جامعة ديالى
كلية التربية الاساسية
قسم العلوم/ فرع الاحياء المجهرية

الامصال واللقاحات

اعداد المدرس المساعد

اوس زامل عبد الكريم

2016 م 1438ه

علم المصول:

هو العلم الذي يبحث في دراسة المصل من خلال تفاعل Antibody مع Antigen المستخدم في المختبر وهي من الأدوات المستخدمة للاستعلام عن المناعة في الطب البشري والبيطري .

يتكون المصل من جميع المركبات الداخلة بالدم باستثناء خلايا الدم والصفائح الدموية وعامل التخثر(الفايبرينوجين)
حيث تتحول البروتينات الموجودة بالدم والتي تكون مقاومه للحرارة عنده التعقيم باستثناء المخثرة والأجسام المضادة والهرمونات وممكن أن يستخدم السيرم في الفحص مجاميع الدم ويمكن القول بأن البلازما المادة المتخثرة (فايبرينوجين) سيرم البلازما هو السائل الأصفر اللون وهو جزء من المركبات الدم يستثنى منه فقط خلايا الدم والصفائح الدموية والذي يمكن الحصول عليه بعد الطرد المركزي للدم

هنالك عدة فحوصات سيرولوجيه تجري بالاعتماد على تفاعل الضد والمستضد لغرض الكشف عن بعض الحالات المرضية مثل فحص التلازن والترسيب .و ELISA وتثبيت المتمم ولاجراء الفحوصات السيرولوجيه يتم سحب عينه الدم من الوريد باتباع الخطوات التاليه:- ,
1مسح المكان المراد سحب الدم منه بقطعه حاويه على ماده معقمه
2ربط المنطقه التي تقع اعلى السحب بالتورنيكا
3 غرز الابرة في الوريد وسحب الدم
4 جمع الدم في الانبوبه
5 رفع التورنيكا من الجزء المربوط
6 يحلل الدم مختبريا من خلال تفاعل AG-AB ويمكن منه معرفه نتيجه الفحص لتشخيص الحاله المرضيه كان تكون اصابه حديثه او اصابه حدثت في الماضي او احدى حالات المناعه المرضيه ومن اهم الحالات المرضيه هي البروسيلا ,التايفوئيد ، الالتهاب الامبيبي او اصابه فطريه او فايروسيه مثل (HIV) والحصبه الالمانيه والحصبه والتهاب الامبيبي او اصابه الفايروسي.

المصول الوقائيه والعلاجيه

1- ان بعض المصول البشرية والحيوانية وتهيا على شكل مستحضرات لغرض الوقايه او المعالجه لبعض الاصابات المرضيه .
2- اعتمادا على نوع الاصابه تقسم المصول الى ثلاث مجموعات.
أ- مجموعه المصول ضد السموم Antitoxic sero كمصل ضد الخناق ومصل ضد الكزاز ومصل ضد الكانكرين.
ب- مجموعه المصول ضد الجرثيم Antibacterial sera كمصل ضد الانثراكس.
ت- مجموعه المصول ضد الفايروسات Antiviral sera كمصل ضده داء الكلب او المصل ضده الأنفلونزا.
3- ان جميع هذه المصول المضاده تحتوي على مضادات الاجسام (النتي بوديز) الخاصه بالمرض والتي تستهلك طبيا ام لغرض الوقايه من او لمعالجه المرض المذكور.
4- ان المصول الانتي توكسين تتمثل فاعليتها بمعادله التوكسينات (السموم) او التركيب التوكسينات المفرزه من البكتريا المرضيه اثناء غزوها وتكاثرها في الجسم فتعمل على كسر حدة سير المرض او تلطف من الشده العلامات السريريه للمرض نفسه.

طريقة التحضير

تحضر تلك الأجسام المضادة فى المعامل فتتم بحقن الحيوانات المختلفة والتى يماثل رد فعلها رد فعل الإنسان إذا ما انتقلت إليه العدوى.

ثم يستخدم الدم الذى تكونت فيه الأجسام المضادة بالفعل لينتقى وتفصل مكوناته من الخلايا البيضاء والحمراء وسائل البلازما لتستبقى الأجسام المضادة والتى تمر بخطوات متعددة قبل أن تصبح صالحة للحقن فى الإنسان الذى تعرض للعدوى.

من أشهر الأمصال المستخدمة المصل المضاد للتيتانوس الذى نلجأ إليه دائما عند الحوادث أو الإصابات بجروح قد نخشى أن تتلوث، خاصة إذا تعرض المصاب للاحتكاك بالأرض والتراب.

أيضا المصل الواقى من مرض السعار والذى يجب أن يتعاطاه الإنسان الذى تعرض لأن

يعقره كلب، وقد كان من المؤلم أن يضطر الإنسان لاحتمال ألم الحقن الذى يتكرر واحد وعشرين مرة، اختصرها العلم الآن لثلاث مرات فقط.

هناك أيضا البروتينات الجاهزة التى يتم حقنها لترفع مناعة الإنسان فى حالات تعرضه للأمراض التى تتسبب فى إجهاد جهازه المناعى مثل السرطان أو التعرض لخطر الأوبئة كما فى وقتنا الحالى، وتعرف بالجاما جلوبيولين «gammo globulines».

المصل يستخدم غالبا لإعطاء جرعة مناعية عالية سريعة التأثير لكنه فى المقابل صاحب أثر وإن كان فعالا إلا أنه قصير الأجل وقد يترتبط استخدامه ببعض التأثيرات الجالبة لأعراض الحساسية لكن استخدامه قد يكون انقاذا لحياة مصاب، مما يجعل استخدامه قرارا لا يحتمل التأخير.

حقن الأجسام المضادة هى الوسيلة الوحيدة حتى الآن لعلاج عدوى الفيروس الضارى الشهير الإيبولا والتى جب أن تنقل من إنسان لآخر يكون أصيب بالعدوى ونجا منها لذا فالعلاج باهظ الثمن معقد الإعداد وإن كانت محاولات المعامل لم تتوقف حتى الآن لإيجاد حل آخر للعلاج أو الوقاية.

