

متخصصین پوست و بیماری COVID-19 (۵)

پنجمین مقاله از سری مقالات مرور بر بیماری کووید - ۱۹ را با توجه به شروع واکسیناسیون در جهان و کشور به واکسن کووید - ۱۹ اختصاص داده‌ایم. در این مقاله ضمن مروری بر انواع مختلف واکسن، به بررسی پلتفرم‌های مختلف تولید واکسن کووید - ۱۹ و واکسن‌های ساخته شده در هر پلتفرم در جهان و ایران می‌پردازیم. سپس به بررسی نکاتی که هنگام تزریق واکسن به بیماران پوستی باید در نظر داشت - به‌ویژه آن‌هایی که داروهای مؤثر بر سیستم ایمنی مصرف می‌کنند - می‌پردازیم و در انتها عوارض پوستی این واکسن‌ها را مرور خواهیم کرد.

کلیدواژه‌ها: متخصص پوست، کووید - ۱۹، واکسن، داروهای ایمنومدولاتور

دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۲/۲۳ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۰۲/۳۰

پوست و زیبایی؛ بهار ۱۴۰۰، دوره ۱۲ (۱): ۱۰-۳

دکتر حامد حسینی

روژین فیروز

دکتر علیرضا فیروز

مرکز آموزش و پژوهش بیماری‌های پوست و جذام، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

نویسنده مسئول:

دکتر علیرضا فیروز

تهران، خیابان طالقانی غربی، شماره ۴۱۵
پست الکترونیک:

firozali@sina.tums.ac.ir

تعارض منافع: اعلام نشده است.

مقدمه

انواع واکسن

از زمان کشف اولین واکسن علیه آبله توسط ادوارد جنر در سال ۱۷۹۶ تاکنون، علم پزشکی از روش‌های مختلفی برای تولید واکسن و کنترل بیماری‌های متعددی استفاده کرده است. روش‌های مختلف تولید واکسن که تاکنون به کار رفته‌اند عبارتند از:

۱. زنده ضعیف‌شده: سرخک، سرخچه، اوریون، آبله‌مرغان، زوستر، BCG
۲. کشته شده غیرفعال: پولیومیلیت، هپاتیت A، هاری
۳. توکسوئید (سم غیرفعال): دیفتری، کزاز
۴. کونژوگه با subunit: هپاتیت B، انفلوانزا، هموفیلوس، پنوموکوک، مننگوکوک، HPV
۵. با ناقل (وکتور) ویروسی: ابولا
۶. اسید نوکلئیک: تا قبل از پاندمی کووید - ۱۹ واکسنی از این نوع برای مصرف در انسان وجود نداشته است.

انواع واکسن کووید - ۱۹

سه رویکرد کلی برای تولید واکسن علیه بیماری‌های ویروسی وجود دارد: خود ویروس کامل، ماده ژنتیکی ویروس یا قسمتی از ویروس که سیستم ایمنی را تحریک می‌کند. با توجه به نوپدیدبودن این بیماری، پاندمیک‌شدن و مرگ‌ومیر نسبتاً بالای آن در طی مدت کوتاه بروز آن تلاش‌های زیادی در دنیا برای ساختن واکسن علیه آن صورت گرفته است. براساس گزارش سایت WHO تا تاریخ ۱۲ مه ۲۰۲۱ میلادی، ۹۹ واکسن در فازهای مختلف کارآزمایی بالینی و ۱۸۴ واکسن در مرحله پیش‌بالینی در دنیا قرار دارند و ۸ واکسن در کشورهای مختلف مجوز مصرف اضطراری را گرفته‌اند (<https://www.who.int/publications/item/draft-landscape-of-covid-19-candidate-vaccines>).

در مورد ساخت واکسن برای ویروس کووید - ۱۹، چندین پلتفرم در دنیا به کار گرفته شده است:^۱

۱. ویروس کامل: در این روش از ویروس ضعیف‌شده (که قدرت تکثیر دارد اما بیماری‌زا نیست) یا

