ملخص مادة علوم الطبيعة والحياة
للأستاذ: بن لعمراني مسعود

أ- التغذية عند الانسان:

1- تحويل الأغذية الى مغذيات:

* تعريف الهضم: مجموع التحولات الآلية والكيميائية التي تطرأ على الأغذية لتصبح مغذيات اثناء مرورها بالأنبوب الهضمي بواسطة مواد تدعى الانزيمات.
* تعريف الانزيمات: مواد كيميائية تنتجها العضوية دورها تبسيط وتفكيك الأغذية، تمتاز بالنوعية {لكل انزيم مادة غذائية خاصة به يفككها} مثل: الأميلاز يفكك النشاء الى مالتوز
* تعريف الأغذية: مواد غذائية مركبة قابلة للتبسيط والهضم بواسطة الإنزيمات، ما عدا مادة الالياف مركبة وغير قابلة للتبسيط لعدم وجود انزيم خاص بها مثل: البروتينات
* تعريف المغذيات: مواد غذائية بسيطة غير قابلة للهضم والتبسيط مثل: الغلوكوز
* الجهاز الهضمي: يتكون من قسمين هما:

الأنبوب الهضمي: ويبدأ الفم، المريء، المعدة، المعي الدقيق، المعي الغليظ، المستقيم وينتهي بالشرج.

الأعضاء الملحقة: تمثل الغدد الهاضمة التي تساعد في عملية تبسيط وهضم الأغذية من خلال افراز مختلف العصارات الهاضمة في الأنبوب الهضمي والجدول التالي يمثل هذه الغدد:

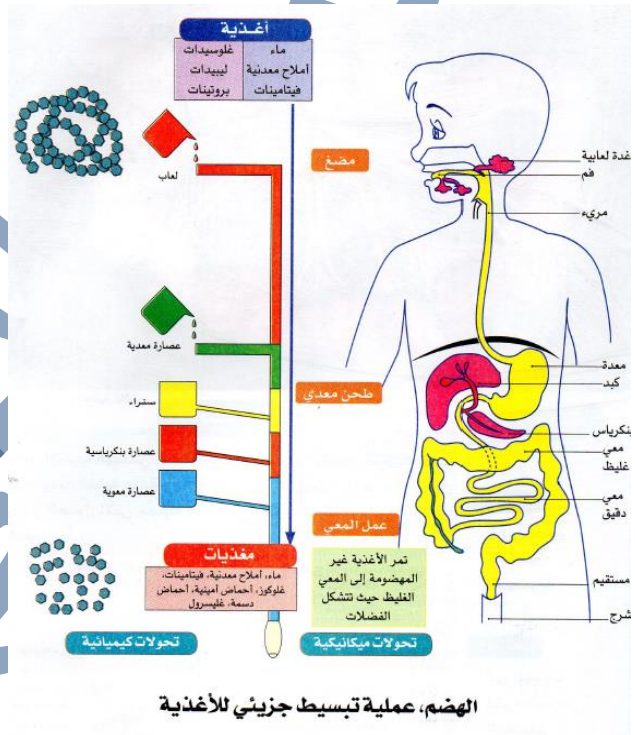
الغدد الهاضمة	العصارة التي تنتجها	العضو الذي تصب فيه
اللعابية	اللعاب	الفم
المعدية	المعدية	المعدة
البنكرياس	البنكرياسية	المعي الدقيق
الكبد	الصفراء	
المعوية	المعوية	

* الكواشف اللونية: تستعمل للتأكد من وجود او غياب مادة غذائية ما ونلخصها في الجدول الموالي:

المادة الغذائية	الكاشف اللوني	المعاينة	الملاحظة
النشاء	ماء اليود	مباشرة	لون ازرق بنفسجي
البروتين	حمض الآزوت	مباشرة	لون أصفر
سكريات مرجعة	محلول فهلنغ أ و ب	مع التسخين	راسب أحمر آجوري

* محطات الهضم: تطرأ على الأغذية مجموعة من التغيرات اثناء مرورها بالأنبوب الهضمي نوضحها في الجدول التالي:

محطة الهضم	الأغذية	الانزيم	ناتج الهضم	
الفم	النشاء	الأميلاز	المالتوز {سكر الشعير}	هضم جزئي للأغذية
المعدة	البروتينات	البروتياز 01	البيتيدات {متعدد ببتيد}	
المعي الدقيق	النشاء	الأميلاز	المالتوز	هضم كلّي للأغذية
	البروتينات	البروتياز 02	متعدد ببتيد	
	المالتوز	المالتاز	الغلوكوز	
	متعدد ببتيد	الببتيداز	الأحماض الأمينية	
	الدسم {البيبدات}	الليباز	الأحماض الدسمة والجليسرول	