انواع الامصال

توجد انواع عديدة من الامصال معظمها يحضر صناعيا لتلافي نقل امراض الدم وبعضها يجري تحضيره في الخيول بعد حقنها بالميكروب ثم تستخلص الاجسام المضادة من البلازما وتنقى وتعبأ . وقد تحضر من عدد من المتطوعين بعد اجراء الفحوص اللازمة لضمان خلوهم من الامراض ويسمى الجسم المضاد المستخدم في الامصال بالجلوبيولبين وتوجد ثلاث انواع رئيسية هي (البشرى وعالي المناعة والوريدي).

1- الجلوبيولبين المناعي البشري
يحضر هذا النوع من الامصال من مصل او بلازما الدم المستخرج من عدد من المتطوعين وهو عبارة عن الجلوبيولبين المناعي من نوع IgG بصورة مركزه الى

IgA , IgM ولكن بنسية بسيطة ويحفظ عند درجة 4 مئوية ويبدا فاعليته في الجسم بعد 48 ساعة من الحقن به لتستمر تلك الفاعلية لمدة ثلاث اسابيع تقريبا.
ويستخدم هذا المصل غالبا للوقاية ضد الامراض الاتية (التهاب الكبد A , الحصبة الالمانية , الجدري) خصوصا للحوامل في الاشهر الثلاث الاولى من الحمل.
ومن عيوب هذا النوع من الامصال انه يعطي مناعة مؤقتة كما تختلف فاعليته من نوع لاخر ويسبب الما اثناء الحقن العضلي وقد يسبب حساسية شديدة في بعض الحالات

2- الجلوبيولبين ذو المناعة العالية
يحضر هذا النوع من الامصال من الاشخاص الذين لديهم نسبة عالية من الاجسام المضادة بمرض معين ويكون تحضيره من هولاء المرضى اثناء فترة النقاهة كما تحضيره كذلك من طريق تحفيز جهاز المناعة الاصحاء باعطائهم اللقاح الخاص يالمرض ومن امثلة ذلك (مصل السعال , او داء الكلب , والمصل المضاد بالتهاب الكبد B والتيتانوس والجديري) ومن عيوبه انه مؤلم اثناء الحقن العضلي كما يمكن ان تصاحبه حساسية شديدة

3- الجلوبيولوبين المناعي الوريدي
يتميز هذا النوع من الامصال بانه يعطي عن طريق الحقن الوريدي وليس العضلي مايساعد على اعطاء جرعات كبيرة ومتكررة من المصل من دون حدوث الم ويعد افضل الخيارات لعلاج الاطفال المبتسرين نقصي لوزن ولنمو من
جهاز المتمم (أو ال Complement system :
وهي أحد المكونات الطبيعية للبلازما وتتكون من كثر من 20 بروتين أو بروتين سكري لها دورة أساسي وفعال في دفاعات الجسم المختلفة ضد غزو الميكروبات والأجسام الغريبة .

المصول الوقائيه والعلاجيه

1_ ان بعض المصول البشريه والحيوانيه وتهيا على شكل مستحضرات لغرض الوقايه او المعالجه لبعض الاصابات المرضيه .

2- اعتمادا على نوع الاصابه تقسم المصول الى ثلاث مجموعات.
أ- مجموعه المصول ضد السموم Antitoxic sero كمصل ضد الخناق ومصل ضد الكزاز ومصل ضد الكانكرين.

ب- مجموعه المصول ضد الجرثيم Antibacterial sera كمصل ضد الانثراكس.
ت- مجموعه المصول ضد الفايروسات Antiviral sera كمصل ضده داء الكلب او المصل ضده الأنفلونزا.

3- ان جميع هذه المصول المضاده تحتوي على مضادات الاجسام (النتي بوديز) الخاصه بالمرض والتي تستهلك طبيا ام لغرض الوقايه من او لمعالجه المرض المذكور.
4- ان المصول الانتي توكسين تتمثل فاعليتها بمعادله التوكسينات (السموم) او التركيب التوكسينات المفرزه من البكتريا المرضيه اثناء غزوها وتكاثرها في الجسم فتعمل على كسر حدة سير المرض او تلطف من الشده العلامات السريريه للمرض نفسه.

الجلوبيولين

هي مجموعة من البروتينات التي تسير في مجرى الدم والتي تساعد على تنظيم وظيفة الدورة الدموية . إذا كان مستوى الجلوبيولين في الدم غير طبيعي فيمكن أن يسبب المتاعب الصحية . ومن ثم سوف تلجأ إلى تناول الأدوية لإعادة مستوى الجلوبيولين إلى وضعه الطبيعي .

مستويات الجلوبيولين تؤثر على الكميات الوافرة من البروتينات في مجرى الدم . إذا لم يتم الاحتفاظ بهذه البروتينات في المستوى المناسب ، فسوف يصعب على الجسم محاربة العدوى بشكل صحيح ، وقد يؤدي إلى جلطة أو نقل المغذيات إلى العضلات ، مما يؤدي إلى صعوبات صحية للمريض . يجب أن يتم إجراء فحوص طبية لتحديد ما إذا كانت مستويات الجلوبيولين هي المناسبة ، أم هي أقل أو أعلى من المعتاد . ويمكن بعد ذلك أن تستشير طبيبك لتناول الأدوية للمساعدة في عودة مستويات الجلوبيولين إلى المستوى الطبيعي مع تجنب أي مخاطر محتملة .

مستويات الجلوبيولين

تستخدم اختبارات لتحديد مستويات محددة من أنواع مختلفة من الجلوبيولين في مجرى الدم . وهذه المستويات تقع في احد الفئات الثلاث

1 . إذا كانت مستويات الجلوبيولين طبيعية فسيكون لديك المستوى الإجمالي للـ 6،0-8،4 جم / ديسيلتر من البروتين في مجرى الدم .

2- إذا كان من الناحية المثالية ، فسوف تكون في هذا المستوى 7.5 . مما ينبغي أن يتألف من حوالي 3.5-5 جم / ديسيلتر من الزلال و 2،3-3،5 جم / ديسيلتر من الجلوبيولين .
أما من الناحية المثالية ، فسوف تنخفض مستويات الزلال في 4.5-5/100 مل ، ليبقى مستويات الجلوبيولين ألفا في 0،2-0،3 غرام / لتر ومستويات الغلوبولين بيتا وستسقط في 0،7-1،0 غرام / لتر .
مستويات الجلوبيولين المنخفضة
إذا كانت مستويات الجلوبيولين تقل عن المعدل الطبيعي فيمكن أن تكون خطيرة . مما يتسبب في بعض الامراض مثل : المرض الكلوي ، القصور الكبدي ، وأمراض الجهاز الهضمي ، وأمراض الأمعاء الالتهابية (IBD) ، وفقر الدم الانحلالي الحاد ، فقد غاماغلوبولين الدم ونقص غاماغلوبولين الدم التي يمكن أن تسبب مستويات الجلوبيولين المنخفض .

