

ملخص مادة علوم الطبيعة و الحياة

السنة الرابعة متوسط

الموسم الدراسي 2020-2021

متوسطة قردم أحمد أولاد رابع ولاية جيجل

الملخص من إعداد الأستاذ : بعيو بومدين

الميدان : الانسان و الصحة

المقطع التعليمي 01 : التغذية عند الانسان

1- تحولات الأغذية في الأنوب الهضمي

X الهضم : هو تحول الأغذية من أغذية مركبة الى أغذية مبسطة تدعى المغذيات نميز نوعين من الهضم عند الانسان :

- الهضم الالي : يكون على مستوى كل من الفم و المعدة - في الفم : طحن الأغذية و تقطيعها و تبليها في الفم عن طريق الاسنان و اللعاب و تقليبها عن طريق اللسان و تحويلها الى جزيئات صغيرة .

- في المعدة : عن طريق تقلصات عضلات جدار المعدة يتم تقطيع و طحن الأغذية الى جزيئات صغيرة.

الهضم الكيميائي : عن طريق انزيمات متخصصة ونوعية تقوم بتسريع هضم الأغذية الى مغذيات قابلة للامتصاص هذه الانزيمات تفرز من طرف عصارات مختلفة موجودة في الجسم .

X الانزيم : هو عبارة عن مادة كيميائية بروتينية تنتجها العصارات المختلفة الموجودة في الجسم

X خصائص الانزيمات :

- تسريع الهضم

- النوعية ( لكل غذاء انزيم خاص به يهضمه )

- لكل انزيم درجة حرارة معينة يكون عمله

فيها مثالي

- لكل انزيم درجة حموضة Ph يكون عمله

فيها مثالي .

- ملاحظة : أي تغير في درجة الحرارة أو الحموضة يؤدي

الى نقص في عمل الانزيمات او توقفها بالكامل عن العمل.

X أهم الانزيمات :

- الأميلازو و المالتازو و البروتيازو و الليباز كل انزيم متخصص

في مادة غذائية معينة .

- النشاء يهضم الى سكر الشعير ( مالتوز ) ، ثم يهضم

سكر الشعير الى سكر بسيط جلوكوز حسب المخطط

التالي :



- البروتينات تهضم الى متعدد بيبتيديات ثم الى أحماض

امينية وفق المخطط التالي :



- الدسم : تهضم في المعى الدقيق و تتحول الى أحماض

دسمة و غليسيرول .



ملاحظة 1 : كل هذه الأغذية السابقة الذكر تتعرض أيضا الى هضم آلي في الفم و المعدة .

ملاحظة 2 : النشاء و البروتينات تهضم هضم جزئي ثم كلي لأنها تمر عبر مرحلتين من الهضم الكيميائي كما هو موضح في المخططات السابقة .

ملاحظة 3 : في حالة الأكل بسرعة لا يحدث هضم آلي كاف للأغذية و بالتالي لا تستطيع الانزيمات هضم الأغذية بالشكل المناسب و تحدث اضطرابات على مستوى الجهاز الهضمي تتمثل في الألم في المعدة و المعى الدقيق .

ملاحظة 4 : في حالة نقص في كمية الانزيمات المفترزة في مختلف العصارات يؤدي ذلك الى نقص في الهضم الكيميائي و بالتالي لا تبسط الأغذية بالشكل الكافي و الذي يؤدي الى اضطرابات هضمية و الى نقص في الوزن بسبب عدم امتصاص المغذيات و الاستفادة منها .

ملاحظة 5 : الهدف من الهضم هو تحويل الأغذية من أغذية معقدة الى مغذيات بسيطة حتى يستفيد منها الجسم

ملاحظة 6 : أغذية بسيطة لا تحتاج الى هضم أو تبسيط و تمتص مباشرة هي : الماء و الأملاح المعدنية و الفيتامينات

ملاحظة 7 : الكيلوس المعوي هو سائل موجود في المعى الدقيق يحتوي على جميع المغذيات ( الماء + الأملاح المعدنية + الفيتامينات + الأحماض الامينية + الاحماض الدسمة + الغليسيرول و الجلوكوز )

ملاحظة 8 : الأغذية التي لا تهضم تطرح على شكل فضلات مثل السيليلوز .

- ملاحظة 1 : كل الغدد الملحقة تفرز عصارات تحتوي على إنزيمات مختلفة تعمل على هضم الأغذية سوى العصارة الصفراوية التي لها دور آخر

- ملاحظة 2 : دور العصارة الصفراوية هو :

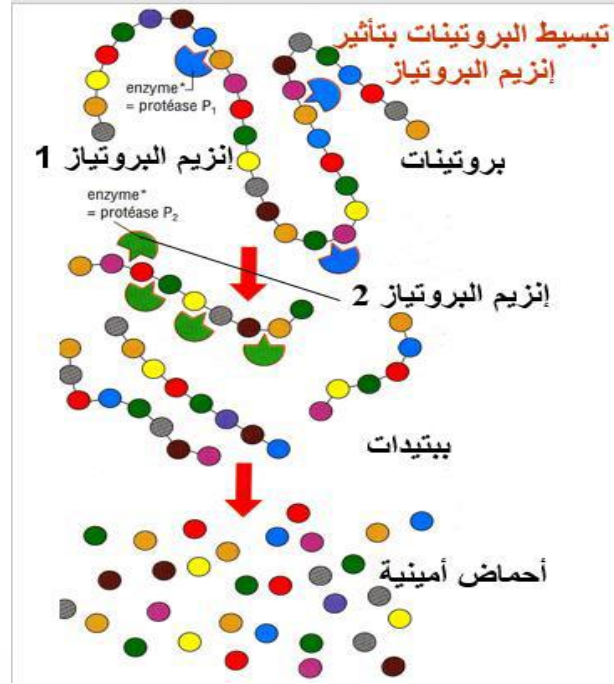
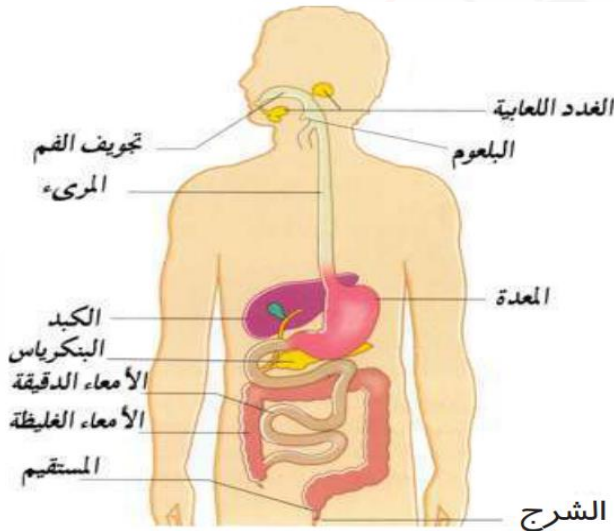
- تعديل الحموضة في المعى الدقيق

- تسهيل عملية هضم الدسم بتحويلها الى مستحلبات

- القضاء على الجراثيم و الميكروبات .

- ملاحظة 3: للكبد دور يتمثل في تخزين السكريات الفائضة عن الحاجة على شكل غلايكوجين . ليتم تحريرها في الدم عند الحاجة .

- ملاحظة 4: أي اضطراب أو استئصال أو قطع في أحد الغدد الملحقة مثل المعدة أو المعى الدقيق يؤدي الى اضطرابات في الهضم بسبب نقص في افرازات العصارات وبالتالي نقص في الانزيمات .

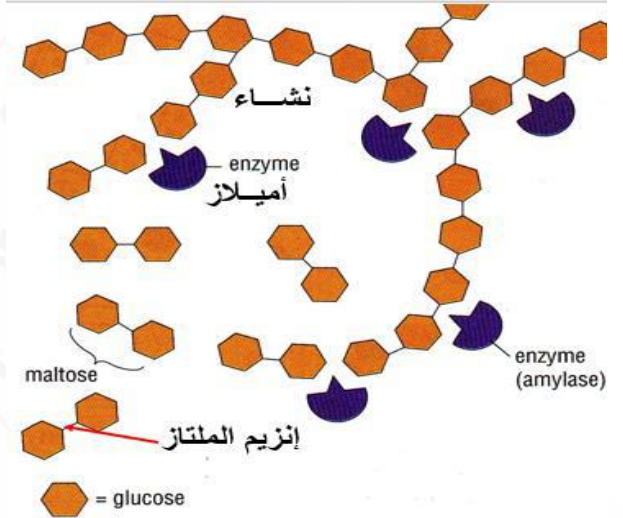


2- تركيب الجهاز الهضمي .

- يتركب الجهاز الهضمي من عنصرين اساسيين هما :

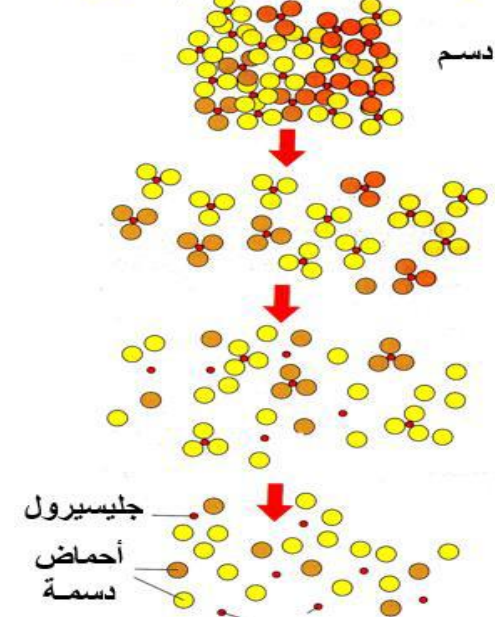
أ- الأنبوب الهضمي : ينطلق من الفم ثم البلعوم ، المريء ، المعدة ، الاثنتي عشر ، المعى الدقيق ، المعى الغليظ ، المستقيم ، فتحة الشرج .

ب- الغدد الملحقة : هي غدد تفرز عصارات هاضمة تصب في الأنبوب الهضمي و تتمثل في.... الغدد اللعابية والتي تصب في الفم.... الغدد المعديّة و التي تصب في المعدة... الغدد المعويّة والبنكرياسيّة و الحويصل الصفراوي تصب في الأمعاء الدقيقة .



تبسيط النشاء بتأثير إنزيم الأميلاز

تبسيط الدسم بتأثير إنزيم الليباز



بعد الهضم الكلي للأغذية وتحويلها الى مغذيات يتم امتصاصها على مستوى المعى الدقيق بفضل الزغابات المعوية .

- المعى الدقيق : هو عبارة عن أنبوب طويل (حوالي 8 متر) يتوضع في الجسم على شكل انثناءات تسمح له بشغل مساحة صغيرة في تجويف البطن ، يحتوي على الملايين من الزغابات المعوية التي تسمح له بامتصاص المغذيات المبسطة . كما يحتوي على عدد كبير من الغدد المعوية التي تعمل على إفراز عصارات غنية بالانزيمات .

ملاحظة : في حالة قطع في المعى الدقيق لسبب معين يؤدي الى نقص الزغابات المعوية كما يؤدي الى نقص في هضم الأغذية الى مغذيات .

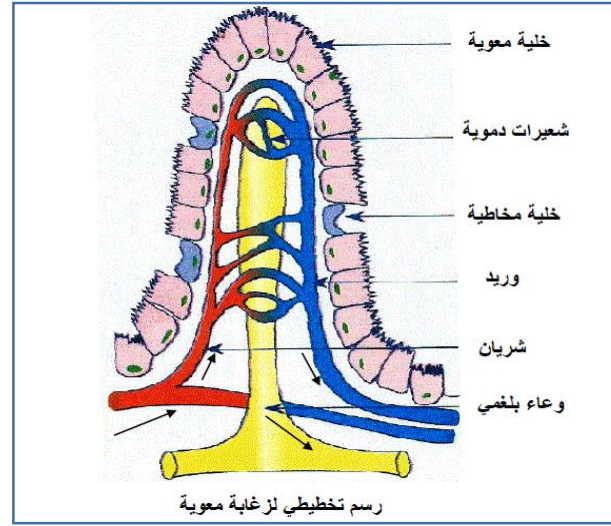
- الزغابة المعوية : هي عبارة عن عضيات موجودة بكثرة في المعى الدقيق تعمل على امتصاص المغذيات و تحويلها من الوسط الخارجي ( المعى الدقيق ) الى الوسط الداخلي الدم او اللمف .

- خصائص الزغابات المعوية :

1- لها جدار رقيق يسمح بدخول المغذيات و وصوله الى الاوعية الدموية .

2- غنية بالأوعية الدموية و الاوعية اللمفاوية .

3- تقدر بعدد كبير جدا ( الملايين ) في المعى الدقيق مما يسمح لها بامتصاص كمية كبيرة من المغذيات بسهولة .



طريقا الامتصاص :

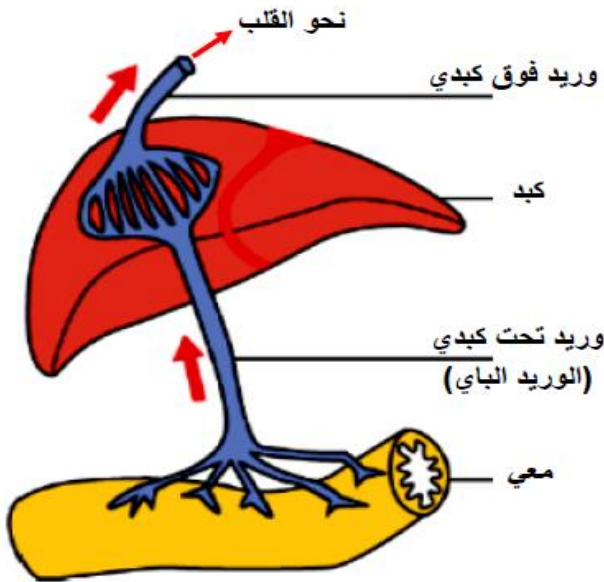
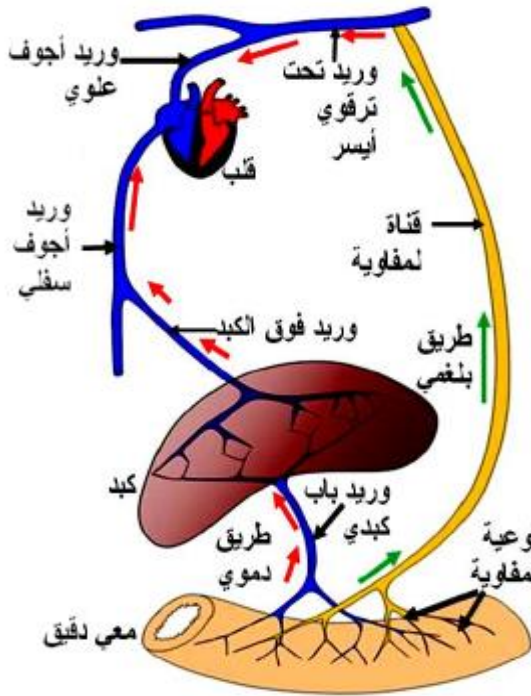
بعد امتصاص المغذيات من طرف الزغابات المعوية تنتقل من الوسط الخارجي الى الوسط الداخلي عبر طريقين أساسيين هما :

- الطريق الدموي : تنتقل فيه كل من السكريات البسيطة و الاحماض الامينية ، الماء و الاملاح المعدنية إضافة الى الفيتامينات .

