وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الانبار

كلية العلوم

قسم التقنيات الاحيائية

مادة المصول واللقاحات –النظري

المحاضرة الثانية

مناعة القطيع

اعداد

ا. م .د. رنا طالب محسن:

rana2011@uoanbar.edu.iq

مناعة القطيعHerd Immunity

يمكن أن يوفر التطعيم حماية ممتازة للسكان، حتى لو لم يتم تطعيم كل فرد في السكان، وذلك بسبب الظاهرة المعروفة باسم مناعة القطيع. مع زيادة عدد السكان الذين تم تطعيمهم، تصبح فرصة وجود عامل معدي أقل.

هناك حدود لمناعة القطيع، ومع ذلك، إذا أصيب عدد كبير من الأفراد غير المحميين بالعدوى، فقد تنتشر العدوى بسرعة بين الأفراد غير المحميين من السكان.

مناعة القطيع: هي شكل من أشكال المناعة التي تحدث عندما يوفر تطعيم جزء كبير من السكان (أو القطيع) قدرًا من الحماية للأفراد الذين لم يطوروا مناعة.

تنشأ مناعة القطيع عندما تتم حماية نسبة عالية من السكان من خلال التطعيم ضد فيروس أو بكتيريا، مما يجعل من الصعب انتشار المرض بسبب وجود عدد قليل جدًا من الأشخاص المعرضين للإصابة بالعدوى. يمكن أن يؤدي ذلك إلى وقف انتشار المرض في المجتمع بشكل فعال، وهو أمر بالغ الأهمية بشكل خاص لحماية الأشخاص الذين لا يمكن تطعيمهم، بما في ذلك الأطفال الذين هم أصغر من أن يتم تطعيمهم، والأشخاص الذين يعانون من مشاكل في الجهاز المناعي، وأولئك الذين يعانون من مرض شديد بحيث لا يمكنهم تلقي اللقاحات (مثل مرضى السرطان). انظر الشكل 1.

متطلبات مناعة القطيع(Requirements of herd immunity)

1- تقتصر عوامل المرض على نوع مضيف واحد يحدث فيه الانتقال (مثل الجدري، لا يوجد مستودع).

2- الإرسال المباشر (الاتصال المباشر).

3- يجب أن تولد العدوى مناعة قوية.