3- مستويات الجلوبيولين العالية
مستويات الجلوبيولين العالية قد يؤدي إلى المعاناة من سرطان الدم أو غيرها من اضطرابات نخاع العظام ، وأمراض المناعة الذاتية مثل الذئبة أو أمراض الكولاجين ، والأمراض الالتهابية المزمنة مثل مرض الزهري ، جود الغلوبولين الكبروي بالدم وأمراض فالدنشتروم الكبد ، والتهاب المفاصل الروماتويدي ، والتهاب القولون التقرحي ومتلازمة سرطاوي ، وأمراض الكلى أو عدوى فيروسية أو البكتيرية المزمنة . مما يستلزم إلى إجراء مزيد من التجارب لتحديد مستوى الاضطرابات الذي يسبب ارتفاع مستويات الجلوبيولين والتي يمكن أن تدار بالعلاج المناسب

نسبة الجلوبيولين

يجب ان تكون نسبة الجلوبيولين مناسبة لنسبة الزلال وهي 1:2 ، رغم أنها يمكن أن تتراوح بين 1،7-2،2 وستكون ايضا بصحة جيدة . إذا تغيرت هذه النسبة فقد تسبب عددا من المشكلات الصحية . ويمكن أن يكون سبب ارتفاع مستويات الجلوبيولين عن طريق زيادة الإنتاج من الجلوبيولين ، وقلة الإنتاج من الزلال أو فقدان الزلال . ويمكن أن تضيع بسبب الاضطرابات في الكلى مما يؤدي إلى كمية زائدة من البروتين من الجسم .
كما نرى ان زيادة نسبة الجلوبيولين تسبب المعاناة من نقص غاماغلوبولين الدم ، والذي يمكن أن يسبب الاضطراب الوراثي أو السرطانات مثل اللوكيميا . ويمكن للغدة الدرقية أيضا ان تعمل على تغيير مستويات الجلوبيولين في النظام ، كما يمكن للجلايكورتيكود ، والذي يمكن أن يسبب الورم الذي يطلق عليه مركبات هرمون الكورتيزول ، وهو فرط في نشاط الغدة الكظرية أو الاستخدام المفرط للأدوية الكورتيزون . إذا كنت تتناول كمية عالية من الكربوهيدرات أو نسبة عالية من البروتين الحمية بدون رصد لهذه الكمية ، فإنه يمكن أن يسبب احتباس الجسم للبروتين ، والتي يؤدي إلى تغيير نسبة الجلوبيولين .

كيف يتم اعطاء الامينوكلوبيولين

في هذا الاختبار يتم فحص مستوى الجلوبيولين العام في مصل الدم. الجلوبيولينات هي بروتينات لها وظائف عديدة: تنقسم الجلوبيولينات الى مجموعات:

1. **الفا**
2. **بيتا**
3. **غاما.**
4. **الامينوجلوبولينات هي بروتينات من مجموعة غاما التي تستخدم بالاساس كاجسام مضادة ضد الاجسام الغريبة التي قد تغزو الجسم، جلوبولينات اخرى تستخدم في مهام مختلفة: حمل الاوكسجين (الهيموغلوبين-Hemoglobin)، حمل الدهون في الدم، حمل النحاس (سيرولوبلازمين-Ceruloplasmin) وغيرها. الجلوبولينات من مجموعة الفا وبيتا يتم انتاجها بالاساس في الكبد، والغلوبولينات من مجموعة غاما يقوم جهاز المناعة بالاساس بانتاجها.**

في كثير من الاحيان يتم قياس المستوى العام للغلوبولينات، وفي بعض الاحيان يتم اجراء فحص يعتمد على التنقل الكهربائي للغلوبولينات المختلفة (الرحلان الكهربي - Electrophoresis) لفحص كمية كل مجموعة من الغلوبولينات على حدة.

التفاعلات التي تحدث عند اعطاء الكلوبيولينات المناعية

1- نزيف دموي تحت الجلد في موقع اخذ الدم (اذا حدث يمكن وضع الثلج على المنطقة

2- كبار السن واثناء الحمل والاطفال

ليس هنالك مشاكل او تاثيرات خاصة..

نتائج الفحص

1- لدى الرجال النتائج السليمة:

2.3-3.5g/dl

2- لدى النساء

النتائج السليمة:

2.3-3.5g/dl

3- لدى الاطفال

النتائج السليمة:

2.3-3.5g/dl

تحليل النتائج

-زيادة مستوى الغلوبولينات بالاخص من مجموعة غاما (فرط غاما غلوبولين الدم-Hypergammaglobulinemia):

1- ورم نقوي متعدد (multiple myeloma) او (Macroglobulinemia) على اسم (Waldenstrom)- ورم خلايا البلازما التي تنتج الاجسام المضادة
2- التهاب مزمن
3- العدوى المزمنة واهمها: الايدز، الزهري (syphilis), السل (tuberculosis), التهاب الشغاف (endocarditis)

4- عدوى حادة:مستوى منخفض (نقص غاماغلوبولين الدم-Hypogammaglobulinemia):
5- في امراض مختلفة وامراض وراثية التي يكون فيها خلل في الجهاز المناعي
6- **نقص مطلق (Agammaglobulinemia):**
7- **الامراض الخلقية التي لا يوجد فيها انتاج للاجسام المضادة من قبل الجهاز المناعي والمريض يكون معرضا لمجموعة متنوعة من انواع العدوى.**

تفاعلات الاستجابة المناعية المكتسبة تحدث من خلال آليتين رأسيتين هما:

1- المناعة الخلطية Humoral immunity: وهي المناعة المتكونة بواسطة الأجسام المضادة ، أي هي الحالة المناعية الناشئة عن إنتاج الأجسام المضادة (الجلوبيولينات المناعية Immunoglobulins) التي تقوم بعملها في غياب الخلايا المناعية التي أنتجتها . وهذه الأجسام المضادة أما أنها تكونت نتيجة التعرض لمستضد حث الخلايا الليمفاوية (خلايا البلازما) علي تكوينها بشكل طبيعي ، أو أنها تتواجد بشكل اصطناعي عن طريق إعطاء (حقن) مصل يحتوي علي أجسام مضادة ، أو انتقال الأجسام المضادة من ألام إلي طفلها عبر المشيمة (IgG) أثناء الحمل أو عبر

الرضاعة (IgA) ، الحالة الأولى ينتج عنها تكون مناعة مكتسبة فعالة طبيعية والحالة الثانية ينتج عنها تكون مناعة مكتسبة غير فعالة (منفعلة) اصطناعية ولذا من الممكن نقل هذة المناعة من شخص لأخر بواسطة نقل الدم (مصل الدم

2- المناعة الخلوية Cell-mediated immunity:- تنشاء الاستجابة المناعية الخلوية عن الخلايا الليمفاوية التائية والتي تتمكن من إفراز اللمفوكينات (Lymphokines) بعد تعرضها للمستضد والذي يؤدي إلى سرعة تحرك وتنشيط الخلايا البلعمية الكبيرة (البلعميات الكبيرة) لتقوم بعملية مهاجمة الأجسام الغريبة وتقديمها لليمفاويات التائية.
عادتا ينتج عن لاستثارة المناعية الخلوية نوعين من الخلايا هي الخلايا الليمفاوية التائية (الخلايا التائية السامة للخلايا) وحيدة النسلية والتي تهاجم المستضد (الجسم الغريب) والأخرى خلايا الذاكرة المسؤولة عن الاستجابة المناعية الخلوية الثانية في حالة تعرض الجسم للمستضد الغريب مرة أخرى.
تتولى المناعة الخلوية الدفاع ضد مسببات الأمراض وبصورة خاص التي تتخذ من الخلايا(Intercellular) مكان لها وضد الطفيليات والنسيج الغير متوافق المنقول للعائل وتدمير الخلايا السرطانية ، كما أنها تدخل في أحداث تفاعلات فرط الحساسية.
يشارك في المناعة الخلوية بالإضافة إلى الخلايا التائية والبلعميات الكبيرة ، خلايا أخرى مثل الخلايا القاتلة والخلايا القاتلة الطبيعية والخلايا الملتهمة (الأكولة) وحيدة النواة.

المتمم Complement Fixation

المتمم عباره عن عدد من البروتينات الموجوده في مصل الدم بصوره طبيعيه وتشكل حوالي 15% من نسبة الكلوبيولين ولاتزداد كميتها بالتمنيع. وهي أحد المكونات الطبيعية للبلازما وتتكون من كثر من 20 بروتين أو بروتين سكري لها دورة أساسي وفعال في دفاعات الجسم المختلفة ضد غزو الميكروبات والأجسام الغريبة .

تساهم بروتينات المتمم في تفاعلات الضد والمستضد واكثر الكلوبيولينات المناعيه التي تؤدي الى تثبيت المتمم هي (IgM , IgG) فاذا كان المستضد خليه تكون نتيجة تفاعلها مع الضد النوعي بوجود المتمم هو التحلل التام اما اذا كان المستضد ذاتيا وكان الضد بكميات قليله بحيث لايمكن رؤية المعقد المناعي بالعين المجرده عندئذ يمكن استخدام تثبيت المتمم حيث يستخدم للتحري عن تفاعل الضد والمستضد ويستخدم في هذا التفاعل نظام كاشف يتكون من عالق كريات دم الخراف واضدادها النوعيه حيث يخلط المستضد مع ضده النوعي ثم تضاف كمية المتمم (مصل خنازير غينيا لاحتوائها على نسبه عاليه من بروتينات المتمم) ويحضن الخليط بدرجة حراره ملائمه.

E. استخدام المعلمات الكيمياويه Using Chemicals Props

ترتبط المعلمات الكيمياويه اما مع جزيئة الضد او المستضد قبل بدأ التفاعل ثم يخلط الضد مع المستضد لتكوين المعقد المناعي ويتم الكشف عن التفاعل والتحري عن تلك المعلمات ومن اكثرها استخداما النظائر المشعه والصبغات المتألقه والانزيمات (الخمائر

التلازن الدموي

يعتبر اختبار التلازن الدموي من الاختبارات المصلية التي تستعمل لتشخيص الفيروسات حيث ان لبعض الفيروسات االقابلية على تلزين كريات الدم الحمراء لعدد من الحيوانات. وهو ينتج تجمع للجراثيم وكريات الدم الحمراء، أو جسيمات أخرى تنتج بمصل مضاد مواز يحتوي على أجسام مضادة خاصة (راصة، راصة دموية). ويستعمل الاختبار مثلاً، للتعرف على جسم غير معروف، بمعرفة تكتله بمصل متراص معروف، وبالعكس لمعرفة راصة غير معروفة في مصل مريض، أو حيوان بإيجاد جراثيم معروفة تتكتل في هذا المصل. إن تفاعل التراص ممارس بشكل عام في التيفوئيد والباراتيفوئيد في إصابات البروسيللا وفي تحديد زمرة الدم.

تحضير عالق كريات الدم الحمراء:-

1- يؤخذ الدم من بعض الحيوانات مثل خنزير غينيا او الطيور بواسطة سحب الدم من القلب ويخلط مع محلول ألسيفر (Alsever?s solution) او الهيبارين لمنع تخثره.

2- تغسل كريات الدم الحمراء ثلاث مرات بواسطة Phosphate Buffer Solution (PBS) ويحضر 10 % كخزين ,يحفظ في 4 م? لمدة لاتزيد عن الاسبوع.

3- يعمل 0.5 % عالق كريات الدم الحمراء باضافة 1 مل من الخزين (10 %)الى 19 مل من (PBS)قبل الاستعمال مباشرة.

معايرة التلازن الدموي Titration of Hemagglutination

يتم اختبار الوسط الزرعي الحاوي على الخلايا المصابة والتي تظهر امتزازا دمويا ويمكن ان تحتوي على الملزن الدموي الفايروسي وكالاتي:

1. - باستعمال سائل الزرع النسيجي المصاب او سوائل البيضة المصابة يتم تحضير تخافيف ثنائية (1:10 الى 1:640) باستعمال (PBS) ويتم وضع حجم 0.05 لكل تخفيف في طبق المعايرة (Microtiter plate)يتم زيادة الحجم إذا تمت المعايرة في اطباق ذات حفر أكبر حجما.

