العقارات المضادة للفيروسات

تصيب الإنسان أمراض متعددة ناشئة عن مسببات مختلفة، من بينها الإصابة بالفيروسات التى تسبب للبشر والحيوانات مجموعة كبيرة من الأمراض منها الحصبة والجدرى والشلل والإنفلونزا بدرجات متفاوتة الخطورة. وتعتبر الوقاية إلى جانب التطعيم بمثابة السلاح الأنجع لتفادى الأمراض الفيروسية، لأن المضادات الأحيائية لا تقضى على الفيروسات، والأدوية التى تقضى على الفيروسات قليلة للغاية لا تتجاوز الخمسين عقارا مقابل عدة آلاف من المضادات الأحيائية الفعالة ضد باقى مجموعات الميكروبات المرضية سيما البكتيريا.

وقد اكتشفت المضادات الفيروسية لأول مرة فى نهاية أربعينات القرن الماضى فى ضوء نتائج التجارب التى أجريت على الخلايا السرطانية. وتم اختيار العديد من الجزيئات الطبيعية ومشتقاتها عن طريق الصدفة حيث أبان بعضها عن قدرة مضادة للفيروسات. غير أن العلماء والباحثين سعوا لسبر أغوار التسلسل البروتينى ومساحة الحيز النشيط للعديد من البروتينات الفيروسية ومقارنتها مع بروتينات أخرى معروفة سابقا. مما أتاح فرصة نادرة لتجريب مضادات البروتينات المعروفة على البروتينات الفيروسية. وقد يسرت نظم المعلومات الحديثة دراسة عدد كبير من البروتينات الفيروسية وتصنيفها واقتراح مواد مضادة لكثير منها.

وحتى يتسنى القضاء على الفيروس يتحتم إيجاد مواد مضادة قادرة على وقف نمو الفيروس فى إحدى مراحل نموه. وقد سعى كثير من العلماء إلى تحقيق ذلك من خلال مجموعات متنوعة من البحوث والدراسات نوجز ما توصلت إليه فيما يلى:

- من المعروف أن غالبية الفيروسات تحتاج إلى دمج أغشيتها مع غشاء خلية العائل حتى تتمكن من الولوج إليها. ولا يمكن لأى فيروس أن يغزو أية خلية. وكل فيروس يسعى إلى غزو نوع معين من خلايا العائل حيث يوجد مستقبلات معينة على أغشيتها تناسب العناصر الموجودة على غشاء الفيروس الغازى. وتكون متطابقة مع الفيروس مثل الكالون والمفتاح فلكل قفل مفتاح يفتحه. وقد استفاد العلماء من تلك الظاهرة واستغلوا تلك الظاهرة فى إيجاد مواد مضادة للفيروسات تحول دون حدوث اتصال العناصر الموجودة على غشاء الفيروس بمستقبلاتها على خلية العائل، بمعنى أنها تحول دون دخول المفتاح فى القفل أو كالون الباب.
- بعد أن يتمكن الفيروس من تثبيت نفسه على جدار خلية العائل يبدأ فى نقل محتوياته إلى داخل الخلية فورا فى أعقاب اندماج غشائى الفيروس والخلية العائل. وقد اكتشف العلماء مضادات فيروسية تمنع تلك العملية وتحول دون نفاذ الفيروسات الغازية إلى داخل خلايا العائل.
- بعد ولوج الفيروسات الغازية إلى خلايا العائل تشرع فى نسخ مادتها الوراثية. وبالنسبة للفيروسات التى تكون مادتها

الوراثية من نوع دنا تستخدم مضادات فيروسية من نظائر تعيق عملية النسخ. وفى حالة الفيروسات التى تتكون مادتها النووية من رنا، يتطلب الأمر تحويلها إلى دنا بواسطة أنزيمات متخصصة قبل بدء عملية النسخ. ويعنى ذلك أننا نتعامل مع نوعين من المضادات الفيروسية الأول على هيئة نظائر نيكليوزيداتية والثانى على هيئة أنزيمات نشطة تحول دون تكون دنا من رنا.