- الطريق اللمفاوي : تنتقل فيه كل من الأحماض الدسمة و الغليسيرول و الماء و الاملاح المعدنية و الفيتامينات .

ملاحظة 1 : لا تمر الدسم في الطريق الدموي لأنها تسبب تليف الكبد ( أي تشحم الكبد ) عند مرورها عليه

- ملاحظة 2 : تمر السكريات البسيطة في الطريق الدموي من أجل تخزين الفائض منها في الكبد بعد مرورها عليه .



ملاحظة : عند مرور الدم في الكبد يلاحظ انخفاض في كمية السكريات في الدم ( الوريد الفوق كبدي ) وهذا بسبب تخزين الكبد للسكر الزائد في الكبد .

4- الوسط الداخلي :

يتكون الوسط الداخلي من ثلاث مكونات أساسية هي :

- الدم

- اللمف

- السائل البييني

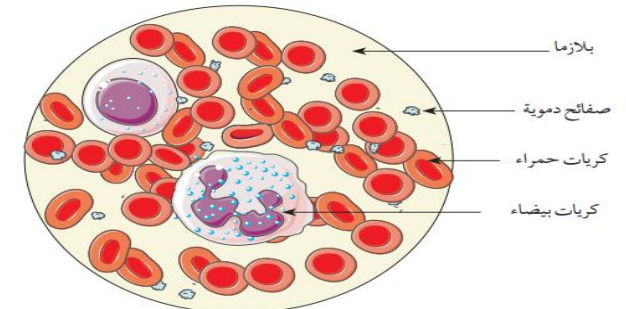
1- الدم : سائل يدور في جهاز مغلق يدعى جهاز الدوران يتكون من :

- الكريات الدموية الحمراء : لها دور في نقل الغازات ( الأوكسجين و ثاني أكسيد الكربون )

- الكريات الدموية البيضاء : لها دور في الدفاع عن العضوية .

- الصفائح الدموية : لها دور في تخثر الدم

- البلازما او المصورة : لها دور في نقل المغذيات و الفضلات .



رسم لظهر سحبة دموية

2- السائل البييني : هو سائل ينتج عن ترشيح بلازما الدم عبر مسامات الأوعية الدموية يدور بين خلايا جسم الانسان ، له دور أساسي يتمثل في نقل المغذيات و الغازات و الفضلات من و إلى خلايا الجسم .

3- اللمف ( البلغم )

سائل يشبه الدم في كل المكونات عدا خلوه من الكريات الدموية الحمراء له دور في نقل المغذيات

4- يستطيع الدم نقل الغازات لإحتوائه على بروتين الهيموغلوبين ( HB ) ، حيث انه له القدرة على تثبيت اربع جزيئات من ثنائي الأوكسجين كما يثبت جزيئة واحدة من ثنائي أكسيد الكربون وفق المعادلات التالية :

على مستوى السنخ الرئوي :

معادلة الارتباط :



معادلة الانفصال :



على مستوى الخلايا :

معادلة الانفصال :



معادلة الارتباط :



$HBO_8$  : يدعى اوكسي الهيموغلوبين

ملاحظة :

لون الدم عند تزوده بالأوكسجين لون أحمر قان

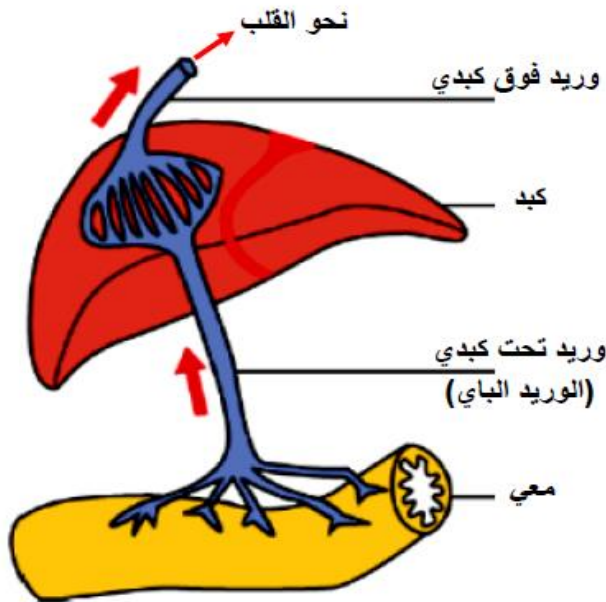
لون الدم عند تزوده بثنائي أكسيد الكربون لون أحمر قاتم

5- دور الكبد ، النسيج الدهني و العضلات

1- دور الكبد : يمر الدم بالكبد قبل وصوله الى القلب و هذا من أجل تخزين السكريات الزائدة عن الحاجة و إعادة تحريرها في الدم في حالة نقص السكريات

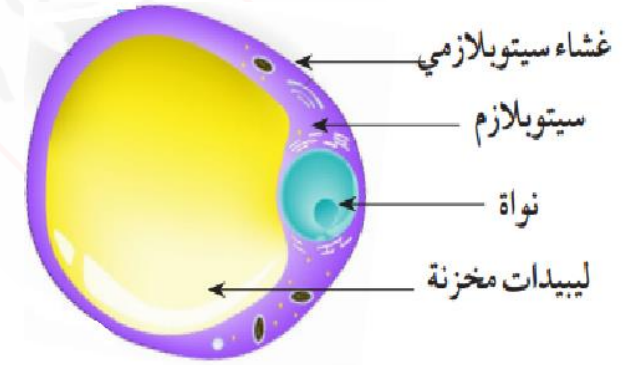
- تخزين السكريات في الكبد على شكل : غلايكوجين .

يعتبر الكبد عضو هام في تنظيم نسبة السكر في الدم ( 1غ/ل )



## 2- دور النسيج الدهني :

تتخزن الأحماض الدسمة و الغليسيرول الزائد عن الحاجة في جسم الإنسان في خلايا خاصة تدعى الخلايا الدهنية و التي تمثل مع بعضها البعض النسيج الدهني .



رسم يوضح خلية دهنية بها قطرات من الأحماض الدسمة ( ليبيدات مخزنة )

ملاحظة : يتم تخزين الأحماض الدسمة عن الحاجة على شكل ثلاثي الغليسيريد .

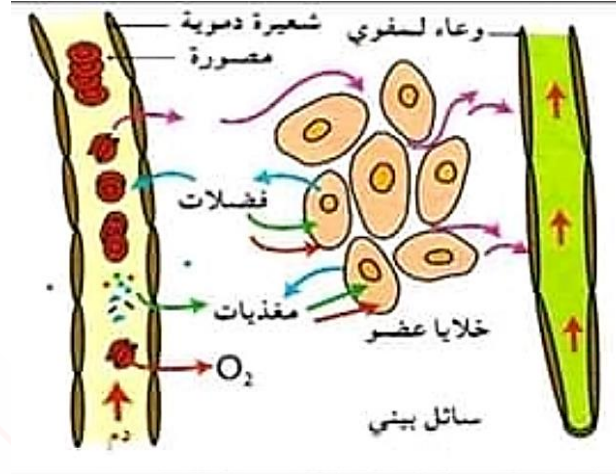
في حالة حاجة الجسم للأحماض الدسمة يتم هدم الأحماض الدسمة المخزنة في النسيج الدهني و استعمالها من طرف جسم الإنسان

3- دور العضلات : تعمل العضلات على تخزين السكريات على شكل غلايكوجين عند الحاجة اليه تعمل على هدمه و استعماله في انتاج الطاقة اللازمة .

غلايكوجين : عبارة عن سكر معقد

## 6- العلاقة بين الدم ، السائل البيني و اللمف :

- يتشكل السائل البيني ( اللمف البيني ) من ترشيح بلازما الدم عبر جدران الشعيرات الدموية و الذي ينتقل بين الخلايا ثم يدخل الى الوعاء اللمفاوي مشكلا له



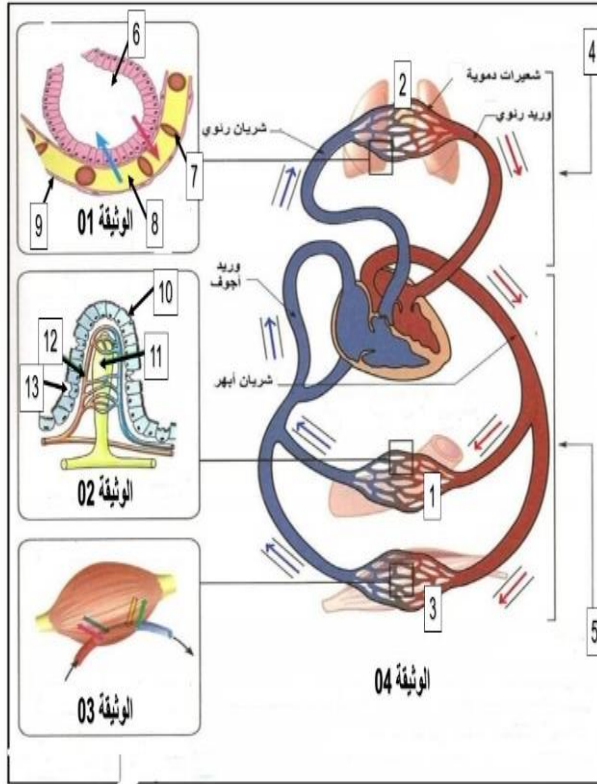
يعمل السائل البيني كوسيط بين الدم و الخلايا حيث يعمل على نقل المغذيات و الاكسجين من الدم الى الخلايا و ينقل الفضلات و ثنائي اكسيد الكربون من الخلايا الى الدم .

## الدورة الدموية :

الدور الدموية الصغرى ( الرئوية ) : تكون بين القلب و الرئتين حيث يدخل الدم الى الرئتين قادما من القلب محملا بدم لونه قاتم أي يحتوي على CO2 يتخلص من CO2 في السنخ الرئوي و يحمل O2 ثم يعود الى القلب محملا بالاكسجين من أجل نقله الى الأعضاء الأخرى .

## الدورة الدموية الكبرى :

يخرج الدم من القلب متجها إلى جميع أعضاء الجسم بعد مروره بالمعي الدقيق و هذا من أجل تزويدهم بالمغذيات اللازمة و الأكسجين و تخليصهم من ثنائي اكسيد الكربون و الفضلات .



## البيانات:

- 1- معي دقيق 2- رئتين 3- عضلة 4- دورة دموية صغرى 5- دورة دموية كبرى 6- سنخ رئوي 7- كريات دموية حمراء 8- بلازما 9- جدار شعيرة دموية 10- خلية معوية 11- وعاء لمفاوي 12- شعيرات دموية 13- خلية مخاطية

- تستعمل العضلات ( الخلايا ) الأوكسجين و الجلوكوز الداخلى إليها في إنتاج الطاقة اللازمة من أجل نشاطها
- تسمى هذه العملية بالتنفس الخلوي و تتم على مستوى الخلايا .

تعريف التنفس الخلوي : هو عملية إنتاج الطاقة بهدم الجلوكوز في وجود الأوكسجين و طرح ثاني أكسيد الكربون و بخار الماء وفق المعادلة التالية :



ملاحظات :

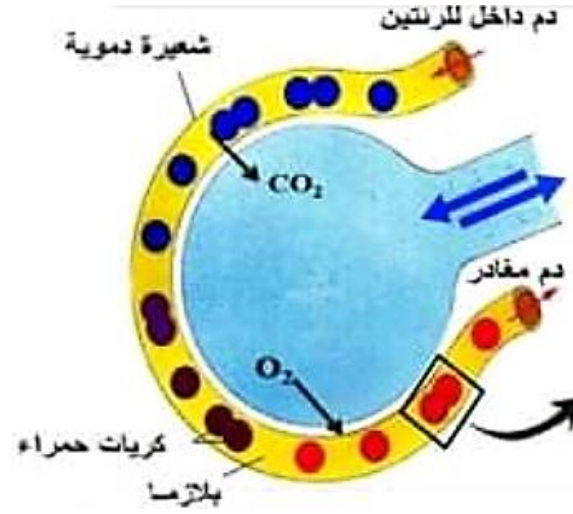
- كل ما زاد النشاط كل ما زاد إنتاج الطاقة من طرف الخلايا و بالتالي زيادة استهلاك الأوكسجين و الجلوكوز .
- يتم إنتاج الطاقة في حالة الراحة ولكن بكمية قليلة فقط
- يوجد نوع آخر من الخلايا يعمل على إنتاج الطاقة بشكل آخر .

مثال : فطر الخميرة هي عبارة عن خلايا تقوم بإنتاج الطاقة بشكل آخر اي بدون وجود الأوكسجين ، تسمى هذه العملية : التخمير

- تعريف التخمير : هو عملية إنتاج الطاقة بهدم الجلوكوز في غياب الأوكسجين و طرح ثاني أكسيد الكربون و كحول الإيثانول وفق المعادلة التالية :



التنفس و التخمير شكلين من أشكال إنتاج الطاقة عند الخلايا .



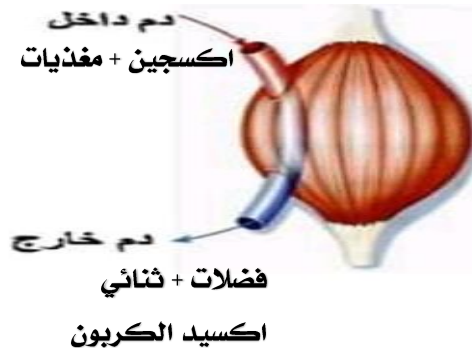
الكليتين :

ينتقل الدم ( الوسط الداخلي ) الى الكليتين محملا بالفضلات ليخرج منها دون فضلات اي ان الكلية تلعب دور في تصفية الدم من الفضلات و طرحها الى الوسط الخارجي .