پوست و زیبایی، بهار ۱۴۰۰، دوره ۱۲، شماره ۱

از ورود به سلول میزبان باعث تحریک ساخته شدن پروتئینی توسط این سلول‌ها می‌شود که به‌عنوان آنتی‌ژن در سطح سلول عرضه شده با تحریک سیستم ایمنی میزبان مقاومت به بیماری ایجاد می‌کند. این تکنولوژی جدید، پیچیده و گران‌قیمتی است که تا قبل از ویروس کووید - ۱۹ برای هیچ بیماری دیگری در انسان تأیید نشده و در بازار موجود نیست. این ماده ژنتیکی را می‌توان به‌تنهایی یا با پوشش نانوکپسول یا درون سلول‌های دیگر وارد بدن نمود. مزیت این روش تحریک همزمان سیستم ایمنی سلولی و هومورال است اما معمولاً نیاز به دوز بوستر دارد. به علت استفاده از ماده ژنتیکی بسیار ناپایدار بوده و نیازمند شرایط خاص سرمایی جهت نگهداری و انتقال می‌باشد. نمونه‌های موجود از این نوع واکسن در دنیا عبارتند از: MODERNA و Pfizer (BNT162b2, USA) (mRNA-1273, USA)

۴. با ناقل (وکتور) ویروسی: در این روش ماده ژنتیکی ویروس کووید (معمولاً بخش مسئول ساختن پروتئین اسپایک ویروس) وارد یک ویروس زنده تغییر شکل یافته می‌شود و این ویروس به‌عنوان ناقل یا وکتور این ماده را وارد سلول‌های بدن انسان می‌کند. در مرحله بعد سلول‌های بدن شروع به ساختن و عرضه این پروتئین در سطح سلول می‌کنند که به‌عنوان آنتی‌ژن باعث تحریک سیستم ایمنی سلولی و هومورال هر دو می‌شود. این تکنولوژی اگرچه پیچیده است اما نسبتاً جاف‌تاده است، پاسخ قوی هر دو نوع سیستم ایمنی سلولی و آنتی‌بادی را تحریک می‌کند. ویروس‌های مختلفی به این منظور استفاده شده‌اند که مهم‌ترین آن‌ها آدنوویروس‌ها (ویروس‌های مولد سرماخوردگی) هستند. ژن‌های عامل تکثیر ویروس و عامل بیماری‌زایی از این ویروس‌ها حذف می‌شوند (non-replicating viral vector) بنابراین پس از

ویروس کشته شده غیرفعال توسط حرارت یا مواد شیمیایی (که قدرت تکثیر ندارد اما می‌تواند سیستم ایمنی را تحریک کند) استفاده می‌شود. این روش سال‌هاست برای بیماری‌های مختلف به کار رفته است، نسبتاً ساده و ارزان است، چون فاقد ماده ژنتیکی می‌باشد پایدار است و برای افراد با نقص سیستم ایمنی مناسب است. اما این واکسن‌ها چون سلول را آلوده نمی‌کنند فقط ایمنی هومورال را تحریک می‌کنند و تأثیر زیادی بر روی ایمنی سلولی ندارند؛ از این رو معمولاً همراه با یک ماده تحریک‌کننده سیستم ایمنی یا آدجوان مصرف می‌شوند و نیاز به دز یادآور یا بوستر دارند. نمونه‌های موجود از این نوع واکسن در دنیا عبارتند از: SINOVAR و SINOPHARM (چین) و BHARAT Covaxin (هند).

۲. پروتئین subunit: این واکسن‌ها به‌جای کل ویروس حاوی اجزای پروتئینی ویروس هستند که می‌توانند سیستم ایمنی را تحریک کنند. از آنجایی که ماده ژنتیکی ویروس را ندارند، ایمن هستند. در تهیه این واکسن‌ها انتخاب اجزای پروتئینی مناسبی که بتواند سیستم ایمنی را به اندازه کافی تحریک کند، خیلی اهمیت دارد و پیچیدگی اصلی تهیه این واکسن‌ها در انتخاب این اجزای پروتئینی مناسب می‌باشد. تهیه این واکسن‌ها نسبتاً ساده و ارزان بوده، چون فاقد ماده ژنتیکی هستند پایدار بوده و کم‌عارضه و ایمن می‌باشند. این واکسن‌ها هم، چون سلول را آلوده نمی‌کنند فقط ایمنی هومورال را تحریک می‌کنند و تأثیر زیادی بر روی ایمنی سلولی ندارند از این رو معمولاً همراه با آدجوان مصرف می‌شوند و نیاز به دوز بوستر دارند. نمونه‌های موجود از این نوع واکسن در دنیا عبارتند از: SOBERANA آمریکا و NOVAVAX کوبا.