2. - نضيف 0.05 مل من عالق كريات الدم الحمراء 0.5لكل تخفيف في اعلاه ويترك الطبق لمدة ساعة الى ساعتين للسماح لكريات الدم الحمراء بالاستقرار.

3. يقرأ المعيار من خلال تحديد التخفيف الاعلى للعالق الفيروسي الذي يستطيع إحداث تلازن دموي كلي او جزيئي.

التعليم بالخمائر

مرض نقص الخميرة G6PD deficiency يعتبر من أمراض أنيميا الدم الإنحلالية haemolytic anemia والذي ينتج بسبب نقص الانزيم G6PD والذي يقوم بتحويل مادة تسمّى NADP إلى مادّة مهمّة جدا تسمّى NADPH ... وتقوم الأخيرة بمنع الأكسدة التي تسببها عوامل كيميائية وفيزيائية مختلفة مثل مواد كيميائية موجودة في البقول وبعض الأدوية وغيرها... لذلك سمّي مرض نقص الانزيم G6PD بمرض الفول أو أنيميا الفول...

طبعا على خلاف الكثير من أنواع الأنيميا الغذائية... هذا المرض يظهر بأعراض حادة فقط في حال التعرّض لمواد مؤكسدة... وغالبا لا يشكو المريض من مشكلات إذا لم يتعرض لهذه المواد... فمعظم الأحيان تكون صورة دم المريض أقرب إلى الطبيعية وتكون المواد في الدم والبول طبيعية عند اختبارها... ولكن عند التعرّض لما يسبب تكسّر الدم لهؤلاء المرضى تظهر أعراض أنيميا انحلالية...

بالنسبة للاختبارات... فعند ظهور الأعراض (في حالة التعرض لعوامل مؤكسدة)... وكأيّ أنيميا انحلاليّة... يتم عمل اختبار صورة الدم CBC ... ويظهر فيها انخفاض عدد كريات الدم الحمراء RBC وانخفاض في مستوى الخلايا Hct ... وانخفاض مستوى الهيموجلوبين Hb ...

وعند عمل مسحة دم على الشرائح الزجاجية لفحصها تظهر في الصبغة الاعتيادية Leishman's stain خلايا حمراء متكسّرة fragmented cells ... وخلايا تسمّى bite cells شكلها كأنّما قد قام أحد بقضم جزء منها

عند عمل مسحة دم وصبغها بواسطة supravital stain مثل brilliant crystal blue ... ستظهر فيها خلايا تحتوي على Heinz bodies وهي عبارة عن هيموجلوبين مؤكسد ومترسّب في الخليّة... ويظهر بلون داكن... هو لا يشابه الخلايا الشبكية reticulocytes ففي الخلايا الشبكية أكثر من نقطة داكنة وتكون جميعها صغيرة الحجم ولونها أقرب إلى الكحلي بخلاف الـ Heinz bodies والتي تكون أكبر حجما وأفتح لونا تقريبا...

يكون عدد الخلايا الشبكية بعد حدوث التحلل أكثر من العدد الطبيعي... وذلك للتعويض السريع عن النقص الذي حصل في عدد كريات الدم الحمراء..كل هذه التحاليل تجرى بواسطة الأجهزة في مختبر الدم...

التحاليل التي تجري في المختبرات لتعليم الخمائر

1- -في الدم سترتفع نسبة البيليروبين (المادة الصفراء) بسبب تكسّر الدم وتنخفض نسبة بروتين يسمّى haptoglobin ... وفي البول ستظهر مادة urobilinogen وهي تنتج من تكسّر البيليروبين في الكبد... وهذه التحاليل تجرى في أجهزة مخبر الكيمياء...

2- البراز يظهر بلون فاتح بسبب وجود مادة تسمّى stercoglobin وهي أيضا تنتج من تكسّر البيليروبين في الكبد...

كل هذا يحدث بعد تعرّض الشخص لمواد تسبب أكسدة الهيموجلوبين وبالتالي تكسّر خلايا الدم الحمراء... وكل هذه الأعراض (عدا وجود Heinz bodies) تعتبر من أعراض الأنيميا الانحلالية والفحوصات ليست خاصة بمرض G6PD deficiency ..

بالنسبة للتشخيص الخاص بهذا المرض... ففي الحالات التي يبدو فيها المريض طبيعيا (سريريا) يجب فحص الدم مخبريا... ويجب قياس مستوى مادة NADPH والتي ينخفض مستواها عند مرضى G6PD deficiency ... ومن الجدير بالذكر أن الخلايا الشبكية تحتوي على كمية كبيرة من انزيم NADPH ... ولذلك لا يجب فحص مستوى هذا الانزيم خلال الأيّام الأولى بعد حدوث حالة تكسّر الدم... وذلك لأن النتيجة ستكون سلبيّة كاذبة (سيظهر مستوى طبيعي من الانزيم بسبب كثرة عدد الخلايا الشبكية وارتفاعها عن المعدّل الطبيعي بينما الخلايا الناضجة ينخفض فيها مستوى الانزيم عن الحد الطبيعي بسبب المرض

طريقة فحص الخمائر

طريقة فحص هذا الانزيم تكون إمّا طريقة سريعة بسيطة screaning method وهي طريقة نوعيّة وليست طريقة كمّية ... وتتم عن طريق أخذ كمية من دم المريض ويتم تكسير خلاياها في أنبوبة اختبار كي تخرج كل المواد الموجودة في الخلايا (ومنها الانزيمات) إلى المحلول... ويتم بعدها مزج المحلول مع محلول آخر خاص بهذا التحليل... ويتم وضع نقطة على بطاقة مع وضع نقطة أخرى تعبّر عن الكونترول السالب (الطبيعي)... ويتم قراءتها تحت ضوء تحت بنفسجي... في حالة وجود فلوروسنس تكون العينة سالبة (طبيعية) وفي حالة عدم وجود فلوروسنس تكون العينة موجبة (أي أن المريض مصاب بنقص هذا الانزيم

إذا كان الشخص مصابا وكانت النتيجة موجبة يتم عمل التحليل نفسه لكن تتم قراءة النتيجة بواسطة جهاز سبيكتروفوتوميتر.

