب البدانة: اختلال التّوازن الطّاقوي والذي نعني به:

الامداد الطّاقوي (الطّاقة المتحصل عليها من الاغذية) > الصّرف الطّاقوي (الطاقة المستهلكة في أداء النّشاط الحيوي) فيخزن الفائض الطاقوي بشكل كتل دهنية

www.dztests.com

خصائص البدانة: 1/ زيادة الكتلة الدّهنية للجسم 2/ زيادة عدد وأبعاد الخلايا الدّهنية

عواقب البدانة:

مرض الفشل القلبي: ضعف القلب بسبب ضيق الشرايين وارتفاع ضغط الدم

مرض الشريان التّاجي: ضيق الشريان التّاجي بسبب ترسب الدّهون

عواقب التّغذية الغير منتظمة: انّ عدم الانتظام في تناول الوجبات يسبب شعورا مفاجئا بالتّعب والذي يرجع لنقص الامداد الطّاقوي بسبب الفترات المتباعدة زمنيا بين الوجبات

المبادئ (القواعد) الأساسية للتّغذية المتوازنة

معيار النّوعية في التّغذية: هو اختيار الأغذية على حسب الدّور (الوظيفة) والتّركيب حيث يجب تنويع الأغذية لضمان تعدد الأدوار – معرفة تركيب الأغذية – اختيار الأغذية حسب حالة العضوية

معيار الكمّ (الكمّية) في التّغذية: هو تناول الأغذية بكمّيات كافية حيث يجب شرب الماء بكمّية كافية (2.5 ل يوميا) – تناول الاملاح المعدنية (الضرورية أو الضعيفة) – اتّباع الصيغة **GPL = 421** في تناول الوجبات

الصّيغة GPL = 421: **G** هي الغلوسيدات و**P** هي البروتينات و**L** هي الليبيدات (الدّهون) بينما الأرقام **4** و**2** و**1** هي نسبة تواجد الأغذية اجباريا في كلّ وجبة (فطور / غداء / عشاء)

تعريف التّوازن الغذائي: هو التّغذية الخاضعة لمقاييس علمية (النّوعية والكمّية) وفق الحالة الفيزيولوجية للجسم

قواعد التّغذية الصحية (السلوكات الغذائية السوية)

- ✓ احترام معيار النّوعية (معرفة دور وتركيب الغذاء)
- ✓ احترام معيار الكمّية (تناول الغذاء بكمّية كافية فقط)
- ✓ تناول الأغذية حسب العمر والجنس والنّشاط

الاتّصال العصبي

البنيات المتخصصة في استقبال التّنبيهات الخارجية (المستقبلات الحسية)

- تسمح الحواس الخمس بالتّواصل مع الوسط الخارجي، حيث تلتقط أعضاء محددة هذه المنبهات (المؤثرات) الخارجية وتنقلها للمراكز العصبية التي تترجمها لحواس مفهومة
- لكلّ عضو حسّي منبه خاص به (مثلا الضوء يؤثر على العين فقط..)
- تتواجد على مستوى كلّ عضو حسّي بنيات متخصصة في التقاط التّنبيهات المحددة تدعى المستقبلات الحسّية ويتسم عملها بالنّوعية (تتميز بالتّخصص)
- يحتوي الجلد عدّة أنواع من المستقبلات الحسّية وهي:

المستقبلات اللّمسية: جسيمات ميسنر (لمس خفيف) وجسيمات باسيني (ضغط عال)

المستقبلات الحرارية: جسيمات روفيني (الحرارة) وجسيمات كراوس (للبرودة)

مستقبلات الألم: وهي النّهايات العصبية الحرّة

Dztests
www.dztests.com

الدعامة البنيوية للاتصال العصبي (المكون الأساسي للجهاز العصبي)

