الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية
مديرية التربية متوسطة الشهيد حمو عوف
- سطيف - - العلمـــة -

كراسة
الدروس
علوم الطبيعة والحاة
الجزء الثاني

السنة
الرابعة متوسط

حسب المنهاج المقرر

الجزء الثاني

الأستاذ خوني احمد

المجال المفاهيمي (2): التنسيق الوظيفي في العضوية

الوحدة المفاهيمية (1) : الاتصال العصبي

2-1-1- استقبال المنبهات الخارجية 02
2-1-2- المستقبلات الحسية 03
2-1-3- الرسالة العصبية 04
2-1- 4- معالجة الرسالة العصبية. 05
2-1- 5-الاحساس والحركة 06
2-1- 6- الأعضاء الفاعلة في الحركة اللاإرادية. 07
2-1-7- الأعضاء الفاعلة في الحركة الإرادية 08
2-1- 8- تأ ثير المواد الكيميائية على التنسيق الوظيفي العصبي. 09

الوحدة المفاهيمية (2) : الإستجابة المناعية

2 ـ 2 ـ1 ـ الحواجز الطبيعية أمام العناصر الغريبة 10
2ـ 2 ـ2ـ عالم المكروبات. 11
2ـ 2 ـ 3 ـ نشاط الميكروبات في العضوية. 12
2 - 2 - 4 - الاستجابة المناعية اللانوعية 14
2-2- 5- الاستجابة المناعية النوعية 16
2-2- 6- الذات واللاذات 24

الوحدة المفاهيمية (3) : الإعتلالات المناعية

2 – 3 – 1 : الحساسية ' الاستجابة المفرطة' 27
2 – 3 – 2: اللقاحات والأمصال 30

المجال المفاهيمي (2): التنسيق الوظيفي في العضوية

الوحدة المفاهيمية (1) : الاتصال العصبي

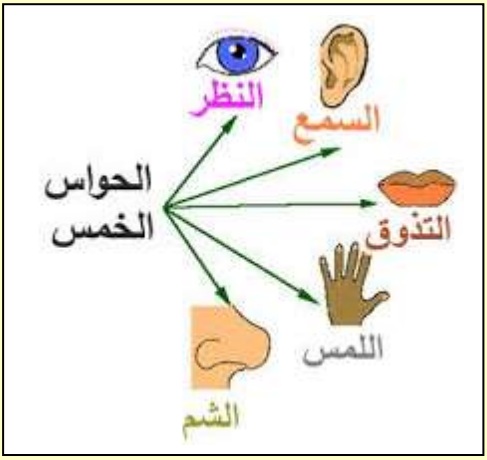
2-1-1- استقبال المنبهات الخارجية:

الحواس الخمس هي:

الأعضاء الحسية	الحواس	المنبه
العين	الرؤية	الضوء
الأذن	السمع	الصوت
اللسان	الذوق	النكهة
الأنف	الشم	الرائحة
الجلد	اللمس	الضغط – الألم- الحرارة - البرودة

نتيجة :

تمثل الحواس الخمس : الجلد والعين والأذن واللسان والأنف أعضاء حسية لعدة تنبيهات خارجية (الضوء, الصوت, الحرارة, البرودة ..) وتشكل وسائل الاتصال بالمحيط من أجل التكيف مع شروطه.

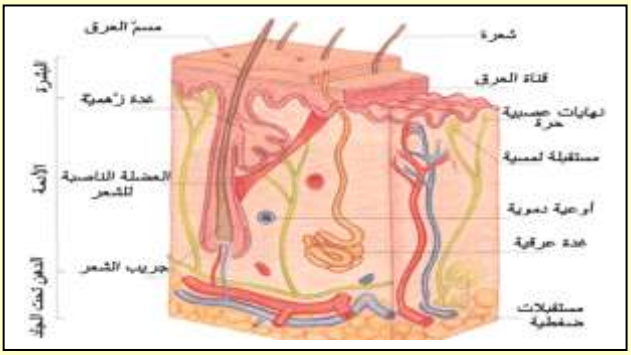


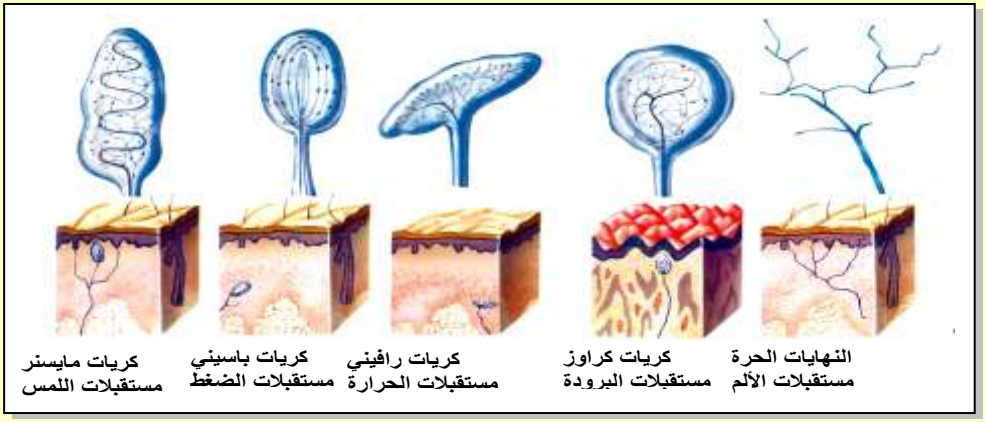
2-1-2- المستقبلات الحسية :

بنية الجلد :

يتركب الجلد من 03 طبقات هي البشرة, الأدمة وتحت الأدمة .
تحتوي الأدمة على جسيمات حسية لمسية مثل :جسيمات مسنر وجسيمات باسيني. تسمح بالتقاط مختلف التنبيهات وعدد الجسيمات يختلف حسب مناطق الجسم وهو الذي يحدد شدة الحساسية الجلدية وتكثر في نهاية الأطراف ويمكن تنميتها بالتدريب مثل " طريقة براي " عند المكفوفين، و التعب ينقص من هذه القدرة .

نتيجة :
- المستقبل الحسي بنية متخصصة توجد في كل عضو حسي يقوم بالتقاط تنبيهات الوسط الخارجي .
- لكل مستقبل حسي تنبيه خاص به.
- يمكن أن يحمل العضو الحسي عدة أنماط من المستقبلات الحسية مثل الجلد الذي يحتوي مستقبلات بعضها متخصص في اللمس مثل جسيمات مسنر وجسيمات باسيني ، وبعضها متخصص في تحسس الحرارة والبرودة وبعضها الآخر متخصص في تحسس الألم.





2-1-3- الرسالة العصبية :

1 ـ الدعامة التشريحية لنقل الرسالة العصبية :

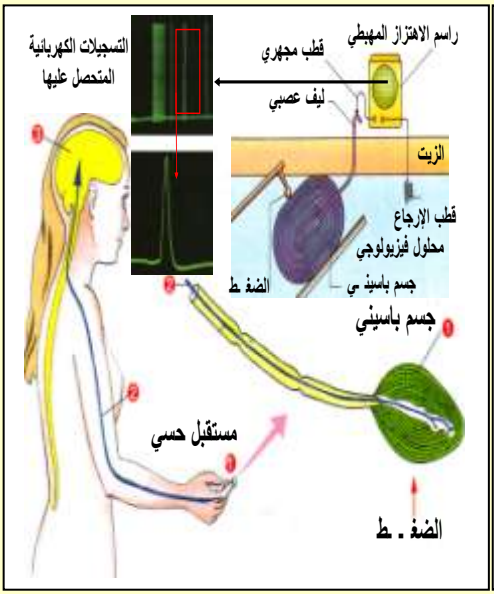
العصب هو الدعامة لنقل الرسالة العصبية حيث أن إصابة العصب البصري مثلا تتسبب في فقدان البصر .

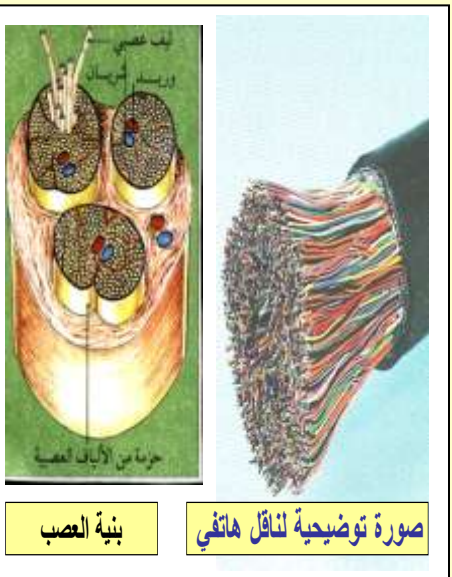
2 ـ بنية العصب :

يتكون العصب من حزم ألياف عصبية محاطة بنسيج ضام وتتخللها عروق دموية، تتكون كل حزمة من ألياف عصبية ترتبط في نهايتها بالمستقبلات الحسية. ويشبه تركيبه بالناقل الهاتفي

3 ـ تولد الرسالة العصبية وانتقالها:

تتولد الرسالة العصبية الحسية عن تنبيه المستقبلات الحسية الموجودة في العضو الحسي بالمنبه الموافق، وتنتقل بواسطة الألياف الحسية للعصب إلى القشرة المخية بشكل إشارات كهربائية يمكن تسجيلها براسم الذبذبات المهبطي.





2-1-4- معالجة الرسالة العصبية.

1 - دراسة تعضي المخ :

- يسكن دماغ الإنسان في تجويف عظمي يدعى الجمجمة و يحمى بثلاثة أغشية تدعى السحايا (وظيفتها الوقاية والتغذية) و يعتبر المخ هو المكون الأساسي حيث يعتبر أكبر أجزاء الدماغ وينقسم إلى قسمين كل منهما يدعى نصف كرة مخية ، يظهر على سطحه تعاريج تدعى التلافيف المخية. لونه رمادي (سنجابي) من الخارج وأبيض من الداخل.