۳. اسید نوکلئیک: در این پلتفرم از ماده ژنتیکی ویروس (DNA or RNA) استفاده می‌شود که پس

اخذ مجوزهای لازم از کمیته ملی اخلاق در پژوهش‌های پزشکی و سازمان غذا و دارو مجوز کارآزمایی بالینی در انسان را گرفته‌اند و در مراحل مختلف کارآزمایی می‌باشند:

۱. واکسن کووایران برکت ساخت شرکت شفافارمد برپایه ویروس غیرفعال
۲. واکسن محصول مشترک انستیتو پاستور و کوبا برپایه پروتئین subunit
۳. واکسن کووپارس ساخت انستیتو رازی برپایه پروتئین subunit
۴. واکسن فخرا ساخت وزارت دفاع برپایه ویروس غیرفعال

چندین واکسن دیگر هم در پلتفرم‌های مختلف در حال انجام مطالعات پیش‌بالینی می‌باشند. امید است که در آینده نزدیک با اتمام فاز ۳ کارآزمایی بالینی این واکسن‌ها و اثبات ایمنی و کارایی آن‌ها، امکان انجام واکسیناسیون سراسری و کنترل هرچه زودتر این بیماری تحقق یابد.

واکسن کووید - ۱۹ در بیماری‌های پوستی

اکثر این واکسن‌ها باعث تقویت سیستم ایمنی سلولی و واکنش‌های Th1 می‌شوند و از این‌رو حداقل از نظر تئوریک احتمال تشدید بیماری‌هایی مانند پسوریازیس، لیکن پلان، ویتیلیگو و ... وجود دارد.^۳

درماتیت آتوپیک و سایر بیماری‌های آلرژیک پوستی: گزارش‌های نادری از واکنش‌های آلرژیک شدید به مواد مختلف در انواع واکسن در افرادی که سابقه آلرژی دارند، وجود دارد؛ با این وجود توصیه می‌شود افراد مبتلا به درماتیت آتوپیک و سایر بیماری‌های آلرژیک پوستی واکسن کووید - ۱۹ را مطابق برنامه دریافت کنند. European Task Force for Atopic Dermatitis (ETFAD) توصیه می‌کند که درماتیت آتوپیک فی نفسه ریسک فاکتوری برای ابتلا به کووید - ۱۹ یا فرم شدید آن و کنتراندیکاسیونی برای تزریق واکسن نیست؛ البته داروهای سیستمیک

ورود به بدن میزبان تکثیر پیدا نمی‌کنند و بیماری‌زا نیستند بلکه فقط به‌عنوان ناقل، ژن‌های موردنظر را به سلول‌های میزبان منتقل می‌کنند تا خود سلول‌ها به ساختن این آنتی‌ژن و عرضه آن به سیستم ایمنی بپردازند. اشکال این سیستم این است که اگر سیستم ایمنی فرد قبلاً با این ویروس روبرو شده باشد، علیه آن واکنش نشان می‌دهد و ایمنی‌زایی واکسن را کم می‌کند. به همین ترتیب تزریق دوز دوم یا بوستر واکسن ایمنی کمتری ایجاد می‌کند، مگر اینکه از ویروس ناقل دیگری در دوز دوم استفاده شود. نمونه‌های موجود از این نوع واکسن در دنیا عبارتند از: Sputnik V (روسیه)، Oxford-AstraZeneca (سوئد) و Johnson & Johnson (آمریکا). از این واکسن‌ها، Oxford-AstraZeneca از آدنووایروس شامپانزه، Sputnik V از آدنووایروس انسانی ۲۶ در دوز اول و ۵ در دوز دوم و Johnson & Johnson که تنها واکسن تک‌دوز می‌باشد از آدنووایروس انسانی ۲۶ استفاده کرده‌اند.

در حال حاضر سازمان غذا و داروی ایران مجوز مصرف اضطراری ۴ واکسن زیر را در افراد بالای ۱۸ سال صادر نموده است:^۲

۱. Sputnik V: ۲ نوبت تزریق به فاصله ۲۸-۲۱ روز از دو نوع مختلف دوز ۱ و ۲.
۲. AstraZeneca: ۲ نوبت تزریق به فاصله ۱۲-۴ هفته.
۳. SINOPHARM: ۲ نوبت تزریق به فاصله ۲۸-۲۱ روز.
۴. BHARAT Covaxin: ۲ نوبت تزریق به فاصله ۲۸ روز.

