

Investigating the relationship between COVID-19 vaccine and clinical quantitative and qualitative indicators in ischemic stroke patients

Fatemeh Sohrabi¹
Fatemeh Bastan^{1,2}
Maryam Rashidian^{1,2}
Seyedeh Saba Mostafavi Montazeri¹
Nahid Abbasi Khoshsirat³
Goharsharieh Alishiri⁴

1 Student Research Committee, Faculty of Medicine, Alborz University of Medical Sciences, Karaj, Iran
2 Alborz Office of the Global Scientific Education and Research Network (USERN), Alborz University of Medical Sciences, Karaj, Iran
3 Department of Neurology, Shahid Rajaei Clinical Research and Development Unit, Alborz University of Medical Sciences, Karaj, Iran
4 Students Research Committee, Faculty of School of Medicine, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran

* Corresponding Author:
Nahid.Abbasi.k@gmail.com

Abstract

Introduction: Following the emergence of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19), several vaccines were developed and authorized for emergency use worldwide. Given the widespread administration of these vaccines and concerns regarding potential neurological and thrombotic adverse events, it is important to evaluate their relationship with cerebrovascular diseases. This study aimed to investigate the clinical characteristics and mortality rate of vaccinated patients with ischemic stroke and compare them with unvaccinated patients.

Methods: This cross-sectional study was conducted on 257 patients with ischemic stroke admitted to Rajaei Hospital, Karaj, Iran, between July and October 2022. Data were collected using a structured checklist based on information obtained from medical records, patients, and their companions. Demographic and clinical characteristics, vaccination status, and outcomes were recorded and analyzed. The study was approved by the Ethics Committee of Alborz University of Medical Sciences (IR.ABZUMS.REC.1401.269).

Results: Univariate analysis demonstrated that age ($P = 0.015$), thrombocytopenia ($P = 0.013$), hyperlipidemia ($P = 0.056$), use of insulin ($P = 0.044$), atorvastatin ($P = 0.015$), clopidogrel ($P = 0.030$), and loss of consciousness ($P = 0.037$) were associated with COVID-19 vaccine acceptance. In multivariable logistic regression analysis, hyperlipidemia remained the only statistically significant factor associated with vaccine acceptance. Patients with hyperlipidemia were less likely to receive the COVID-19 vaccine than those without hyperlipidemia ($P = 0.021$, OR = 0.198). No other variables showed a significant independent association with vaccine acceptance.

Conclusion: Hyperlipidemia was significantly associated with COVID-19 vaccine acceptance among patients with ischemic stroke. Understanding factors associated with vaccination behavior in this high-risk population may facilitate the development of targeted educational programs and public health interventions aimed at improving vaccine uptake and reducing the risk of COVID-19-related complications.

Keywords: Ischemic Stroke; COVID-19 Vaccines; Vaccine Acceptance; Hyperlipidemias; Mortality; Cerebrovascular Disorders.

How to cite this article: Sohrabi F, Bastan F, Rashidian M, Mostafavi Montazeri S, Abbasi Khoshsirat N, Alishiri G. Investigating the relationship between COVID-19 vaccine and clinical quantitative and qualitative indicators in ischemic stroke patients. Alborz University Medical Journal 2026; 15 (2): 116 -126

بررسی ارتباط واکسن کووید-۱۹ و شاخص های کمی و کیفی بالینی در بیماران سکنه مغزی ایسکمیک

چکیده

مقدمه: برای مقابله با همه‌گیری بیماری کووید-۱۹، واکسن‌های متعددی توسعه و تأیید شده‌اند. با توجه به واکسیناسیون گسترده جمعیت جهانی، این مطالعه به بررسی تأثیرات واکسن‌ها بر سیستم عصبی و عوارض ترومبوتیک پرداخته است. هدف اصلی این تحقیق، مقایسه تظاهرات بالینی و نرخ مرگ‌ومیر در بیماران مبتلا به سکنه مغزی ایسکمیک واکسینه شده در مقابل بیماران واکسینه نشده بوده است.