2 - دراسة الفصوص المخية :

- يحمل سطح المخ شقوقا غائرة(شق رولاندو ، شق سليفيوس ،الشق القائم) تحدد تلافيف مخية بارزة تحتل مواقع محددة على المخ البشري و تسمح برسم حدود لخارطة المخ حيث تنقسمه إلى فصوص (الفص الجبهي ، الفص الجداري ،الفص القفوي ، الفص الصدغي)

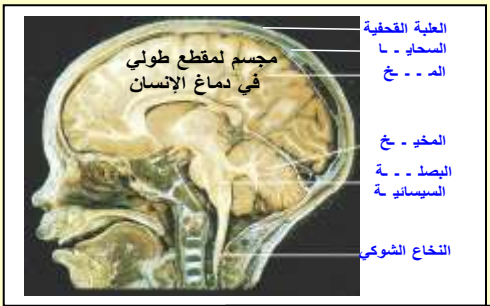
3 - التخصص الوظيفي لقشرة المخ الحسية :

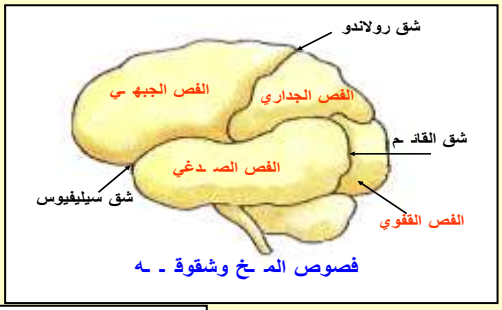
إن إتلاف أي جزء من المخ اثر حوادث المرور أو العمل أو تحت تأثير ورم أو جلطة دموية ناتجة عن تمزق شعيرة دموية (تسبب موت منطقة من المخ) يؤدي بالضرورة إلى خلل في وظيفة حسية أو حركية حسب منطقة و درجة الإصابة.

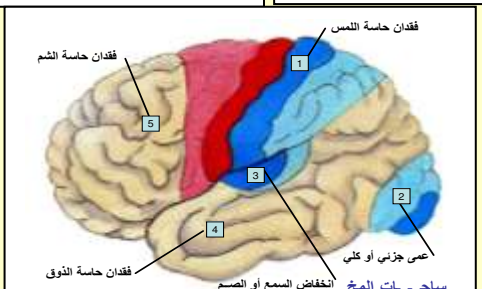
نتيجة :

- تعالج الرسائل العصبية الحسية على مستوى سطوح قشرة المخ المتخصصة وتترجم إلى إحساس.

- بالرغم من تماثل طبيعة الرسائل العصبية (هي إشارات كهربائية) الواردة إلى المخ إلا أنها تعطي إحساسات نوعية للعضو الحسي الذي انطلقت منه وهذا بفضل التخصص الوظيفي لمختلف ساحات (باحات) قشرة المخ المتخصصة.







2-1-5-الاحساس والحركة :

1 ـ عند المولود : إن الطفل حديث الولادة لا يملك إرادة ولكن يقوم بمنعكسات فطرية مثل (منعكس المشي منعكس المسك منعكس مورو)تكون متماثلة عند كل الرضع وهذا يعني أن هذه المنعكسات عبارة عن حركات لاإرادية

2 ـ عند الأطفال والبالغين :

يرافق عادة الإحساس بحركات إرادية أو لاإرادية أهميتها في تكيف الجسم مع شروط الوسط الذي يعيش فيه الأفعال أنها تسمح بعمل العضوية دون تفكير مثل حركات القلب والمعدة والجهاز التنفسي وغير ذلك من الأعضاء .حيث يتجنب الأضرار ويلبي حاجياته.

نتيجة :

يمكن أن يرفق الإحساس بحركة إرادية أو لاإرادية.

1 ـ الحركات اللاإرادية (المنعكسات) : هي ردود أفعال آلية تنتج كاستجابة عن تنبيه فعال يقوم بها الجسم من أجل التفاعل مع محيطه. وتتميز بالتماثل في كل استجابة والمنعكس أسرع من الفعل الإرادي.

2 ـ الحركات الإرادية : هي أفعال طوعية غير متماثلة يقوم بها الجسم و تختلف من شخص لأخر.

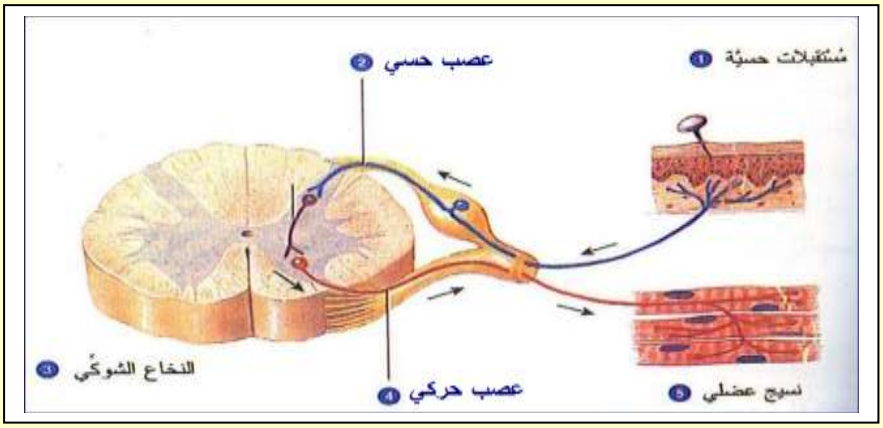
2-1-6- الأعضاء الفاعلة في الحركة اللاإرادية.

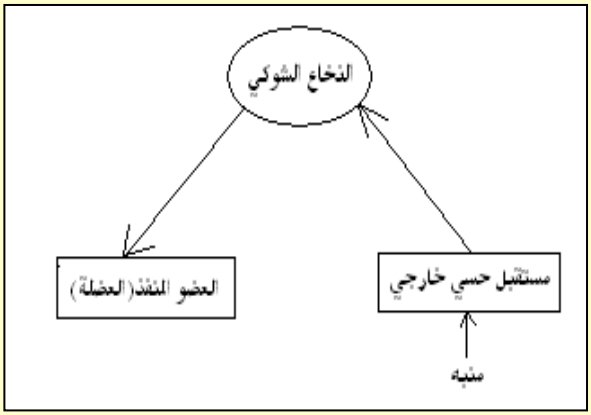
تتدخل في حدوث المنعكس اللاإرادي (المنعكس الفطري) العناصر التشريحية الآتية:

1- مستقبل حسي (كمستقبلات الجلد مثلا).
2- ناقل حسي (عصب حسي ناقل للسيالة العصبية الحسية).
3- مركز عصبي(النخاع الشوكي) يحول السيالة الحسية إلى سيالة حركية .
4- ناقل حركي (عصب حركي ناقل للسيالة الحركية).
5- عضو منفذ للحركة(الفعل) ممثل في العضلة.

ينتج عن معالجة المركز العصبي للرسالة العصبية ، رسالة عصبية حركية تنتقل عبر الناقل الحركي إلى العضو المفذ.

يشكل مسار الرسالة العصبية قوسا انعكاسية من المستقبل الحسي إلى العضو المنفذ.

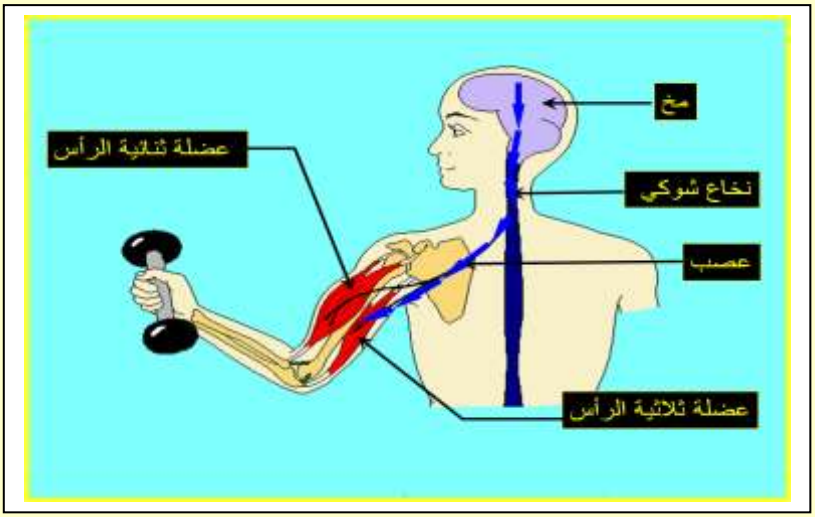


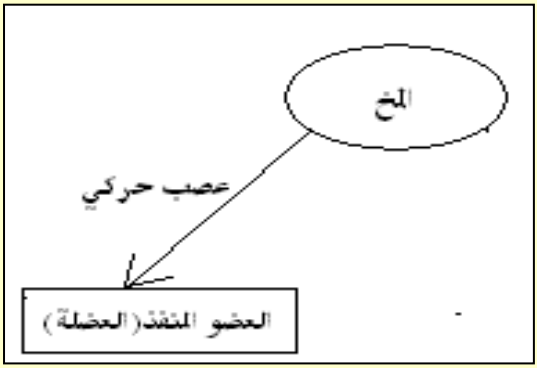


مخطط القوس الانعكاسية.

2-1-7- الأعضاء الفاعلة في الحركة الإرادية :

ينتج الفعل الارادي عن نشاط قشرة المخ الحركية والتي تتكون من عدة ساحات تتحكم كل واحدة في مجموعة محددة من عضلات الجسم .
وتتدخل في الفعل الارادي العناصر التشريحية التالية :
1 - مركز عصبي : قشرة المخ
2 - ناقل حركي : عصب حركي ناقل للسيالة العصبية
3 - عضو منفذ : (العضلة تستجيب بالتقلص).