- يحتاج الحامض النووى دنا إلى غزو نواة الخلية المستهدفة إلى أنزيم إنتجريز الذى يعينه على اقتحام النواة . وقد حاول العلماء اكتشاف مواد مضادة تثبط نشاط ذلك الأنزيم ، غير أنهم أخفقوا فى بلوغ ذلك حتى الآن على الرغم من بعض الشواهد المشجعة مازالت فى دور التجارب المعملية.
- بعد الانتهاء من نسخ الحامض النووى دنا للفيروسات الغازية تسعى الفيروسات الوليدة إلى تغطية نفسها بغشاء خلوى تستمده من الغشاء الخلوى للخلية المصابة. وقد اكتشف العلماء مواد تحول دون إتمام تلك العملية مما يورد جيل فيروسات الأبناء إلى التهلكة.
- تحتاج بروتينات جيل الفيروسات الأبناء بعد تكونها إلى أنزيمات تعينها على النضوج. وهناك مواد مضادة تشل عمل تلك الأنزيمات وبالتالى تحرم الفيروسات الأبناء من إنضاج بروتيناتها مما يؤدى إلى القضاء عليها.

عقبات وعراقيل

على الرغم من توفر نوعيات متباينة من المواد المضادة للفيروسات الغازية، كل منها يثبط مرحلة معينة من مراحل غزو الفيروسات المرضية للخلايا المستهدفة، فإن عملية إعاقة نمو الفيروسات الغازية باستخدام تلك المواد المضادة ليست سهلة أو ميسرة حيث تصادفها بعض العقبات والعراقيل نوردها على النحو التالى:

- عندما تدخل الفيروسات الغازية فى الخلية المستهدفة تبدأ بالارتباط بها والاندماج مع مكوناتها، وبذلك تصبح المواد المضادة للفيروسات قادرة على مهاجمة الخلايا المصابة والإضرار بها ربما بنفس درجة إضرارها بالفيروسات الغازية. وعلى الباحثين التوصل لمواد مضادة للفيروسات الغازية لا تضر بالخلايا المصابة تحت أى ظرف من الظروف.
- فى كثير من الأحيان لا تتحقق النتائج المعملية للمواد المضادة للفيروسات التى يتوصل إليها العلماء عند تطبيقها على البشر.
- تتطور الفيروسات الغازية دوما مما يصعب رصدها والقضاء عليها، فبعد أن يتوصل العلماء إلى بعض المواد المضادة لفيروسات معينة تتحور تلك الفيروسات بما تعجز المواد المضادة للفيروسات عن التصدى لها. وفى كثير من الأحيان تكون أجيال الأبناء من الفيروسات المرضية الغازية مختلفة فى تركيبها عن جيل الأباء.
- يعيب البعض على الأعراض الجانبية التى تصاحب تناول المواد المضادة للفيروسات، ناهيك عن ارتفاع تكلفة إنتاجها وبالتالى سعرها.

التطعيم ضد الأمراض

فى انتظار تطوير المواد المضادة للفيروسات المرضية الغازية تبقى الساحة مفتوحة أمام اللقاحات بصفتها الوسيلة الأنجع للوقاية. والمعروف أن اللقاح هو بمثابة منتج قادر على ضمان وقاية مناعية ضد المرض، ويتكون من الفيروس نفسه لكنه يكون غير ممرض وغير قادر على التكاثر.

اللقاحات

يُعد العالم البريطانى إدوارد جينر – كما ذكر سابقا – أحد رواد التطعيم ضد الأمراض المعدية فى العصر الحديث. فقد كان لأفكاره وتجاربه فى هذا المجال، الفضل الأكبر فى القضاء على مرضين شهيرين تسببهما الفيروسات هما الجدرى والطاعون، بعد انتشارهما بصورة وبائية. عقب الحرب العالمية الثانية، فى معظم دول العالم.

اللقاح عبارة عن الميكروب المسبب للمرض أو جزء منه بعد إضعافه أو قتله. وتولد اللقاحات الأجسام المضادة بعد عدة شهور، ويدوم مفعولها لفترة طويلة. ربما تستمر مدى الحياة. ويكسب التطعيم مناعة ضد الإصابة بالأمراض.

وهناك لقاحات حية تحتوى على ميكروبات، أو فيروسات حية، لكنها مضعفة وواهنة بحيث لا تسبب أى أمراض للإنسان، بل تحفّز جهاز مناعته لتوليد الأجسام المضادة.

وهناك لقاحات غير حية تحتوى على الميكروبات الميتة، أو على أجزاء منها، تحقن عضليا ولا يتم تناولها عن طريق الفم.

وهناك التوكسيدات وهى لقاحات تحتوى على سموم البكتريا، بعد تحويلها إلى توكسيد غير ضار.