واکسن‌های کووید - ۱۹ تولید شده در ایران

خوشبختانه با تلاش متخصصین و پژوهشگران ایرانی تاکنون ۴ واکسن ایرانی کووید - ۱۹ پس از انجام موفقیت‌آمیز مطالعات پیش‌بالینی و حیوانی و با

مصرف شده توسط بیماران - به استثنای Dupilumab - ممکن است کارایی واکسن را کاهش دهند لذا بهتر است با حداقل دوز ممکن مصرف شوند یا از روز تلقیح واکسن سیکلوسپورین و مهارکننده های JAK به مدت ۱ هفته و متوترکسات یا آزاتیوپرین به مدت ۲ هفته به صورت موقت قطع شوند. در برخی موارد مصرف داروهای آنتی هیستامین قبل از تزریق واکسن می تواند کمک کننده باشد و این افراد تا ۳۰ دقیقه بعد از تزریق باید تحت نظر باشند. تنها افرادی که سابقه آلرژی شدید به یکی از اجزای واکسن دارند، نباید واکسینه شوند.^۵

پسوریازیس: براساس نظر National Psoriasis Foundation بیماران مبتلا به پسوریازیس معنی از نظر دریافت واکسن کووید ندارند. میزان تأثیر درمان های پسوریازیس بر کارایی واکسن ها هنوز کاملاً مشخص نیست لذا در حال حاضر و براساس شواهد موجود توصیه می شود بیماران هنگام دریافت واکسن هیچ کدام از داروهای خود را قطع نکنند.^۶ از سوی دیگر در یک مطالعه بر روی ۹۴۱ بیمار در یونان که داروهای تضعیف کننده سیستم ایمنی مصرف می کردند و ۷۱۳ نفر مبتلا به پسوریازیس و ۲۲۸ نفر مبتلا به سایر بیماری ها (مانند بیماری های تاولی، آتوپیک و هیدرآدنیت) بودند، بیماران پسوریازیس ۳۲٪ بیشتر تمایل به دریافت واکسن کووید و بیماران مبتلا به آرتریت پسوریاتیک ۲۰٪ شانس بیشتری در دریافت واکسن داشتند. هم چنین فاکتورهای زیر با دریافت واکسن همراهی داشتند: سن پایین تر، جنس مؤنث، تحصیلات عالی تر، درمان با بیولوژیک ها، ابتلای همزمان به COPD، دیابت و بدخیمی.^۷

پمفیگوس: با توجه به سرکوب سلول های B توسط Rituximab، توصیه می شود این دارو در بیماران پمفیگوس ۴ هفته بعد از تزریق آخرین دز واکسن شروع شود. در مورد بیمارانی که تحت درمان با این دارو می باشند، توصیه میشود همانند واکسن انفلوانزا تزریق واکسن کووید هم ۲۰-۱۲ هفته پس از خاتمه

یک سیکل درمان صورت گیرد تا حداقل ۴ هفته با شروع سیکل بعدی (که معمولاً هر ۶ ماه است) فاصله داشته باشد.^۸

واکسیناسیون و مصرف داروهای تضعیف کننده سیستم ایمنی

با توجه به اینکه مدت زیادی از شروع واکسیناسیون کووید - ۱۹ نمی گذرد، شواهد زیادی در مورد ایمنی و اثربخشی آن ها در بیمارانی که داروهای تضعیف کننده سیستم ایمنی مصرف می کنند وجود ندارد. اما با این وجود و با استفاده از شواهد موجود در مورد واکسن های مشابه به نظر می رسد این واکسن ها در این بیماران کم عارضه بوده و می توانند ایمنی زایی قابل قبولی هم داشته باشند بدون اینکه نیازی به تغییر دوز اکثر این داروهای مصرفی باشد. برخی پیشنهاد می کنند که سطح پادتن پس از واکسیناسیون سنجیده شود و در صورت لزوم دوز بوستر دیگری تزریق شود. اطلاعات جامعی در مورد تک تک این داروها و ارتباط آن ها با واکسن های مختلف کووید - ۱۹ جمع آوری شده است.^۱