مخطط الحركة الإرادية.

2-1-8- تأثير المواد الكيميائية على التنسيق الوظيفي العصبي.

تأثير الكحول:

يؤدي تناول الكحول إلى حالة من الإدمان . تصل إلى حد التبعية النفسية والبدنية المطلقة، يخرب الكحول الألياف العصبية ويتسبب في ضمورالمخ. نقصان القدرات الفكرية وتدني سرعة المنعكسات.

تأثير التبغ:

يؤثر التبغ على منطقة الشعور بالمتعة في المخ ويسبب الإدمان عليه إلى تبعية واضطرابات بالقلب والتنفس وأعضاء أخرى.

تأثير المخدرات :

المخدرات مواد سامة ممنوعة قانونا تؤثر في نقل الرسائل العصبية مما يؤثر على القدرات الفكرية والبدنية لمتناولها. يؤدي تعاطيها إلى إدمان وتبعية ..الهلوسة ،الهذيان، انهيار عصبي ، الاكتئاب....

نتيجة :

الجهاز العصبي جهاز ضعيف يتأثر بالكثير من المواد الكيميائية الطبيعية والاصطناعية مثل الثهوة ، التبغ، الكحول ، المخدرات والتي تسبب اختلالا في التنسيق الوظيفي العصبي.

*** المخدرات مواد سامة وقاتلة أحيانا لأنها تسبب تسمم الجسم وإتلافه.**

*** تصيب هذه المواد السامة بدرجة أولى المخ فتعرقل عمله.**

*** ومن أجل المحافظة على سلامة الجملة العصبية يجب:**

- الابتعاد كليا عن التدخين ، المواد الكحولية والمخدرات.

- تجنب تناول الأدوية والعقاقير المنشطة أو المهدئة إلا بأمر من الطبيب المعالج.

- التغذية الجيدة والمتوازنة.

- الراحة الكافية وتجنب الإرهاق.

- تجنب مشاهدة الأفلام المرعبة.

المجال المفاهيمي (2): التنسيق الوظيفي في العضوية

الوحدة المفاهيمية (2) : الإستجابة المناعية :

2 – 2 –1 – الحواجز الطبيعية أمام العناصر الغريبة :

يمكن تصنيف الحواجز الدفاعية حسب طريقة مقاومتها للعناصر الغريبة إلى :

1- الحواجز الميكا نيكية : حيث بنيتها تحول دون توغل الجراثيم ونذكر منها :

- الجلد : وهو أهم الحواجز الطبيعية : فعالية الجلد في منع توغل العناصر الغريبة ينتج عن تماسك خلايا بعض الطبقات الجلدية وجود خلايا جلدية منتجة لمادة صلبة ومقاومة للجراثيم تدعى مادة الكيراتين

- المخاطات : أنسجة ظهارية تكسوا المسالك الهضمية ,التفسية والتناسلية منتجة لمادة مخاطية مقاومة للجراثيم كما تحتوي على أهداب تلعب دورا مهما في عرقلة حركة الجراثيم.

2- الحواجز الكيميائية :

- العرق وإفرازات الخلايا الجلدية مواد لها حمضية مرتفعة تأثر سلبا على نوع محدد من الجراثيم .

- حمضية المعدة :

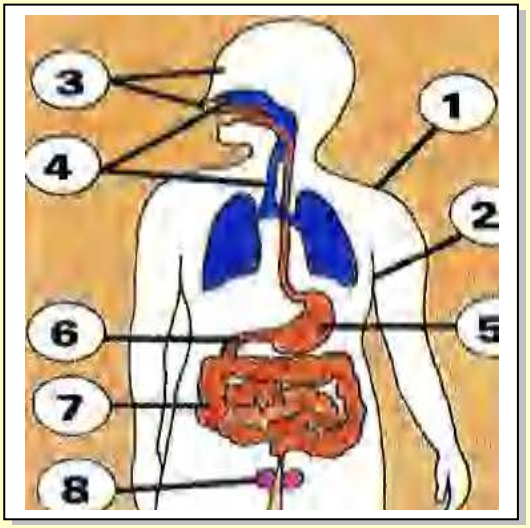
- حمضية المهبل :

- اللعاب , العرق والدموع : تحتوي على أنزيمات هضمية فعالة ضد عدد مهم من الجراثيم وهي الليزوزيم (Lysosyme)

- المني : يحتوي على مضادات أجسام فعالة ضد الجراثيم .

نتيجة :

يشكل الجلد والمخاطية المبطنة لمختلف المجاري الجسمية والإفرازات المختلفة (الدموع، المخاط، العرق ، البول، العصارات الهاضمة ،المني ، مفرزات المهبل ...وغيرها) الحاجز الطبيعي الأول أمام الأجسام الغريبة ، الذي يحول دون اختراقها للعضوية.



2- 2 -2- عالم المكروبات.

الميكروبات (الجراثيم) كائنات حية مجهرية وحيدة الخلية بعضها مفيدة وغير ضارة مثل (الخميرة وفطر البنسيليوم ..) والبعض الآخر يعتبر أجساما غريبة عن العضوية يمكنها أن تسبب أمراض خطيرة (المكورات السبحية ، فيروس الأنفلونزا ، الكلب ، الحصبة شلل الأطفال ...) بعض البكتيريا يمكنها أن تعيش حياة تعايشية في المجاري الهضمية (بكتيريا القولون (escherichia coli

وتصنف المكروبات الى :

1 - ميكروبات ممرضة مثل : المكورات السبحية (التهاب اللوزتين) . الفيروسات(السيدا) . بلازموديوم (الملاريا) .

2 - مكيروبات غير ممرضة مثل: بكتيريا القولون .خميرة الخباز . عفن البنسيليوم .

2- 2 – 3 – نشاط الميكروبات في العضوية.

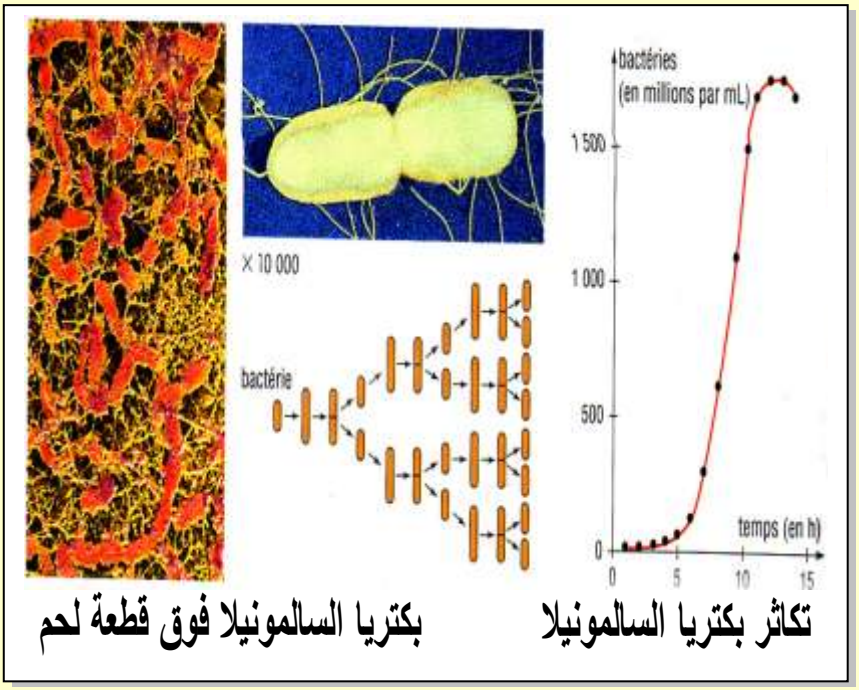
- تتميز الميكروبات بقدرتها الكبيرة على التكاثر خصوصا إذا توفرت الشروط المناسبة من حرارة ورطوبة وغذاء(تجدها داخل العضوية).

استراتيجية الغزو البكتيري:

1 - عندما تخترق البكتيريا العضوية فإنها تجد الظروف الملائمة لنوها وتكاثرها.

2 - بعضها يدخل إلى العضوية وينتشر عن طريق الدم ، لتغزو كال أنحاء العضوية مثل المكورات السبحية.

3 - بعضها يستقر في موضع الإصابة ، ويركب مادة سامة تعرف بالتوكسين (السمين) toxine والذي ينتشر في كل أنحاء الجسم عبر الوسط الداخلي . مثل بكتيريا الكزاز (التيتانوس)



تكاثر بكتريا السالمونيلا بكتريا السالمونيلا فوق قطعة لحم

استراتيجية غزو الفيروسات :

الفيروسات متعضيات متطفلة داخل الخلية فتتكاثر بداخلها فتحدث فيها تشوها بسيطا أو تخربها كليا ثم تغادرها لتنتشر وتغزو خلايا أخرى ..

مراحل العدوى الأساسية:

1-الالتصاق بالخلايا المضيفة.

2- التكاثر السريع فيها.