إستعمال المغذيات :

1- المبادلات بين الدم و العضلة :

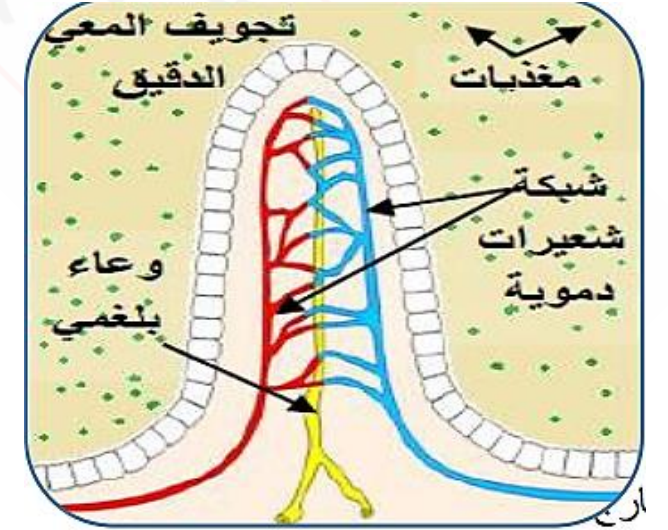
يدخل الدم الى العضلة محملا بالمغذيات و الاكسجين و يخرج منها محملا بالفضلات و CO2



سطوح التبادل بين الوسط الداخلي و الخارجي :

الزغابة المعوية :

تعتبر الزغابة المعوية كسطح تماس بين تجويف المعى الدقيق ( وسط خارجي ) و الدم ( وسط داخلي ) حيث تعمل على نقل المغذيات من الوسط الخارجي الى الداخلي .



الأسناخ الرئوية :

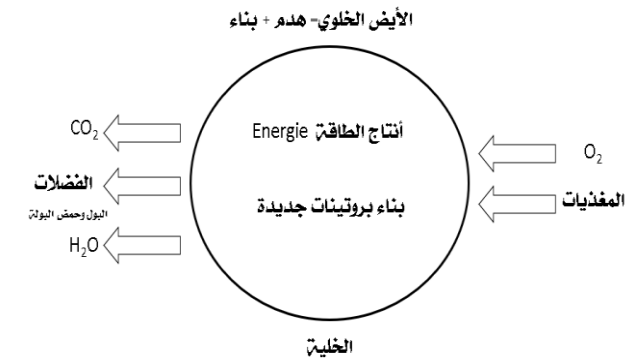
تعتبر الأسناخ الرئوية سطح تماس بين الوسط الخارجي و الوسط الداخلي ( الدم ) حيث تعمل على نقل الأوكسجين من الوسط الخارجي الى الوسط الداخلي كما تعمل على نقل ثاني أكسيد الكربون من الدم الى الوسط الخارجي ثم الى خارج الجسم .

## الفرق بين التخمير والتنفس :

عملية التخمير	عملية التنفس	اوجه المقارنة
لا هوائي (العداد غازO2)	هوائي (وجود غازO2)	نوع الوسط
هدم جزئي	هدم كلي	هدم الغلوكوز
قليل	كبيرة	كمية غاز الفحمCO2 المطروحة
قليل	كبيرة	كمية الطاقة الناتجة
كحول ايتيلي	بخار الماء	النواتج الاخرى

## 5- دور المغذيات :

ينقل الدم المغذيات و الأكسجين الى الخلايا حيث تستعمل الخلايا هذه المغذيات بشكل مختلف :



## 1- مغذيات إنتاج الطاقة :

- الجلوكوز و الاحماض الدسمة و الغليسيرول تستعمل من طرف الخلايا في اناج الطاقة اللازمة لنشاطها .

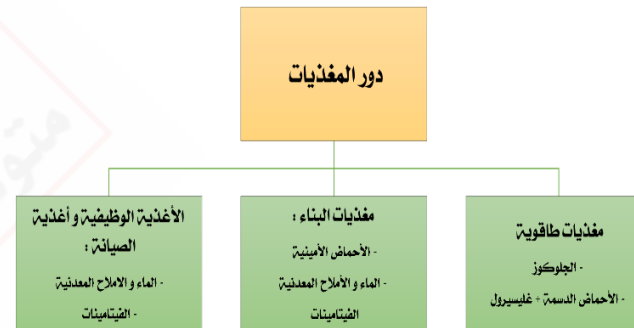
## 2- مغذيات البناء :

تستعمل الخلايا الأحماض الأمينية في بناء بروتينات جديدة تستعمل في بناء الجسم

## 3- الأغذية الوظيفية و أغذية الصيانة :

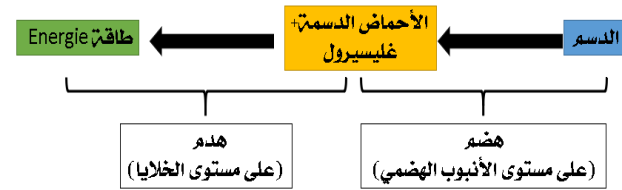
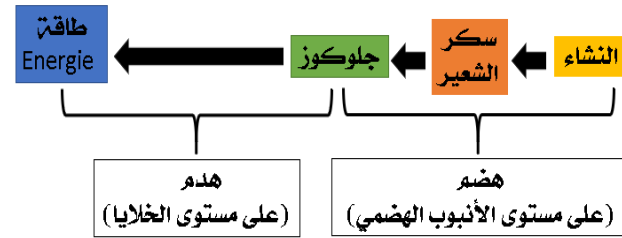
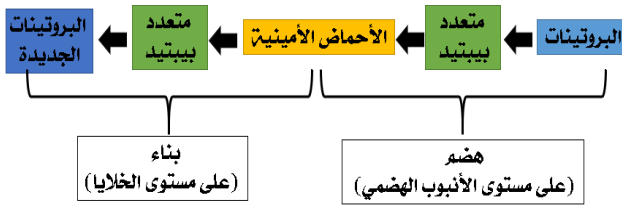
الماء و الاملاح المعدنية و الفيتامينات لها دور في صيانة الجسم و ضمان عمل جميع الوظائف بشكل سليم كما لها دور في تنشيط المناعة و حماية الجسم من مختلف الامراض و صيانة الخلايا التالفة

- بالإضافة لهذه الأدوار لها دور أيضا في بناء الجسم و بالتالي يمكن تصنيفها أيضا أغذية بناءية .



الأيض الخلوي : هو مجموع العمليات الكيميائية التي تتم على مستوى الخلايا من عمليات هدم و بناء

الأيض = الهدم + البناء



## التوازن الغذائي :

- 1- الأمراض المتعلقة بسوء التغذية :
- تجدونها في الجدول المرفق .
- 2- القواعد الصحية المتعلقة بالتغذية
- تجدونها في الجدول المرفق .

الملخص مرفق بسلسلة تمارين 1 و 2 مرفقة بالحلول

## 1- الحواس الخمسة

المنبه	العضو الحسي	الحاسة
الصوت	الأذن	السمع
المذاق	اللسان	الذوق
الضغط	الجلد	اللمس
الرائحة	الانف	الشم
الضوء	العين	الرؤية
الحرارة	الجلد	اللمس

تمثل كل من الاذن و اللسان و الانف و الجلد و العين أعضاء حسية لمنبهات خارجية فيزيائية او كيميائية ( الحرارة ، الضوء ، الرائحة ، المذاق ، الصوت ، الضغط ..... ) و بذلك تشكل وسائل الاتصال بالمحيط من اجل التكيف مع شروطه.

## 2- تركيب الجلد :

يتكون الجلد من ثلاث طبقات و هي : البشرة ، الادمة ، تحت الادمة

يحتوي الجلد على عدة مستقبلات حسية و هي:

- جسيمات كراوس : تستقبل البرودة

-جسيمات رافيني : تستقبل الحرارة

-جسيمات ميسنر : تستقبل اللمس

-جسيمات باسيني : تستقبل الضغط

- النهايات الحرة : تستقبل الألم

## الجهاز المركزي العصبي :

يتكون من عنصرين هامين هما **الدماغ** و **النخاع الشوكي**

**الدماغ** يتكون من المخ و المخيخ و البصلة السيسائية .

**المخ** : يعتبر المركز العصبي المسؤول عن الحركات الإرادية و الحس الشعوري ( الإحساس الواعي ) .

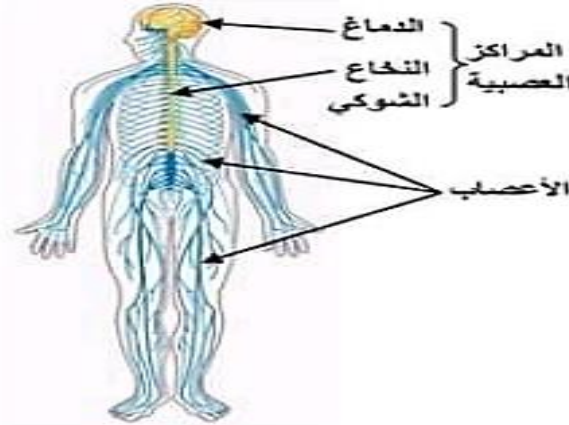
- **النخاع الشوكي** : المركز العصبي المسؤول عن الحركات اللاإرادية

## الجهاز المركزي المحيطي :

يتكون من نوعين من الأعصاب :

- **الأعصاب القحفية** : و هي الأعصاب الموجودة في الدماغ

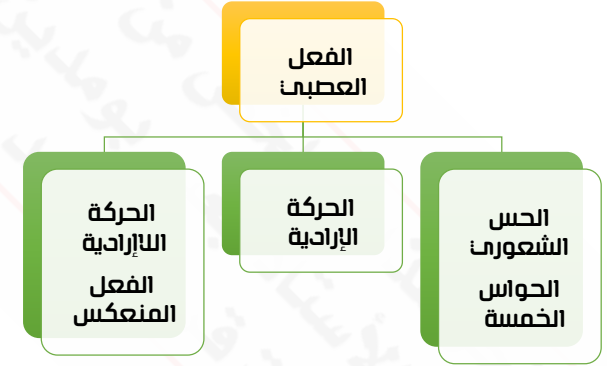
- **الأعصاب الشوكية** : و هي الأعصاب التي تنطلق من النخاع الشوكي .



تركيب الجهاز العصبي

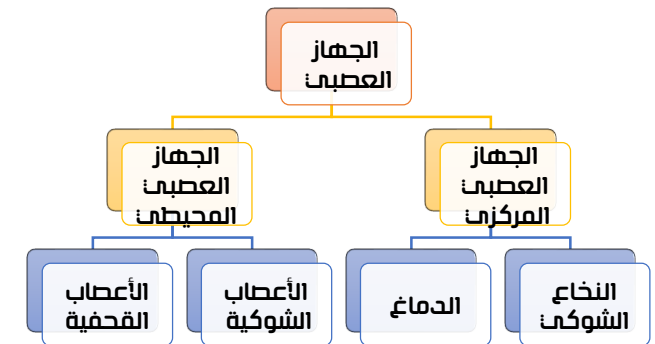
## الإتصال العصبي

- ينقسم الفعل العصبي إلى ثلاثة أقسام هي :



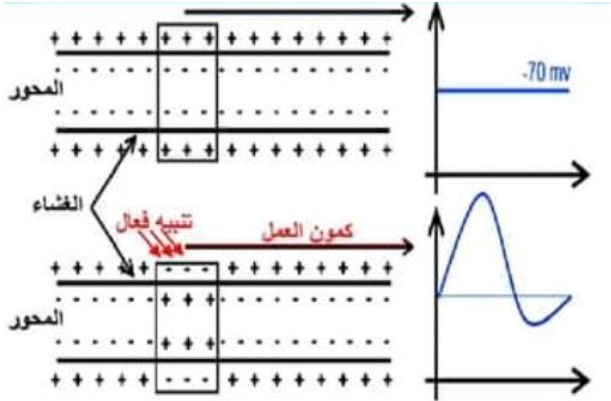
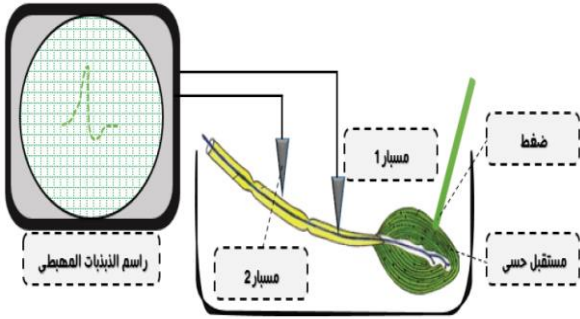
## 1- تركيب الجهاز العصبي

- ينقسم الجهاز العصبي الى قسمين رئيسين هما :





-نضع احدى المسبارين على السطح و الآخر في محور الليف

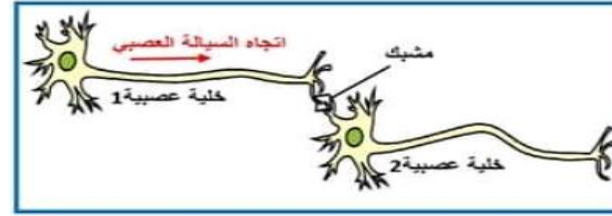


الوحدة البنوية للعصب ، مستقطب حيث يكون السطح موجبا و المحور سالبا عند التنبيه تنتشر موجة زوال الاستقطاب تدريجيا على طولها وسرعان ما يسترجع استقطابه ، وهذا التغير ما هو إلا عبارة عن رسالة عصبية

الليف العصبي؛ مستقطب في حالة راحة أما في حالة تنبيهه فنلاحظ زوال الاستقطاب و منه نتبين أن طبيعة الرسالة العصبية هي اشارات كهربائية و تسجل بواسطة راسم الذبذبات المهبطي.