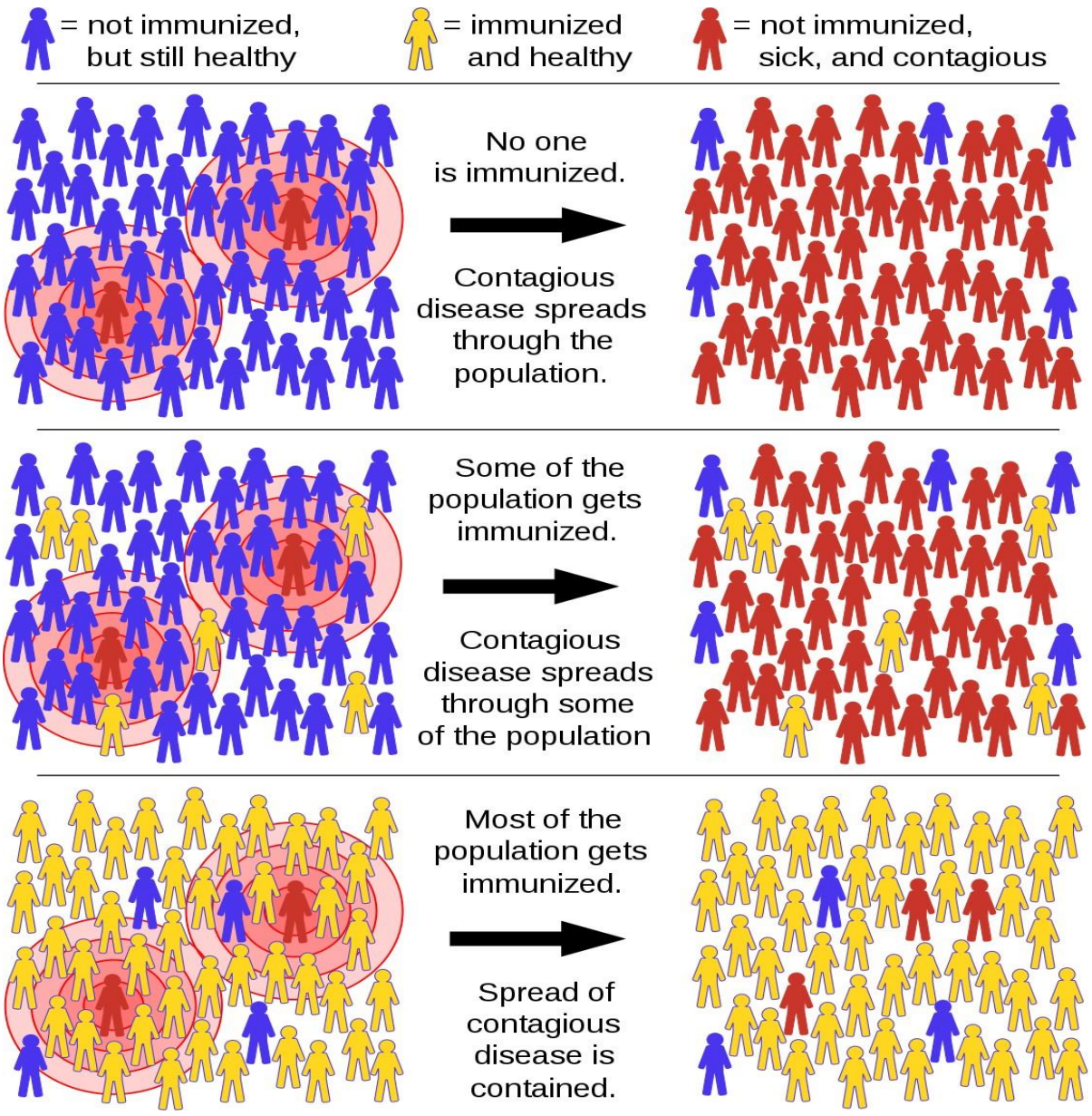


Figure 1. Herd immunity (with and without immunization)

الهدف من التحصين(The aim of immunization)

1- الوقاية من المرض لدى الأفراد أو الجماعات.

2- حماية الأفراد من الأعراض، مثل: الدفتيريا والكزاز على سبيل المثال هي لقاحات مضادة للمرض وليست مضادة للميكروبات.

خصائص اللقاح (خصائص اللقاح المثالي)

Characters of vaccine (properties of ideal vaccine)

يجب أن تستوفي اللقاحات عدة معايير لتكون فعالة في حماية أعداد كبيرة من الأفراد:

1- إنه شديد المناعة، بحيث توفر جرعة لقاح واحدة نظام تحصين كامل.

2- نظام اللقاح الموصى به فعال للغاية في الوقاية من المرض لدى متلقي اللقاح بشكل فردي.

3- يتمتع بفترة مناعة طويلة بحيث لا تحتاج إلى جرعات منشطة متكررة.

4- يحد من انتشار العدوى، لأنه يمنع متلقي اللقاح من نشر العدوى لأشخاص آخرين.

5- يتميز بأنه مستقر للحرارة فلا يحتاج إلى التبريد أثناء الشحن والتخزين.

6- لا يشترط الحقن للإعطاء مثلاً. ويمكن استخدام رذاذ اللقاح الأنفي.

7- يمكن إعطاؤه بشكل آمن بالتزامن مع لقاح آخر إما كجزء من لقاح مركب محدد (الحصبة والنكاف والحصبة الألمانية) أو لقاح فردي منفصل.

8- التأثيرات الضارة لدى متلقي اللقاح قليلة وغير حادة ومؤقتة (لا يسبب الميكروب المستخدم لتحضير اللقاح مرضاً لدى متلقي اللقاح الذين يعانون من ضعف جهاز المناعة نتيجة الإصابة بفيروس نقص المناعة البشرية أو سوء التغذية الشديد أو الأورام الخبيثة أو نقص المناعة الخلقي).

9- الميكروب المستخدم في تحضير اللقاح لا يعود أبدًا إلى النوع البري wild type أو يتحور لتسبب الوفاة، وقد تنشأ أشكال متحورة جديدة يمكن أن تتهرب من جهاز المناعة وتنتج المرض، أفرادًا جددًا تم تطعيمهم.

10- يتميز بسهولة تصنيعه من الناحية الفنية، بحيث يمكن إنتاجه في إعدادات أقل تطوراً.

11- أنها غير مكلفة في تصنيعها وتوزيعها وإدارتها، بحيث تكون في متناول أكبر عدد ممكن من الناس.

مسارات الإدارة: Routs of Administration

1- تحت الجلد أو العضلي (معظم اللقاحات).