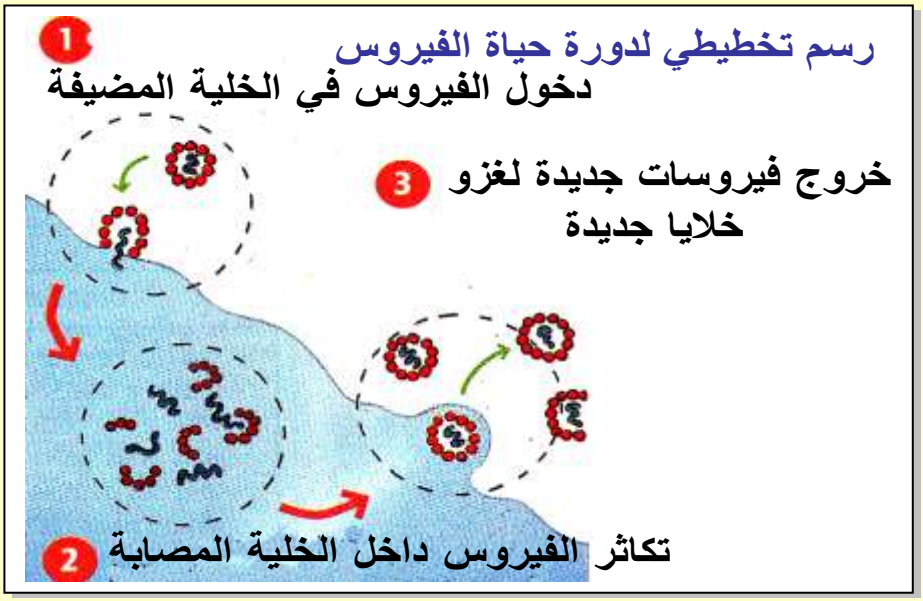
3- التبرعم ثم الانفصال عنها لغزو خلايا أخرى جديدة وعند خروج الفيروس من الخلية يقوم بتغير شكلها (تشويهها أو تدميرها كليا)

مثال: فيروس الزكام (الأنفلونزا) يلتصق بخلايا مخاطية الأنف وبعد الدخول إلى الخلايا يتكاثر فيها ثم ينفصل عنها ثانية ليغزو خلايا أخرى جديدة.

نتيجة :

ـ تستغل الميكروبات كل فرصة يتم فيها اختراق الحواجز الطبيعية الأولى للعضوية ، للدخول إليها وغزوها ، لتسبب بعد ذلك في ظهور أمراض مختلفة. حيث تتميز ب :

ـ سرعة تكاثرها ـ غزوها لكل الأعضاء ـ انتاجها لمواد سامة ـ تكاثرها داخل الخلايا (الفيروسات)



2 - 2 - 4 - الاستجابة المناعية اللانوعية :

1- التفاعل الإلتهابي :

يؤدي حدوث جرح على مستوى الجلد إلى استجابة دفاعية محلية تتميز بظهور الالتهاب تدعى التفاعل الالتهابي و الذي يتميز بالأعراض التالية:

الاحمرار و الانتفاخ و الألم و الارتفاع المحلي لدرجة الحرارة.

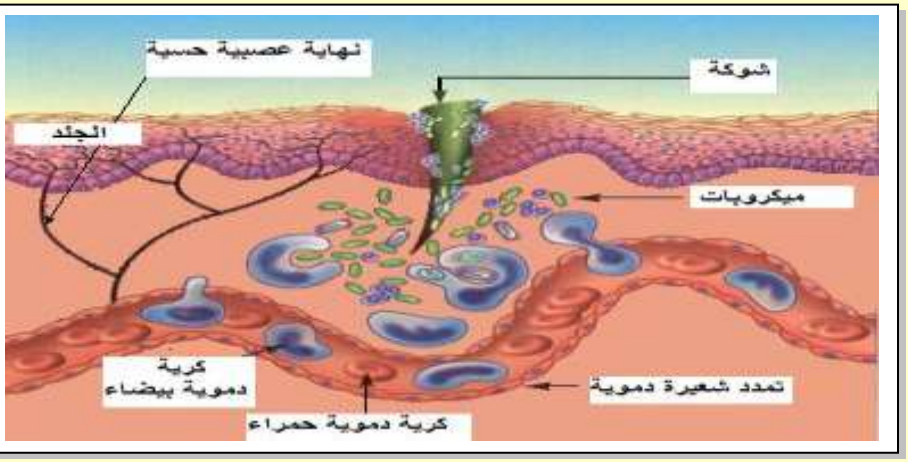
- الانتفاخ نتيجة خروج البلازما لتسهيل انسلال الكريات البيضاء نحو مكان الجرح.

- الاحمرار و الارتفاع المحلي لدرجة الحرارة نتيجة تمدد الشعيرات الدموية و ارتفاع الصبيب الدموي في مكان الجرح.

- الألم نتيجة تهييج النهايات العصبية بواسطة الوسائط الالتهابية أو المواد المفرزة من طرف الجراثيم.

والتفاعل الإلتهابي غير مرتبط بجسم غريب خاص فهو استجابة مناعية لا نوعية .

التهاب جرح



2- البلعمة :

خلال التفاعل الالتهابي يتم تنشيط الكريات الدموية البيضاء فتتسلل عبر جدران الأوعية الدموية لتحاصر الميكروبات في منطقة الإصابة وتبتلعها .

و تتم عبر المراحل التالية:

1- مرحلة التثبيت : ارتباط مولد المضاد بمستقبلات غشائية للبلعمية

2- مرحلة الابتلاع : ترسل البلعمية أرجلا كاذبة تحيط بمولد المضاد و تلتحم ليصبح محبوسا داخل فجوة بلعمية

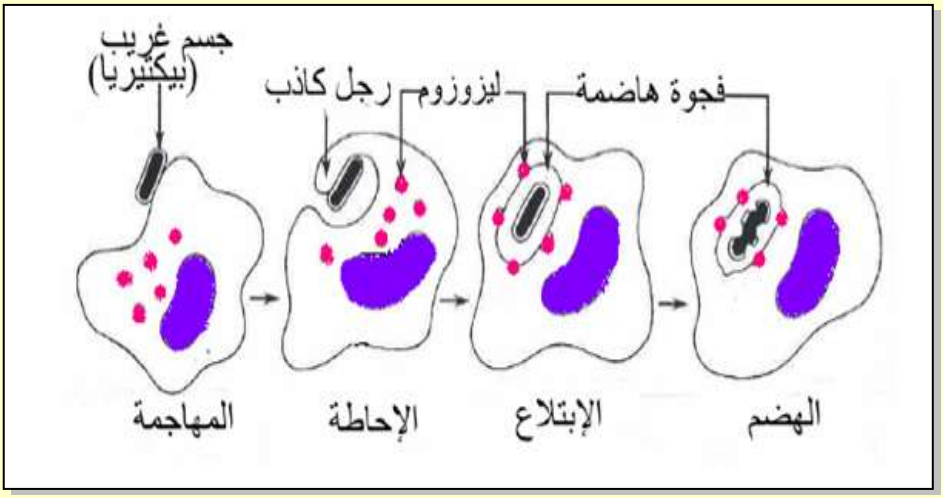
3- مرحلة الهضم : تفرغ الليزوزومات محتواها الأنزيمي داخل الفجوة البلعمية لهضم مولد المضاد

4- مرحلة إخراج الحطام : تطرح بقايا مولد المضاد خارج البلعمية

تتميز هذه الظاهرة بكونها فورية لأنها تنفذ مباشرة بواسطة البلعميات و غير نوعية لأنها موجهة ضد جميع الأجسام الغريبة وبذلك تمثل الخط الدفاعي الثاني

نتيجة :

مفهوم المناعية اللا نوعية : هي عملية تدخل العناصر الدفاعية لمنع دخول وغزو الأجسام الغريبة للعضوية والقضاء عليها .



2-2-5- الاستجابة المناعية النوعية :

أولا : الاستجابة الخلطية :

تعريفات :

تعريف الكزاز : (التيتاوس) TETANOS: مرض قاتل تسببه بكتيريا لاهوائية تعيش في التربة ، وتنتقل إلى الجسم عن طريق الجروح.

تعريف الخناق: (الدفتيريا) DIPHTERIE : مرض تسبه بكتيريا تفرز في الدم سما قويا يؤثر في القلب والجهاز العصبي المركزي والمجاري التنفسية .

تعريف الأناتوكسين : (اللاسم) ANATOXINE : هو توكسين (سم) جرثومي معالج فقد سميته مع محافظته على خصوصياته كمولد ضد. فهو سم غير فعال لكن له القدرة على تحريض الجهاز المناعي النوعي.

للحصول على أناتوكسين الكزاز يستخلص من بكتيريا الكزاز سم الكزاز ويعامل بالفورمول عند درجة حرارة معينة.

المصل : سائل أصفر اللون يتشكل بعد تخثر الدم .

1- إليك التجارب الموالية التي تحدد الآليات المستعملة للدفاع ضد توكسين تكززي: التجارب ص 92

تفسير النتائج:

التجربة 1: موت الحيوان نتيجة عدم قدرة جهازه المناعي من إبطال مفعول سم الكزاز

التجربة 2: لم يمت الحيوان لأنه اكتسب مناعة ضد الكزاز خلال الحقن الأول . بالأناتوكسين الكزاز. وبالتالي خلال الحقن الثاني استطاع جهازه المناعي إبطال مفعول توكسين الكزاز.

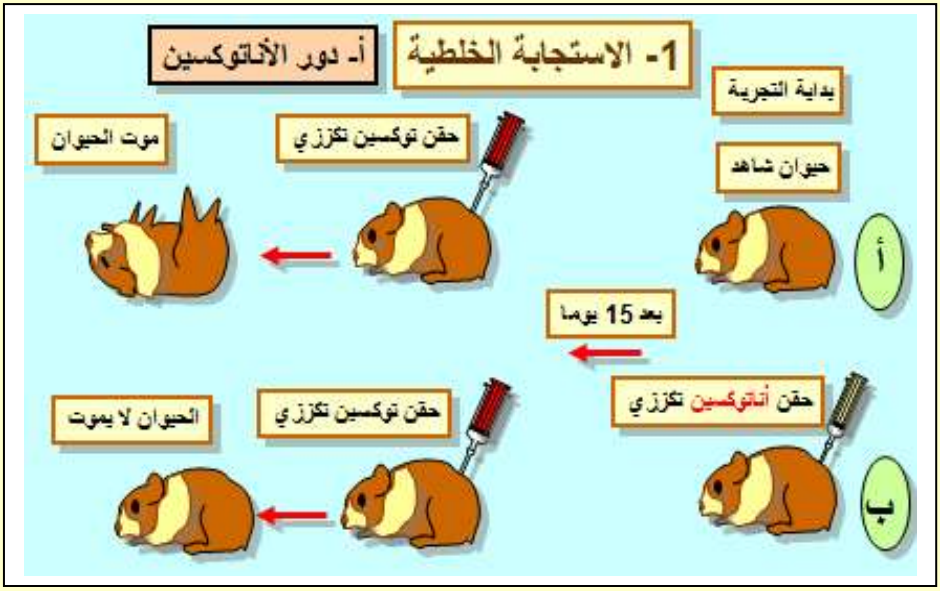
التجربة3: لم يمت الحيوان لأن المصل المأخوذ من الأرنب يحتوي على أجسام مضادة للكزاز سمحت للحيوان من إبطال مفعول سم الكزاز.