اللقاحات Vaccines

التلقيح أو التطعيم Vaccination

هو مستحضر بيولوجي، يقدم المناعة الفاعلة المكتسبة تجاه مرض معين. يحوي اللقاح بشكل نموذجي على وسيط يشبه العضوية الدقيقة المسببة للمرض، وغالباً يصنع من الأشكال المضعفة أو المقتولة للجرثوم، أو من سمومه، أو أحد بروتيناته السطحية. يحرض هذا الوسيط الجهاز المناعي للجسم ليتعرف على هذا الجرثوم كمهدد له ويدمره، و يبقي لديه نسخة منه كي يستطيع الجهاز المناعي التعرف عليه ويحطمه بسهولة إذا هاجمه أي من هذه العضويات مرة أخرى. عملية تقديم اللقاح تدعى بعملية التلقيح. تمت دراسة فعالية التلقيح و التحقق منها بشكل جيد، على سبيل المثال لقاح الانفلونزا، لقاح الفيروس الحليمومي البشري، لقاح الجدري يعد التلقيح الطريقة الأولى الفعالة للوقاية من الأمراض المعدية. المناعة واسعة الانتشار المأخوذة من اللقاحات مسؤولة بشكل كبير عن الاستئصال العالمي لمرض الجدري، والحد من أمراض أخرى كشلل الأطفال، والحصبة، والكزاز في معظم مناطق العالم واللقاحات تكون (وقائية أو علاجية).

أنواع اللقاحات:-

تصنف اللقاحات حسب نوع المادة التي أعدت منها و طريقة أعدادها كما يلي:-

1 اللقاحات الحية المضعفة (Live attenuated vaccines) :-
وهي عبارة عن لقاحات تحتوي علي معلق لجراثيم أو فيروسات حية تم أضعافها بالحرارة أو الزراعة المتكررة بحيث تفقد قدرتها علي أحداث المرض واحتفظت بقدرتها علي استثارة تكوين مناعة فاعلة.

أهم اللقاحات الحية المضعفة:-

ا- لقاحات فيروسية مضعفة مثل:- لقاح ضد النكاف ((Mump) ، لقح الجدري Smallpox)) ، لقاح الحصبة (Rebella) و لقاح الحصبة الألمانية (Measles)

ب- لقاحات جرثومية مضاعفة مثل : لقاح التدرن (السل (BCG)

2 اللقاحات الميتة (Killed Vaccines) :-
وهي عبارة عن لقاحات تحتوي علي معلق من الجراثيم أو الفيروسات المقتولة بالحرارة أو المعالجة الكيميائية أو الإشعاعية ومن أمثلتها:-

ا- لقاحات جرثومية ميتة :- مثل لقاح التيفود (Typhoid) ، لقاح السعال الديكى (Pertussis or whooping cough)

ب- لقاحات فيروسية ميتة مثل :- لقاح السعار (داء الكلب) (Rabies) ولقاح الأنفلونزا (Influenza)

3السموم المختزلة (Toxoid):

وهي السموم الخارجية التي تفرزها بعض الجراثيم وضعفت بالحرارة أو المعالجة الكيميائية (الفورمالين) بحيث تفقد سميتها وتحتفظ بقدرتها علي تكوين المناعة مثال ذلك لقاح الخناق (Diphtheria) ولقاح الكزاز.(Tetanus) وهذا النوع من اللقاحات عادتا يعطي مرتين ليكون مناعة فعالة جرعة مقوية أولى تم تعقبها جرعة ثانية قد تعقبها جرعة مقوية (معززة Booster.

4 - لقاحات مشتقات الجراثيم Bacterial Deviate Vaccines:-

وهي لقاحات تستخدم فيها أجزاء معينة من الجراثيم تحتوي علي مستضدات تلك الجراثيم مثل شعيرات الجراثيم (Pili) المسببة لمرض السيلان (الزهري (Syphilis) ومن أمثلتها لقاح السيلان ولقاح التهاب السحايا (Polio).

5- لقاحات ضد الحيوانات الأولية والدودية Protozoa and Helminthic Vaccine

الحيوانات الأولية والدودية طفيليات معقدة تنتج الكثير من المستضدات علي سطحها وكذلك من خلال نتائج العمليات الايضية فيها. كما تظهر مستضدات مختلفة خلال مراحل التطور التي تمر بها لذا فأنه من الصعب عمل لقاح ضدها . أن التحصين بواسطة بيض الديدان الشريطية المضعفة قد أعطى نتائج مقبولة إلى حد ما . كما أن الأبحاث قائمة لأجاد لقاح مضاد للملاريا وغيرها من الطفيليات.

المناعة (النوعية) المكتسبة Acquired (Specific) immunity

عندما تتمكن الأجسام الغريبة والجراثيم من اختراق حواجز دفاعات المناعة الطبيعية فأن الجسم يقوم ببناء وسائل دفاعية مناعية إضافية تتولى مهمة الدفاع عن الجسم، تساهم في هذة الدفاعات الأجسام المضادة والخلايا البلعمية (البلعميات) الكبيرة والخلايا الليمفاوية (الليمفاويات) وجهاز المتمم.

الاستجابة المناعية للقاح:

تعرف الجهاز المناعي على أجزاء اللقاح كمواد غريبة، و يحطمها، و يتذكرها. عندما تهاجم النسخة السامة منها الجسم يتعرف على بروتينات الغلاف الفيروسي، و هذا يعتبر تجهيز للاستجابة، عبر

1- تعديل العامل المستهدف قبل أن يستطيع الدخول إلى الخلايا.