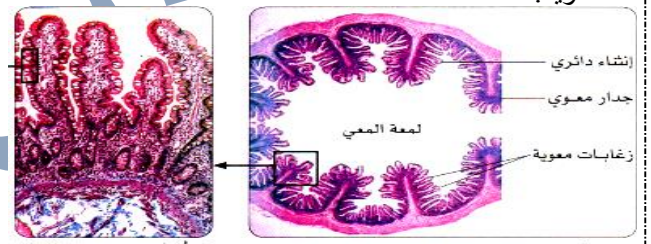


الهضم، عملية تبسيط جزيئي للأغذية

2- امتصاص المغذيات: بعد الهضم النهائي للأغذية

وتحولها الى مغذيات، تحدث لهذه الأخيرة عملية امتصاص عن طريق بنيات دقيقة تدعى الزغابات المعوية

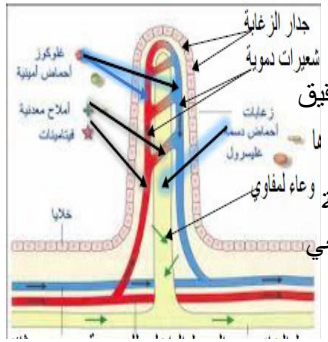
* يتميز الجدار الداخلي للمعي الدقيق بوجود انثناءات عليها بنيات صغيرة اصبعية الشكل كثيرة العدد تسمى الزغابات المعوية.



1. ملاحظة مجهرية لمقطع عرضي في المعي الدقيق

2. زغابات معوية (235×) (بالمجهر الضوئي)

* الزغابات المعوية: بنيات اصبعية الشكل تتواجد في الجدار الداخلي للمعي الدقيق تلعب دورا في امتصاص المغذيات.



* تعريف الامتصاص: عملية انتقال المغذيات من لمعة المعي الدقيق الى الدم واللمف عبر الزغابات المعوية.

3- نقل المغذيات: يتم نقل المغذيات بعد امتصاصها عبر

طريقين هما:

* الطريق الدموي: ينقل الغلوكوز، الأحماض الأمينية، الماء الأملاح المعدنية والفيتامينات.
* الطريق اللمفاوي: ينقل الأحماض الدسمة والجليسيرول، الماء الأملاح المعدنية والفيتامينات.

- تلتقي جميع المغذيات في القلب ليقوم بضخها مع الدم نحو الرئتين ليتزود بـ غاز الأوكسجين عبر دورة دموية صغرى {رئوية} ويعود الدم الى القلب محملا بالمغذيات وغاز الأوكسجين ليضخه نحو كافة أعضاء الجسم ويعود الدم محمّلا بالفضلات وغاز ثاني أوكسيد الكربون عبر دورة دموية كبرى{عامّة} وذلك بواسطة العناصر التالية:

ب- التنسيق الوظيفي في العضوية:

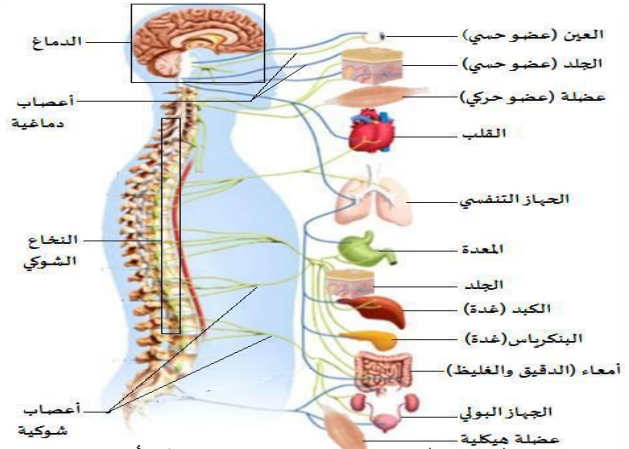
1- الاتصال العصبي:

ا-أ) المستقبلات الحسية والمنبهات الخارجية:

*تمثل أعضاء الحس الخمسة: العين، الأنف، الأذن، الجلد، اللسان وسائل اتصال بالمحيط تتنبه بمنبهات مختلفة.

*المستقبلات الحسية: بنيات متخصصة توجد في كل عضو حسي تقوم بالتقاط التنبيهات من الوسط الخارجي تمتاز بالنوعيّة اي لكل مستقبل حسي منبه طبيعي نوعي خاص به .كما يمكن أن يحمل العضو الحسي عدة أنواع من المستقبلات الحسية مثل الجلد والتي تتمثل في:- جسيمات ميسنر تستجيب للمس، - جسيمات باسيني تستجيب للضغط، - جسيمات رافيني تستجيب للحرارة،- جسيمات كراوس تستجيب للبرودة، نهايات عصبية حرّة تستجيب للألم.