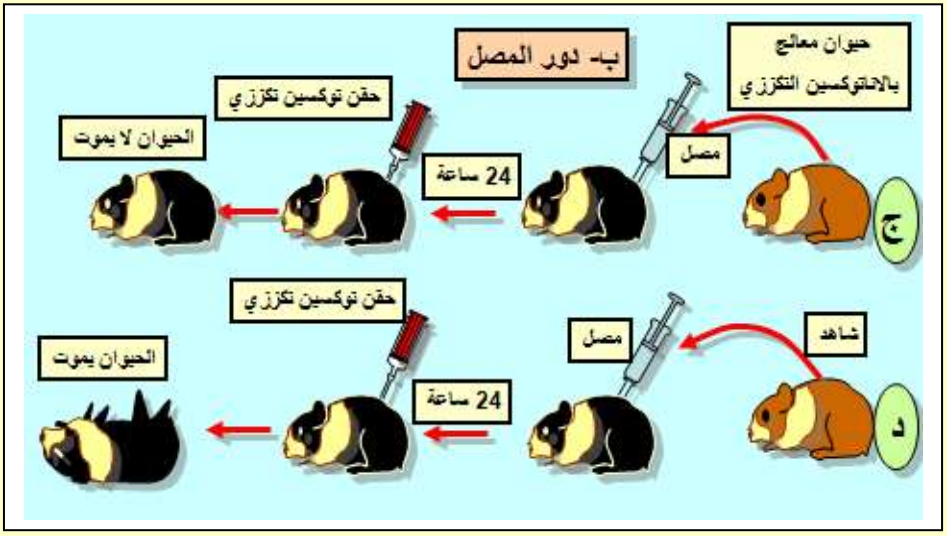
التجربة4: بما أن الحيوان غير محصن ضد الكزاز فإن مصله لا يحتوي على أجسام مضادة للكزاز . وحقن هذا المصل في الحيوان لا يسمح له بإبطال مفعول سم الكزاز.

التجربة 5: حقن الحيوان بمصل يحتوي على أجسام مضادة للكزاز لم يسمح له بإبطال مفعول سم الخناق وهذا يعني أن عمل الأجسام المضادة نوعي . فلا يمكن لهذه الأجسام المضادة أن تتدخل إطلاقا في مقاومة سم الخناق.

المعلومات المستخلصة من هذه التجارب :

- **الأناتوكسين قادر على تحريض الجهاز المناعي.**
- **الحقن بالأناتوكسين يسمح للحيوان باكتساب مناعة نوعية.**
- **يحمي المصل المنقول من حيوان محصن إلى حيوان غير المحصن من إصابته بالكزاز لاحتواء هذا المصل على مواد واقية.**
- **يحمي المصل المنقول المجرد من هذه المواد الواقية الحيوان غير المحصن من التأثير القاتل لتوكسين الكزاز**
- **يطلق على هذه المواد الواقية الأجسام المضادة (anti corps)**
- **لكل توكسين أو أناتوكسين جسم مضاد .**
- **يمكن نقل الأجسام المضادة من حيوان محصن إلى آخر غير محصن عن طريق نقل المصل.**


1- الاستجابة الخلطية
أ- دور الأناتوكسين
بداية التجربة
حيوان شاهد
أ
حقن توكسين تكززي
موت الحيوان
بعد 15 يوما
حقن أناتوكسين تكززي
ب
حقن توكسين تكززي
الحيوان لا يموت


ب- دور المصل
حيوان معالج بالاناتوكسين التكززي
مصل
ج
24 ساعة
حقن توكسين تكززي
الحيوان لا يموت
شاهد
مصل
د
24 ساعة
حقن توكسين تكززي
الحيوان يموت

1- النوعية في الأجسام المضادة:

تعريف الخناق: (الدفتيريا) DIPHTERIE : مرض تسببه بكتيريا تفرز في الدم سما قويا يؤثر في القلب والجهاز العصبي المركزي والمجاري التنفسية .

إليك التجارب الممثلة في الوثيقة رقم 1 ص 93

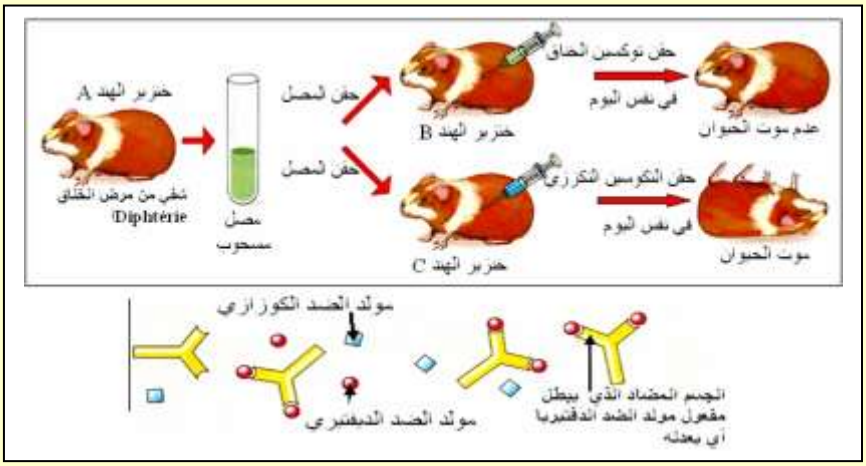
تفسير النتائج:

حقن الحيوان بمصل يحتوي على أجسام مضادة للكزاز لم يسمح له بإبطال مفعول سم الخناق وهذا يعني أن عمل الأجسام المضادة نوعي . فلا يمكن لهذه الأجسام المضادة أن تتدخل إطلاقا في مقاومة سم الخناق.

*** مفهوم مولد الضد : (antigen) هو كل جسم غريب عن العضوية ، يولد استجابة مناعية نوعية.**

*** مفهوم الجسم المضاد :(anti corps) هو مادة خلطية تفرزها اللمفاويات البائية لتعديل مولد ضد نوعي.**

تتميز المناعة النوعية الخلطية بثلاث خصائص : * الاكتساب * النوعية * النقل



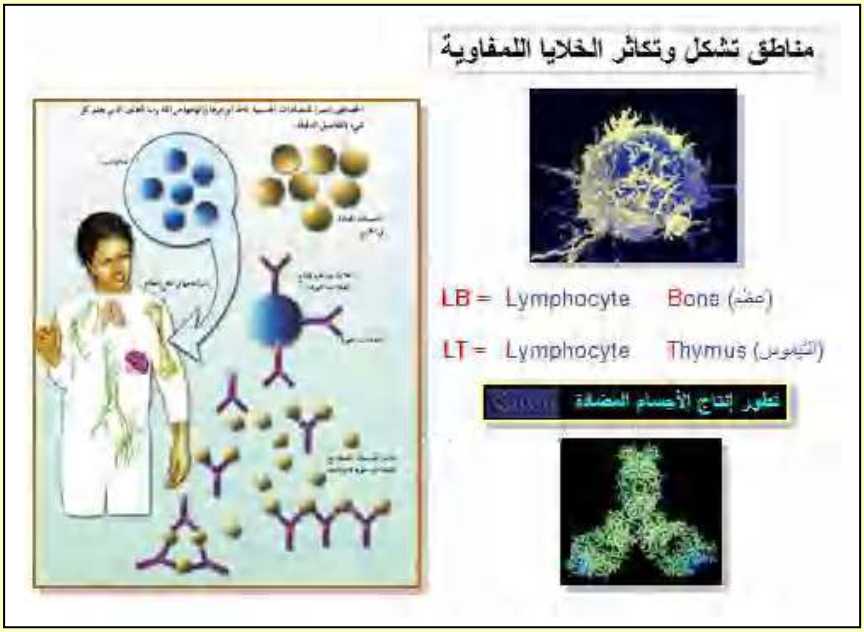
2- إنتاج الأجسام المضادة :

الخلايا المسؤولة عن إنتاج الأجسام المضادة:

تظهر التحاليل الطبية زيادة عدد الخلايا اللمفاوية البائية (LB) أثناء ظهور الأجسام المضادة في الدم ومنه نستنتج أن هذا النمط من الخلايا مسؤول عن إنتاج الأجسام المضادة

نتيجة :

يتم إنتاج الأجسام المضادة من طرف الخلايا اللمفاوية البائية .(LB).



تطور إنتاج الأجسام المضادة:

- طالع النص والوثيقة رقم 2 بتمعن .

تحليل مقارن لمنحنيي الاستجابة الأولية والاستجابة الثانوية :

الأجسام المضادة الناتجة عن الحقن الأول:

ظهورها بطيء، ترتفع كميتها ببطء، كميتها قليلة وتنخفض بسرعة.