يتكون الجهاز العصبي من خلايا عصبية تدعى **العصبونات** والتي تتكون بدورها من:
جسم خلوي (مقر العمليات العصبية) + ليف عصبي (ناقل الرسائل العصبية)

الدعامة التشريحية للجهاز العصبي (الأعضاء المكونة للجهاز العصبي)

يتكون الجهاز العصبي من مادّتين رئيسيتين هما:
المادّة الرمادية: تحتوي الأجسام الخلوية المادّة البيضاء: مكونة من ألياف عصبية

- يتكون الجهاز العصبي للإنسان من قسمين: **جهاز عصبي مركزي + جهاز عصبي محيطي**

الجهاز العصبي المركزي: مكون من مركزين عصبيين يمثلان مقر معالجة الرسائل العصبية وهما: الدّماغ + النّخاع الشّوكي

الجهاز العصبي المحيطي: مكون من الأعصاب التي تضمن نقل الرسائل العصبية بين المركزين العصبيين وبين أعضاء الجسم وهم: الاعصاب القحفية + الأعصاب الشّوكية

- نميز نوعين من الاعصاب على حسب اتّجاه نقلها للرسائل العصبية وهما:

الأعصاب الحسّية (الجابذة): وهي التي تنقل الرسائل العصبية الحسّية من المستقبل الحسّي للمركز العصبي

الأعصاب الحركية (النّابذة): وهي التي تنقل الرسائل العصبية الحركية من المركز العصبي للاعضاء المنفذة (عضلات مثلا)

البنية التّشريحية للعصب (مكونات العصب)

يتكون العصب من: حزم متوازية من الألياف العصبية + أوعية دموية + نسيج ضامّ

البنية التّشريحية لليف العصبي (مكونات اللّيف العصبي)

يتكون اللّيف العصبي من: محور أسطواني (ينقل الرسائل) + غمد النّخاعين (حماية المحور)

مظهر الرسائل العصبية وطرق انتقالها

مظهر الرسائل العصبية (طبيعة الرسائل العصبية)

شرط تشكل الرسالة العصبية: تتولد الرسالة العصبية عن **تنبيه فعّال**

مفهوم التّنبيه الفعال: هو تنبيه تفوق شدته عتبة التّنبيه (قوته كافية لإحداث استجابة)

مظهر الرّسالة العصبية (طبيعتها): الرّسالة العصبية ذات مظهر كهربائي (نبضات كهربائية)

نقل الرّسائل العصبية الحسّية: تنتقل الرّسائل العصبية الحسّية عبر **عصبونات حسية**

اتّجاه نقل الرسائل العصبية: نميز نوعين من الرسائل العصبية (حسّية / حركية) ولهذا:

انتقال الرّسالة العصبية الحسّية: مستقبل حسّي ← (عصبون حسّي) ← مركز عصبي

انتقال الرّسالة العصبية الحركية: مركز عصبي ← (عصبون حركي) ← عضو منفذ (عضلة)

المميزات الوظيفية للخلايا العصبية (خصائص العصبونات):

1/ ناقلة للرسائل العصبية 2/ ناقلة للرسائل العصبية في اتّجاه واحد

3/ تربط تشريحيا بين أعضاء الجهاز العصبي 4/ تربط المراكز العصبية بالأعضاء المنفذة

www.dztests.com

مقر معالجة الرسالة العصبية

المخ مكون من مادتين هما المادّة البيضاء والمادّة الرمادية والتي تشكل القشرة المخّية، تحتوي هذه القشرة على سطوح (مناطق) محددة لها دور في الإحساس العام والحركة

أ- السّطوح الحسّية للقشرة المخّية:

تعتبر منطقة **سطح الإحساس العام** مقرا للإحساس (اللّمس مثلا) والذي ينقسم بدوره لقسمين (منطقتين):

سطح الاسقاط الحسّي: مسؤول عن استقبال الرسائل العصبية الحسّية من المستقبلات

سطح الادراك الحسّي: مسؤول عن معالجة الرسائل العصبية الحسّية وترجمتها لإحساس

ب- السّطح الحركي للقشرة المخّية:

منطقة محددة من القشرة المخّية دورها توليد رسائل عصبية حركية، مكون من قسمين:

السّطح قرب الحركي: هو الذي يبرمج وينسق الحركات

سطح الاسقاط الحركي: مسؤول عن تقلص عضلات محددة بدقة، ومنه تنطلق الرسائل العصبية الحركية (موزع)

الحركة الإراديـــة (الفعل الإرادي)

مفهومها: هي حركة واعية ومقصودة ولا تحتاج تنبيها فعالا

مقر إصدارها: القشرة المخّية على مستوى: السطح قرب الحركي + سطح الاسقاط الحركي

مسار الرسالة العصبية للحركة الإراديـة: على حسب موقع العضلة المنفذة حيث:

✓ على مستوى الرّأس: سطح الاسقاط الحركي ←عصب قحفي ←عضلات الرّأس

✓ على مستوى أسفل الرّأس (الجذع والأطراف):

سطح الاسقاط الحركي ←البصلة السيسائية ←النّخاع الشّوكي ←عصب شوكي ←عضلات الجذع والأطراف

الحركة اللاإراديـــة (الفعل المنعكس/اللاإرادي)

مفهومها: هي فعل منعكس يحدث استجابة لتنبيه فعّال

مميزاتها: فطرية – سريعة – لحظية (آنية) – غير مقصودة – لاواعية - متماثلة

مقر إصدارها: المركز العصبي المسؤول عنها هو **النّخاع الشّوكي**

العناصر الفاعلة في الحركة اللاإرادية: التّنبيه الفعال – المستقبل الحسّي – الناقل الحسّي (العصبون الحسّي) – المركز العصبي (النّخاع الشّوكي) – الناقل الحركي (العصبون الحركي) – العضو المنفذ (العضلة).

مسار الرسالة العصبية للحركة الإراديـة: ينمذج مسارها بمخطط الفعل المنعكس حيث

www.dztests.com

اختلال التّنسيق العصبي

تعريف المخدرات: مواد سامّة ممنوعة أو أدوية محرفة عن دورها تثير اضطرابا في استقبال أو نقل الرسائل العصبية

تأثير المواد الكيميائية (تبغ – كحول – مخدرات) وعواقبها

تؤثر المواد الكيميائية على الخلايا العصبية (العصبونات) ومشابكها فتسبب أعراضا مثل:

- تأخر استجابة الجهاز العصبي: بسبب بطء انتقال الرسائل عبر المشابك
- اضطراب الإدراك الحسّي ورد الفعل الحركي: بسبب تضرر السطوح الحسّية والحركية والتي تعود لموت الخلايا العصبية وبطء انتقال الرسائل عبر المشابك
- ضمور (تقلص) المخ وفقدان التّوازن: بسبب موت الخلايا العصبية

تصنيف المواد المخدرة

1. مسببات الانهيار العصبي: كحول – منومات – مهدئات – مسكنات – مهلوسات
2. منبهات الجهاز العصبي: ضعيفة (قهوة – تبغ) أو قوية (كوكايين – اكستازي ...)
3. مسببات اضطراب الجهاز العصبي: حشيش – قنب – مذيبات عضوية (ايثر - غراء)

خطوات الإدمان: 1/ التّعود 2/ التّبعية 3/ الإدمان

السلوكات الصّحية للحفاظ على سلامة الجهاز العصبي:

1/ التغذية الجيدة والمتوازنة 2/ ممارسة الرياضة 3/ الراحة وتجنب الإرهاق
4/الابتعاد كلّيا عن المواد المخدرة بأنواعها 5/تجنب تعاطي الأدوية بأنواعها دون وصفة