روش کار: این مطالعه مقطعی بر روی ۲۵۷ بیمار سکنه مغزی مراجعه‌کننده به بیمارستان رجایی کرج در بازه زمانی تیر تا مهر ۱۴۰۱ انجام شد. داده‌ها از طریق چک‌لیست‌های استاندارد و با استفاده از پرونده‌های پزشکی و مصاحبه با بیماران یا همراهان آنها جمع‌آوری گردید.

یافته‌ها: تحلیل تک‌متغیره نشان داد که برخی متغیرها مانند سن ($P=0/015$)، کاهش تعداد پلاکت‌های خون ($P=0/013$)، هایپرلیپیدمی ($P=0/056$)، مصرف داروهای خاص (انسولین $P=0/044$ ، آتورواستاتین $P=0/015$ و کلوییدوگرل $P=0/030$) و همچنین ازدست‌دادن هوشیاری ($P=0/037$) ممکن است با پذیرش واکسن مرتبط باشند. در تحلیل لجستیک چندمتغیره، تنها هایپرلیپیدمی به عنوان عامل مؤثر و معنادار آماری شناسایی شد، به طوری که بیماران دارای هایپرلیپیدمی نسبت به سایر بیماران احتمال کمتری برای پذیرش واکسن داشتند ($P=0/021$ و $RO=0/198$)، سایر متغیرها ارتباط آماری معناداری با پذیرش واکسن نشان ندادند.

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه نشان داد که در میان بیماران مبتلا به سکنه مغزی ایسکمیک، وجود هایپرلیپیدمی به طور معناداری با پذیرش واکسن کووید-۱۹ ارتباط دارد. با توجه به اهمیت پیشگیری از عفونت کووید-۱۹ در این گروه پرخطر، شناخت عوامل مؤثر بر تصمیم‌گیری بیماران در خصوص واکسیناسیون می‌تواند در تدوین سیاست‌های آموزشی و مداخلات هدفمند مؤثر واقع شود.

واژگان کلیدی: تظاهرات بالینی، ویژگی‌های دموگرافیک، نرخ مرگ‌ومیر، بیماران سکنه مغزی ایسکمیک، واکسن کووید-۱۹

فاطمه سهرابی^۱فاطمه باستان^{۲-۱}مریم رشیدیان^{۲-۱}سیده صبا مصطفوی منتظری^۱ناهید عباسی خوش‌سیرت^{۳*}گوهرالشریعه علی‌شیری^۴

۱ کمیته پژوهشی دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران
۲ دفتر البرز شبکه آموزش و تحقیقات علمی جهانی (USERN)، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران

۳ گروه نورولوژی، واحد تحقیقات بالینی و توسعه شهید رجایی، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران

۴ کمیته پژوهشی دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران

* نویسنده مسئول:

Nahid.Abbasi.k@gmail.com

مقدمه

بیماری کووید-۱۹ یک بیماری عفونی ناشی از ویروس SARS-CoV-2 می باشد (۱). این ویروس قادر است از طریق قطرات تنفسی از فردی به فرد دیگر یا از انسان به حیوان منتقل شود. ورود کروناویروس ها به سلول های انسانی از طریق گیرنده های غشایی ACE-2 صورت می گیرد (۲). اگرچه اپیتلیوم تنفسی هدف اصلی ویروس محسوب می شود، اما به دلیل وجود گیرنده های ACE-2 در سلول های گلیال و نخاع، این ویروس می تواند به سلول های عصبی نیز آسیب وارد کند. علائم بیماری شامل تب، سرفه، خستگی، تنگی نفس، برونشیت، برونشولیت و گلودرد می باشد. در برخی موارد، علائم گوارشی مانند اسهال، استفراغ و سوزش سر دل نیز مشاهده شده است. علاوه بر این، این ویروس می تواند عوارض عصبی متعددی از جمله سردرد، سرگیجه، انسفالیت حاد، بیماری های عروق مغزی، میلیت عرضی حاد و سندرم گیلن باره ایجاد کند. جالب توجه است که در برخی موارد، علائم اضطرابی حتی پیش از بروز نشانه هایی مانند تب و سرفه ظاهر می شوند (۳).