الأجسام المضادة الناتجة عن الحقن الثاني بنفس مولد الضد:

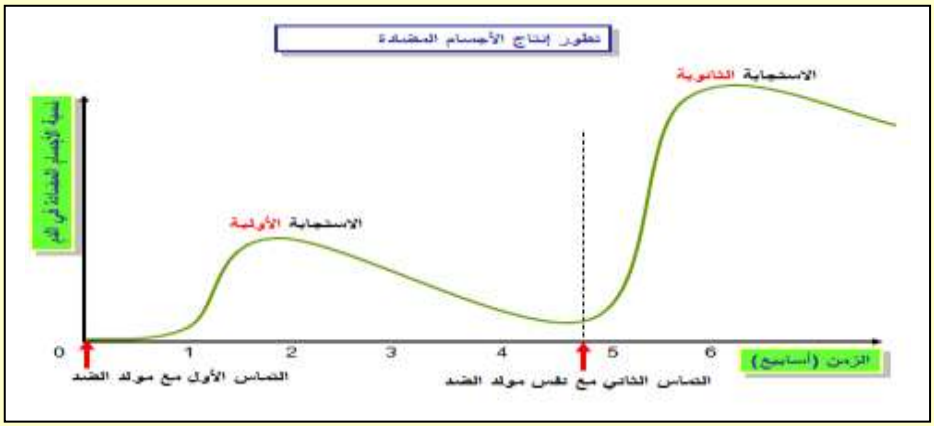
تظهر بسرعة ، ترتفع كميتها بسرعة ، كميتها كبيرة ، وتنخفض ببطء.

تفسير الإختلاف:

تتعرف الخلايا اللمفاوية B على مولد الضد بواسطة مستقبلاتها الغشائية نتيجة التكامل البنيوي بين مولد الضد والمستقبلات الغشائية للخلية اللمفاوية (مثل المفتاح المصمم لنوع معين من الأقفال ، يمكن أن يفتح قفلا آخر مشابها بعض الشيء) . فترتبط الخلايا اللمفاوية النوعية بمولد الضد ارتباطا ضعيفا يؤدي إلى استجابة مناعية نوعية أولية بطيئة وضعيفة.

الخلايا اللمفاوية B تتكاثر وتتمايز إلى خلايا مصورية (بلازمية) لها القدرة على تركيب وإنتاج أجسام مضادة نوعية للمولد الضد المعروض . وخلايا B ذاكرة تستجيب في المرة القادة بصورة قوية وسريعة .

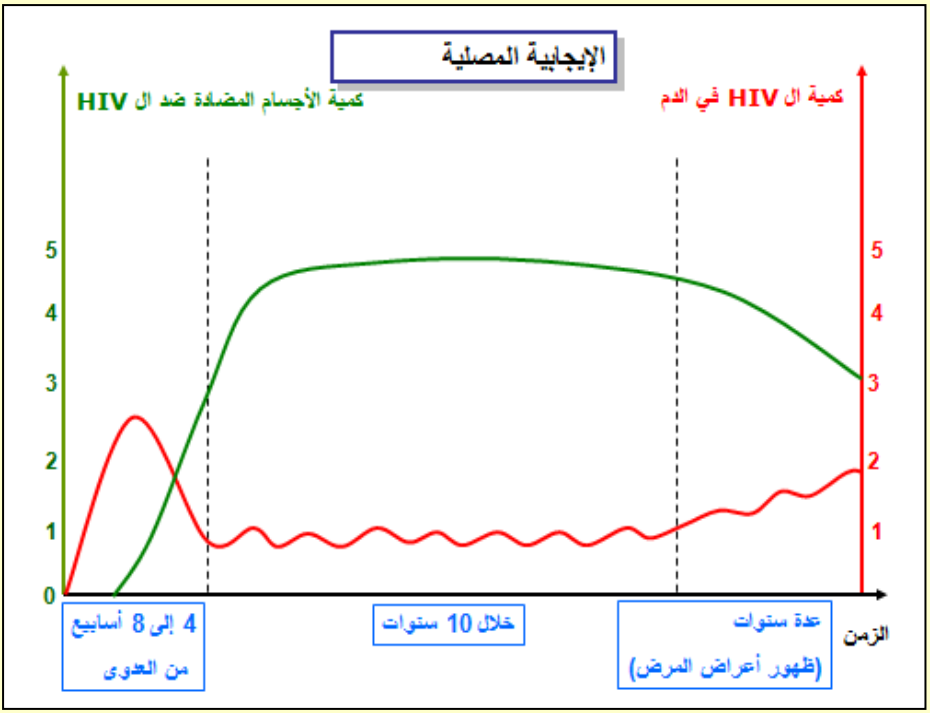
- بعد الحقن الثاني بنفس مولد الضد الخلايا اللمفاوية الذاكرة الناتجة عن الاستجابة الأولية تحتوي على سطح غشائها مستقبلات غشائية أكثر نوعية لمولد الضد فترتبط به ارتباطا قويا فتظهر استجابة مناعية نوعية قوية وسريعة.



الإيجابية المصلية:

الشخص الموجب المصل هو الذي يحتوي دمه على أجسام مضادة . لأن الأجسام المضادة تكون غير موجودة في دم الشخص السليم .

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



ثانيا : الاستجابة الخلوية:

أ) التلقيح والاستجابة الخلوية

انطلاقا من النص ص 95 ونتائج التجارب في الوثيقة 4

تفسير النتائـج:

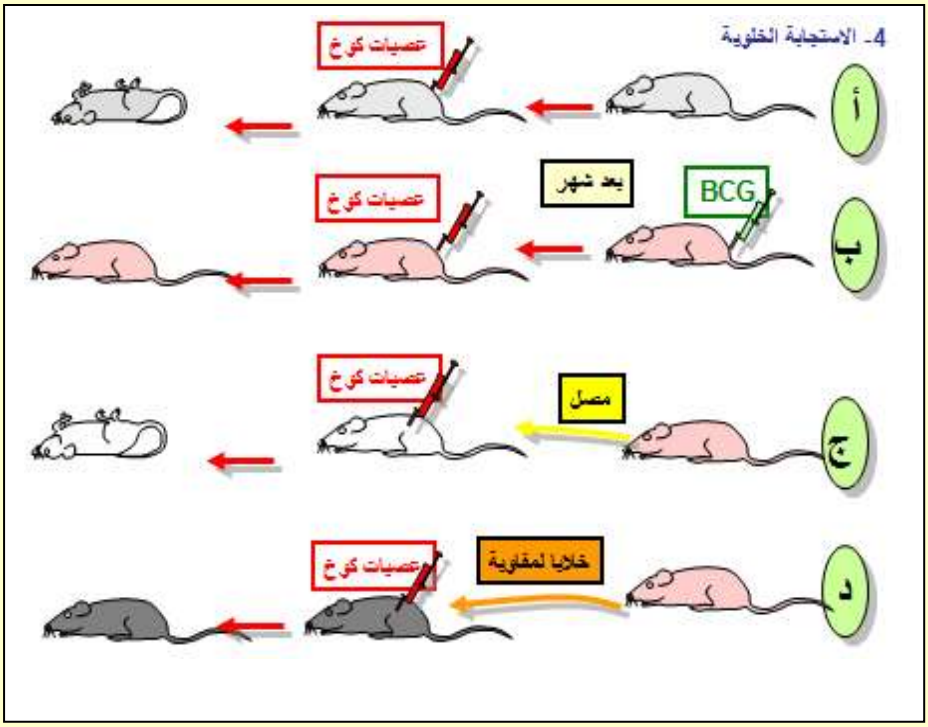
التجربة (أ،ب):موت الحيوان (أ) غير المحصن وبقاء الحيوان (ب) حيا نتيجة حقنه بـBCG الذي أكسبه استجابة مناعية سريعة .

التجربة (ج): موت الحيوان رغم نقل مصل معالج له مما يثبت أنه في حالة عصيات كوخ لا يتم مقاومتها بأجسام مضادة في المصل .

التجربة (د):عدم موت الحيوان نتيجة حقنه بخلايا لمفاوية مما يثبت أنها المسؤولة عن الاستجابة المناعية ضد عصيات كوخ .

نتيجـة:

يمكن أن تتولد استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلوية تؤمنها نوع من الخلايا اللمفاوية القادرة على تدمير الخلايا المصابة تدعى اللمفاويات التائية (LT), كما تتشكل لمفاويات تائية ذات ذاكرة .



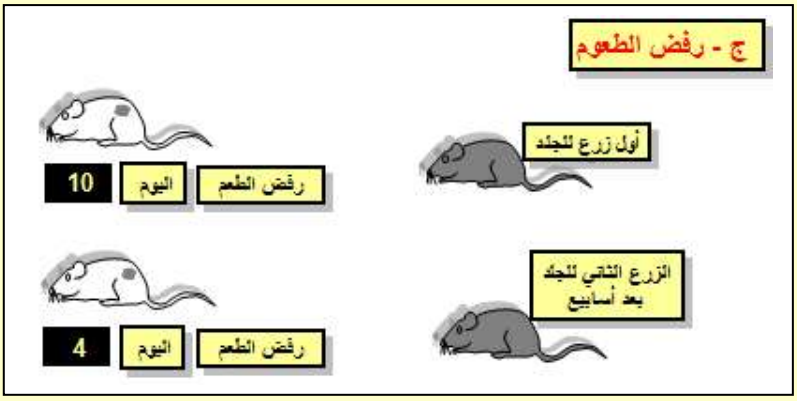
ب) رفض الطعوم :

رفض الطعم يكون بطيء في المرة الأولى بينما يكون سريعا في المرة الثانية

التفسير : يتم رفض الطعم لأن خلاياه تخرب بفعل الخلايا اللمفاوية التائية (LT) للحيوان

الاستنتاج :

الخلايا اللمفاوية تهاجم الأجسام التي تكون من نوع آخر فهذه استجابة نوعية خلوية



الخلاصة :

يولد تجاوز الخط الدفاعي الثاني استجابتين مناعيتين نوعيتين :

أولا : استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلطية : ممثلة في مواد نوعية تدعى الأجسام المضادة . تنتجها خلايا لمفاوية تدعى الخلايا البائية (LB).

- للأجسام المضادة مواقع تفاعل خاصة تثبت مولد الضد لتشكل معقدا مناعيا (الجسم المضاد – مولد الضد).

- تتشكل خلايا بائية ذاكرة تحفظ نوع مولد الضد عند التماس (الحقن) الأول معه لتشكل استجابة مناعية ثانوية سريعة عند تماس ثان بنفس مولد الضد.