الاستجابة المناعيـة

مفهوم الأجسام الغريبة: كائنات حية مجهرية أو أجسام أو مواد كيميائية غريبة عن العضوية وتسبب ضررا لها (حبوب طلع – سموم – دم غير متوافق – ميكروبات ضارّة)

مفهوم الميكروبات: كائنات حيّة (متعضيات) مجهرية تصنف حسب سلوكها إلى:

ميكروبات نافعة: بكتيريا القولون E.Coli – الخمائر الغذائية

ميكروبات ضارّة: الفيروسات – الطفيليات الضارّة – الفطريات الضارّة – البكتيريا الممرضة

أنواع الميكروبات: الفطريات - البكتيريات – الفيروسات – الكائنات وحيدة الخلية

سلوك الميكروبات: تتكاثر سريعا عند توفر ظروف ملائمة (حرارة 37م - غذاء)

الخطّ الدّفاعي الأوّل:

الموانع الطّبيعية: هي خطّ الدّفاع الأوّل ضدّ الأجسام الغريبة وتنقسم لنوعين

الموانع الميكانيكية: هي أنسجة وأعضاء سطحية تهدف لمنع دخول الأجسام الغريبة مثل: الجلد (أشهر الموانع الميكانيكية) – الأهداب – الرّموش – الشّعر

الموانع الكيميائية: سوائل ومفرزات تفرزها غدد وأعضاء وتحوي أملاحا أو انزيمات محللة مثل: الدّموع – اللّعاب – العرق – المخاط – الصماخ – البول – الإفرازات الهضمية

www.dztests.com

الخطّ الدّفاعي الثّاني: وهو التّفاعل الالتهابي والذي تعتبر البلعمة أهمّ عملية فيه

مميزات الخطّ الدّفاعي الثاني: لانوعي – فوري – موضعي

التّفاعل الالتهابي: ردّ فعل مناعي إثر اختراق الميكروبات للخطّ الدّفاعي الأوّل، أعراضه هي:

أعراض مرئية:

الاحمرار: بسبب تسرب الهيموغلوبين لموضع الاصابة

الانتفاخ: بسبب تمدد الشعيرات وخروج المكونات الدموية لموضع الإصابة (اكتظاظ)

تشكل وخروج القيح: بسبب ترسب البقايا الميتة للكريات البيضاء والميكروبات

أعراض لامرئية:

الألم: بسبب تنبيه النّهايات العصبية الحرّة عبر السموم أو ضغط الأوعية المتمددة عليها الحرارة