2- يتعرف على الخلايا المصابة و يهاجمها قبل أن يتكاثر هذا العامل داخلها لأعداد هائلة. عندما يمزج لقاحين معاً أو أكثر بنفس الصيغة، يمكن أن يتفاعل اللقاحان. يحدث هذا بشكل شائع في اللقاحات الحية المضعفة، عندما يكون أحد أجزاء اللقاح أقوى من البقية، و يثبط النمو و الاستجابة المناعية للأجزاء الأخرى. لوحظت هذه الظاهرة أولاً في لقاح شلل الأطفال السابين ثلاثي التكافؤ، عندما توجب إنقاص نسبة النمط المصلي الثاني من الفيروس في اللقاح لكي لا يتداخل مع الاستفادة من النمط المصلي الأول و الثالث من الفيروس في اللقاح.] وجدت هذه الظاهرة كمشكلة أيضاً في لقاحات حمى الضنك التي يتم البحث فيها حالياً. حيث وجد أن النمط المصلي

DEN-3 يسود و يثبط الاستجابة للأنماط DEN-1, −2

4- أسهمت اللقاحات في استئصال مرض الجدري، أحد أكثر الأمراض المعدية و المسببة للوفاة التي عرفتها البشرية. أمراض أخرى كالحصبة الألمانية، و الحصبة، و شلل الأطفال، و النكاف، والحماق ، والتيفوئيد لم تعد موجودة كما كانت موجودة منذ مئات السنين. طالما أن الأغلبية الكبيرة من الناس يأخذون اللقاح، سيكون من الصعب ظهور مرض ما أصلاً، عدا عن انتشاره. يدعى هذا التأثير مناعة القطيع. شلل الأطفال، و الذي ينتقل عبر الإنسان فقط، مستهدف بحملة استئصال واسعة و التي جعلت شلل الأطفال المتوطن محصور في أجزاء معينة من ثلاث دول فقط (أفغانستان، نيجيريا، باكستان . صعوبة الوصول إلى جميع الأطفال إضافة إلى سوء الفهم الثقافي للموضوع جعل من الصعب تحديد تاريخ الاستئصال المتوقع له عدة مرات .

التمنيع أو التحصين بالإنجليزية: Immunization

هي العملية التي من خلالها يصبح نظام الفرد المناعي محصنة ضد عامل ما يعرف باسم المستمنع عندما يتعرض هذا النظام لجزيئات غريبة على الجسم (ليست من ذات الجسم)، سوف يقوم بتنسيق استجابة مناعية وأيضاً بتطوير القدرة على الاستجابة بسرعة إلى تهديد مماثل مستقبلس من خلال آلية ذاكرة مناعية (بالإنجليزية: Immunological Memory). هذه وظيفة من وظائف الجهاز المناعي التكيفي (بالإنجليزية: Adaptive Immune System). ولذلك، من خلال تعريض الحيوان لمستمنع بطريقة مسيطر عليها، يمكن تهيئته لتعلم حماية نفسه: وهذا ما يسمى تمنيع نشط.

أهم عنصر من عناصر نظام المناعة التي يمكن أن تتحسن عن طريق التمنيع هي الخلايا البائية (بالإنجليزية: B Cells) (والأجسام المضادة التي تنتجها) والخلايا التائية ذاكرة الخلايا البائية وذاكرة الخلايا التائية هي المسؤولة عن الاستجابة السريعة لمواجهة ثانية مع الجزيء الأجنبي.
التحصين السلبي هو عندما يتم إدخال هذه العناصر مباشرة في الجسم بدلاً من أن يقوم الجسم في حد ذاته بإنتج هذه العناصر.
ويتم التمنيع من خلال تقنيات مختلفة، أكثرها شيوعاً التطعيم بالإنجليزية: (vaccination
لقاحات ضد الكائنات الحية الدقيقة التي تسبب الأمراض يمكن أن تحضر نظام المناعة في الجسم مما يساعد في مكافحة أو منع حدوث عدوى. الحقيقة أن الطفرات يمكنه أن تجعل الخلايا السرطانية تقوم بإنتاج بروتينات أو الجزيئات غير معروفة للجسم يشكل الأساس النظري للقاحات السرطان العلاجية
ويمكن استخدام جزيئات أخرى للتمنيع كذلك، على سبيل المثال في لقاحات تجريبية ضد النيكوتين أو هرمون جريلين
في التجارب لإنشاء لقاح السمنة
وقد تم اعتبار التمنيع/التطعيم كواحد من عشرة من "كبرى إنجازات الصحة العامة في القرن 20".

تمنيع نشط

تمنيع نشط ينطوي على إدخال جزيء أجنبي في الجسم، وهو ما يجعل الجسم في حد ذاته يقوم بتوليد مناعة ضد هذا الهدف. هذه الحصانة تأتي من خلايا تي وخلايا باء مع الأجسام المضادة.

تمنيع سلبي

في التمنيع السلبي يتم نقل عناصر في الجهاز المناعي مصنعة مسبقا للشخص بحيث لا يكون على الجسم أن يقوم بإنتاج هذه العناصر بنفسه. حاليا، يمكن استخدام الأجسام المضادة للتمنيع السلبي. هذا الأسلوب من التمنيع يبدأ العمل بشكل سريع جدا، ولكنه لا يدوم طويلاً، وذلك لأن من الطبيعي أن يتم تفتيت الأجسام المضادة، وإذا لم يكن هناك خلايا باء لإنتاج المزيد من الأجسام المضادة، فإنها سوف تختفي.

التمنيع ضد الحساسية

التمنيع ضد الحساسية أو ما يعرف باسم " إبرة الحساسية" هو عبارة عن تطعيم بمصل أو مستخلص مسببات الحساسية بجرعات تعطى تحت الجلد بكميات قليلة تزداد تدريجياً وتعطى لسنوات عديدة من أجل بناء مناعة الجسم ضد مسببات الحساسية. وعملية تطعيم الحساسية هذه تؤدي إلى زيادة مقاومة الجسم وبالتالي تخفيف أعراض الحساسية التي تحدث بعد التعرض للمسببات. هذا التطعيم يؤدي إلى تكوين أجسام مناعية ضد مسببات الحساسية بالإضافة إلى تغيير استجابة الجسم المناعية بشكل إيجابي بحيث يصبح تأثير الجسم بمسببات الحساسية بسيطاً أو معدوماً.

كيفية إعطاء تطعيم الحساسية:

يعطى مصل الحساسية أو التطعيم بتركيزات مختلفة حسب درجة الحساسية, على شكل إبرة تحت الجلد مرة أو أكثر من مرة في الأسبوع, وفي بعض الحالات المتعجلة تعطى عدة جرعات في اليوم الواحد. وبعد أن تصل إلى أعلى تركيز يتقبله الجسم (عادة 4-6 شهور) يمكن أخذ الإبرة مرة كل 10-15 يوم, وعند استمرار التحسن يمكن أن تعطى الإبرة كل 3-4 أسابيع. وتطعيم الحساسية يستمر عادة 3-5 سنوات, وذلك حسب استجابة الجسم ودرجة التحسن. وعندما تمر سنة كاملة دون حدوث أعراض الحساسية يتوقف التطعيم.