2- الطرق الفموية (سابين،sabin بي سي جي عن طريق الفم).

3 - داخل الأدمة (BCG).

4- الخدش (الجدري).

5- داخل الأنف (لقاح الأنفلونزا الحي الموهن).

خصائص المرض المناسبة لمكافحته باللقاح والتحصين

Characteristics of disease suitable for control by vaccine and immunization

1- المرض معروف عند العامة، ويشيع حدوثه، حتى أن الكثير من الناس يدركون وجوده وأهميته.

2- يمكن التعرف على المرض من قبل العاملين في المجال الصحي (يسبب الطفح الجلدي) بحيث يمكن ربط نتائج المرض بنوع معين من الميكروب ويمكن التعرف على تفشي المرض.

3- قد تكون آثار المرض قصيرة المدى أو طويلة المدى على الأفراد شديدة أو دائمة في بعض الأحيان، لذا فإن الجمهور (الآباء والعاملين الصحيين) يدعمون منع حدوث سماته.

4- يصعب السيطرة على المرض على مستوى السكان دون استخدام برامج التحصين.

5- فترة حضانة المرض (الفترة بين التعرض للميكروب وظهور أعراض المرض) ليست قصيرة جدًا، بحيث يظل اللقاح يوفر حماية جزئية على الأقل إذا تم التعرض له بشكل متكرر (لقاح الحصبة يعطى بعد التعرض لعضة حيوان بفترة قصيرة).

6- لا يوجد لدى الميكروب مستودع غير بشري يمكن من خلاله إعادة إدخاله إلى البشر بعد تحقيق السيطرة الكافية عليه.

7- الطفرة الجينية التي تنتج عنها تغيرات كيميائية حيوية في الغلاف الخارجي للميكروب تحدث ببطء شديد بحيث يتم الحفاظ على قدرة اللقاح على الوقاية من العدوى والمرض بشكل جيد مع مرور الوقت.

8- لا تؤدي العدوى بالميكروب إلى مرض خفيف (تحت الإكلينيكي sub clinical) أو إلى "حالة حاملة" طويلة الأمد، بحيث لا يوجد أشخاص مصابون يمكنهم بسهولة نشر المرض إلى المخالطين المعرضين للإصابة لأنهم أنفسهم لا يمرضون أو يبدو عليهم المرض .

مخطط التحصين: Scheme of immunization

التطعيم الاولي(Primary vaccination):

- لقاحات الجرعة الواحدة (BCG، الجدري، الحصبة، النكاف، الحصبة الألمانية، الحمى الصفراء).