البلعمة

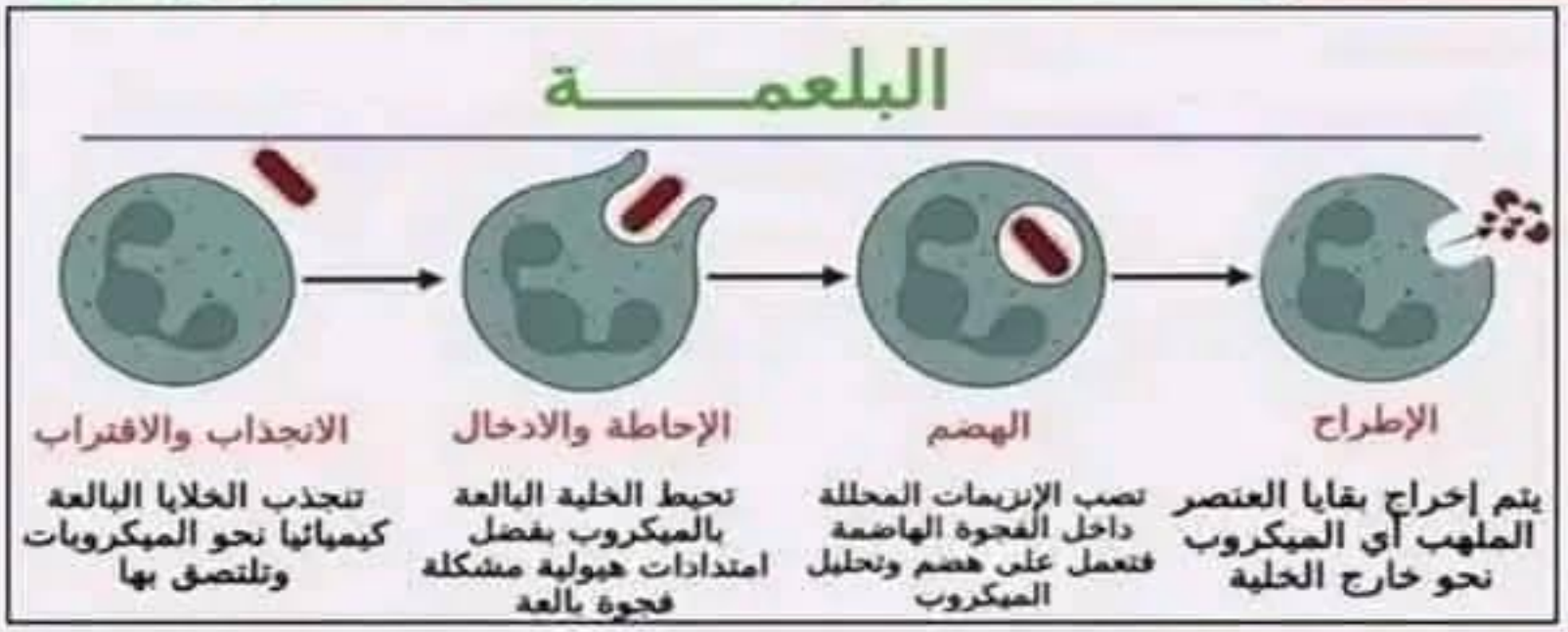
مفهومها: عملية حيوية مناعية لانوعية تقوم بها الخلايا البالعة وتهدف لتوقيف التّكاثر الميكروبي (الإنتان) عبر القضاء على الجسم الغريب

عواملها (الخلايا المسؤولة): تقوم بها **الكريات الدّموية البيضاء البالعة** والتي تنقسم إلى

البلعميات: توجد في أعضاء مناعية محيطية: طحال – عقد لمفاوية ...

البالعات الكبيرة (ماكروفاج): كريات بيضاء كبيرة تتواجد في أنسجة الجسم

مراحل البلعمة: الانجذاب والاقتراب – الإحاطة والإدخال – الهضم – الإطراح



الخطّ الدّفاعي الثّالث: استجابة مناعية نوعية تتنشط عند فشل الخطّ الدّفاعي الثاني

مميزات الخطّ الدّفاعي الثالث: نوعي

عوامله (الخلايا المسؤولة): نوع محدد من الكريات الدّموية البيضاء والتي تنقسم إلى لمفاويات بائية - لمفاويات تائية

تعرف اللمفاويات على الجسم الغريب: تتعرف عليه بفضل خاصّية التّكامل البنيوي (التوافق الشّكلي) بين المستقبل الغشائي للخلية اللمفاوية مع محدد الضدّ الميكروبي

مصير (سلوك) اللمفاويات بعد التّعرف: تتكاثر بسرعة وتنتج أجساما مضادة للميكروب

www.dztests.com

الاستجابة المناعية ذات الوساطة الخلطية

خصائصها (مميزاتها):

- ✓ **نوعية:** بسبب التّكامل البنيوي مع نوع وحيد من مولدات الضدّ الميكروبية
- ✓ **مكتسبة:** عن طريق الحقن بالأناتوكسين (سمّ بكتيري معالج غير قاتل)
- ✓ **منقولة:** عبر نقل مصل الدم (البلازما)

مقرها: الدم وبالتّحديد في بلازما الدم (مصل الدم)