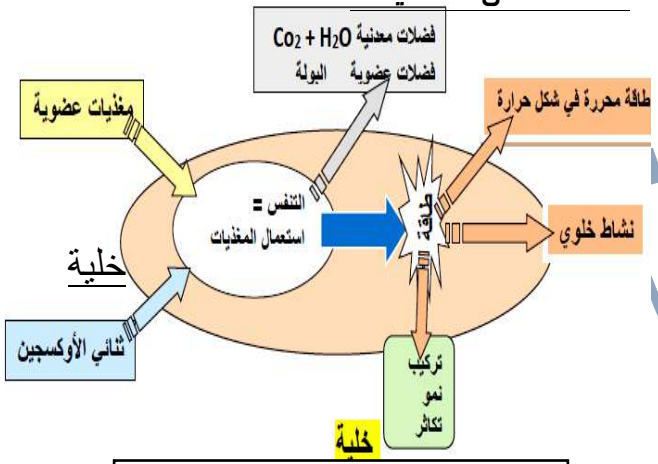
ا-ب) الجهاز العصبي:



*يتكون الجهاز العصبي من :مراكز عصبية وأعصاب.

* الدماغ :يسكن داخل تجويف عظمي يدعى الجمجمة ويتكون من ثلاث عناصر وهي المخ، المخيخ والبصلة السيسائية تتفرع منه الاعصاب القحفية (الدماغية) وينقسم المخ الى نصف كرة مخية يمنى وأخرى يسرى وتوجد على جزئه المحيطي الذي يسمى القشرة المخية (المادة الرمادية) تلافيف تحدد أربع (04) فصوص (الجبهي، الجداري، القفوي والصدغي) تفصل بينها ثلاث (03) شقوق (القائم، رولاندو وسيلفيوس.)

4- استعمال المغذيات:



استعمال المغذيات على مستوى الخلية

تستعمل العضوية المغذيات على المستوى الخلوي كما يلي:

أ}- انتاج الطاقة الازمة لنشاطات العضوية: تستعمل الخلايا الغلوكوز والاحماض الدسمة.

- عملية التنفس: عملية حيوية تقوم فيها العضوية بهدم كلّي للمغذيات في وجود غاز الأوكسجين لإنتاج الطاقة بكمية كبيرة.

- عملية التخمر: عملية حيوية تقوم فيها العضوية بهدم جزئي للمغذيات في غياب غاز الأوكسجين لإنتاج الطاقة بكمية قليلة.

ب}- نمو وصيانة العضوية: تستعمل الخلايا الأحماض الأمينية، الاملاح المعدنية، الماء والفيتامينات.

5- التوازن الغذائي:

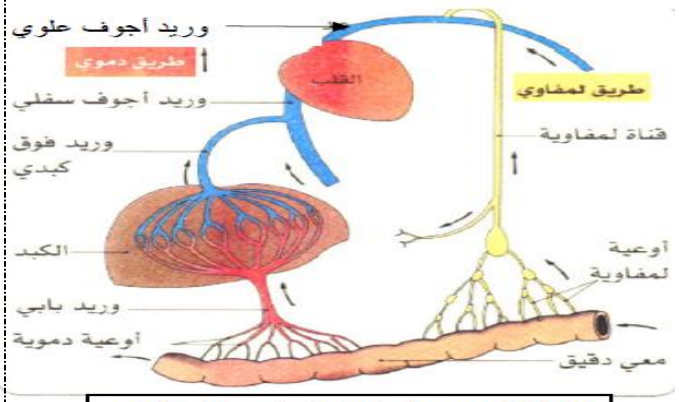
إنّ أي افراط أو تفريط في تناول أغذية محددة دون أغذية أخرى وعدم احترام أوقات تناول الأغذية يؤدي الى الإصابة باختلالات مختلفة تتسبب في مشاكل صحية للعضوية.

* التوازن الغذائي: هو مصطلح يطلق على تغذية خاضعة لمقاييس علمية يحترم فيها التوازن الكمي والنوعي للأغذية وفق الحالة الفيزيولوجية للعضوية .وهو مرتب ط بعدة عوامل نذكر منها:

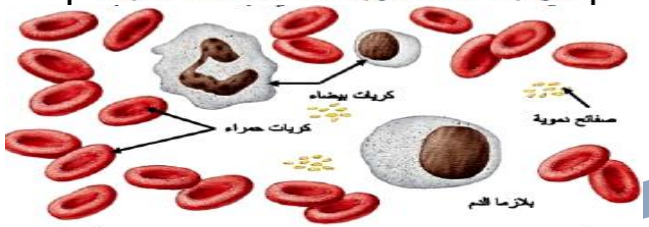
- احترام النوعية من خلال معرفة تركيب وأدوار الأغذية.
- احترام الكم من خلال تناول ما يكفي لتلبية الحاجة اليومية.
- الأخذ بعين الاعتبار عوامل السن، الجنس والنشاط من خلال الطاقة الموافقة لكل حالة.

-بلازما الدم تنقل المغذيات والفضلات، وان الكريات الحمراء تنقل الغازات التنفسية عن طريق مادة الهيموغلوبين.