توسعه واکسن های کووید-۱۹ در مدت زمانی کوتاه تر از روش های استاندارد تحقیقات واکسن صورت پذیرفت که این امر نگرانی هایی را در مورد ایمنی و اثربخشی واکسن های تأیید شده به همراه داشت (۴). از زمان آغاز واکسیناسیون، درک ما از تأثیرات این واکسن ها بر سلامت و مرگ و میر به طور قابل توجهی افزایش یافته است. داده های اولیه حاصل از کارآزمایی های تصادفی سازی شده فاز ۳ نشان داد که واکسن های mRNA کووید-۱۹ می توانند به طور معناداری علائم بیماری را بهبود بخشند. با این حال، نگرانی هایی در مورد روش شناسی، اجرا و گزارش دهی این مطالعات کلیدی وجود دارد. پس از صدور مجوز استفاده اضطراری، عوارض جانبی جدی متعددی از جمله مرگ، سرطان، حوادث قلبی و طیف وسیعی از بیماری های خودایمنی، هماتولوژیک، تولیدمثلی و عصبی گزارش شده است. شایان ذکر است که این محصولات هرگز تحت آزمایشات دقیق ایمنی و سم شناسی مطابق با استانداردهای علمی پیشین قرار نگرفته اند (۵). سکنه های مغزی به عنوان سومین عامل مرگ و میر و مهم ترین علت ناتوانی در جوامع مدرن شناخته می شوند و از شایع ترین موارد اورژانس عصبی محسوب می گردند. سکنه های مغزی به دو نوع هموراژیک و ایسکمیک تقسیم می شوند که انواع ایسکمیک می توانند منشأ آتروآمبولیک، آمبولیک، لاکونار یا کریپتوژنیک داشته باشند. از جمله عوامل خطر

می توان به دیابت، فشار خون بالا، هیپرکلسترولمی، چاقی، جنسیت، سابقه خانوادگی، مصرف سیگار و الکل اشاره کرد. تظاهرات بالینی بسته به ناحیه درگیر ممکن است شامل آتاکسی، دیس آرتری، همی پارزی، همی پلژی و تشنج باشد (۶).

با توجه به واکسیناسیون بخش قابل توجهی از جمعیت جهان و کشورمان، بررسی عوارض جانبی واکسن ها، به ویژه موارد مرتبط با سیستم عصبی و ترومبوز، از اهمیت ویژه ای برخوردار است. از آنجاکه واکسیناسیون یک روش نوین بوده و در سطح گسترده ای در جهان و کشور ما انجام می شود، بررسی عوارض جانبی آن به ویژه عوارض عصبی ضروری به نظر می رسد. براین اساس، مطالعه ای را طراحی کردیم که در آن میزان مرگ و میر، ویژگی های دموگرافیک و نشانه های بالینی بیماران مبتلا به سکنه مغزی ایسکمیک پس از دریافت واکسن کووید-۱۹ مورد بررسی قرار گرفت. هدف اصلی این مطالعه، تعیین تأثیر وقایع عروقی و سکنه مغزی بر تعداد بیماران واکسینه شده مراجعه کننده به بیمارستان مرجع نورولوژی استان است.

روش کار

شرکت کنندگان:

این مطالعه مقطعی از تیر تا مهر ۱۴۰۱ بر روی ۲۵۷ بیمار مبتلا به سکنه مغزی ایسکمیک انجام شد. طرح تحقیق توسط کمیته اخلاق پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز تأیید شد (کد اخلاق: IR.ABZUMS. REC.1401.269).

جمع آوری داده ها:

اطلاعات شامل ویژگی های دموگرافیک، مدت بستری، عوامل خطر سکنه مغزی (مانند فشارخون بالا، دیابت، مصرف سیگار، چربی خون بالا)، کسر تخلیه بطنی، تنگی شریان های کاروتید و ورتبرال، مصرف داروها، نوع واکسن کووید-۱۹ و فاصله زمانی بین واکسیناسیون/دوز یادآور تا شروع علائم عصبی از پرونده های پزشکی، کارت واکسن بیماران، بیماران یا همراهان آنها جمع آوری شد. دو گروه واکسینه شده و واکسینه نشده از نظر سن، جنسیت، نوع واکسن و تظاهرات بالینی شامل ضعف نیمه بدنی، اختلال تکلم، کاهش سطح هوشیاری، تشنج، عدم تعادل، سرگیجه و دوبینی مقایسه شدند. فاصله زمانی بین تزریق آخرین دوز واکسن تا بستری به دلیل علائم سکنه مغزی بین ۱ تا ۱۲۰ روز متغیر بود.