الخلايا المسؤولة عنها: الخلايا اللّمفاوية البائية

الأجسام المسؤولة عنها: الأجسام المضادّة النّوعية

آليتها (مراحل المناعة الخلطية):

- ✓ **التّعرف:** بسبب خاصّية التّكامل البنيوي بين المستقبل الغشائي ومحدد الضدّ الميكروبي
- ✓ **التّنشيط**
- ✓ **التّكاثر:** يتضاعف عدد اللمفاويات المنشطة منتجة لمفاويات ذاكرة + لمفاويات منشطة
- ✓ **التّمايز:** تتحول (شكلا ووظيفة) اللمفاويات B المنشطة لخلايا بلازمية (بلاسموسيت) تنتج البلاسموسيت أجساما مضادّة نوعية (بروتينات مناعية) ضدّ محدد الضدّ الميكروبي
- ✓ **التّعديل الميكروبي:** تبطل الأجسام المضادّة مفعول الميكروبات بتشكيل معقد مناعي

الاستجابة المناعية الخلطية سريعة عند التّماس الثاني بالميكروب بسبب اللمفاويات الذاكرة

الاستجابة المناعية ذات الوساطة الخلوية

خصائصها (مميزاتها):

- ✓ **نوعية:** بسبب التّكامل البنيوي للمفاويات LTc القاتلة مع نوع وحيد من مولدات الضدّ للخلايا المصابة
- ✓ **مكتسبة:** عن طريق الحقن باللّقاح (خلايا معالجة غير قاتلة)
- ✓ **منقولة:** عبر نقل اللّمفاويات التّائية

الخلايا المسؤولة عنها: الخلايا اللّمفاوية التّائية

آليتها (مراحل المناعة الخلوية):

- ✓ **التّعرف:** بسبب خاصّية التّكامل البنيوي بين المستقبل الغشائي ومحدد الضدّ للخلية المصابة
- ✓ **التّنشيط**
- ✓ **التّكاثر:** يتضاعف عدد اللمفاويات T المنشطة منتجة لمفاويات ذاكرة + لمفاويات منشطة
- ✓ **التّمايز:** تتحول (شكلا ووظيفة) اللمفاويات T المنشطة لخلايا تائية قاتلة LTc (سامّة) تتكامل اللمفاويات القاتلة LTc مع محددات ضدّ الخلايا المصابة فتخربها (تفجرها)

الاستجابة المناعية الخلوية سريعة عند التّماس الثاني بالخلايا المصابة بسبب اللمفاويات التّائية الذّاكرة LTm

www.dztests.com

الذّات واللّاذات

✓ مفهوم الذّات: مجموعة المحددات المميزة لخلايا العضوية (متوافقة) ← تُقْبَلْ

✓ مفهوم اللّاذات: مجموعة المحددات المختلفة عن الذات (غير متوافقة) ← تُرْفَضْ

نظام ال ABO للزمر الدّموية

تحديد الزمر الدّموية: نميز 4 أنواع من الزمر (A / B / AB / O) حسب محددات الضدّ المحمولة (محدد الضدّ A – محدد الضدّ B)

الزمرة A: تحمل محدد الضدّ A على سطحها + الأجسام المضادّة B في البلازما

الزمرة B: تحمل محدد الضدّ B على سطحها + الأجسام المضادّة A في البلازما

الزمرة AB: تحمل محددي الضدّ A و B على سطحها + لا توجد أجسام مضادّة في البلازما

الزمرة O: لا تحمل محدد الضدّ على سطحها + الأجسام المضادّة A و B في البلازما

طريقة تحديد الزمرة الدّموية: يضاف للقطرة الدّموية مصل به أجسام مضادّة حيث:

تراص مع مضاد A: الزمرة هي A

تراص مع مضاد B: الزمرة هي B

تراص مع مضاد A ومضاد B: الزمرة هي AB

عدم تراص مع مضاد A ومضاد B: الزمرة هي O (لأنّها لا تحوي على محددات ضدّ)