Australian Medical Dermatology Group هم با مرور شواهد موجود توصیه می کند که تمامی این بیماران بر طبق پروتکل های استاندارد موجود و بدون تغییر در رژیم درمانی واکسینه بشوند زیرا به نظر نمی رسد عوارض یا کارایی این واکسن ها خیلی تحت تأثیر داروهای مصرفی بیماران باشد. همچنین به نظر نمی رسد هیچ کدام از انواع واکسن های موجود ارجحیتی بر دیگران داشته باشد. آن ها توصیه می کنند که اگر بیمار هنوز تحت درمان قرار نگرفته است، ابتدا واکسن کووید - ۱۹ و سایر واکسن های روتین لازم را دریافت کند و سپس داروی ایمنومدولاتور شروع شود. در بیمارانی که تحت درمان با داروهای بیولوژیک تزریقی می باشند، واکسن کووید ۱ هفته با تزریق بیولوژیک فاصله داشته باشد و در منطقه آناتومیکی غیر از محل تزریق دارو، تلقیح شود.^۹

دوز دوم) به صورت اریتم و اندوراسیون وسیع در محل تزریق و به دنبال آن واکنش سریع محل تزریق، کهیر و راش موربیلی فرم بوده است. تمام این واکنش‌ها خفیف بوده و با مصرف خوراکی مسکن و آنتی‌هیستامین یا کورتیکواستروئید موضعی برطرف شده است.^{۱۰}

در یک مطالعه دیگر در ایتالیا بر روی ۳۱۷۰ نفر که واکسن فایزر دریافت نموده بودند، ۲۹ نفر (۰/۹۱٪) عوارض خفیف گذرا گزارش کردند که در ۱۱ نفر (۰/۳۸٪) این عوارض جلدی و شامل راش اریتماتوی تنه (۳ نفر)، پلاک اریتماتوی خارش‌دار در محل تزریق (۲ نفر)، اریتم و تورم ساق و پا (۲ نفر)، اریتم و خارش صورت، راش اریتماتوی منتشر، کهیر در محل تزریق، عود درماتیت آتوپیک همراه کهیر (هر کدام ۱ مورد) بود.^{۱۱}

عوارض نادر گزارش شده موردی بعد از تزریق واکسن شامل موارد زیر بوده است: Chilblain بعد از واکسن فایزر^{۱۲} و سینوواک^{۱۳}، عود اریتم مولتی فورم بعد از واکسن فایزر^{۱۴}، پیتیریازیس روزه‌آ بعد از واکسن فایزر^{۱۵،۱۶}، واسکولیت لکوسیتوکلاستیک بعد از واکسن فایزر^{۱۷}، لیکن‌پلان بعد از واکسن فایزر^{۱۸} و راش ماکولوپاپولر پایدار بعد از واکسن فایزر^{۱۹}.

واکنش‌های فوری و تأخیری در محل تزریق واکسن‌های بر پایه mRNA در ۷-۵ درصد افراد گزارش شده که Covid-arm نامیده شده است. در یک مطالعه در اسپانیا بر روی ۴۷۷۵ نفر که واکسن فایزر تزریق نموده بودند، ۱۰۳ نفر (۲/۱٪) دچار واکنش تأخیری در محل تزریق شدند که به صورت تقریباً مساوی بعد از دوز اول و دوم واکسن اتفاق افتاد. ۸۸٪ این افراد زن بودند و در ۱۳/۶٪ واکنش بیش از ۷۲ ساعت ادامه یافت. بررسی هیستولوژیک این واکنش‌ها ارتشاح لنفوسیتی اطراف عروق درم سطحی و عمقی، اتساع عروق و وجود نوتروفیل درون رگ را نشان داد اما ویروس در ضایعات یافته نشد.^{۲۰}

التهاب در محل تزریق فیلرهای زیر جلدی

چند مورد التهاب موقت در محل تزریق قبلی

سازمان غذا و داروی کشور در تاریخ ۷ اردیبهشت ۱۴۰۰ در خصوص تزریق واکسن کووید - ۱۹ در جمعیت‌های خاص دستورالعملی را منتشر نموده است و توصیه می‌کند که داروهای ایمنومدولاتور در صورت امکان ۲ هفته پس از آخرین دوز واکسن کووید - ۱۹ شروع شوند. بیماران مبتلا به بیماری‌های خودایمنی در شرایط عود فعال بیماری ترجیحاً واکسینه‌نشده و پس از کنترل بیکاری واکسن دریافت کنند. در بیماران تحت درمان ادامه یا تغییر دوز دارو براساس شرایط بیمار و نظر پزشک معالج باید باشد اما موارد زیر در مورد برخی از داروها در صورت امکان توصیه شده است: کورتیکواستروئید خوراکی با حداقل دوز ممکن مصرف شود، پالس کورتیکواستروئید تزریقی ۵-۳ روز قبل یا ۲ هفته بعد از تزریق واکسن باشد، تزریق سیکلوفسفامید ۱ هفته بعد از تزریق واکسن باشد، مصرف توفاسیتینیب تا ۱ هفته بعد از تزریق واکسن تأخیر بیفتد، دوز هفتگی متوترکسات یک هفته بعد از تزریق واکسن تعویق بیفتد، ریتوکسیماب ۴ هفته بعد از کامل شدن واکسیناسیون شروع شود و در بیمارانی که حین درمان با این دارو هر ۶ ماه یک بار می‌باشند دوز اول واکسن ۴ ماه پس از مصرف ریتوکسیماب تزریق شود.^۲