معیارهای ورود و خروج:

بیماران با سابقه واکسیناسیون مستند و تشخیص سکنه مغزی تأیید شده توسط متخصصین مغز و اعصاب وارد مطالعه شدند. تشخیص سکنه مغزی ایسکمیک بر اساس علائم بالینی و ویزیت متخصص مغز و اعصاب و تأیید با یافته های تصویربرداری شامل CT scan و MRI مغز صورت گرفت. بیمارانی که در طول بستری تشخیص سکنه مغزی برای آنها رد شد یا از مشارکت در مطالعه امتناع کردند، از مطالعه حذف شدند. سکنه های مغزی در صورتی مرتبط با واکسن در نظر گرفته می شدند که علائم در طی سه هفته پس از واکسیناسیون ظاهر شده باشند.

تحلیل آماری:

داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ تحلیل شدند. متغیرهای کمی با میانگین میانه و دامنه بین چارکی و متغیرهای کیفی با آزمون کای-دو بررسی شدند. برای مقایسه گروه ها از آزمون تی مستقل و رگرسیون لجستیک چندمتغیره استفاده شد. سطح معناداری برای تمام آزمون ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته ها

در این مطالعه، ۲۵۷ بیمار مبتلا به سکنه مغزی به صورت متوالی از تیر

تا مهر ۱۴۰۱ مورد بررسی قرار گرفتند. از این تعداد، ۴۷ بیمار واکسینه شده و ۲۱۰ بیمار واکسینه نشده بودند. از میان بیماران واکسینه شده، اطلاعات کامل وضعیت واکسیناسیون برای ۳۵ بیمار موجود بود که ۷۴٫۳٪ دو دوز و ۲۵٫۷٪ یک دوز واکسن دریافت کرده بودند. توزیع واکسن های تزریقی شده به این ترتیب بود: ۷۰٪ سینوفارم، ۱۰٪ برکت و ۲۰٪ آسترازنکا.

متغیرهای جمعیت شناختی:

گروه واکسینه شده میانگین سنی بالاتری داشتند (میانه سنی ۷۲٫۵ سال با دامنه بین چارکی ۶۹-۸۱ سال) در مقایسه با گروه واکسینه نشده (میانه سنی ۶۷ سال با دامنه بین چارکی ۵۷-۷۸ سال). این تفاوت از نظر آماری معنادار بود ($P=0.015$). از نظر جنسیت، ۶۰٪ گروه واکسینه شده (۱۲۶ نفر) و ۶۱٫۷٪ گروه واکسینه نشده (۲۹ نفر) مرد بودند که تفاوت معناداری بین دو گروه مشاهده نشد.

در میان متغیرهای کمی، تنها تعداد پلاکت ها ارتباط آماری معناداری نشان داد (جدول ۱). سایر متغیرهای کمی مورد بررسی تفاوت معناداری بین دو گروه نداشتند. این یافته ها نشان می دهد که اگرچه سن بیماران واکسینه شده به طور معناداری بالاتر بود، اما از نظر جنسیت تفاوتی بین دو گروه وجود نداشت.

جدول ۱. آنالیز تک متغیره عوامل دموگرافیک و بالینی کمی مرتبط با پذیرش واکسن در بیماران مبتلا به سکنه مغزی ایسکمیک

متغیر	گروه	میانگین میانه	دامنه بین چارکی	P value
مدت بستری (روز)	واکسینه شده	۵	۷-۳/۷۵	۰/۴۳۹
	واکسینه نشده	۵	۷-۳/۷۵	
فشار سیستولیک (mmHg)	واکسینه شده	۱۶۰	۷۰-۱۳۰	۰/۱۱۹
	واکسینه نشده	۱۴۰	۷۰-۱۳۰	
فشار دیاستولیک	واکسینه شده	۹۰	۸۰-۱۰۰	۰/۵۱۷
	واکسینه نشده	۸۰	۷۰-۱۰۰	
تعداد تنفس	واکسینه شده	۱۸	۱۸-۱۸	۰/۲۷۰
	واکسینه نشده	۱۸	۱۸-۱۸	
تعداد ضربان قلب	واکسینه شده	۸۲	۷۰-۹۴	۰/۷۲۵
	واکسینه نشده	۸۰	۷۳-۹۰	