نظام الريزوس Rh

Rh^+: تحمل الكرية الحمراء محدد الضدّ D على سطحها + لا توجد أجسام مضادّة D في البلازما

Rh^-: لا تحمل الكرية الحمراء محدد الضدّ D على سطحها + توجد أجسام مضادّة D في البلازما

قواعد نقل الدم: يراعى في عمليات نقل الدم ما يلي

1. توافق الزمر الدّموية: وهو تجنب حدوث ارتصاص محددات الضدّ (المتبرع) مع الأجسام المضادّة (للمستقبل) في بلازما المستقبل
2. توافق عامل الريزوس: وهو تجنب حدوث ارتصاص محددات الضدّ D (المتبرع) مع الأجسام المضادّة D في بلازما المستقبل

زرع الطّعوم الجلدية: نميز نوعين من الطّعوم حسب نوع محددات الضدّ المحمولة

طعوم ذاتية: قطعة جلد تحمل محددات ضدّ متوافقة مع جلد المصاب (نفس الجسم – توأم حقيقي) ← تُقْبَلْ

طعوم غير ذاتية: قطعة جلد تحمل محددات ضدّ غير متوافقة مع جلد المصاب (جلد شخص آخر – توأم غير حقيقي) ← تُرْفَضْ

الاستجابة المناعية المتدخلة في رفض الطّعوم: الاستجابة المناعية الخلوية

الخلايا المسؤولة عن رفض الطّعوم: الخلايا اللّمفاوية التّائية

www.dztests.com

الاعتلالات المناعية (الحساسية): تعتبر الحساسية اختلالا مناعيا

تعريف الحساسية: هي استجابة مناعية فورية ومفرطة تجاه عامل محسس غير ممرض

مظاهر الحساسية: لها عدّة مظاهر منها الربو – التهاب الانف التحسسي – الطّفح الجلدي

أعراض الحساسية: لها عدّة أعراض منها الاحمرار – الانتفاخ – حكّة – افرازات ...

العوامل المسببة للحساسية (العوامل المحسسة): عديدة نذكر منها الغبار – الريش – الوبر والفرو – غبار الطلع – بعض الأغذية – مضادات حيوية وأدوية – لسعات ...

الخلايا المسؤولة عن الحساسية (الخلايا المنفذة): الخلايا الصارية (ماستوسيت) والتي تعتبر نوعا من الكريات الدموية البيضاء

الأجسام المضادّة المتدخلة في حالة الحساسية: أجسام مضادّة IgE

المادّة الكيميائية المسؤولة عن الحساسية: مادّة الهيستامين

آلية الحساسية: تمر تفاعلات الحساسية بمرحلتين هما

✓ **عند التماس الأوّل:**

- ❖ تتعرف اللمفاويات LB على العامل المحسس فتتكاثر وتتمايز لتنتج أجسام مضادّة IgE
- ❖ تتثبت الأجسام IgE على سطح الخلايا الصارية فتنتج مادة الهيستامين التي تبقى مخزنة داخل الخلايا الصارية ضمن حويصلات

✓ **عند التّماس الثاني:**

- ❖ عند الاتصال الثاني بنفس العامل المحسس تحرر الخلايا الصارية محتواها من مادّة الهيستامين مباشرة فتظهر أعراض الحساسية

التلقيح والاستمصال (اللّقاحات والأمصال)

1) التلقيح

✓ **مفهوم التلقيح:** طريقة وقائية تستمر لمدّة طويلة تتميز بالنّوعية تنتج عن الحقن التذكيري للقاح (ميكروب غير ممرض - أناتوكسين)

✓ **طبيعة اللّقاح:** عبارة عن ميكروب غير ممرض أو أناتوكسين (سم غير قاتل)