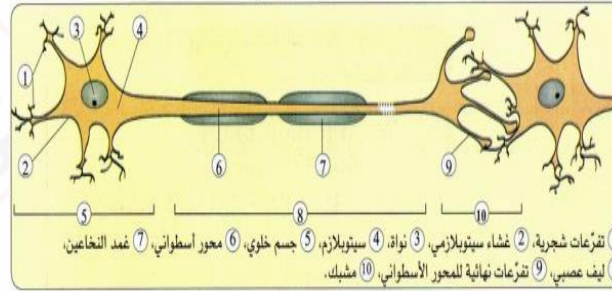
يتكون العصب من مجموعة من الحزم تحتوي كل واحدة على الياف عصبية يفصل بين الحزم نسيج ضام غني بالأوعية الدموية

تتصل الاعصاب مع بعضها البعض في مناطق تدعى المشابك



عصبون + عصبون = عصب

يتمثل دور العصب في نقل الرسائل العصبية

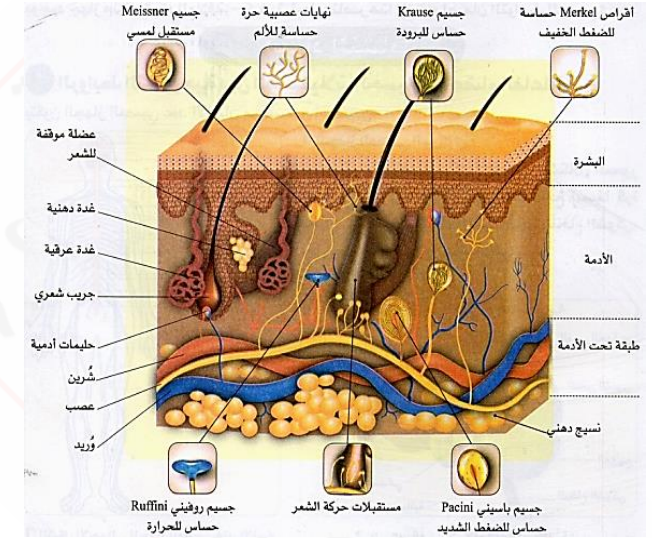


2- عصبون وتمفصله مع عصبون آخر

3- مظهر الرسالة العصبية

نجري محاكاة تجارب على ليف عصبي عن طريق برنامج خاص

-نضع المسبارين على سطح ليف عصبي

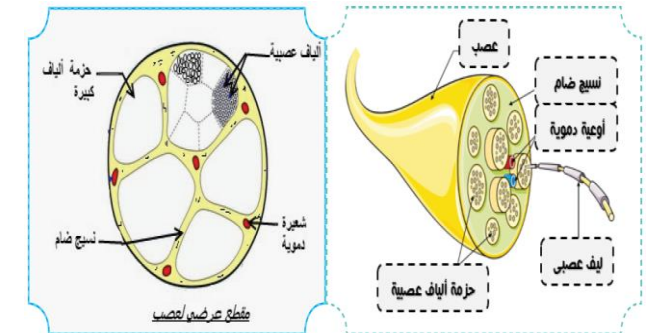


المستقبل الحسي : بنية متخصصة توجد في كل عضو حسي يقوم بالنقاط التنبيهات من الوسط الخارجي وتتميز المستقبلات الحسية بالتخصص والنوعية فكل مستقبل حسي منبه طبيعي نوعي خاص به

\*تختلف كثافة المستقبلات الحسية في العضو الواحد كما تختلف في شتى مناطق الجسم.

العصب و مظهر الرسالة العصبية

1- بنية العصب



## مقر معالجة الرسائل العصبية :

يتم معالجة الرسائل العصبية على مستوى المراكز العصبية :

- الدماغ ( المخ )
- النخاع الشوكي

1- المخ : بالنسبة لمعالجة الرسائل العصبية الخاصة بـ :

X الحس الشعوري ( الحواس الخمسة )

X الحركات الإرادية

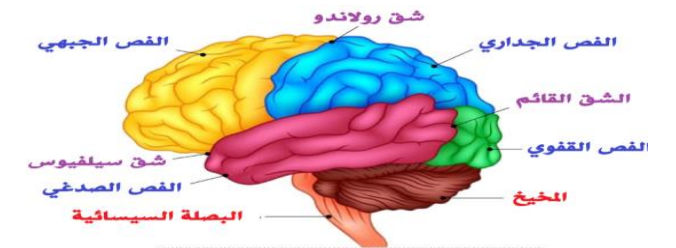
2- النخاع الشوكي : معالجة الرسائل العصبية الخاصة بـ :

X الفعل المنعكس أو الحركات اللاإرادية

## تعطي المخ

**المخ** : يكون مقسوم بشق أمامي خلفي إلى نصفي كرة مخية كل واحدة منها مكون من مادة رمادية محيطية وبيضاء مركزية ويحمل سطحها عدة شقوق تدعى التلافيف المخية

تكون في بعض المناطق غائرة تقسم المخ إلى عدة فصوص هي الفص الجبهي ، الجداري ، الصدغي ، القضي وتسمى هذه الشقوق " شق سيليفيوس ، رولاندو ، القائم -"



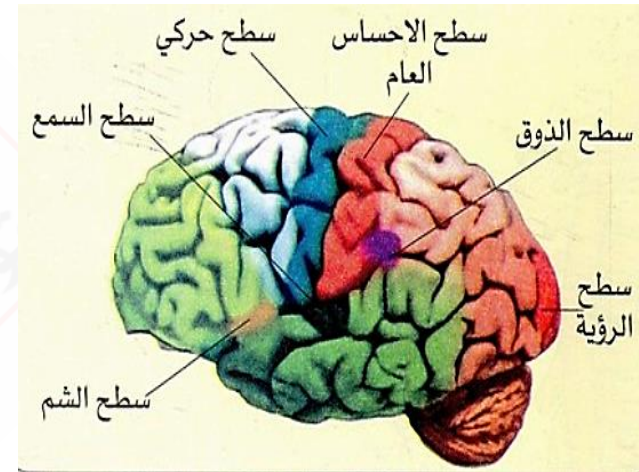
رسم تخطيطي يوضح فصوص المخ و شقوقه

## الساحات المخية :

**الساحات الحسية في المخ** : تترجم الرسائل العصبية الحسية إلى إحساس على مستوى مناطق متخصصة في المخ مسؤولة عن الحواس الخمس وهي "ساحة الرؤية ، السمع ، الذوق.

الإحساس (اللمس) ، الشم ، " تدعى السطوح الحسية وأي إتلاف فيها يؤدي إلى خلل في الوظيفة الحسية حسب منطقة ودرجة الإصابة

- بالإضافة إلى ساحة أخرى هي **ساحة الحركة** ( السطح الحركي) و المسؤولة عن الحركات الإرادية في الجسم.



ملاحظة : يتم التمييز بين الرسائل الواردة للمخ رغم تماثلها ( اشارات كهربائية ) لأن المخ به ساحات مختصة بنوع معين من الرسائل ، إذا حدث خلل (إصابة) في ساحة معينة يعجز الإنسان على استقبال الرسائل و ترجمتها و بالتالي فقدانه لأحد الحواس الموافقة .

## الحركات الإرادية و اللاإرادية :

يمكن ان يرفق الإحساس بحركات إرادية و لا إرادية

1- **الحركة الإرادية** : فعل ينتج عن رغبة قوية للقيام بعمل منظم يمتاز بعدم التماثل يختلف من شخص إلى آخر مركزها العصبي هو المخ تتميز بـ :

X عدم التماثل من شخص إلى آخر

X الهدف منها هو قضاء الحاجات اليومية

2- **الحركة اللاإرادية** : هو رد فعل آلي ينتج عن إستجابة لتنبیه فعال تسمى بالمنعكس الفطري مركزها العصبي النخاع الشوكي تتميز بـ :

X فجائية و غير متوقعة

X سريعة

X الهدف منها حماية الجسم في اغلب الأحيان

X تماثلت

## الاعضاء الفاعلة في الأفعال العصبية

1- الحس الشعوري ( الحواس الخمسة )

تتدخل في حدوث الإحساس ( الحس الشعوري او الواعي أو الحواس الخمسة ) مجموعة من العناصر هي :

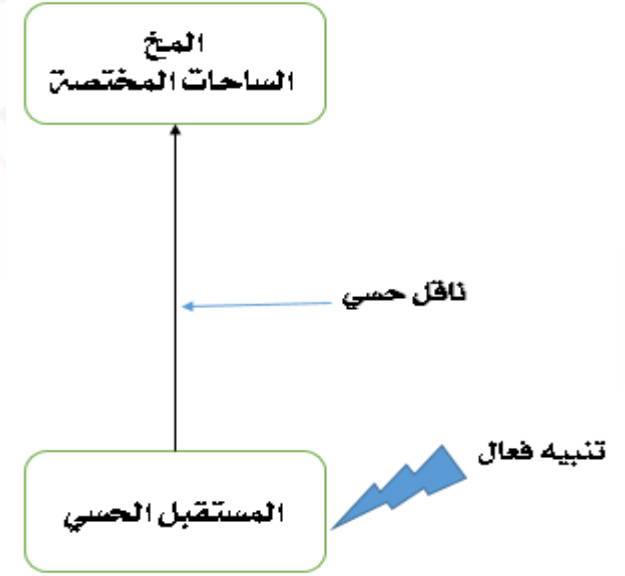
X التنبیه الفعال :

X المستقبل الحسي : يستقبل التنبیه و يتم على مستواه توليد رسالة عصبية حسية

X الليف العصبي الحسي ( عصبون حسي ، ناقل حسي ) : يعمل على نقل الرسالة العصبية الحسية من المستقبل

الحسي إلى المركز العصبي ( المخ )

X المركز العصبي ( المخ ) : يتم على مستوى ساحات المخ المتخصصة استقبال الرسائل العصبية الحسية القادمة من المستقبل الحسي وترجمتها وتحويلها الى احساس معين



مخطط يوضح الأعضاء الفاعلة في الحس الشعوري

## 2- الحركة الإرادية

ينتج الفعل الإرادي عن نشاط قشرة المخ الحركية ( السطح الحركي )

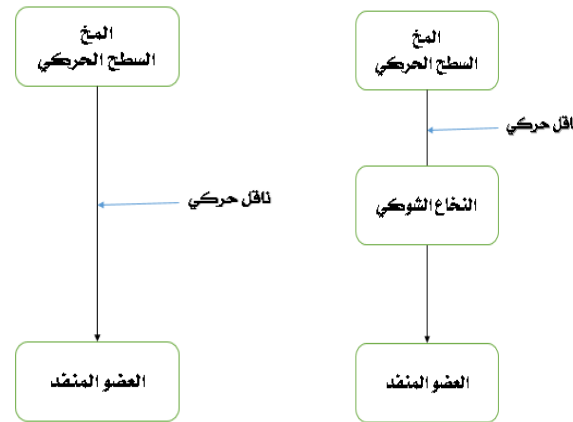
يتدخل في حدوث الحركة الإرادية العناصر الأتية :

X المخ ( السطح الحركي ) : على مستوى السطح الحركي يتم برمجته والتخطيط والتنسيق للحركة الإرادية كما تنشأ على مستوى المخ رسالة عصبية حركية

X الليف العصبي الحركي ( العصبون الحركي ، الناقل الحركي ) : يعمل على نقل الرسائل العصبية الحركية من المركز العصبي ( المخ ) الى العضو المنفذ

X العضو المنفذ : على مستواه يتم استقبال الرسائل العصبية الحركية وتنفيذها

ملاحظة : في حالة ما إذا كانت الحركة في الجزء السفلي من الجسم يتدخل النخاع الشوكي ولكن كعمر فقط ليس إلا .



مخطط يوضح الأعضاء الفاعلة في الحركة الإرادية في الجزء السفلي من الجسم ( المخطط على اليمين ) وفي الجزء العلوي من الجسم ( المخطط على اليسار )

## 3- الحركة اللاإرادية

تدخل في حدوث الحركة اللاإرادية ( المنعكس الفطري ) عدة عناصر تشريحية هي :

X التنبيه الفعال :

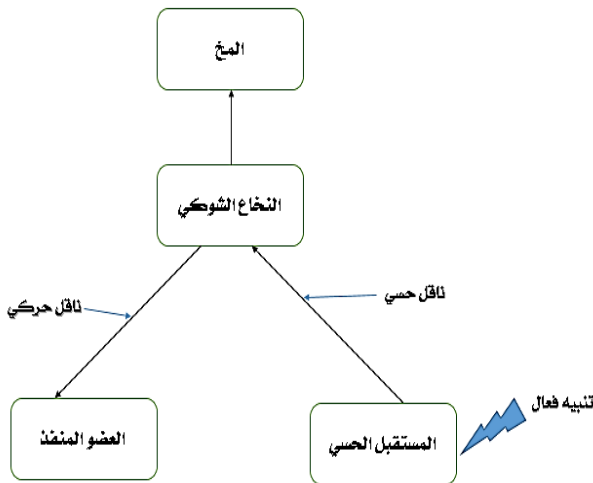
X المستقبل الحسي : يستقبل التنبيه ويتم على مستواه توليد رسالة عصبية حسية.

X الليف العصبي الحسي ( عصبون حسي ، ناقل حسي ) : يعمل على نقل الرسالة العصبية الحسية من المستقبل الحسي الى المركز العصبي ( النخاع الشوكي )

X النخاع الشوكي : يعمل على استقبال الرسائل العصبية الحسية وترجمتها وتحويلها الى رسائل عصبية حركية .

X الليف العصبي الحركي ( العصبون الحركي ، الناقل الحركي ) : يعمل على نقل الرسائل العصبية الحركية من المركز العصبي ( النخاع الشوكي ) الى العضو المنفذ

X العضو المنفذ : على مستواه يتم استقبال الرسائل العصبية الحركية وتنفيذها

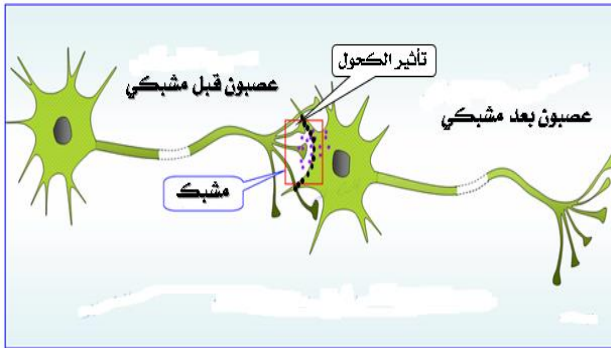


مخطط يوضح الأعضاء الفاعلة في الحركة اللاإرادية ( الفعل المنعكس )

في حالة وجود مواد مخدرة و كحول :

تأثر الكحول و المخدرات على مستوى المشابك حيث تتوضع في مستقبلات مخصصة من أجل انتقال المادة الكيميائية التي تسمح بانتقال الرسائل العصبية من عصبون الى آخر حيث تعمل على منافستها على هذه المستقبلات و شغلها مما يؤدي الى بطئ في انتقال الرسائل العصبية أو عدم انتقالها إطلاقاً في حالة جرعات عالية .  
( انظر الرسم )

تدني سرعة الرسائل العصبية و بطئها يقابله قلة وعي و تركيز وهذا ما يتسبب في حوادث مختلفة



الملخص مرفق بسلسلة 3+4 مع الحل

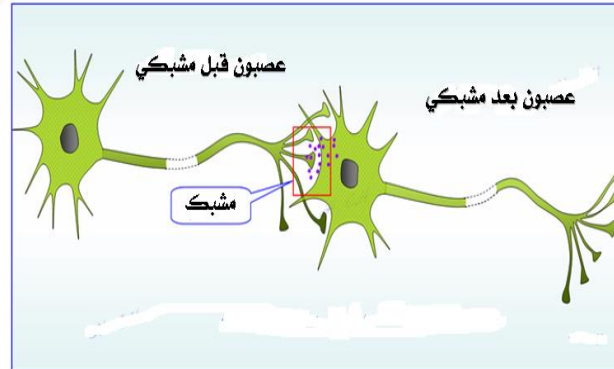
نصائح وإرشادات

- تجنب التدخين المخدرات و الكحول و جميع انواع المواد المخدرة
- تجنب تناول المنشطات و العقاقير الا بأمر من الطبيب
- التغذية المتوازنة
- ممارسة الرياضة
- تجنب مصاحبة رفقاء السوء
- التقرب من الله و العبادات
- في حالة الايمان التقرب من مصالح معالجة الايمان.