ثانيا :استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلوية : تؤمنها نوع من اللمفاويات القادرة على تدمير الخلايا المصابة تدعى لمفاويات تائية .

- كما تتشكل أيضا لمفاويات تائية ذات ذاكرة .

- تتميز المناعة النوعية بثلاث خصائص هي :1- الاكتساب 2- النوعية - 3- النقل .

2-2-6- الذات واللاذات :

1- نقل الدم :

- تحديد الزمر الدموية في النظام (A.B.O):

ـ لنقل الدم من شخص إلى آخر يجب أن نأخذ بعين الاعتبار وجود التوافق بين دم المعطي والآخذ ، لأنه في حالة عدم التوافق يحدث ارتصاص ثم انحلال كريات الدم الحمراء المنقولة في عضوية الفرد المستقبل.

ـ يتم تحديد زمرة الدم كما يلي :

توضع 3 قطرات من دم الشخص المراد تحديد زمرة دمه فوق صفيحة زجاجية ثم تضاف إلى كل قطرة ، قطرة من مصل دم يحتوي على أجسام مضادة : مضاد الـ A ومضاد الـ B ومضاد الـ A;B معا.

ـ يتم تحديد حالة عدم التوافق إذا حدث هناك تخثر لقطرة الدم.

ـإن سبب الارتصاص يعود لوجود بروتينات سكرية غشائية على سطح الكريات الحمراء تمثل محددات مولدات الضد (مولدات الارتصاص) .

تحديد الزمرة الدموية

الأشخاص	الزمرة الدموية	جسم مضاد في بلاسما الدم		
		مضاد a	مضاد b	مضاد b
رابح	O	●	●	●
سميرة	A	◌	●	◌
زهرة	B	●	◌	◌
فؤاد	AB	◌	◌	◌

ـ قواعد نقل الدم:

ـ يتضمن النظام (A.B.O) أربعة زمر دموية رئيسية A وB و AB و O.

ـ تحمل كريات الدم الحمراء البشرية على أغشيتها الهيولية نوعين من مولدات الضد (مولدات الارتصاص) مولد الضد A و مولد الضد B.

ـ كما يحمل مصل الدم البشري نوعين من الأجسام المضادة مضاد A و مضاد B .

ـ يمكن للفرد أن يحمل إحداهما أو كلاهما أو لا يحمل أي منهما . على أن لا يحمل جسم مضاد ومولد الضد من نفس النوع.

ـ يراعى أثناء نقل الدم ضرورة توافق دم الشخص المعطي ودم الشخص المستقبل أي تجنب التصاق (تراص) كريات الدم الحمراء للشخص المعطي ببعضها في دم الشخص المستقبل وتشكل تخثرات تسد الأوعية الدموية وتؤدي إلى الموت.

ـ تحديد الزمرة الدموية حسب النظام ريزيس Rhésus :

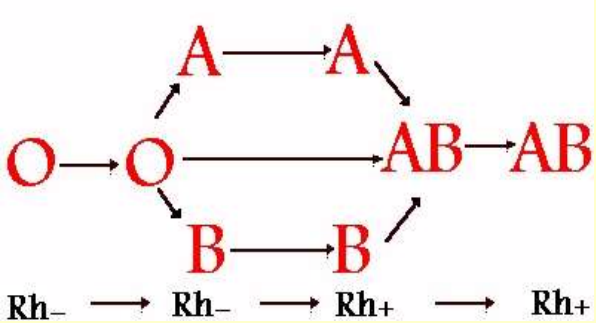
ـ لوحظت بعض الحوادث أثناء عمليات نقل الدم بين فردين لهما نفس الزمرة الدموية مما يدل على عدم وجود التوافق بين دمهما ، وهذا راجع إلى وجود نظام مولد ضد آخر غير نظام (ABO) ، أطلق عليه إسم نظام الريزوس *Rhésus* ، يمثل مولد ضد آخر ، وهو بروتين سكري يتواجد على أغشية الكريات الحمراء ويوجد عند حوالي 85 % من الأفراد ، ويرمز لزمرتهم الدموية بـ (Rh +) أما الأفراد الذين لا تحتوي زمرتهم الدموية عليه فيرمز لهم بـ (Rh-).

ـ للكشف عن وجود Rh يستعمل مصل (ANTI –D).

يوضح الجدول التالي إمكانية نقل الدم بين الأشخاص حسب عامل الريزيس (Rh):

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

بناء على كل ما تقدم فإن قواعد نقل الدم تتمثل في: قواعد التطابق ABO و Rhésus , ويتم النقل وفق المخطط التالي :



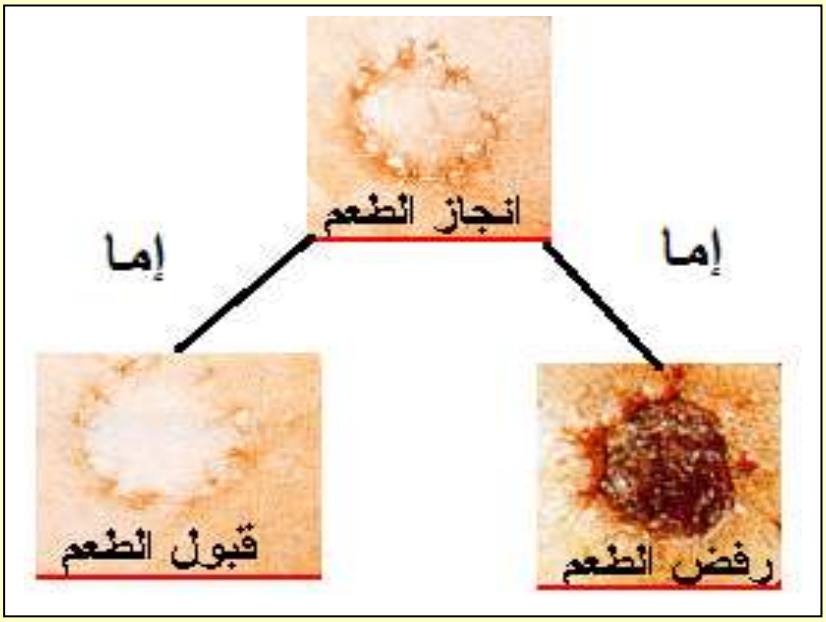
2- زرع الطعوم:

يتم ذلك عند إصابة الأعضاء بحوادث تؤدي إلى إتلاف كبير أو صغير للعضوية و تقسم إلى:

1- **الطعم الذاتي: استعمال أنسجة نفس الشخص للتطعيم.**
2- **المتماثل: مثل التوأم الحقيقي وهو تماثل المورثات أو حيوانات من نفس السلالة.**
3- **غير المتماثل: المعطي والمستقبل من نفس النوع لكن يختلفان وراثيا.**
4- **المخالف: المعطي والمستقبل من نوعين مختلفين.**

نتيجة :

- للجسم القدرة على تمييز ما هو ذات على لا ذات فيتقبل الأنسجة والخلايا الذاتية أو المتوافقة ويرفض ما هو غريب أو غير متوافق معه . تملك العضوية واسمات خاصة بها على الأغشية الهيولية لخلاياها ، تسمح لها بتمييز الذات عن اللاذات.

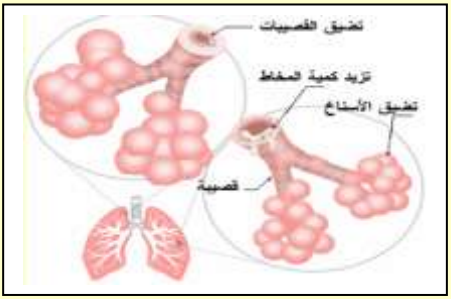


المجال المفاهيمي (2): التنسيق الوظيفي في العضوية
الوحدة المفاهيمية (3) : الإعتلالات المناعية
2 – 3 – 1 : الحساسية ' الاستجابة المفرطة'

1 - الربو :

ا-الأسباب العضوية لحدوث الربو هي : ضيق في التنفس نتيجة مايلي:

- تمدد الأوعية الدموية في الجهاز التنفسي.
- رشح للمصل في مستوى أنسجة الجهاز التنفسي.
- تجمع عدد كبير من خلايا الدم البيضاء في أنسجة الجهاز التنفسي.
- تقلص الألياف العضلية للجهاز التنفسي.
- إفراز مفرط للمخاط على مستوى المسالك التنفسية.



ب -أهم مسببات الربو في المحيط هي :

غبار المنازل - حبوب الطلع - وبر الصوف - وبر بعض الحيوانات – الملوثات – الرطوبة - بعض الأدوية كالبنسلين - و بعض الأطعمة - مواد التنظيف والتجميل .

وهذه التغيرات التي تحدث على مستوى الجهاز التنفسي سببها استجابة مناعية حادة تجاه دخول أحد مسببات مرض الربو حيث تمثل هذه المواد المستنشقة بالنسبة للعضوية المصابة بالربو مولدات ضد يعمل الجسم على مقاومتها باالإستجابة المناعية (تجمع لخلايا الدم البيضاء ، رشح لمص ، تقلص الألياف العضلية ..)

نتيجة :

الربو هو استجابة مناعية مفرطة تجاه عناصر غير ممرضة عادة ، وتسمى هذه الظاهرة بالحساسية . L,allergie .

ج - الإختبارات الجلدية :

لتحديد العناصر المسببة للإستجابة المناعية المفرطة (الحساسية)
تحقن مستخلصات لمولد الحساسية توجد في محيط المريض تحت الجلد بكميات ضئيلة في مناطق معينة من الجسم و مراقبة المنطقة المحقونة فعند ظهور استجابة مناعية على شكل بقع حمراء أو حبوب حمراء صغيرة يتأكد من أن الشخص مصاب بالحساسية. لأنها أدت الى انتاج أجسام مضادة من نوع (IgE)

وفي حالة حدوث استجابة موضعية على شكل احمرار وانتفاخ يقدم للمريض العلاج المناسب حسب العنصر المسبب.