كما يوجد في الجسم أعضاء ادخارية لبعض المغذيات كالكبد تخزن الغلوكوز بالإضافة الى النسيج الدهني الذي يخزن الليبيدات في حالة تزايد تركيزها في الدم، أما في حالة الصيام او ما بين الوجبات تقوم بتزويد الدم بهذه المواد الغذائية. مما يضمن تزويد الدم باستمرار بهذه المغذيات.



الوثيقة 04: طريقا امتصاص المغذيات



الوثيقة 03: رسم تخطيطي لسحبة دموية

لا يكون الدم أبدا في تماس مباشر مع خلايا أعضائنا، حيث تتم المبادلات عن طريق شبكة كثيفة من الشعيرات الدموية لكل عضو بواسطة سائل لمفاوي بيني يتشكل انطلاقا من البلازما الذي يخترق جدار الشعيرات الدموية النفوذ.

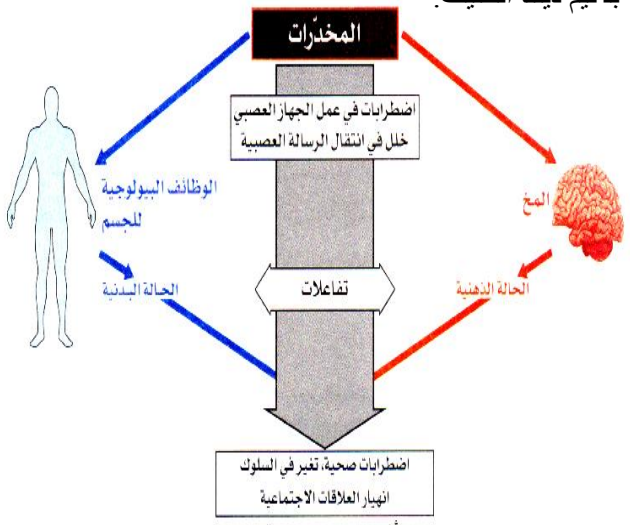
الوثيقة 07: تمثيل تخطيطي لخلايا محاطة بلمف بيني

ا-هـ) اختلال الاتصال العصبي:

يضمن الجهاز العصبي التنسيق بين عمل مختلف أعضاء الجسم المختلفة وهو جهاز ضعيف (خلاياه لا تتجدد) يتأثر بالكثير من المواد الكيميائية الطبيعية والاصطناعية كالمخدرات، الكحول، القهوة، الشاي، ... حيث يختل هذا التنسيق تحت تأثير هذه المواد، لذلك وجب المحافظة عليه وذلك بالابتعاد عن تناولها.

- بعض القواعد الصحية الواجب اتباعها للمحافظة على وظيفة الجهاز العصبي:

* التغذية الصحية.
* الابتعاد عن التدخين ومنتجات التبغ والكحول والمخدرات والأدوية التي تؤثر على الجهاز العصبي.
* استشارة الطبيب قبل تناول الأدوية وعدم استخدامها بدون وصفة طبية.
* الراحة الكافية وتجنب الإرهاق.
* ممارسة الرياضة.
* تنظيم حملات توعية حول أخطار المواد المخدرة مع اتخاذ إجراءات صارمة في حق مروّجيها.
* اتباع قول الله تعالى "ولا تلقوا بأيديكم إلى التهلكة" والالتزام بـ قيم ديننا الحنيف.

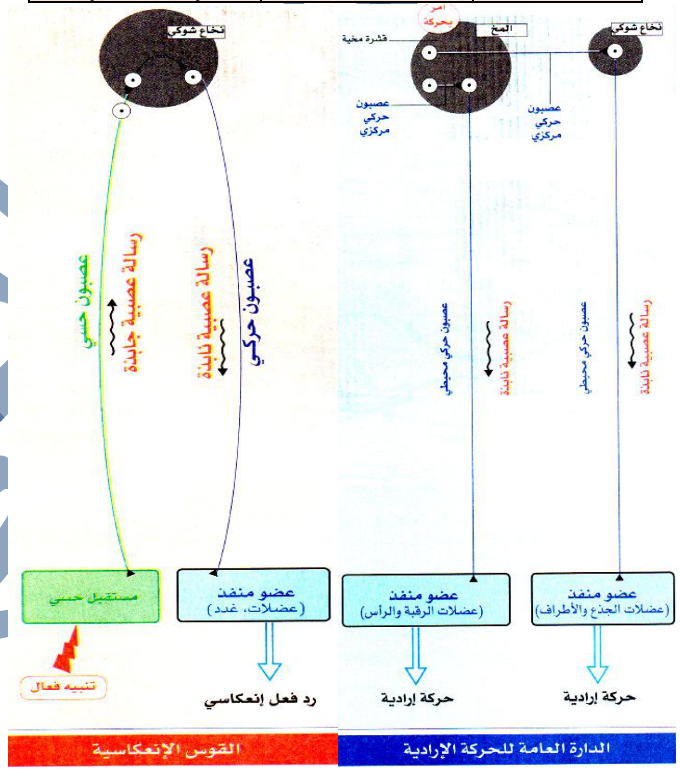


تأثير المخدرات وعواقبها

ا-د) الحركة الارادية والحركية اللاإرادية: سنتطرق الى

الحركتين في شكل مقارنة:

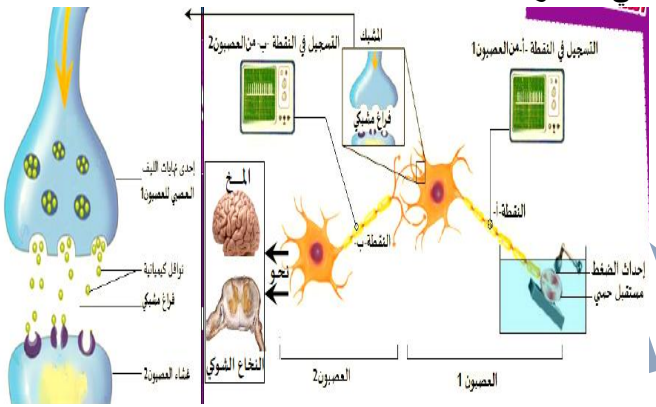
	الحركة الارادية	الحركة اللاإرادية
مفهومها	فعل منسق واعي ونستطيع التحكم فيه	رد فعل لتنبيه فعّال لا نستطيع التحكم فيه
مميزاتها	غير متماثلة، مكتسبة	متماثلة، فطرية
المركز العصبي المتحكم فيها	المخ	النخاع الشوكي
نوع الرسالة العصبية	حركية	حسية وحركية
الأعضاء المتدخلة فيها	الساحة الحركية {نشأة رسالة عصبية حركية} ---العصب الحركي {نقل الرسالة العصبية الحركية وقد تمر بالنخاع الشوكي} ---العضلة {تنفيذ الحركة}	المستقبلات الحسية {تولد رسالة عصبية حسية} ---عصب حسّي {نقل رسالة عصبية حسيّة} ---نخاع شوكي {تحويل الرسالة الحسية الى حركية} ---عصب حركي {نقل الرسالة الحركية} ---العضلة {تنفيذ الحركة}



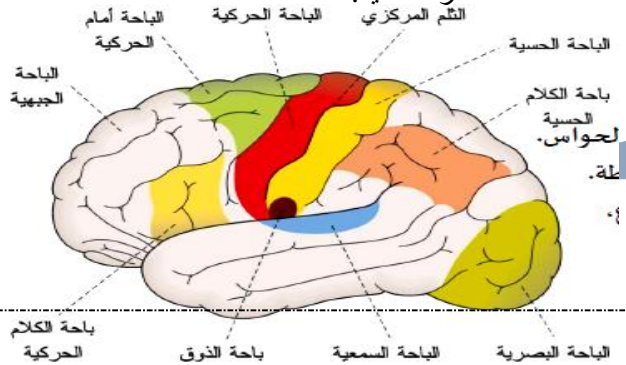
* النخاع الشوكي :حبل يمتد داخل تجويف العمو د الفقري وتتفرع منه الاعصاب الشوكية.
* يتكون العصب من مجموعة حزم من الالياف العصبية موزعة في نسيج ضام غني بالأوعية الدموية.
- تشكل العصبونات (الخلايا العصبية) الوحدة البنائية للجهاز العصبي حي ث يتكون كل عصبون من جسم خلوي وليف عصبي .تتواصل هذه العصبونات فيما بينها على مستوى مواقع تدعى المشابك.
*ترتبط أعضاء الجسم المختلفة (الحسية والحركية) بالمراكز العصبية بواسطة الأعصاب.

ا-ج) مظهر الرسالة العصبية وطرق انتقالها:

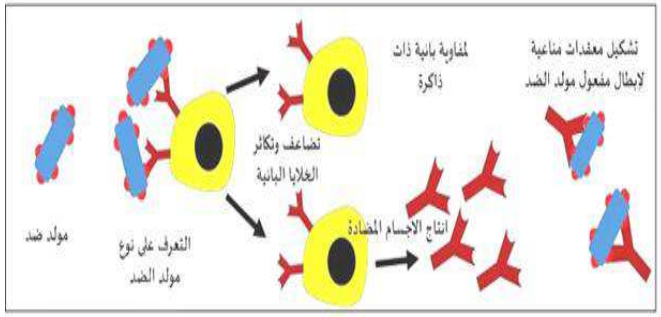
*تتولد الرسالة العصبية نتيجة تنبيه المستقبلات الحسية على شكل إشارات كهربائية وتنقلها الخلايا العصبية-العصبونات- في اتجاه واحد.



*تربط العصبونات بين مختلف أعضاء الجهاز العصبي وكذا الأعضاء المنفذة.
*تصل هذه الرسائل العصبية الى المخ ليتم ترجمتها رغم تماثل مظهرها (إشارات كهربائية) وذلك بفضل السطوح المتخصصة للقشرة المخية.