تأثير الكحول و بعض المخدرات الجهاز العصبي

في حالة عدم وجود المخدرات و الكحول

تنتقل الرسائل العصبية من عصبون الى عصبون آخر على مستوى بنيت تدعى المشابك عن طريق افراز مادة كيميائية تنتقل من عصبون الى اخر ( انظر الرسم )



**ملاحظة 1:** التنبيه الفعال : هو كل تنبيه تنتج عنه استجابة

**ملاحظة 2 :** في الحركة اللاإرادية المخ لا يعتبر عنصر فيها و لكن جزء من الرسالة العصبية الحسية ينتقل الى المخ وهذا من أجل الإحساس .

**ملاحظة 3:** تلف أو غياب عنصر من العناصر السابق ذكرها يؤدي الى غياب الاستجابة الحركية سواء كانت إرادية و لا إرادية .

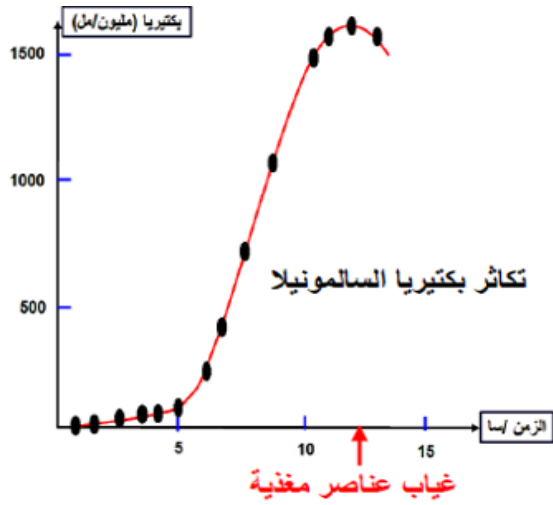
تأثير الكحول و المخدرات على الجهاز العصبي

الجهاز العصبي جهاز ضعيف يتأثر بالكثير من المواد الكيميائية الطبيعية و الاصطناعية مثل:

-التبغ-الكحول و المخدرات و بعض الأدوية الموجهة لمرضى الأعصاب

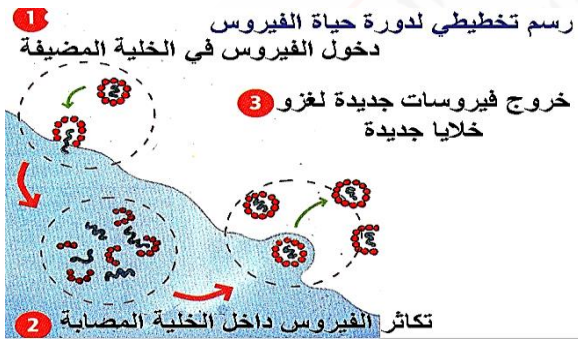
أضرار الكحول و المخدرات على الجهاز العصبي:

- تسبب التبعية النفسية و البدنية لمستهلكها حيث يرتبط مزاجه و قوته البدنية بهذه المواد
- تسبب الإدمان و الهلوسة و انفصام في الشخصية
- تسبب عدم الوعي والذي يؤدي بدوره الى اقتراح جرائم و سرقات
- تسبب بطئ الرسائل العصبية و هذا ما يؤدي الى نقص في الوعي و الاستجابة و الذي يتسبب في حوادث مرور خطيرة
- ترزع الثقة بالنفس و الاكتئاب و تأنيب الضمير
- مواد تسبب تغير في الجنس و التخنث و الشدود
- تؤثر على منطقة المتعة في الدماغ و تسبب الايمان



تحليل المنحنى :

من خلال المنحنى نلاحظ زيادة عدد البكتيريا بدلالة الزمن لتصل الى الذروة بعد حوالي 13 ساعة ( 1500 مليون بكتيريا في ممل الواحد ، و لكنها سرعان ما تبدأ بالانخفاض وهذا راجع الى نفاذ العناصر الضرورية لعيشها مثل العناصر المغذية



ملاحظة: لا تتكاثر الفيروسات الا داخل الخلايا وهنا تكمن خطورتها

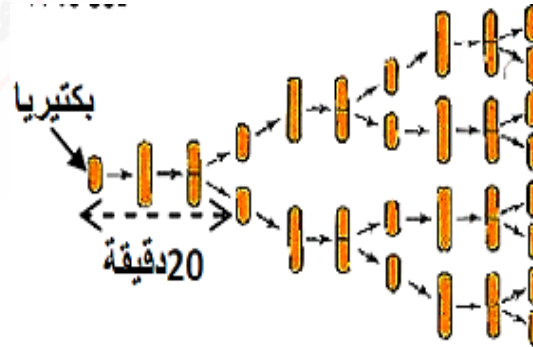
- الطفيليات وحيد الخلية مثل الليشمانيا

- الفطريات المجهرية مثل فطر الكانديدا

### نشاط الميكروبات في العضوية

تستغل الميكروبات ( البكتيريا ، الفيروسات ، الفطريات المجهرية ، و الطفيليات وحيدة الخلية ) كل فرصة يتم فيها احتراق الحواجز الطبيعية للعضوية للدخول اليها و غزوها لتتسبب بعد ذلك في ظهور امراض مختلفة حيث تتميز بـ :

- X سرعة التكاثر
- X الغزو والانتشار الى جميع الأعضاء
- X إنتاج مواد سامة ( توكسينات )
- X التكاثر داخل الخلايا بالنسبة للفيروسات



الظروف المناسبة لتكاثر الميكروبات : درجة حرارة مناسبة ، الرطوبة المناسبة و توفر الغذاء .

المقطع التعليمي 02 : التنسيق الوظيفي في العضوية

### الإستجابة المناعية

#### 1- الميكروبات

يحتوي محيط الانسان على : الهواء و الماء و التربة و أشياء أخرى على العديد من الكائنات المجهرية تعرف باسم الميكروبات و هي في تصوراتنا كائنات خطيرة على صحة الإنسان و حياته .

**تعريف الميكروبات :** هي كائنات دقيقة لا ترى الا بالمجهر منها النافعة ومنها الضارة تنقسم الى :

- X بكتيريا
- X فيروسات
- X فطريات
- X طفيليات وحيدة الخلية

#### ميكروبات غير ممرضة

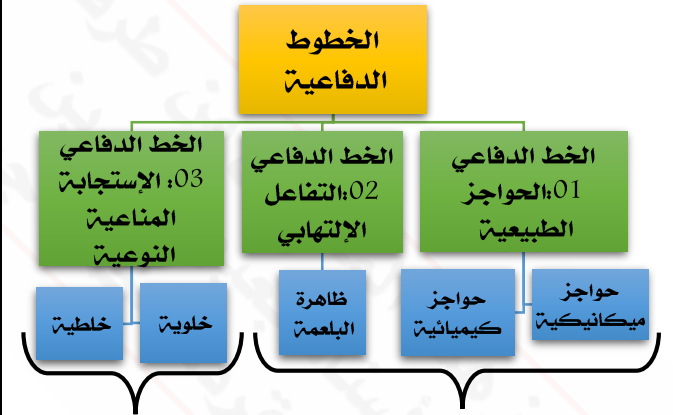
- البكتيريا مثل بكتيريا القولون
- الفطريات المجهرية مثل فطر الخميرة
- فطر عفن البنسيليوم

#### ميكروبات ممرضة

- البكتيريا مثل عصيات كوخ
- الفيروسات مثل فيروس الزكام
- فيروس السيدا

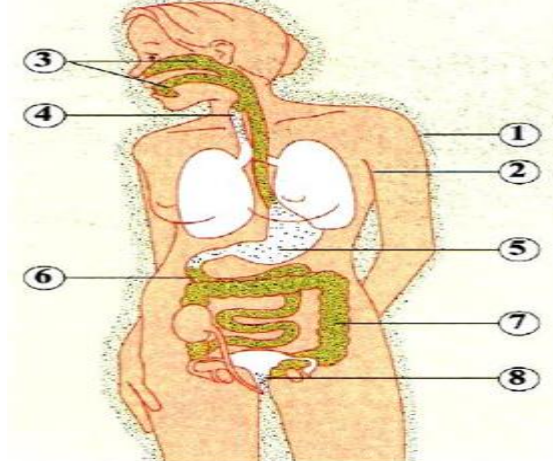
## الخطوط الدفاعية

تنقسم الخطوط الدفاعية الى :



استجابة مناعية لا نوعية استجابة مناعية نوعية

الخط الدفاعي الاول : الحواجز الطبيعية



الحواجز الطبيعية هي : 1- الجلد ، 2-العرق ، 3-الدموع ، 4-مخاط الانف واللحاح ، 5-الحمض المعدي ، 6- افرازات الإثني عشر ، 7- البكتيريا الغير ممرضة ، 8- السائل المنوي و الإفرازات المهبليّة .

## تصنيف الحواجز الطبيعية :

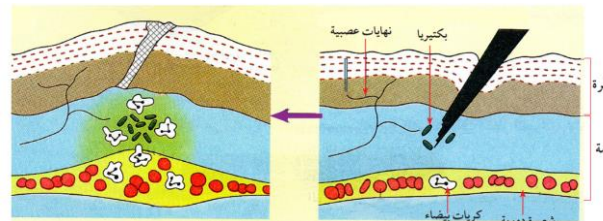
الحواجز الكيميائية	الحواجز الميكانيكية	الحواجز الطبيعية
العرق ، الدموع ، مخاط الانف ، اللعاب ، الحمض المعدي ، السائل المنوي ، الإفرازات المهبليّة .	الجلد ، الأهداب ، الاهتزازية ، المخاط	
توقف الجراثيم	تقتل الجراثيم	دورها

تشكل الحواجز الميكانيكية و الكيميائية التي تتوفر عليها العضوية **الخط الدفاعي الأول** امام الاجسام الغريبة ، الذي يحول دون دخولها و اختراقها الى العضوية. ملاحظة 01 : يتميز عمل الخط الدفاعي الأول ( الحواجز الطبيعية بالعمل **اللاوعي** أي أنه يقوم بصد و قتل جميع الجراثيم دون استثناء و دون تمييز

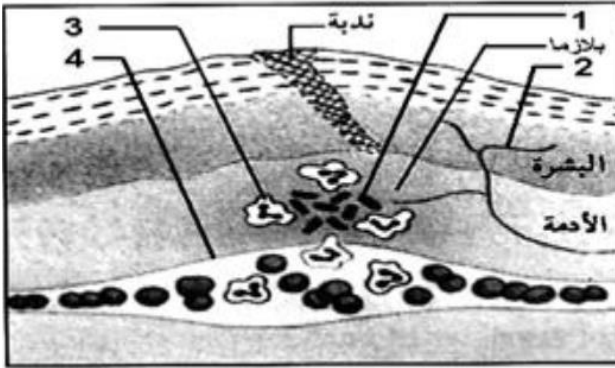
ملاحظة 02 : تعتبر البكتيريا الغير ممرضة خط دفاعي لأنها تعمل على منافسة البكتيريا الممرضة على العناصر الغذائية و هذا ما يؤدي الى القضاء على هذه الاخيرة لأنها تبقى بدون غذاء.

الخط الدفاعي الثاني : التفاعل الالتهابي

عند إصابة الجلد بجروح او بالحروق تدخل الميكروبات الى العضوية متجاوزة الخط الدفاعي الأول لكن العضوية تمتلك الخط الدفاعي الثاني ظاهرة البلعمة و التي تظهر على شكل تفاعل التهابي على مستوى منطقة الإصابة.



## التفاعل الالتهابي :



البيانات :

- 1- ميكروب
- 2- نهايات عصبية حرة
- 3- بالعات كبيرة
- 4- جدار الوعاء الدموي .

## مظاهر التفاعل الالتهابي :

- ❖ الإحمرار
- ❖ إنتفاخ مكان الجرح
- ❖ ارتفاع درجة الحرارة
- ❖ الإحساس بالألم
- ❖ خروج القيح و الصديد

## تفسير أعراض التفاعل الالتهابي

الإحمرار : ناتج عن تمدد الشعيرات الدموية و ببطء دوران الدم و تجمع الكريات الدموية الحمراء في مكان الجرح.