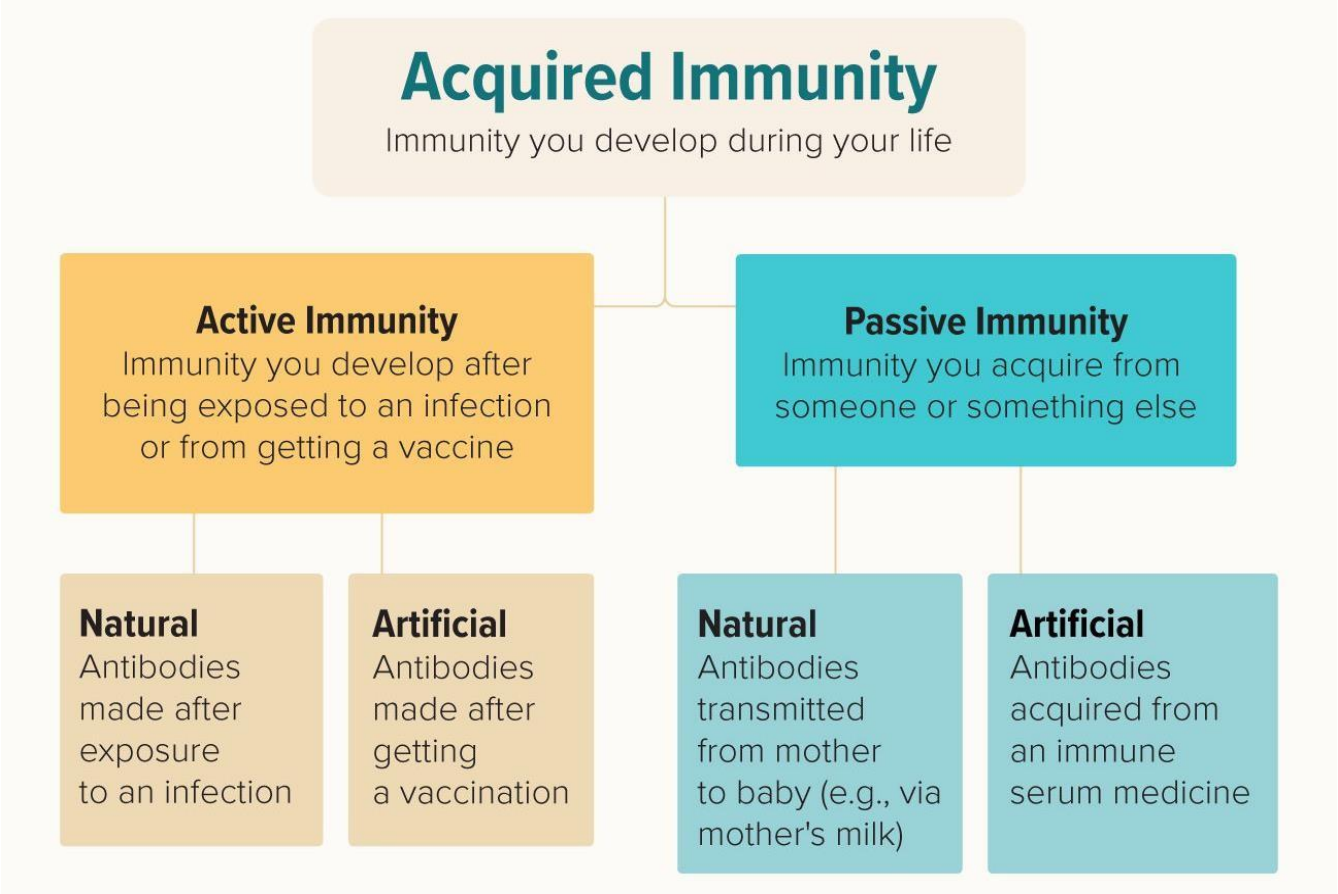
- اللقاحات متعددة الجرعات (شلل الأطفال, (DIPHTERIA-TETANUS-PERTUSSIS VACCINE DTP)، التهاب الكبد B).

اللقاح المعزز Booster vaccine:

- الحفاظ على مستوى المناعة بعد تراجعها بعد مرور فترة من الزمن.

TYPES OF IMMUNITY

Immunity divided into 2 types: Innate immunity and Acquired immunity



الحصانة النشطة

(Active immunity)

تشير المناعة النشطة إلى عملية تعريض الجسم لمستضد لتوليد استجابة مناعية تكيفية. تستغرق الاستجابة أيامًا/أسابيع لتتطور ولكنها قد تكون طويلة الأمد وحتى مدى الحياة. تؤدي العدوى البرية، على سبيل المثال، بفيروس التهاب الكبد (أي)والشفاء اللاحق إلى ظهور استجابة مناعية طبيعية نشطة تؤدي عادةً إلى حماية مدى الحياة. وبطريقة مماثلة، فإن إعطاء جرعتين من لقاح التهاب . يولد مناعة نشطة مكتسبة تؤدي إلى حماية طويلة الأمد

مناعة سلبية

(Passive immunity)

تشير المناعة السلبية إلى عملية توفير الأجسام المضادة IgG للحماية من العدوى؛ فهو يوفر حماية فورية، ولكن قصيرة الأمد، لعدة أسابيع إلى 3 أو 4 أشهر على الأكثر. عادة ما يتم تصنيف المناعة السلبية على أنها طبيعية أو مكتسبة. يوفر نقل الأجسام المضادة للكزاز الأمومي (بشكل أساسي IgG) عبر المشيمة مناعة طبيعية مكتسبة للطفل حديث الولادة لعدة أسابيع/أشهر حتى تتحلل هذه الأجسام المضادة وتفقد. في المقابل، تشير المناعة السلبية المكتسبة (الاصطناعية) إلى عملية الحصول على المصل من الأفراد المناعيين، وتجميعه، وتركيز جزء الغلوبولين المناعي ثم حقنه لحماية شخص معرض للإصابة

يستخدم التحصين السلبي عند :-----

1 - ارتفاع خطر الإصابة بالعدوى وعدم توفر الوقت الكافي للجسم لتطوير استجابته المناعية
2 - للتقليل من أعراض المرض المستمر أو المثبط للمناعة.
3 - يمكن توفيره عندما لا يتمكن الأشخاص من تصنيع الأجسام المضادة .
4 - (يستخدم في حالة الإصابة بمرض نقص المناعة) مثل نقص غاما غلوبولين الدم