✓ **الأسس المناعية للتلقيح:** يعتمد التلقيح في فعاليته على مبدأ الذاكرة المناعية

2) الاستمصال

✓ **مفهوم الاستمصال:** طريقة علاجية تستمر لمدّة قصيرة (مؤقتة) تتميز بالنّوعية تنتج عند حقن مصل يحوي أجساما مضادة نوعية للعامل الغريب الممرض

✓ **طبيعة المصل:** عبارة عن محلول به أجسام مضادّة نوعية تجاه العنصر الغريب

اللّقـــــاح	المصـــــل
منـــاعة مكتسبـــة	منـــاعة منقـــولـــة
مفـــــعول دائـــم	مفـــعول مـــؤقـــت
يستعمـــل للوقـاية	يستعمـــل للعـــلاج
مفعـــــول نوعـــي	مفعـــــول نوعـــي

www.dztests.com

التكاثر وانتقال الصفات الوراثية

I. تشكل الامشاج والالقاح

تتشكل الامشاج (الخلايا الجنسية التكاثرية) على مستوى الأجهزة التناسلية لكل من الذكر والانثى على مستوى اعضاء خاصة تدعى **المناسل**

1. بنية المناسل الذكرية (بنيه الخصية)

تتكون الخصية من عدة فصوص يحتوي كل فص من واحد الى اربعة انابيب منوية

دور الانابيب المنوية: تتشكل على مستواها الامشاج الذكرية (النطف)

2. مراحل تشكل الامشاج الذكرية (مراحل تشكل النطف)

أ- مرحله التكاثر (التضاعف): يزداد عدد الخلايا المنوية الأصلية عبر الانقسام الخيطي المتساوي

ب- مرحله النضج: تنقسم الخلية المنوية من الدرجة 1 انقساما منصفا (ميوز) وفق مرحلتين

- ✓ الانقسام الاختزالي: تنقسم الخلية المنوية من الدرجة 1 لخليتين منويتين من الدرجة 2
- ✓ الانقسام المتساوي: تنقسم كل خلية منوية من الدرجة 2 لخليتين منويتين فتيتين

ج- مرحلة التمايز: تتغير المنويات الفتية شكليا وبنيويا لتصبح نطفا ناضجة

3. بنيه المناسل الأنثوية (بنية المبيض)

المبيض عضو بيضوي مكون من منطقتين:

- ✓ منطقة لبية (مركزية): مكونة من نسيج ضام غني بالأوعية الدموية
- ✓ منطقة قشرية: مكونة من عدة **جريبات** مبيضية تحوي داخلها **بويضات**

4. مراحل تشكل الامشاج الأنثوية (مراحل تشكل البويضات): يمر تشكل البويضات بفترتين اساسيتين هما:

مرحلة ما قبل الولادة: وتحدث فيها مرحلة واحدة هي:

أ- مرحلة التضاعف: تتكاثر الخلايا البيضية الأصلية عبر انقسامات خيطية متساوية (تبقى الصيغة الصبغية 2 ن)

مرحلة ما بعد البلوغ: وتحدث فيها عدة مراحل مرتبة كما يلي:

ب- مرحلة النمو: تنمو الخلايا البيضية الأصلية لخلايا بيضية من الدرجة 1 عبر تراكم المدخرات الغذائية

ج- مرحلة الانقسام المنصف: تنقسم الخلية البيضية من الدرجة 1 انقساما منصفا (ميوز) وفق مرحلتين هما:

- ✓ الانقسام الاختزالي: تنقسم الخلية البيضية من الدرجة 1 لخلية بيضية من الدرجة 2 + كرية قطبية اولى
- ✓ الانقسام المتساوي: تنقسم الخلية البيضية من الدرجة 2 لبويضة + كرية قطبية ثانية

د- مرحلة التلقيح:

II. سلوك الصبغيات اثناء تشكل الامشاج

بنية الصبغي: يتكون اساسا من سلسلة ADN ملتفة حول بروتينات تدعى الهيستونات

www.dztests.com