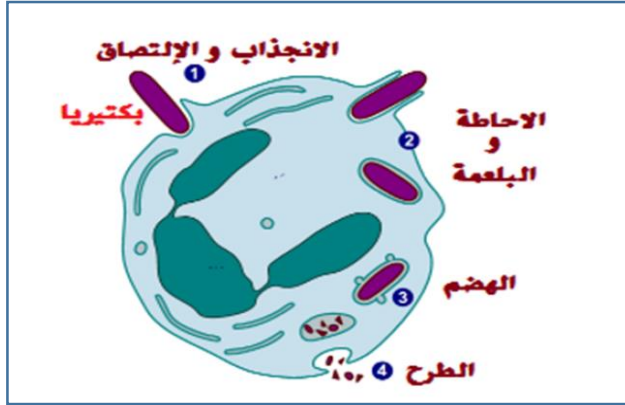
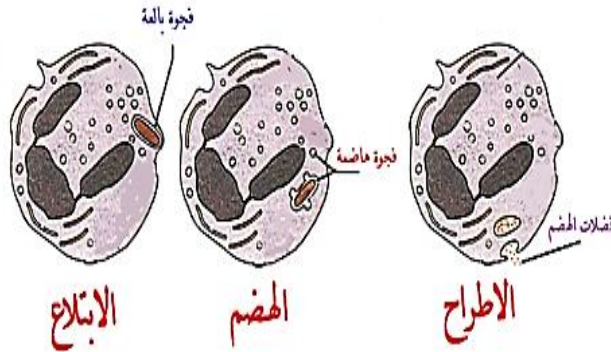
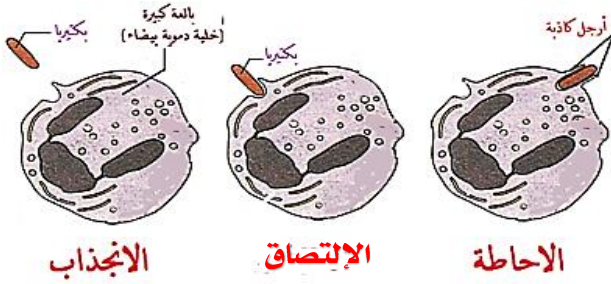
الإنتفاخ : بسبب توسع و إنتفاخ الشعيرات الدموية إضافة الى خروج بلازما الدم الى مكان الجرح .

مفهوم المناعة اللانوعية :

هي رد فعل فوري ضد الاجسام الغريبة دون تخصص ( غير نوعية ) تقوم به نوع من خلايا الدم البيضاء (البالعات) حيث تعتبر الخط الدفاعي الثاني للعضوية امام الأجسام الغريبة .

- يعتبر عمل الخط الدفاعي الاول ( الحواجز الطبيعية ) عمل لا نوعي لأنه لا يختص بميكروب معين و إنما يقوم بصد جميع الميكروبات دون إستثناء ودون تمييزها إما بمنعها من الدخول أو قتلها .

مراحل البلعمة بالرسم



تسمح البلعمة بهضم و تحليل الميكروبات و الخلايا التالفة و تطهر الجروح من البقايا ، و بذلك فهي تعمل كمنظمات حقيقية في جسم الإنسان .

- تعتبر البلعمة وسيلة دفاعية فورية لأنها تنفذ بواسطة بالعات كبيرة موجودة باستمرار في الدم و اللف و تعتبر كذلك وسيلة دفاعية طبيعية غير نوعية لأنها موجهة ضد جميع أنواع الجراثيم دون إستثناء و دون تمييز .

المراحل الأساسية لظاهرة البلعمة:

الانجذاب : انجذاب البالعة نحو الميكروب.

الالتصاق : التصاق غشاء البالعة بغشاء الميكروب

الإحاطة : بتشكيل البالعات لأرجل كاذبة تحيط بالميكروب

الابتلاع : ابتلاع الميكروب و ذلك بتشكيل فجوات بالعة

الهضم : باتحاد الحويصلات التي تحتوي إنزيمات هاضمة مع الفجوة البالعة و تشكيل فجوات هاضمة و يتم فيها تفكيك الميكروب

الإطراح : تخلص البالعات من فضلات عملية هضم الميكروب

ارتفاع درجة الحرارة: يعود الى تباطؤ حركة الدم

الإحساس بالألم : ناتج عن تنبيه النهايات العصبية الحرة بالسموم و نتيجة الى الضغط المسلط عليها .

خروج القيح و الصديد : ينتج عن فضلات الميكروبات و البعض الكريات الدموية البيضاء إضافة الى بلازما الدم .

المظاهر الأساسية للإستجابة الالتهابية :

- 1- دخول الميكروبات أثناء الإصابة.
- 2- انجذاب خلايا الدم البيضاء نحو موضع الإصابة.
- 3- توسع الوعاء الدموي نتيجة ضغط الكريات الدموية الحمراء.
- 4- انسلال وخروج خلايا الدم البيضاء عبر جدران الشعيرات الدموية إلى الميكروبات.
- 5- ابتلاع الميكروبات من طرف خلايا الدم البيضاء (البالعات) .

أهمية الاستجابة الالتهابية في الدفاع ضد الأجسام الغريبة تكمن في القضاء على الميكروبات التي تخترق الحواجز الطبيعية عن طريق ظاهرة البلعمة

البلعمة : la phagocytose

في حالة تجاوز الميكروبات الحاجز الدفاعي الاول تتدخل البالعات الكبيرة بعد تنشيطها ، تتسلل الى مكان الجرح لتتجمع حول الميكروبات و تبتلعها .

## الخط الدفاعي الثالث : الاستجابة المناعية النوعية

في بعض الأحيان تستطيع بعض الميكروبات ان تجتاز الخط الدفاعي الثاني ( البلعمة ) وتسبب اصابة للعضوية غير ان العضوية تمتلك الخط الدفاعي الثالث و الذي يتمثل في الاستجابة المناعية النوعية .

تنقسم الاستجابة المناعية النوعية الى قسمين :

- استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلطية
- استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلوية

## الاستجابة المناعية النوعية ذات الوساطة الخلطية

### بعض المظاهر الهامة :

- **السم ( توكسين )** : هو مادة تنتجها بعض البكتيريا تسبب المرض و الموت
- **الأناتوكسين** : هو توكسين جرثومي فقد سميته مع المحافظة على خصوصيته كمولد ضد ، له القدرة على تحريض الجهاز المناعي .
- **المصل** : هو سائل أصفر يتشكل بعد تخثر الدم
- **مولد الضد** : هو كل جسم غريب عن العضوية يولد استجابة مناعية نوعية
- **الجسم المضاد** : هو مادة خلطية تفرزها اللمفاويات البائية بعد التمايز وهذا من اجل تعديل مولدات الضد النوعية .
- **الكزاز** : مرض قاتل تسببه بعض البكتيريا التي تعيش في التربة و تنتقل الى الجسم عن طريق الجروح .
- **الخنق** : مرض تسببه بكتيريا تفرز في الدم سما قويا يؤثر في القلب و الجهاز التنفسي .

## الاستجابة الخلطية :

اليك التجارب الالية التي اجريت على فئران تجارب

الرقم	التجربة
01	حقن اليناتوكسين التفري عدم موت الحيوان بعد 15 يوم
02	حيوان معالج باليناتوكسين التفري حقن المصل بعد 24 ساعة عدم موت الحيوان
03	شاهد عدم موت ضد التفري بعد 24 ساعة حقن المصل حقن التوكسين موت الحيوان
04	فأر أ محصن ضد التفري فأر ب عدم موت الحيوان موت الحيوان
05	فأر ج موت الحيوان حقن توكسين الطلق

### تفسير التجارب :

- 1- عدم موت الفأري التجربة 1 رغم حقنه بتوكسين الكزاز لأنه محصن ضد هذا السم سابقا بالاناتوكسين التكرزي
- 2- عدم موت الحيوان في التجربة 2 رغم حقنه بتوكسين الكزاز لأنه كسب حصانة ضد هذا السم بعد حقنه بمصل أخذ من فأر محصن ضد الكزاز بالاناتوكسين الكزاز
- 3- موت الفأر في التجربة 3 يعود الى حقنه بتوكسين الكزاز لأنه غير محصن ضد الكزاز

و المصل الذي نقل له أخذ من فأر غير محصن ضد الكزاز .

4- عدم موت الفأر "ب" بعد حقنه بتوكسين الكزاز لأنه محصن ضد الكزاز بعد نقل له مصل لفأر ( الفأر أ ) محصن ضد الكزاز بالاناتوكسين الكزاز موت الفأر "ج" لأنه غير محصن ضد بكتيريا الخناق و انما محصن فقط ضد بكتيريا الكزاز

**شرح عمل أناتوكسين :** الاناتوكسين يعتبر سم فقد فعاليته و لكنه أبقى على خصوصيته كمولد الضد عند دخوله الى العضوية يؤدي الى تحريضها على انتاج اجسام مضادة ضد مولد الضد و التي تعمل على تعديل سمية مولد الضد

هذه الأجسام المضادة يمكننا نقلها عن طريق المصل من عضوية الى اخرى حيث تسمح هذه العملية بأكتساب مناعة عن طريق النقل

تتميز هذه الأجسام المضادة بالعمل النوعي اي أنها تختص بمولد ضد محدد و معين .

سميت هذه الاستجابة بالخلطية لأننا يمكننا نقلها من عضوية الى اخرى عن طريق الامصال .

### الأجسام المضادة





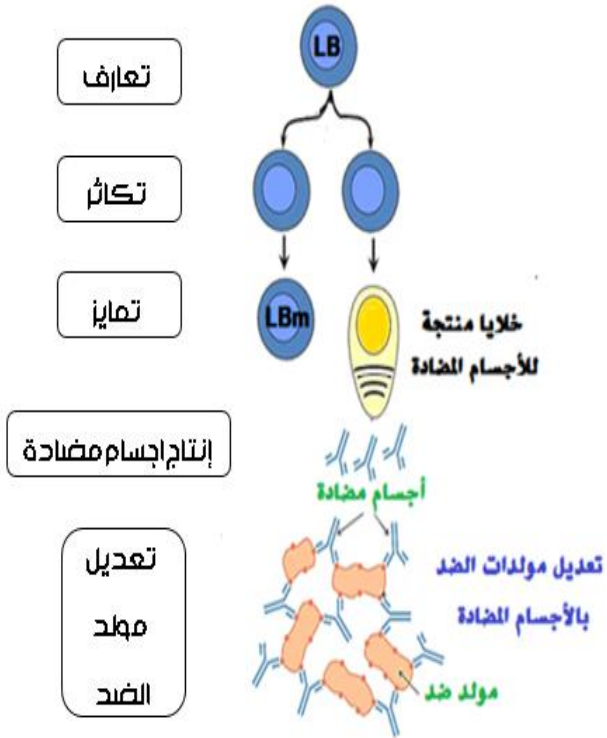
## إنتاج الأجسام المضادة

يتم إنتاج الأجسام المضادة عن طريق الخلايا اللمفاوية البائية LB وهذا بعد التعرف على مولد الضد

تنشط الخلايا اللمفاوية وتبدأ في التكاثر ثم تتمايز إلى خلايا لمفاوية بائية بلاسموسيت وخلايا لمفاوية بائية ذات ذاكرة

الخلايا اللمفاوية البائية بلاسموسيت تنتج الأجسام المضادة النوعية والتي تعمل على تعديل مولد الضد .

الرسم الموالي يوضح مراحل إنتاج الأجسام المضادة .



عملية بلعمة المعقدات المناعية من طرف البالعات الكبيرة .



### • أهمية المعقد المناعي :

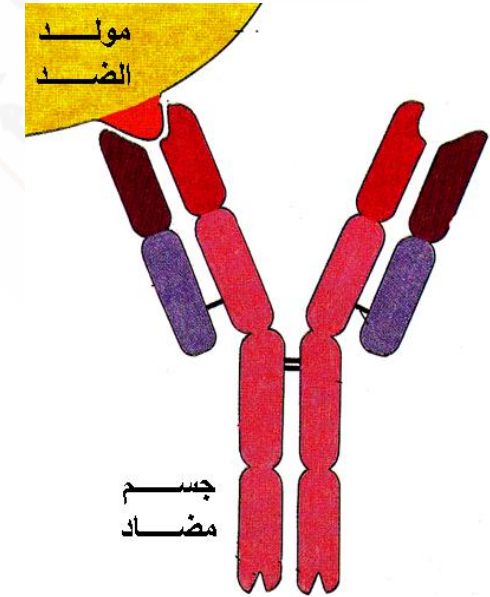
- 1- إبطال مفعوليتها وسمية مولد الضد عن طريق
  - منع تكاثره
  - منع انتشاره
  - منع نشر السموم
- 2- تسهيل عملية البلعمة

### خصائص المناعة الخلطية :

- مكتسبة : أي أنه كلما تعرفنا على مولدات ضد جديدة يمكننا أن نكتسب مناعة جديدة
- النقل بالأمصال : يمكننا نقلها من شخص إلى آخر عن طريق نقل المصل
- الحصانة : تكسب الجسم حصانة ضد مولدات ضد معينة لمدة زمنية طويلة (شهور وسنوات)
- النوعية : كل جسم مضاد يختص بمولد ضد واحد فقط أي أن عمله نوعي .

الجسم المضاد: هو بنية تسمح بتعديل سمية مولد الضد حيث يتركب من جزئين أساسيين هما :

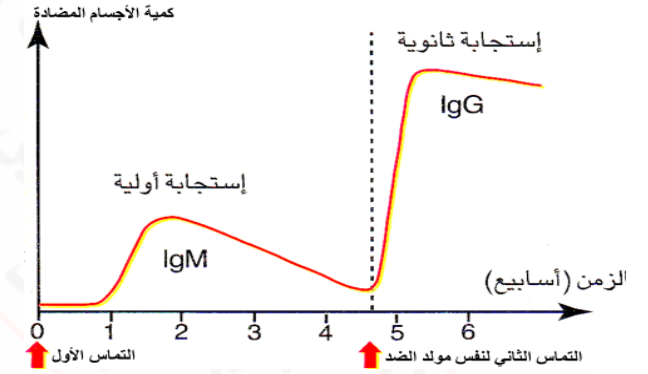
- جزء ثابت غير متغير
- جزء متغير يتغير على حسب مولد الضد ( موقع تثبيث مولد الضد )



من أجل ارتباط الجسم المضاد بمولد الضد يجب أن يكون تكامل بنيوي بين مولد الضد و الموقع الفعال أو موقع الارتباط في الجسم المضاد لتشكل معقد مناعي

### أمثلة عن معقدات مناعية مختلفة :





تحليل المنحنى :

من خلال المنحنى و الذي يمثل تطور كمية الأجسام المضادة بدلالة الزمن نلاحظ :

- ثبات عدد الأجسام المضادة في الأسبوع الأول بعد التماس مع مولد الضد ( اي بعد دخول مولد الضد ) ولكن في بداية الأسبوع الثاني لاحظنا الزيادة بشكل بطيء في عدد الأجسام المضادة الى ان وصلت الى اعلى قيمة في نهاية الأسبوع الثاني ثم بدأت بالانخفاض تدريجيا مع مرور الزمن
- عند التماس مع نفس مولد الضد للمرة الثانية لاحظنا زيادة فورية وسريعة و بكميات كبيرة للأجسام المضادة في زمن قصير.