غالبًا ما يكون التحصين مطلوبًا بعد الولادة بوقت قصير للوقاية من الأمراض عند الأطفال حديثي B والسعال الديكي، ومع ذلك، يمكن للأجسام المضادة للأم أن تمنع الولادة مثل السل والتهاب الكبد تحريض استجابات اللقاح الوقائية طوال السنة الأولى من الحياة، وعادةً ما يتم التغلب على هذا التأثير من خلال الاستجابات الثانوية للتطعيم. التحصين الداعم

هناك خطر محتمل لتفاعلات فرط الحساسية، وخاصة من غاما جلوبيولين من أصل غير بشري. توفر المناعة السلبية حماية فورية، ولكنها لا تطور الذاكرة، وبالتالي يكون المريض معرضًا لخطر الإصابة بنفس العامل الممرض لاحقًا ما لم يكتسب مناعة نشطة أو تطعيمًا .

الغلوبولين المناعي المرخص من إدارة الغذاء والدواء تطبيق المناعة السلبية

FDA Licensed immunoglobulin

Application of artificial passive immunity

Disease	Product	Source	Use
Botulism	Specific equine IgG الخاص بالخيول	Horse	علاج الجروح وأشكال التسمم الغذائي التي تنتقل عن طريق الغذاء، ويتم علاج التسمم الغذائي عند الرضع باستخدام الجلوبيولين المناعي للتسمم الغذائي البشري. يظل إعطاء مضادات سموم الخيول هو الإجراء الوحيد المحدد .العلاج الدوائي متاح للتسمم الغذائي
Hepatitis A, Measles	Pooled human Ig من الانسان	Human serum	الوقاية من التهاب الكبد الوبائي (أ) والعدوى بالحصبة، وعلاج نقص المناعة الخلقي أو المكتسب (لا يزال يوصى به بعد التعرض وقبل السفر إلى مناطق توطن المرض)
Hepatitis B	Hepatitis B Ig	Human	الوقاية بعد التعرض، والوقاية في المخاطر العالية للرضع(اعطاء لقاح التهاب الكبد نوع بي
Tetanus	Tetanus Ig	Human	Treatment of tetanus infection
Varicella chickenpox	Varicella zoster Ig	Human	الوقاية بعد التعرض لدى الافراد المعرضين للخطر

.

.

مضاد السموم: المعروف باسم مصل فرط المناعة غير المتجانس، يُعطى غالبًا بشكل وقائي للأفراد

Advantages and disadvantages of passive immunization

مزايا وعيوب التحصين السلبي

تحتاج اللقاحات عادة إلى وقت (أسابيع أو أشهر) لإنتاج مناعة وقائية لدى الفرد وقد تتطلب عدة جرعات خلال فترة زمنية معينة لتحقيق الحماية المثلى. ومع ذلك، يتمتع التحصين السلبي بميزة أنه سريع المفعول، وينتج استجابة مناعية خلال ساعات أو أيام، أسرع من اللقاح .
يمكن للتحصين السلبي أن يتغلب على نقص جهاز المناعة، وهو أمر مفيد بشكل خاص للأشخاص الذين لا يستجيبون للتحصين .

ومع ذلك، فإن الأجسام المضادة لها عيوب معينة. أولاً، يمكن أن يكون إنتاج الأجسام المضادة صعبًا ومكلفًا. على الرغم من أن التقنية الجديدة يمكن أن تساعد في إنتاج الأجسام المضادة في المختبر، إلا أنه في معظم الحالات يجب جمع الأجسام المضادة للأمراض المعدية من دماء مئات أو آلاف المتبرعين من البشر، أو يجب الحصول عليها من دماء الحيوانات المناعية (كما هو الحال مع الأجسام المضادة التي تحيد سموم الثعابين). في حالة الأجسام المضادة المأخوذة من الحيوانات، يمكن أن تتطور تفاعلات حساسية خطيرة لدى المتلقي .

عيب آخر هو أن العديد من علاجات الأجسام المضادة يجب أن تعطى عن طريق الحقن في الوريد، وهو إجراء أكثر استهلاكا للوقت وربما يكون معقدا في حين أن حقن اللقاح يستغرق وقتا أقل ويقل خطر حدوث مضاعفات....
وأخيرًا، فإن المناعة التي يمنحها التحصين السلبي قصيرة العمر: فهي لا تؤدي إلى تكوين خلايا مناعية ذات ذاكرة طويلة الأمد.