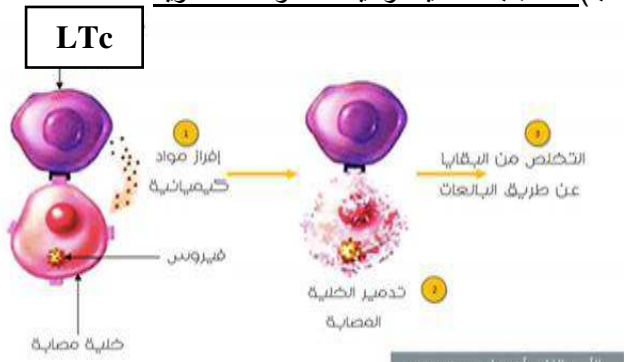


أ)- استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلطية:



تتم بتدخل خلايا لمفاوية بائية (LB) حيث تتعرف على مولد الضد من خلال محددات خاصة توجد على غشائها ثم تتضاعف وتتمايز الى خلايا (LB) تقوم بإنتاج أجسام مضادة نوعية لمولد الضد الذي تعرفت عليه، فتتشكل معقدات مناعية دورها ابطال مفعول مولدات الضد، وخلايا (LB) ذاكرة تحفظ نوع الجسم الغريب مما يسمح بحدوث استجابة نوعية سريعة وفعالة عند تماس آخر مع نفس الجسم الغريب.

ب)- استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلوية:

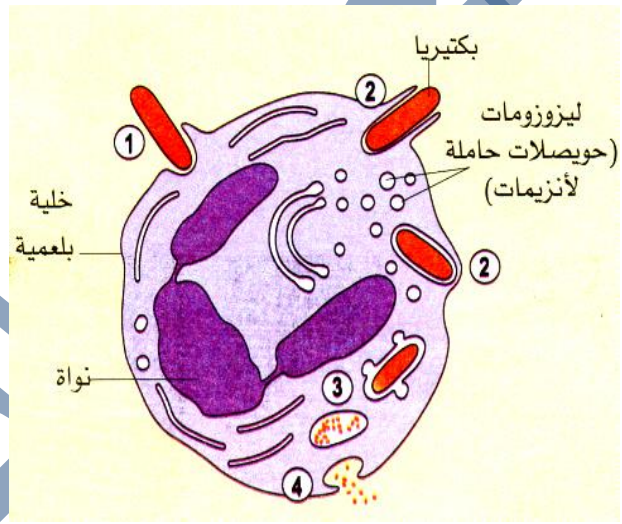


تتم عن طريق خلايا لمفاوية تائية (LT) التي تتعرف على الجسم الغريب او الخلايا المصابة ثم تتضاعف وتتمايز الى خلايا تائية سامة (LTc) قادرة على تدمير الخلية المصابة، وخلايا (LT) ذاكرة تحفظ نوع الجسم الغريب مما يسمح بحدوث استجابة نوعية سريعة وفعالة عند تماس آخر مع نفس الجسم الغريب.

* تمثل الاستجابة المناعية (الخلطية والخلوية) الخط الدفاعي الثالث للعضوية.

* يتم القضاء على الميكروبات في التفاعل الالتهابي عن طريق نوع من كريات الدم البيضاء تدعى الخلايا البلعمية، حيث بمجرد وصولها الى مكان الإصابة تشرع في مهاجمة الميكروبات بواسطة عملية تدعى بـ البلعمة {عملية حيوية تؤمنها الخلايا البالعة وتقوم فيها بتوقيف الانتان وذلك بالتخلص من الاجسام الغريبة بعد قيامها باحتوائها وبلعمتها} والتي تتم عبر مراحل:

1) الاقتراب والالتصاق: تقترب البلعميات من الجسم الغريب وتلتصق به.
2) الإحاطة والابتلاع: تحيط به بإرسال أرجل كاذبة ثم تدخله الى هيولاها عن طريق فجوة هاضمة.
3) الهضم والتفكيك: تهضمه وتفككه عن طريق مواد هاضمة (الليزوزومات).
4) الاطراح: تطرح نواتج عملية هضم الميكروبات في شكل فضلات.