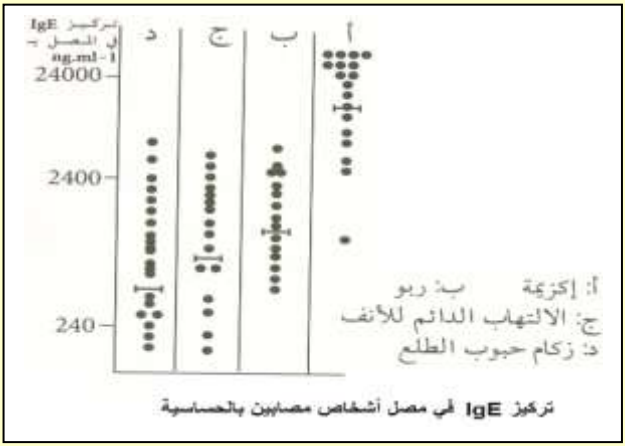
يوضع مستخلص مخفف لمسببات مختلفة توجد في محيط المريض على سطح الجلد

د ـ مسبب الحساسية :

عند مقارنة نسبة الأجسام المضادة (IgE) في دم اشخاص مصابون بحالات معينة من الحساسية (الإكزيما ، الربو ، الاتهاب الدائم للأنف زكام حبوب الطلع) مع ما هو موجود في دم الأشخاص العاديين لوحظ ارتفاع كبير في نسبة هذه الأجسام المضادة في كل الحالات

نتيجة :

لأشخاص المصابون بالحساسية تجاه أحد مسبباتها تزيد نسبة الأجسام المضادة من نوع (IgE) في دمهم وهذا مايدل على ان مسبب الحساسية يثير العضوية لإنتاج (IgE) التي تؤدي إلى ظهور أعراض الحساسية بأنواعها المختلفة .



تركيز IgE في مصل أشخاص مصابين بالحساسية

2 - مراحل الاستجابة المفرطة :

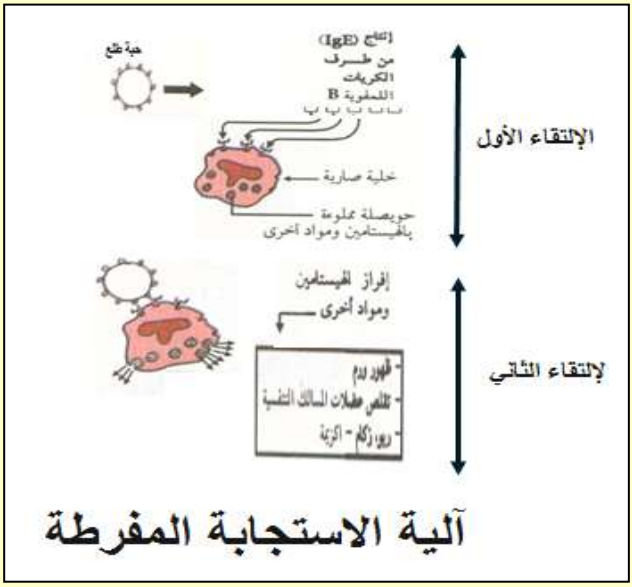
- تثير مسببات الحساسية الجهاز المناعي عند التماس الأول (الالتقاء الأول) فتنتج الخلايا اللمفاوية LB الأجسام المضادة من نوع (IgE) التي تتثبت على أغشية الخلايا الصارية وتحرضها على إنتاج الهيستامين ومواد أخرى تبقى متجمعة فيها ضمن حويصلات .
- وعند التماس الثاني من نفس المسبب للحساسية الأولى, تتحرض الخلايا الصارية وتحرر محتوى الحويصلات من الهيستامين وغيرها مسببة بالتالي أعراض الحساسية .

3- الإجراءات الوقائية لتجنب الحساسية :

- تجنب كل مسببات الحساسية بالابتعاد عنها (غبار الطلع ,دخان السيارات ...)
- تنظيف البيت من الغبار والقراديات .
- تجنب استعمال المواد الكيمائية المسببة للإكزيما .
- العلاج بتقديم مسبب الحساسية بتركيز ضعيف يتزايد بمرور الزمن .
- تقديم مواد مضادة للهيستامين لإيقاف أزمات الحساسية .

نتيجة :

- في بعض الأحيان تحدث بعض العناصر غير الضارة والموجودة في الوسط الذي نعيش فيه اختلالا وظيفيا للجهاز المناعي عند بعض الأشخاص ، فتصبح استجابتهم المناعية مفرطة تجاه هذا العنصر أو ذاك (غير الضار في العادة) الشيء الذي يؤدي إلى إنتاج الهيستامين ، ومواد كيميائية أخرى تتسبب في ظهور نوبات الحساسية ويسمى العنصر الذي يحدث الحساسية المحسس ومن أهمها: حبوب الطلع، غبار المنازل ، بعض المواد الكيميائية ، بعض المضادات الحيوية (البنسلين) بعض الأغذية...
- يمكن الاختبار الجلدي من تحديد المحسس عند حدوث الحساسية ، وبالتالي تفاديه والابتعاد عنه قدر الإمكان.

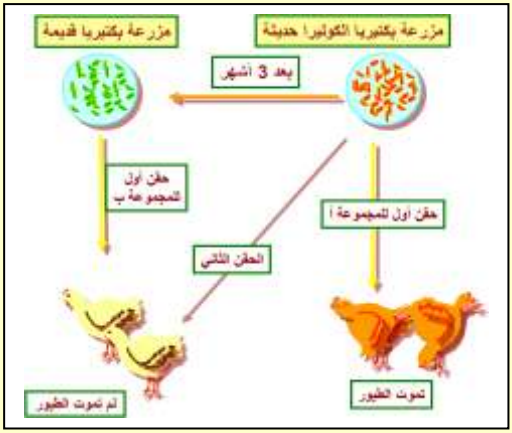


2 – 3 – 2: اللقاحات والأمصال :

ا ـ الوقاية باللقاح :

دجاج المجموعة (ب) لم يمت لأن جهازه المناعي أنتج مضادات لعصيات الكوليرا بينما دجاج المجموعة (أ) يموت لأنه لا يحمل هذه المضادات

مصدر مناعة دجاج المجموعة (ب) هو الحقن الأول بفضل ميكروبات ضعيفة تحفز الجسم على إنتاج الأجسام المضادة الذي أصبح يعرف فيما بعد باللقاح vaccin .



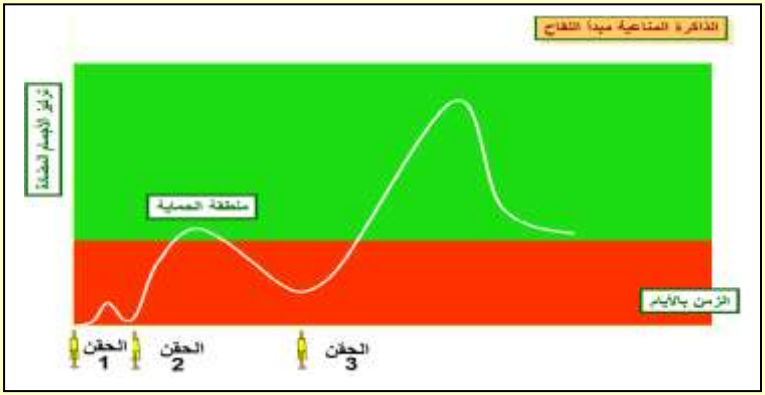
ب) الذاكرة المناعية مبدأ اللقاح :

في الحقن الأول كانت الاستجابة بطيئة ومدة الاستجابة قصيرة وكمية إنتاج الأجسام المضادة قليل. أما في الحقن الثاني فكانت الاستجابة أسرع والمدة أطول وكمية أكبر من الأجسام المضادة ، وفي الحقن الثالث كانت الاستجابة أسرع والمدة أطول وكمية الأجسام المضادة أكبر.

نتيجة :

التذكير باللقاح مهم للمحافظة على نسبة معتبرة من الأجسام المضادة في الجسم.

ولضمان فعالية إعادة اللقاح يجب احترام رزنامة اللقاحات وإعادتها وعدم تباعد إعادة الحقن حتى تبقى الخلايا المناعية تحمل ذاكرة تجاه الجسم الغريب ولا تزول.



ج) التلقيحات :

للقاح أهمية كبيرة للإنسان حيث يقيه من كثير من الأمراض المنتشرة في الوسط مثل : السل- شلل الأطفال – الخناق – الكزاز – السعال الديكي - الحصبة حيث يصبح جسمه قادرا على التعرف عليها ومقاومتها في حالة تعرضه للجرثوم المناسب .

د) العلاج بالأمصال :

العلاج بالمصل هو نقل أجسام مضادة من جسم إلى جسم آخر لتقضي في هذا الأخير على الأجسام الغريبة (الميكروبات التي أصيب بها.

نتيجة :

1- التلقيح : هو حقن شخص بميكروب أو سم غير فعال يكسب العضوية مناعة ضد الأمراض لمدة طويلة ، قادرة على رد فعل سريع وقوي عند التماس مع الجسم الغريب .

- يستعمل إذن التلقيح من أجل الوقاية من الأمراض

2- العلاج بالمصل : هو حقن المريض بمصل يحوي أجساما مضادة نوعية للجسم الغريب ، تقضي على الجسم الغريب وتحمي الجسم لمدة قصيرة.

- يستعمل إذن المصل من أجل علاج المريض.

خصائص كل من اللقاح والمصل :

اللقاح	المصل
مفعول نوعي	مفعول نوعي
اكتساب مناعة نشطة	نقل مناعة(سلبية الجسم)
مناعة مكتسبة ببط ء	مناعة منقولة فورا
مفعول طويل المدى(عدة شهور أو عدة سنوات)	مفعول مؤقت(بضعة أسابيع)
يستعمل للوقاية	يستعمل للعلاج