فوائد تطعيم الحساسية:

التطعيم ضد الحساسية هو الطريقة المفضلة لعلاج حساسية الأنف, وحالات الربو الخفيفة والمتوسطة المسببة عن الحساسية وخاصة عندما تكون مصحوبة بحساسية الأنف. هذا الأسلوب في التطعيم يعطي في الحالات الآتية:

1) عندما تكون الحساسية متوسطة إلى شديدة
2) عندما تستمر أعراض الحساسية أكثر من 2-3 أشهر في السنة.
3) عندما لا تستجيب بشكل جيد لمضادات الهستامين أو أدوية الحساسية الأخرى.
4) عندما تكون مسببات الحساسية من النوع الذي يصعب تجنبه مثل لقاح النباتات

وحساسية حشرة عثة المنزل أو لدغة الحشرات كالنمل والنحل والدبور. فمثلاً عندما يكون المريض يعاني من الحساسية لحبوب لقاح الأعشاب والأشجار وتكون الأعراض شديدة لدرجة تؤثر على الشخص وتجنبها غير ممكن أو على الأقل غير عملي. ومع أن التكييف يساعد على تخفيف الأعراض إلا أن استعمال الأدوية ضروري, وقد لا تكون هذه الأدوية كافية لتخفيف الأعراض المزعجة أو قد تؤدي إلى حدوث أعراض جانبيه, ففي هذه الحالة فإن التطعيم

بمستخلص اللقاح سوف يؤدي تحسن كبير على الأقل في 80 % من الحالات.

المحاذير الواجب مراعاتها عند أخذ إبرة الحساسية (التطعيم):

بما أن تطعيم الحساسية هو عبارة عن مستخلص نفس مسببات الحساسية, فإن الأعراض الجانبية المتوقعة لإبرة الحساسية هي نفس أعراض الحساسية. ولكن لأننا نعطي المصل بشكل مخفف في البداية بجرعة صغيرة ثم تزداد الجرعة تدريجياً فإن حدوث هذه الأعراض قليل, ويحدث تقريباً في واحدة من كل 500 جرعة. والأعراض الجانبية يمكن أن تكون :

أ- موضعية : وهو عبارة عن احمرار وتورم وحكة مكان الإبرة تشبه لدغة البعوضة (الناموس) وإذا كان قطر الاحمرار والتورم أقل من 5 سم فلا حاجة للعلاج وإذا كان 5 سم أ أكبر فيجب وضع كمادات ثلج لمدة 30 دقيقة واخذ مضاد للهستامين, وعندها يجب عدم زيادة جرعة المصل في المرة القادمة.
ب - عامة: وهذه إما على شكل عطاس, وسيلان في الأنف, وحكة في الحلق والعينين أو على شكل احمرار في الجلد وشري والشعور بتغيير الصوت أو السعال وكتمه في الصدر. وهذه الحالات نادرة الحدوث (لربما مرة بعد كل 10.000- 100.000 جرعة). وفي هذه الحالة يجب أخذ علاج مضاد للحساسية ويجب تغيير الجرعة في المرة القادمة إلى النصف أو لربما تخفيف تركيز المصل.

ولهذه الأسباب, فإن الشخص الذي يأخذ تطعيم الحساسية يجب أن ينتظر في عيادة طبيب الحساسية أو الطبيب المعالج لمدة 20-30 دقيقة لأن 90 % من ردة الفعل لتطعيم الحساسية تحدث في هذه الفترة, ويجب الانتظار حتى يمكن علاجها إذا حدثت وحتى يعدل الأخصائي من الجرعة في حالة رأى ضرورة ذلك. أما ردة الفعل التي تحدث بعد مرور ساعة أو أكثر فهي خفيفة ولا تستدعي أخذ علاج أكثر من وضع كمادات ثلج على مكان التورم. ولكن على كل حال يجب أخبار الطبيب أو الممرضة في حال حدوث أية حساسية حتى يمكن تعديل جدول التطعيم ليتناسب مع تقبل الجسم لكل شخص.

اسباب فشل اللقاح

1- الخطأ بأعطاء اللقاح
2- سوء التعامل مع اللقاح
3- عدم تطبيق الارشادات
4-وجود بقايا المطهرات بمياة الشرب
5- عدم الحقن بالمكان المناسب
6- فشل اللقاح بأحداث مناعه كافية
7- عدم تكون مناعه كافية تحمي الشخص من المرض
8- اختلاف العترة المسببه للمرض عن المستخدمة باللقاح
9- معادلة الاجسام المضادة الامية لعترة اللقاح

وهناك اسباب الفشل في عملية التلقيح Vaccine Failure ومنها

-1 يكون بسبب اللقاح نفسة , مثلا عترة اللقاح لا تعطي مناعة ضد العترة المرضية الموجودة في المنطقة

2- بسبب ان عترة اللقاح ضارية وتنتج ردة فعل واجهاد او قد تسبب تثبيط مناعي او بسبب تلف اللقاح , مثلا سوء الخزن او انتهاء مدة الصلاحية.

3- يكون فشل اللقاح بسبب وجود اجسام مناعية عالية وبذلك يتعادل اللقاح مع هذه الاجسام ولا يتم التعرف على اللقاح وكمثال على هذا بعض الافراخ يكون فيها مستوى الاجسام المضادة ضد مرض الكمبورو عالية جدا, وهذه الاجسام موروثة من الام بسبب تكرار التلقيح او بسبب اعطاء اللقاحات الزيتية المقتولة.

4- او قد يعود الفشل في عملية التلقيح الى الاستخدام الخاطئ من قبل المربي مثلا استخدام ماء غير صالح لعملية التلقيح او ان نسبة الكلور به عالية او استخدام كمية الماء غير مناسبة.

- واحيانا قد يرجع السبب في فشل عملية التلقيح الى اصابة تحت سريرية Sub clinical او اجهاد Stress . واخيرا يجب التعرف على نتائج عملية التلقيح من خلال اجراء فحوصات المناعية قبل وبعد عملية التلقيح للتأكد من نجاح هذه العملية المهمة.