مراحل عملية البلعمة

2-ج) الاستجابة المناعية النوعية:

* يولد تجاوز الخط الدفاعي الثاني استجابتين مناعيتين نوعيتين هما:

2- النظام المناعي:

2-أ) الحواجز الطبيعية والميكروبات:

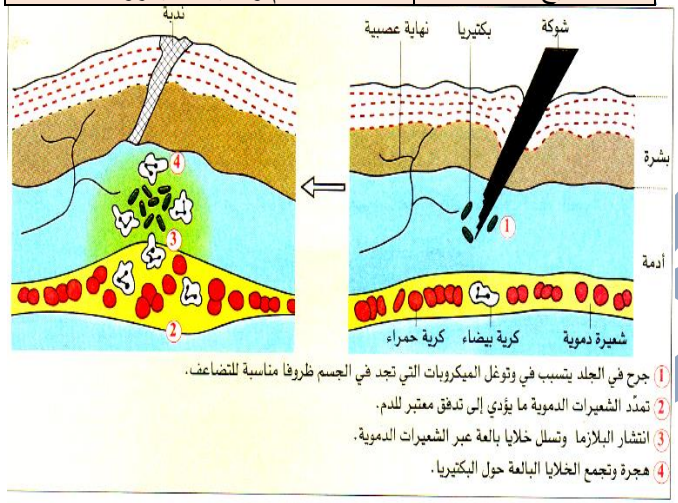
* تشكل الحواجز الطبيعية {الميكانيكية والكيميائية} المتمثلة في: الجلد والإفرازات المختلفة الخط الدفاعي الأول للعضوية أمام الأجسام الغريبة.

* الميكروبات كائنات حية مجهرية تعيش في الوسط، تتغذى، تنمو وتتكاثر عند توفر الشروط الملائمة (غذاء، حرارة ورطوبة) فبعضها مفيدة وغير ضارة مثل: خميرة الخبز، ... والبعض الآخر يعتبر أجساما غريبة عن العضوية يمكنها أن تسبب أمراضا مثل: المكورات السبحية، ...

2-ب) التفاعل الالتهابي:

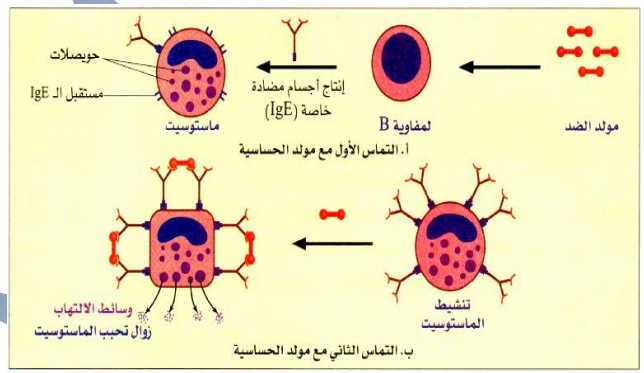
* يعتبر التفاعل الالتهابي استجابة مناعية سريعة لانوعية {لا ترتبط بنوع معيّن من الميكروبات} وموضعية {تحدث على مستوى موضع الإصابة} وهو يمثل الخط الدفاعي الثاني للعضوية.

مظاهر التهاب الجرح	التفسير
احمرار وارتفاع درجة الحرارة	تمدد الوعاء الدموي وبطء سرعة جريان الدم فيه.
الانتفـــاخ	خروج البلازما وكريات الدم البيضاء البلعمية.
الإحساس بالألم	تنبيه النهايات العصبية الحرة بـ سميّة الميكروبات.
تشكل القيح	فضلات هضم وتفكيك الميكروبات.



3. تهيئة الخط الدفاعي الثاني وتدخّل الخلايا البالعة

عند التماس الثاني: لنفس مسبب الحساسية الأول تقوم الخلايا الصارية بتحرير محتوى الحويصلات من الهيستامين وغيرها متسببة في ظهور أعراض الحساسية (اكزيما، زكام، ربو...)



5. آلية الحساسية المفرطة الفورية

ملاحظة: تفاعلات الحساسية تثير تحرر الوسائط المسببة لمظاهر الحساسية، عكس الاستجابة المناعية العادية التي يثبط فيها الجسم الغريب بالأجسام المضادة ويقضي عليه.

ولتفادي الإصابة بأعراض تفاعلات الحساسية نتخذ بعض الإجراءات الوقائية من خلال التعرف على العوامل المسببة للحساسية وتجنب التعرض له بالطريقة المناسبة (تفادي التجول في الحقول فترة انتشار حبوب الطلع، وضع كمامات، اختيار الفراش والوسائد وتنظيفها، ...)

ب) اللقاحات والأمصال:

* الوقاية بالتلقيح: حقن شخص ما بميكروب أو سم (توكسين) معالج وغير ممرض يكسبه مناعة قوية طويلة المدى، قادرة على الاستجابة بسرعة بعد تماس ثاني لنفس مولد الضد.

* العلاج بالاستمصال: حقن المريض بمصل يحوي أجساما مضادة نوعية للجسم الغريب، تقضي على الجسم الغريب وتحمي العضوية لمدة قصيرة.