تفسير المنحنى :

- أخذت العضوية أسبوع كامل من أجل إنتاج الأجسام المضادة بعد دخول مولد الضد و هذا الوقت راجع الى مرحلة التعرف و التكاثر و التمايز التي قامت بها الخلايا اللمفاوية البائية

- زيادة إنتاج الأجسام المضادة بسبب وجود خلايا لمفاوية بائية بلاسموسيت نتجت عن تمايز الخلايا اللمفاوية البائية
- انخفاض في إنتاج الاجسام المضادة يعود الى تعديل قعاية مولد الضد و بالتالي لا توجد حاجة الى إنتاج أجسام مضادة أخرى
- ايضا يعود انخفاض الأجسام المضادة الى بلعمتها مع المعقدات المناعية أثناء عملية البلعمة
- الزيادة في عدد الأجسام المضادة بعد التماس الثاني مع نفس مولد الضد و بسرعة كبيرة يعود الى التعرف على مولد الضد من طرف الخلايا اللمفاوية البائية ذات الذاكرة و هذا ما جعلها تستجيب بسرعة دون المرور على مرحلة التعرف على مولد الضد و الذي تأخذ وقت كبير نوعا ما

دور الخلايا اللمفاوية البائية ذات ذاكرة LBm

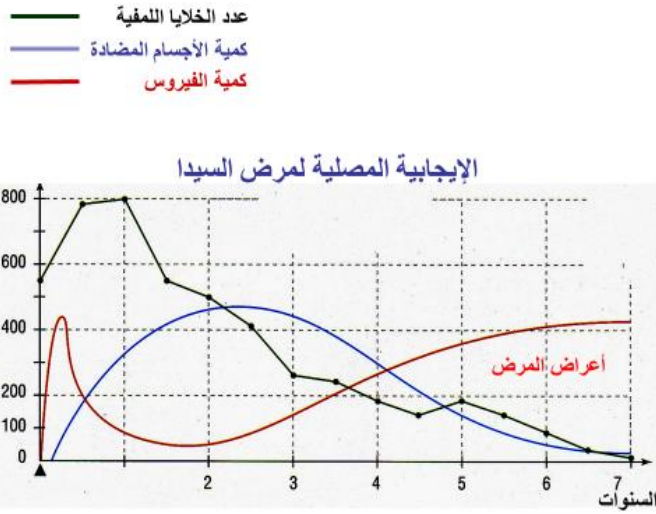
تحفظ نوع مولدات الضد في ذاكرتها و الإستجابة السريعة و الفورية في حالة دخول نفس مولد الضد للمرة الثانية.

الإيجابية المصلية

هو الشخص الذي يحمل نسبة كبيرة من الأجسام المضادة ضد ميكروب معين في بلازما الدم نتيجة لإصابة هذا الشخص بهذا الميكروب و نقول عليه حامل للمرض وتكون نتيجة التحاليل المخبرية موجبة.

الإيجابية المصلية : وجود أجسام مضادة في المصل كدليل على حدوث إصابة ميكروبية

مثال : مرض السيدا

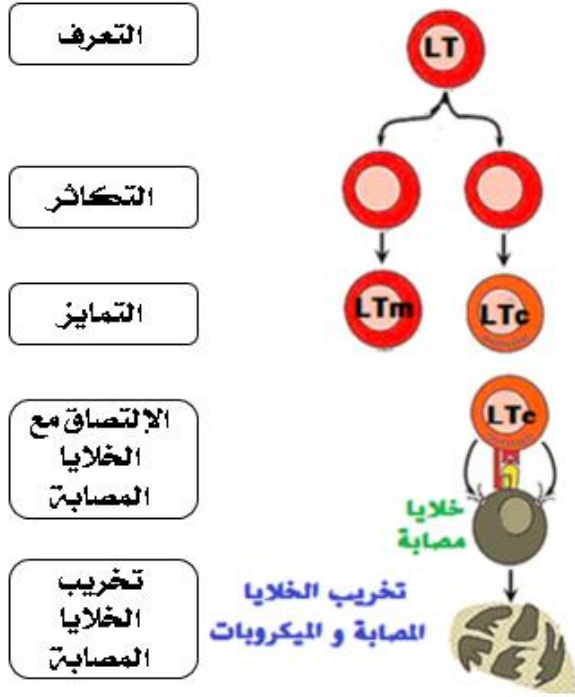


الإستجابة الخلوية

إليك التجارب التالية و التي أجريت على فئران تجارب

الرقم	التجربة
أ	موت الفأر ← عصبك كوخ ← بعد شهر ← عصبك كوخ ← موت الفأر
ب	عدم موت الفأر ← عصبك كوخ ← بعد شهر ← BCG ← عصبك كوخ ← عدم موت الفأر
ج	موت الفأر ← حقن المصل ← عصبك كوخ ← موت الفأر ← حقن المصل ← عصبك كوخ ← موت الفأر
د	عدم موت الفأر ← حقن خلايا لمفاوية ← عصبك كوخ ← عدم موت الفأر ← حقن خلايا لمفاوية ← عصبك كوخ ← عدم موت الفأر

## إنتاج الخلايا اللمفاوية التائية LT



عند وجود خلايا مصابة أو خلايا سرطانية في جسم الإنسان تتدخل الخلايا التائية من أجل القضاء عليها حيث تبدأ بالتعرف عليها من خلال مولدات الضد ثم تتكاثر و تتمايز الى خلايا LTc سامة و الى خلايا LTm بعد ذلك تقوم الخلايا اللمفاوية التائية السامة بالإلتصاق بالخلية المصابة و تخريبها و التخلص منها .

دور الخلايا LTm هو التدخل السريع في حالة وجود نفس مولد الضد مرة أخرى لأنها لها القدرة على حفظ بنية مولد الضد و تشكيل استجابة مناعية سريعة في حالة وجود نفس مولد الضد مرة ثانية .

## الخلايا اللمفاوية التائية ذات ذاكرة

إليك التجارب التالية :

الرقم	التجربة
01	<p>أول زرع للجد من سلالة أ</p> <p>زرع قطعة من الجلد</p> <p>بعد حوالي 12 يوم رفض الطعم</p> <p>فأر من السلالة ب</p>
02	<p>ثاني زرع للجد بعد أسبوع</p> <p>زرع قطعة من الجلد</p> <p>بعد حوالي 3 أيام رفض الطعم</p> <p>فأر من السلالة ب</p>

شرح وتفسير التجارب :

- 1- رفض الطعم في التجربة 1 بعد 12 يوم لأن الفأر من السلالة " ب " إعتبر ان هذا الجلد جسم غريب تدخلت الخلايا اللمفاوية التائية LT و قامت بالقضاء عليه ورفض الطعم .
- 2- في التجربة الثانية تم رفض الطعم لنفس السبب ولكن هذه المرة بعد 3 أيام فقط و هذا لوجود خلايا لمفاوية تائية ذات ذاكرة LTm تحفظ مولد الضد ( الجلد ) و بنيته فتدخلت بسرعة و تم رفض الطعم مرة أخرى

## مفاهيم هامة :

**عصيات كوخ** : هي عبارة عن بكتيريا خطيرة تسبب مرض السل ، تصيب جميع انحاء الجسم و خاصة الرئتين

**BCG** : عبارة عن اناطوكسين يتكون من عصيات كوخ تم معالجتها لتصبح غير ممرضة و لكنها لها القدرة على تحريض العضوية على استجابة مناعية .

## شرح وتفسير التجارب :

- 1- موت الفأر في التجربة " أ " لأنه غير محصن ضد عصيات كوخ .
- 2- عدم موت الفأر في التجربة " ب " رغم حقنه بعصيات كوخ لأن هذا الفأر حصن ضد عصيات كوخ ب BCG
- 3- موت الفأر في التجربة " ج " لأن هذا الفأر غير محصن ضد عصيات كوخ كما أن عملية نقل المناعة عن طريق الأمصال غير مديّة في هذه الحالة .
- 4- عدم موت الفأر في التجربة " د " لأن هذا الفأر حصن ضد عصيات كوخ عن طريق حقنه بخلايا لمفاوية لفأر حصن سابقا ب BCG

من خلال ما سبق نستنتج ان المناعة ضد السل ( عصيات كوخ ) لا تنتقل عن طريق الامصال وإنما عن طريق الخلايا اللمفاوية التائية LT

## خصائص الإستجابة المناعية الخلوية :

- **مكتسبة** : تتطور كلما تعرفنا على مولدات ضد اكثر.
- **قابلية للنقل** : عن طريق الخلايا اللمفاوية
- **متخصصة** : نوعية

تتمثل الإستجابة المناعية النوعية في الاستجابة الخلوية و الخلوية و تعتبر الخط الدفاعي الثالث .

## الفرق بين الإستجابة المناعية الخلوية و الخلوية

نوع الاستجابة	الاستجابة المناعية النوعية ذات الوساطة الخلوية	الاستجابة المناعية النوعية ذات الوساطة الخلوية	أوجه المقارنة
العناصر الدفاعية	الخلايا القاتلة LTe	الأجسام المضادة	
الخلايا المنتجة (المدخلة)	خلايا لمفاوية ثانية LT	خلايا لمفاوية بائية LB	
طريقة النقل	تنقل بالخلايا	تنقل بالأصاال	
العناصر المسهدة	خلايا (ميكروبات أو خلايا مضررة)	سموم (توكسين) أو خلايا (ميكروبات)	
دورها (نتيجتها)	تحزب مولد الضد أو الخلايا المصابة	تعديل سمية مولد الضد	

## الذات و اللادات

تستطيع الخلايا المناعية التمييز بين خلايا الجسم و الأجسام الغريبة عن الجسم عن طريق مولدات الضد التي تحملها كل خلية حيث تعتبر مولدات الضد هي بطاقة تعريف كل خلية .

الخلايا المناعية لها ذاكرة مناعية من خلالها تستطيع التمييز بين الأجسام الغريبة

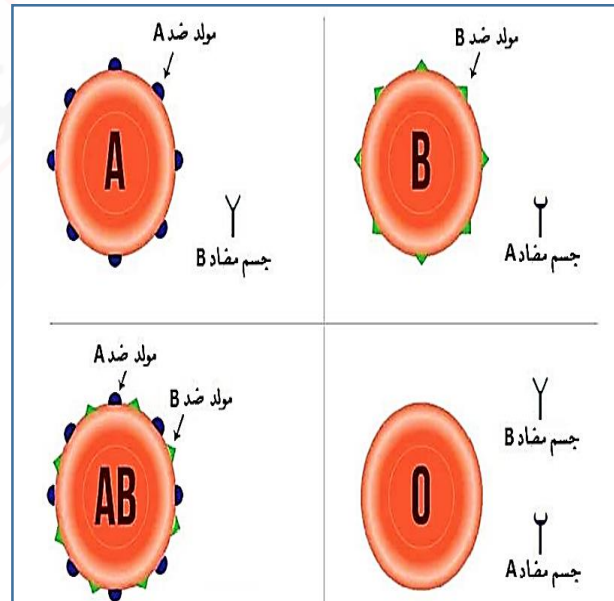
- خلايا الجسم هي الذات
- الأجسام الغريبة عن الجسم هي اللادات

## نقل الدم

- 1- مشكل نقل الدم : يمكن أن يؤدي نقل الدم الى موت الإنسان إذا حدث عدم توافق دم المتبرع مع دم المستقبل اي حدوث " تراس" هذا الأخير ينتج عن ارتباط مولدات ضد الكريات الدموية الحمراء مع أجسام مضادة موجودة في دم المستقبل.

## قواعد نقل الدم :

- تحمل كريات الدم على أغشيتها مولدات الضد ( مولدات A و B ) .
- يحمل مصال الدم البشري نوعين من الاجسام المضادة ( جسم مضاد ضد A و جسم مضاد ضد B )
- يمكن للفرد ان يحمل كلاهما او لا يحمل اي منهما .



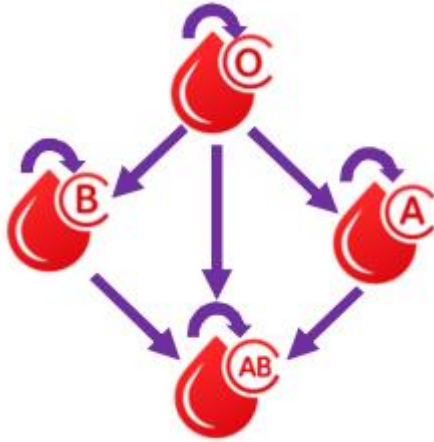
قاعدة : من اجل عملية نقل دم ناجحة يجب الحرص على عدم حدوث تراس بين مولدات ضد كريات الدم الحمراء للمتبرع بالأجسام المضادة لمصل الشخص المستقبل.

**الإرتصاص** : هو تشكل معقد مناعي بين مولدات ضد كريات الدموية الحمراء و الاجسام المضادة الموافقة لها في المصل

**ملاحظة** : يوجد مولد ضد D محمول على أغشية كريات الدم الحمراء بالنسبة لكل الزمر الدموية الموجبة

مولد الضد D يعرف بمعامل الريزوس

مخطط يوضح عمليات النقل الممكنة :



حالة النقل	امكانية النقل
$Rh^+ \leftarrow Rh^+$	نقل ممكن
$Rh^- \leftarrow Rh^+$	نقل غير ممكن
$Rh^- \leftarrow Rh^-$	نقل ممكن
$Rh^+ \leftarrow Rh^-$	نقل ممكن

## زرع الطعوم :

من أجل انقاذ المصابين بالحروق يتم زراعة طعوم جلدية و تمييز نوعين من الطعوم :

- الطعوم الذاتية : نقل قطعة أو عضو أو نسيج من منطقة الى منطقة في نفس الشخص .
- الطعوم الغير ذاتية : نقل قطعة أو عضو أو نسيج من شخص الى آخر

في غالب الأحيان يتم رفض الطعوم من شخص الى آخر لأنها تعتبر اجسام غريبة ( اللادات ) تنشأ عنها إستجابة مناعية نوعية خلوية تهاجم الطعم المزروع و يتم رفضه بعد أيام قليلة .

يمكن زراعة الطعوم من نفس الشخص مثلا قطعة جلد من منطقة الى اخرى أو من شخص الى آخر و لكن بشرط ان يكون المتبرع هو توأم حقيقي .

## مفهوم الذات و اللادات

الذات هي مكونات الجسم الكيمائية و الخلية التي لا تحدث استجابة ضدها اي متوافقة مع الجسم و كل عنصر يحدث استجابة فهو عنصر غريب يدعى لادات اي انه غير متوافق .