عوارض پوستی واکسن‌های کووید - ۱۹

عوارض پوستی واکسن‌های کووید شایع نیستند. از آنجا که اولین واکنش‌هایی که مجوز گرفته و در سطح وسیعی مصرف شدند واکسن‌های بر پایه mRNA ساخت شرکت‌های فایزر و مدرنا بوده، اکثر عوارض جانبی گزارش شده هم مربوط به این دو واکسن است. در یک سامانه ثبت عوارض جانبی پوستی واکسن که توسط AAD راه‌اندازی شده بود، ۴۱۴ بیمار با میانگین سنی ۴۴ سال و شامل ۹۰ درصد زن عارضه پوستی را گزارش کردند که ۸۳٪ به دنبال تزریق واکسن مدرنا بوده است. ۲۱٪ به دنبال تزریق دوز اول، ۶۳٪ دوز دوم و ۱۶٪ هر دو دوز بوده است. شایع‌ترین عارضه واکنش تأخیری دیررس (۷ روز پس از دوز اول و ۲ روز پس از

فیلرهای زیرجلدی چندین ماه پس از تزریق واکسن‌های کووید - ۱۹ بر پایه mRNA گزارش شده است که می‌تواند ناشی از تحریک سیستم ایمنی باشد. با توجه به نادر و موقتی بودن این واکنش‌ها انجمن جراحی پوست آمریکا توصیه می‌کند که واکسیناسیون می‌تواند بدون هیچ نگرانی در افرادی که فیلر تزریق کرده‌اند انجام شود و افرادی هم که واکسن زده‌اند می‌توانند بدون مشکل فیلر تزریق نمایند.^{۲۱}

References

1. Kusters I, Almond JW. Vaccine Strategies. *Encyclopedia of Virology*. 2008: 235-43.
2. <https://ifdana.fda.gov.ir/fa/News/18219> (accessed on 19 May 2021).
3. Gresham LM, Marzario B, Dutz J, Kirchhof MG. An evidence-based guide to SARS-CoV-2 vaccination of patients on immunotherapies in dermatology. *J Am Acad Dermatol*. 2021 Jun;84(6): 1652-66.
4. Sinha A, Kumar R, Raj Singh A. Implication of mass COVID-19 vaccination on dermatology practice in 2021. *Dermatol Ther*. 2021; 34(2): e14765.
5. Thyssen JP, Vestergaard C, Barbarot S, et al. European Task Force on atopic dermatitis: position on vaccination of adult patients with atopic dermatitis against COVID-19 (SARS-CoV-2) being treated with systemic medication and biologics. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2021; 35(5): e308-e311.
6. Ring J, Worm M, Wollenberg A, et al. Risk of severe allergic reactions to COVID-19 vaccines among patients with allergic skin diseases - practical recommendations. A position statement of ETFAD with external experts. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2021; 35(6): e362-e365.
7. Gelfand JM, Armstrong AW, Bel S, et al. National Psoriasis Foundation COVID-19 Task Force guidance for management of psoriatic disease during the pandemic: Version 2d Advances in psoriatic disease management, COVID-19 vaccines, and COVID-19 treatments. *J Am Acad Dermatol*. 2021; 84(5): 1254-68.
8. Sotiriou E, Bakirtzi K, Papadimitriou I, et al. COVID-19 vaccination intention among patients with psoriasis compared with immunosuppressed patients with other skin diseases and factors influencing their decision. *Br J Dermatol*. 2021 Feb 20; 10.1111/bjd.19882.
9. Waldman RA, Creed M, Sharp K, et al. Toward a COVID-19 vaccine strategy for patients with pemphigus on rituximab. *J Am Acad Dermatol*. 2021; 84(4): e197-e198.
10. Wang C, Rademaker M, Tate B, et al. SARS-CoV-2 (COVID-19) vaccination in dermatology patients on immunomodulatory and biologic agents: Recommendations from the Australasian Medical Dermatology Group. *Australas J Dermatol*. 2021 Mar 30 10.1111/ajd.13593.
11. McMahan DE, Amerson E, Rosenbach M, et al. Cutaneous reactions reported after Moderna and Pfizer COVID-19 vaccination: A registry-based study of 414 cases. *J Am Acad Dermatol*. 2021 Apr 7; S0190-9622 (21)00658-7. 10.1016/j.jaad.2021.03.092.
12. Corbeddu M, Diociaiuti A, Vinci MR, et al. Transient cutaneous manifestations after administration of Pfizer-BioNTech COVID-19 Vaccine: an Italian single-centre case series. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2021 Apr 8. 10.1111/jdv.17268
13. Pileri A, Guglielmo A, Raone B, et al. Chilblain lesions after COVID-19 mRNA vaccine. *Br J Dermatol*. 2021 Apr 26. 10.1111/bjd.20060.
14. Temiz SA, Abdelmaksoud A, Dursun R, et al. Acral chilblain-like lesions following inactivated SARS-CoV-2 vaccination. *Int J Dermatol*. 2021 Apr 26, 10.1111/ijd.15619.