شروط الحقن باللقاحات

قبل حقن اللقاحات فى جسم المريض يجب توخى بعض شروط الأمان الآتية:

- المانع الوحيد لحقن اللقاحات غير الحية هو وجود تاريخ مرضى سابق لحدوث تفاعل بين الجسم واللقاح.
- يحظر حقن السيدات الحوامل باللقاحات الحية، إلاّ عندما يفوق خطر العدوى الضرر المحتمل للجنين فى حالة عدم التطعيم.
- يجب ألاّ تقل الفترة الزمنية بين إعطاء نوعين من اللقاحات الحية عن ثلاثة أسابيع، لتفادى شبهة تفاعل نوعى الميكروبات الحية معاً، وتنشيط أو حفز بعضهما، مما قد يؤدى إلى إصابة الجسم بأضرار بالغة. وفى حالة الأوبئة، التى تحتم إعطاء أكثر من نوع من اللقاحات، يجب اختيار مكانين مختلفين من الجسم لإعطاء التطعيم لتقليل فرصة رد الفعل الموضعى.
- تجنب التلقيح عند ارتفاع درجة حرارة الجسم، لأن معظم اللقاحات تحفظ فى درجات حرارة منخفضة للغاية ومعظمها يفسد بتأثير الحرارة المرتفعة للجسم.

- حقن اللقاحات الخاصة بالأطفال الذين يعانون من أمراض مزمنة بالقلب أو الصدر، حسب جدول خاص.
- حقن الأطفال المبتسرين مثل الأطفال مكتملي النمو، بمعنى أن يُحسب عمرهم الزمنى منذ يوم ولادتهم، بغض النظر عن أوزانهم، أو عن أعمارهم.
- فى حالة المرضى بأمراض القلب المزمنة، يرتبط التطعيم بالحالة الصحية للمريض. فلا يحقن أثناء هبوط القلب، أو المعاناة من أزمة ربو حادة. بل ينظّم حقن اللقاح حسب الحالة الصحية للمريض.
- يُحقن اللقاح داخل طبقات الجلد، فوق عضلة الكتف، لأن هذا الموضع له أقل اتصال بالجهاز الليمفاوى، ومن ثم لا يسبب أضرارا أو مضاعفات خطيرة.
- لضمان الحقن فى طبقات الجلد، وليس تحت الجلد، يجب ألاَّ تزيد زاوية الميل بين سن الإبرة وسطح الجسم عن ١٥ درجة مع مقاومة أثناء الحقن وظهور تورم بعد حقن الجرعة مباشرة.

ويعمل الخبراء على تطوير نوع آخر من اللقاحات تعرف باللقاحات الشافية تعتمد على نفس مبدأ اللقاحات الوقائية بيد أنها موجهة إلى أشخاص أصيبوا بالمرض لتدعيم مناعتهم ضده.

وفى كثير من الأحيان تفرز الميكروبات المرضية الغازية سمومًا تقتل خلايا الدم البيضاء. وفى أحيان أخرى قد تتكاثر الميكروبات المرضية بسرعة لا تستطيع معها خلايا الدم البيضاء ابتلاعها والقضاء عليها.

وعندئذ يتزايد عدد الميكروبات المرضية الغازية وتنتشر داخل الجسم وتتحول المعركة لصالحها، وعلى الرغم من ذلك فقد يستعيد الجسم عافيته.

الأمصال

المصل عبارة عن أجسام مضادة جاهزة أو مضادات سموم جاهزة التحضير يظهر مفعولها فور حقنها، وعادة ما يستمر هذا المفعول لفترة قصيرة. وتعتبر الأمصال مكونا مهماً فى المناعة التى تعرف بالمناعة السلبية، وتُستخدم حينما لا تتيسر المناعة الإيجابية، أو حال حدوث وباء لا يتيسر معه الوقت الكافى لاكتساب المناعة، أو أن التطعيم ضد هذا الوباء لم يؤخذ من قبل.

وهناك عدة أنواع من الأمصال يحضر أغلبها صناعياً، لتلافى نقل أمراض الدم، وبعضها يجرى تحضيره فى الحيوانات سيما الخيول، حيث تحقن بالميكروب، ثم تستخلص الأجسام المضادة من البلازما، وتنقى وتعبأ. وقد تحضر بعض الأمصال بحقن متطوعين، بعد ضمان خلوهم من الأمراض. ويسمى الجسم المضاد المستخدم فى الأمصال بالجلوبيولين ، وتوجد منه ثلاثة أنواع رئيسية، هى البشرى وعالى المناعة والوريدى.