## الإعتلالات المناعية

أ - الحساسية

### 1- أعراض الحساسية

- التهاب الانف التحسسي ( سيلان الانف ، انسداد الانف ، الدموع ، العطس ... )
- الطفح الجلدي : صفائح حمراء في الجلد ، حكة

- الربو : ضيق في التنفس ، إفراز زائد للمخاط في المجاري التنفسية .

### 2- مسببات أعراض الحساسية في المحيط

- حبوب الطلع ، الغبار ، ريش الطيور ، وبر الحيوانات ، بعض الأطعمة ، القراذيات ، بعض الأدوية ، سم الحشرات مثل النحل .

### 3- تفسير حدوث الحساسية الربو



تعتبر الحساسية استجابة مناعية مضطربة لعناصر غير ممرضة في العادة مثل حبوب الطلع ....

الإستجابة المناعية المضطربة تتم على مرحلتين : التماس الاول و التماس الثاني .

### التماس الأول :

دخول حبوب الطلع الى جسم الغنسان يعتبر جسم غريب مما يؤدي الى استجابة مناعية ضد هذا الجسم

تتدخل الخلايا اللمفاوية البائية LB و تنتج اجسام مضادة من نوع IgE

تثبت الاجسام المضادة على الخلايا الصارية محفزة هذه الخلايا على انتاج مادة الهيستامين و تخزينها على مستوى حويصلات داخل هذه الخلايا

### التماس الثاني :

دخول نفس الجسم الغريب يؤدي الى تنشيط الخلايا الصارية بعد التثبيت عليها مما يؤدي الى افرازها لمادة الهيستامين وبعض المواد الأخرى التي كانت مخزنة على مستوى الحويصلات .

هذا يؤدي الى ظهور أعراض الحساسية السابقة ذكرها مثل الربو و .....

## العلاج المقترح :

- الوقائية و الإبتعاد عن أي مادة تسبب الحساسية
- استعمال ادوية ضد الهيستامين antihistaminique
- التعرض للمحسس بجرعات متزايدة لفترة زمنية طويلة حتى يتأقلم الجسم مع هذا المحسس ( هذه العملية من الاحسن ان تتم تحت إشراف طبي )

## اختبارات الحساسية :

من اجل معرفة مسبب الحساسية يقوم الأطباء عن طريق مستخلصات للعناصر التي ممكن ان تسبب الحساسية عن اجراء اختبار يتمثل في وضع مستخلص مسبب الحساسية على الجلد فإذا حدث التهاب و استجابة فورية معنى ذلك أن هذا العنصر يسبب الحساسية

**تعريف المحسس :** هو العنصر الذي يسبب الحساسية مثل حبوب الطلع ، الغبار ..

**تعريف الحساسية :** هي استجابة مناعية مفرطة لعناصر غير ضارة في العادة توجد في الوسط المعيشي للانسان .

## اللقاحات و الامصال

**التلقيح :** هو حقن شخص بميكروب فقد سميته ( اناتوكسين ) يؤدي الى تحريض الجسم على استجابة مناعية و يكسب العضوية مناعة لمدة زمنية طويلة قادرة على رد فعل سريع في حالة دخول هذا الجسم مرة اخرى

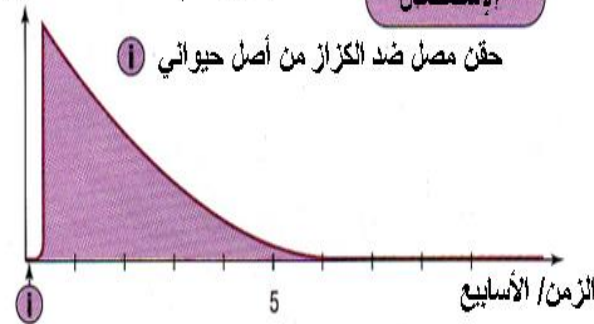
**العلاج بالمصل :** هو حقن العضوية بمصل يحتوي على اجسام مضادة نوعية تقضي على الجسم الغريب و تحمي العضوية منه لمدة زمنية قصيرة .

## الفرق بين العلاج بالامصال و التلقيح

اللقاح	المصل
مفعول نوعي	مفعول نوعي
اكتساب مناعة نشطة	نقل المناعة ( سلبية للجسم )
مناعة مكتسبة ببطء	مناعة منقولة فورا
مفعول طويل ( سنوات ) ،	مفعول مؤقت ( بضعة اشهر )
يستعمل للوقاية	يستعمل للعلاج

## كمية الأجسام المضادة ضد الكزاز

### الإستئصال



## كمية الأجسام المضادة ضد الكزاز

### التلقيح



## التذكير باللقاحات :

إن التذكير باللقاح مهم جدا للمحافظة على كمية معتبرة من الأجسام المضادة في الدم مما يؤدي الى حصانة دائمة .

لضمان فاعلية إعادة اللقاح يجب عدم تباعد اعادة الحقن حتى تبقى الخلايا المناعية تحمل ذاكرة إتجاه الجسم الغريب و لا تزول

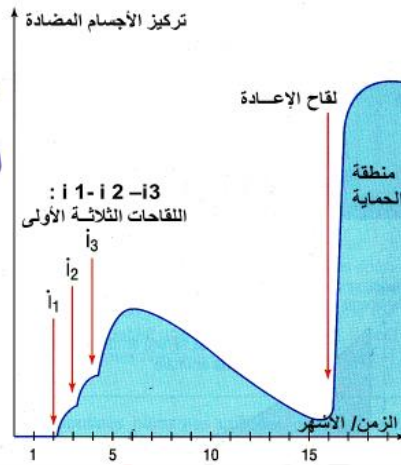
منحنى يوضح كمية

الأجسام المضادة بعد

اللقاحات الأولى

ولقاح الإعادة ضد

مرض الكزاز



الى تلاميذي الإعزاء

أتمنى لكم التوفيق و السداد في شهادة التعليم المتوسط وفي حياتكم الخاصة

أستاذكم : بعيو بومدين

تم إعداد هذا العمل بالاستعانة بمذكرات مجموعة  
من الأساتذة الاخير على غرار :

- الأستاذ : خالد وليد محمودي
- الأستاذ: مريخي الصادق
- الأستاذ : لكحل جيلالي

فشكرا لهم وبارك الله فيهم و جعل هذا العمل  
صدقةً جاريتة في ميزان حسناتهم

ملاحظة : في حالة وجود اخطاء من فضلكم  
يرجى التنويه و الإشارة إليها بالمراسلة على  
الرابط التالي :

<https://www.facebook.com/boumediene.bayou.7/>

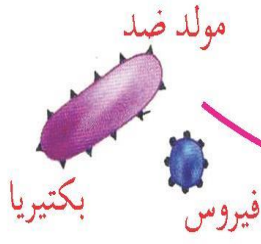
أنجز هذا الملخص من طرف  
الأستاذ بعبو بومدين  
متوسطة قردو أحمد جيجل

المرض	الأعراض	سبب المرض ( التفسير )	نصائح من اجل التخلص من المرض و تجنبه
الكواشيوركور	- بروز في البطن و انتفاخ في الوجه - تأخر في النمو العضلي و العقلي	- نقص تناول البروتين الحيواني - الإعتماد على النشويات فقط	- تناول أغذية الغنية بالبروتين الحيواني مثل اللحم و البيض ، الحليب
الاسقربوط ( داء الحفر )	- نزيف دموي في اللثة - تعري الأسنان و تأكلها و سقوطها	- نقص الفيتامين C في الأغذية المتناولة	- تناول أغذية غنية بالفيتامين C خاصة الحمضيات
الكساح	- تلين و تقوس في عظام الأرجل على شكل حرف X et O	- نقص تناول فيتامين D الذي يعمل على تثبيت Ca في العظام ، ايضا نقص في تناول الكالسيوم	- تناول أغذية غنية بالكالسيوم - التعرض لأشعة الشمس
السلعة الدرقية	- انتفاخ الغدة الدرقية و تضخمها	- تناول أغذية فقيرة من اليود I	- تناول أغذية غنية باليود مثل الملح و السمك
النقرس	- التهاب المفاصل ، التهاب ابهام القدم	- تناول البروتينات بشكل مفرط مما يؤدي الى فرط حمض البول في الدم	- عدم الإكثار من البروتينات الحيوانية و النباتية
ضغط الدم	- حدوث نوبات قلبية ، رعشة في الجسم - طنين في الأذن ، شعور بالغثيان	- الإكثار من الملح في الطعام	التقليل من استهلاك الملح في الطعام
التخمة و عسر الهضم	- شعور بالغثيان ، ألم في البطن ، الرغبة في النوم	- تناول الطعام بسرعة ، الإفراط في الاكل ، تناول أغذية غنية بالدهن	- توزيع الراتب الغذائي في وجبات - عدم الإسراع في الاكل و المضغ الجيد
الإمساك	- ألآم على مستوى المعي الغليظ و المستقيم و الشرج	- تناول أغذية فقيرة من الألياف النباتية و تناول البروتينات الحيوانية بكثرة ، قلة شرب الماء ( هذه الأسباب تؤدي الى تصلب الفضلات و صعوبة في طرحها )	- تناول أغذية غنية بالألياف النباتية مثل الخضر و الفواكه ، السبانخ ، الخس - شرب الماء بكثرة و عدم الإكثار من البروتينات
البواسير	- انتفاخ في الأوعية الدموية على مستوى فتحة الشرج و براز مصحوب بدم	- الإمساك في المعي الغليظ و الذي يؤدي الى تصلب الفضلات و عند طرحها تضغط على الأوعية الدموية في الشرج مسببة انتفاخات (بواسير)	- تجنب الإكثار من التوابل الحارة و المشروبات الغازية - تجنب مسببات الإمساك ( انظر الى الأعلى )
فخر الأسنان	- ألآم في الأسنان و خروج قيح	- تغذى البكتيريا الموجودة في الفم على الفضلات الموجودة في الأسنان و تطرح هي أيضا فضلات ذات حموضة عالية تعمل على امتصاص الكالسيوم الموجود في السن مما يجعله هش و قابل للإنكسار	- غسل الأسنان يوميا أو استعمال بدائل مثل السواك و البيكاربونات التي تعمل على تعديل الحموضة في الفم - تجنب القضم المستمر وتنظيم الوجبات الغذائية

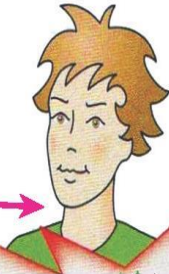


<p>- تناول أغذية غنية بالفيتامين B12 و أغذية غنية بالحديد مثل التمر و السبانخ و اللحوم الحمراء و كبد الدجاج و البقوليات العذس</p>	<p>- نقص عنصر الحديد في الغذاء و أيضا الفيتامين B12 و هو ما يسبب نقص في الكريات الدموية الحمراء</p>	<p>- شحوب في الوجه ، تعب ، لثا و تزايد في الوتيرة التنفسية</p>	<p><b>فقر الدم</b></p>
<p>- تناول أغذية طازجة و نظيفة ، التحقق من تاريخ انتهاء الصلاحية</p>	<p>- تناول أغذية منتهية الصلاحية او فاسدة أو ملوثة بمكروبات ( بكتيريا ..) و التي تطرح سموم في الجهاز الهضمي</p>	<p>- إسهال ، ارتفاع درجة الحرارة ، ألام على مستوى المعدة و المعى الدقيق ، غثيان</p>	<p><b>التسمم الغذائي</b></p>
<p>- ممارسة الرياضة بانتظام - اتباع حمية غذائية فقيرة من السكريات و الدسم - الابتعاد عن وجبات محلات الاكل السريع - اتباع نظام غذائي متوازن ومنتظم</p>	<p>- الإفراط في تناول السكريات و الدسم يؤدي الى تراكم الدسم في الشرايين و انسدادها و زيادة احتمال السكتات القلبية و الدماغية - الأكل بشكل مفرط دون ممارسة الرياضة</p>	<p>- زيادة الوزن ، صعوبة الحركة في بعض الأحيان ، قد يصاب الشخص بارتفاع الضغط الدموي ، سكتات قلبية و دماغية محتملة</p>	<p><b>السمنة و انسداد الاوعية الدموية</b></p>



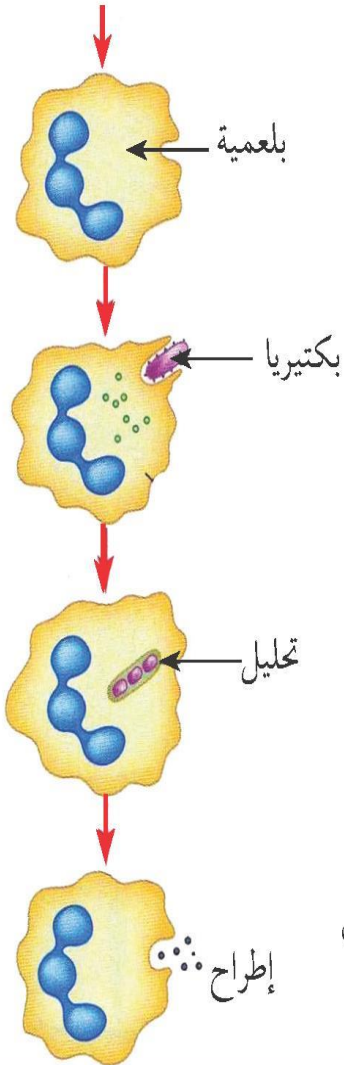


إصابة بعدوى



## الجلد و المخاطيات الخط الدفاعي الأول

مناعة طبيعية لا نوعية فورية  
الخط الثاني (التفاعل الالتهابي)



بلعمة الأجسام الغريبة

مناعة مكتسبة  
نوعية بطيئة

الخط الدفاعي الثالث

استجابة خلطية

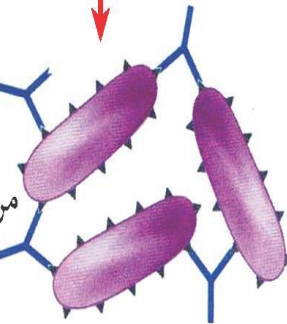
مفاوية LB

مفاوية B ذاكرة LBm  
مفاوية مفرزة B

إفراز أجسام مضادة

أجسام مضادة

مركب تثبيت



القضاء على العضويات  
و التوكسينات

استجابة خلوية

مفاوية تائية LT

مفاوية T ذاكرة LTm  
مفاويات سامة LTc

مفاوية تائية سامة  
خلية مصابة بفيروس

خلية مصابة تدمرها  
مفاوية تائية سامة بالتماس