* خصائص اللقاح والمصل: نلخصها في الجدول التالي:

التلقيح	الاستمصال
ـ مفعول نوعي ـ مناعة نشطة ـ مناعة مكتسبة ببطء ـ مفعول طويل المدى ـ يستعمل للوقاية	ـ مفعول نوعي ـ مناعة منقولة (سلبية الجسم) ـ مناعة منقولة فورا ـ مفعول قصير المدى (مؤقت) ـ يستعمل للعلاج

بعد التعرف على ان كل زمرة دموية تحمل نوعا واحدا من مولدات الضد او نوعين معا او لا يحمل أي نوع ونفس الامر بالنسبة للأجسام المضادة في مصل دمه، على ان لا يتواجد مولد الضد مع نفس الجسم المضاد في زمرة واحدة، مما يعني أنّ عملية نقل الدم من شخص لآخر تخضع لنظامي الـ (ABO والريزوس) وذلك تجنبا لحدوث الارتصاص داخل عضوية المتبرع له والتي ينتج عنها تخثر للدم وانسداد الاوعية الدموية وبالتالي يتسبب في موته.

ج) الطعوم الجلدية: يتم قبول العضوية لنسيج الجلد المزروع لأنه نسيج غير غريب عليها (ذات) لتعرّف اللمفاويات التائية LT على محددات الطعم الجلدي بأنها من ذات نسيج الفرد المستقبل، عكس الطعوم المرفوضة فهي تشكل أجساما غريبة عن الذات (لاذات) لعدم تعرف اللمفاويات التائية LT على الطعم الجلدي بأنه من ذات الفرد المستقبل فتمّ رفض الطعم.

* مفهوم الذات: تعني مجموعة المحددات التي تميّز خلايا العضوية وبذلك تقبل الخلايا او النسيج الحاملة للمحددات ذاتها.

* مفهوم اللاذات: يعني مجموعة المحددات المختلفة عن الذات مما يجعلها ترفض من طرف العضوية المستقبلة.

2-هـ) الاعتلالات المناعية:

أ) التعرّف على حالة اعتلال مناعي ـ الحساسية ـ

يحدث عادة عند بعض الأشخاص اختلال في النظام المناعي في صورة استجابة مناعية مفرطة تعرف بالحساسية المفرطة الفورية والتي يتم فيها إثارة النظام المناعي ضد عناصر من الوسط غير ممرضة غالبا مما يسبب اضطرابات واختلالات مختلفة للعضوية مثل: التهاب الانف التحسسي، الطفح الجلدي، ...

الخلايا النّشطة في هذه الاستجابة المفرطة هي نوع من كريات الدم البيضاء تدعى الخلايا الصارية (الماستوسيت)، تحتوي هيولاها على حويصلات بها مادة تدعى الهيستامين الذي يعتبر وسيطا أساسيا لإثارة عدة اضطرابات مرتبطة بالحساسية وتمر عبر مرحلتين هما:

عند التماس الأول: تثير مسببات الحساسية (حبوب الطلع مثلا) الجهاز المناعي عند التماس الأول الخلايا اللمفاوية LB فتنتج الأجسام المضادة (IgE) التي تتثبت على أغشية الخلايا الصارية (نوع من كريات الدم البيضاء) وتحرضها على إنتاج الهيستامين ومواد أخرى تبقى متجمعة ضمن حويصلات.

2-د) تمييز العضوية الذات من اللاذات:

أ)الزمر الدموية:

أ)-1* حسب نظام (ABO): نميّز 04 أنواع من الزمر الدموية في هذا النظام من خلال اختلاف انواع مولدات الضد المتواجدة على أغشية الكريات الحمراء، مع العلم وجود الاجسام المضادة في مصل كل زمرة كما يوضحه الجدول التالي:

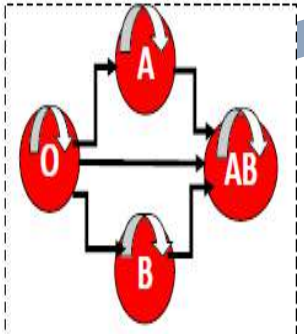
	زمرة A	زمرة B	زمرة AB	زمرة O
كريات حمراء				
جسم مضاد	Anti-B	Anti-A	لا شيء	Anti-B Anti-A
مولد ضد	مولد ضد A	مولد ضد B	مولد ضد A و B	غياب مولد ضد

أ)-2* حسب نظام الـرّيزوس (Rhésus): بالإضافة الى مولدات الضد المميزة لنظام (ABO) يحمل سطح كريات الدم الحمراء نوع آخر من مولدات تعرف بمولدات الضد D (عامل الريزوس)، ويعرف الأشخاص الذي يحملون هذا العامل بأنهم موجبي الريزوس (Rh^+)، أما الأشخاص الذين لا يحملونه فهم سالبي الريزوس (Rh^-).

ب) قواعد نقل الدم:

حالة النقل	إمكانية النقل
Rh+ ← Rh+	نقل ممكن
Rh- ← Rh+	نقل غير ممكن
Rh- ← Rh-	نقل ممكن
Rh+ ← Rh-	نقل ممكن

7. امكانية نقل الدم حسب نظام الريزوس Rh



8. امكانية نقل الدم حسب نظام الـ (ABO)