ويحضر الجلوبيولين البشرى من مصل أو بلازما دَم مستخرج من عدد من المتطوعين، ويحفظ عند درجة حرارة ٤ مئوية، وعادة ما تبدأ فاعليته فى الجسم بعد ٤٨ ساعة من الحقن، وتستمر تلك الفاعلية

لمدة ثلاثة أسابيع تقريباً. ومن العيوب الشائعة فى مصل الجلوبيولين البشرى أن المناعة التى يولدها تكون عادة مؤقتة، ويتباين مستوى فاعليتها من نوع إلى آخر، كما أنها قد تسبب ألماً أثناء الحقن العضلى، وربما يصاحبها تولد حساسية شديدة فى بعض الحالات.

وتحضر الجلوبيولينات ذات المناعة العالية من أمصال أشخاص لديهم نسبة عالية من الأجسام المضادة الخاصة بمرض معين. ويكون تحضيره من هؤلاء المرضى أثناء فترة النقاهة. ويتم تحضيره كذلك من طريق حفز جهاز مناعة الأصحاء بحقنهم باللقاح الخاص بالميكروب. ويعيب مصل الجلوبيولين ذا المناعة العالية أنه مؤلم أثناء الحقن العضلى، كما قد تصاحبه حساسية شديدة.

ويحقن مصل الجلوبيولين الوريدى فى الوريد وليس فى العضلات مما يساعد على حقن جرعات كبيرة ومتكررة من المصل بدون حدوث ألم. ولهذا يعد أفضل المتاح للأطفال المبتسرين ناقصى الوزن والنمو لعلاجهم من الإصابات البكتيرية والفيروسية. وعلى الرغم من عدم حدوث ألم أثناء الحقن، ألا أن حدوث الحساسية، لا تزال من عيوب هذا المصل.

مناعة سلبية ومناعة إيجابية

يقصد بالمناعة السلبية حقن الأجسام المضادة الجاهزة سابقة التحضير، بغية توليد مناعة فورية مؤقتة فى الجسم ضد مرض محدد. أما المناعة الإيجابية، فهى حقن نوع أو أكثر من مولدات المضادات الخاصة بميكروب محدد بغرض حفز الجهاز المناعى على توليد الأجسام المضادة الخاصة به ضد هذا الميكروب.

وتعد المناعة الإيجابية طبيعية إذا ما أعقبت الإصابة بالمرض نفسه، وقد تدوم فى تلك الحالة لمدى الحياة، أو على الأقل، لفترة زمنية طويلة جزئياً. وتعد المناعة صناعية إذا ما أعقبت اللقاحات الخاصة بمرض محدد، وتحتاج إلى إعادة التنشيط على فترات، تطول وتقصر، حسب نوع اللقاح. والمركبات المناعية المتوفرة إما أن تحتوى على مولدات المضادات، مثل اللقاحات وأشباه السموم ، وإما أن تحتوى على الأجسام المضادة، مثل الجلوبيولينات المناعية ومضادات السموم.

التطعيم الإجبارى والتطعيم الاختيارى

هناك مجموعة من التطعيمات الأساسية الإجبارية التى تتوفر مجاناً ويعاقب القانون ويجرم من لا يعطيها. وهى تشمل الدرن وشلل الأطفال وثلاثى البكتيرى (الدفتيريا - التيتانوس- السعال الديكى) والالتهاب الكبدى الوبائى «ب» والحصبة والثلاثى الفيروسى (الحصبة- الحصبة الألمانية- النكاف).

وهناك تطعيمات أخرى غير أساسية لا تعطى بصورة إجبارية بل طبقا لمقتضيات الحالة وحسب الظروف الاقتصادية لمختلف البلدان. وتشمل اللقاحات غير الأساسية هيموفيلس إنفلونزا «ب» والالتهاب الكبدى الوبائى «أ» والجديرى المائى والإنفلونزا والتيفوئيد والالتهاب السحائى والكوليرا والحمى الصفراء والبكتيريا السبحية الرئوية والجمرة الخبيثة والطاعون وداء الكلب وفيروس روتا.

لقاح فيروسات الإنفلونزا الموسمية

يحضر كل عام حسب أنواع الفيروسات المنتشرة، وحسب التوزيع الجغرافى، ولا يعطى للأطفال الذين تقل أعمارهم عن ٦ شهور. ويحقن الأطفال بجرعة أولى ٠,٢٥ مللى فى العضل، ثم بجرعة ثانية ٠,٢٥ مللى فى العضل بعد شهر من الجرعة الأولى. ويحقن الكبار والأطفال أكثر من ٣ سنوات، بجرعة ٠,٥ مللى فى العضل، مرة واحدة فقط.

obeikandl.com