15. Nawimana S, Lavery MJ, Parslew R, et al. A flare of pre-existing erythema multiforme post BNT162b2 (Pfizer-BioNTech) COVID-19 vaccine. *Clin Exp Dermatol*. 2021 Apr 29, 10.1111/ced.14714.
16. Carballido Vázquez AM, Morgado B. Pityriasis rosea-like eruption after Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccination. *Br J Dermatol*. 2021 Apr 26, 10.1111/jdv.17301.
17. Busto Leis JM, Servera Negre G, Mayor Iburguren A, et al. Pityriasis rosea, COVID-19 and vaccination: new keys to understand an old acquaintance. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2021 Apr 26, 10.1111/jdv.17316
18. Cohen SR, Prussick L, Kahn JS, et al. Leukocytoclastic vasculitis flare following the COVID-19 vaccine. *Int J Dermatol*. 2021 Apr 30, 10.1111/ijd.15623.
19. Hiltun I, Sarriugarte J, Martínez-de-Espronedda I, et al. Lichen planus arising after COVID-19 vaccination. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2021 Mar 16, 10.1111/jdv.17221.
20. Ackerman M, Henry D, Finon A, et al. Persistent maculopapular rash after the first dose of Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccine. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2021 Mar 30, 10.1111/jdv.17248.
21. Fernandez Nieto D, Hammerle J, Fernandez Escribano M, et al. Skin manifestations of the BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine in healthcare workers. 'COVID-arm': a clinical and histological characterization. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2021 Mar 30, 10.1111/jdv.17250.
22. Avram M, Bertucci C, Cox SE, et al. American Society for Dermatologic Surgery guidance regarding SARS-CoV-2 mRNA vaccine side effects in dermal filler patients. Available from: <https://www.asds.net/Portals/0/PDF/secure/ASDS-SARS-CoV-2-Vaccine-Guidance.pdf> (accessed 1 March 2021).

COVID-19 and dermatologists (5)

Hamed Hosseini, MD, PhD
Rojin Firooz
Alireza Firooz, MD

Center for Research & Training in Skin
Diseases & Leprosy, Tehran University
of Medical Sciences, Tehran, Iran

The fifth paper of reviews on COVID-19 addresses COVID-19 vaccines, as vaccination has started in the world and Iran. In this paper, we review different types of available vaccines and also various platforms for production of COVID-19 vaccines as well as the vaccines produced in each platform in the world and Iran. Then the considerations about vaccination in patients with skin diseases, specially those using immunomodulator drugs will be presented. Finally, the cutaneous adverse effects of COVID-19 vaccines will be reviewed.

Keywords: dermatologist, COVID-19, vaccine, immunomodulator drugs

Received: May 13, 2021 Accepted: May 20, 2021

Dermatology and Cosmetic 2021; 12 (1): 3-10

Corresponding Author:
Alireza Firooz, MD

No. 415, Taleqani Ave., Tehran, Iran
Email: firozali@sina.tums.ac.ir

Conflict of interest: None to declare