متغیر	گروه	میانگین میانه	دامنه بین چارکی	P value
اشباع اکسیژن (%)	واکسینه شده	۹۵		۰/۱۶۷
	واکسینه نشده	۹۵		
مقیاس کمای گلاسکو (GCS)	واکسینه شده	۱۵	۱۵-۱۵	۰/۰۳۷
	واکسینه نشده	۱۵	۱۵-۱۵	
دمای بدن	واکسینه شده	۳۷	۳۷-۳۶/۵	۰/۲۶۷
	واکسینه نشده	۳۷	۳۷-۳۶/۵	
کسر تخلیه (EF)	واکسینه شده	۵۲/۵	۵۵-۴۰	۰/۵۰۲
	واکسینه نشده	۵۰	۵۵-۴۵	
WBC	واکسینه شده	۸	۱۰-۷	۰/۹۷۳
	واکسینه نشده	۸/۱۵	۱۱-۷	
هموگلوبین	واکسینه شده	۱۴	۱۴-۱۲	۰/۲۱۱
	واکسینه نشده	۱۳	۱۴-۱۲	
پلاکت	واکسینه شده	۱۷۳۰۰۰	۲۰۹۰۰۰-۱۴۹۰۰۰	۰/۰۱۳
	واکسینه نشده	۲۰۵۰۰۰	۲۶۱۰۰۰-۱۲۶۰۰۰	
قند خون ناشتا	واکسینه شده	۱۲۴	۱۶۷-۱۰۳	۱
	واکسینه نشده	۱۲۱	۱۰۴-۹۵/۵	
کلسترول	واکسینه شده	۱۵۳	۲۰۴-۱۲۶	۰/۹۰۰
	واکسینه نشده	۱۵۶	۱۸۸-۱۳۳	
LDL	واکسینه شده	۹۶	۱۱۶/۵-۷۷	۰/۹۱۳
	واکسینه نشده	۱۰۴	۱۲۸/۵-۷۳/۵	
HDL	واکسینه شده	۴۵		۰/۹۲۸
	واکسینه نشده	۴۴		
تری گلیسیرید	واکسینه شده	۱۱۹	۱۶۸/۵-۷۸/۲۵	۰/۷۹۸
	واکسینه نشده	۱۰۸	۱۵۵/۵-۸۳	
BUN	واکسینه شده	۴۵	۸۶/۷۵-۳۵	۰/۱۹۰
	واکسینه نشده	۳۷		
کراتینین	واکسینه شده	۱		۰/۲۴۲
	واکسینه نشده	۱		
AST	واکسینه شده	۵/۲۱	۴۵/۷۵-۱۵	۰/۹۸۶
	واکسینه نشده	۲۱	۳۹/۵-۱۵	
ALT	واکسینه شده	۱۸	۳۰/۵-۱۵	۰/۸۰۹
	واکسینه نشده	۱۷	۲۹-۱۴	

متغیر	گروه	میانگین میانه	دامنه بین چارکی	P value
ALP	واکسینه شده	۱۵۱		۰/۸۹۳
	واکسینه نشده	۱۵۳/۵		
Na	واکسینه شده	۱۳۷	۱۴۰-۱۳۵	۰/۶۲۷
	واکسینه نشده	۱۳۸	۱۴۰-۱۳۵	
K	واکسینه شده	۴		۰/۷۴۲
	واکسینه نشده	۴		
ESR	واکسینه شده	۲۰		۰/۸۷۵
	واکسینه نشده	۲۰		
CRP	واکسینه شده	۱۱/۲۵	۲۵-۰/۵	۰/۵۹۴
	واکسینه نشده	۶/۵	۱۸/۷۵-۲/۰۵	
تروپونین	واکسینه شده	۰	۰	۰/۴۰۲
	واکسینه نشده	۰	۰	
CPK-MB	واکسینه شده	۱۵	۲۵-۱۲	۱
	واکسینه نشده	۱۸	۲۵-۱۳	
LDH	واکسینه شده	۴۷۴/۵		۰/۷۰۰
	واکسینه نشده	۳۴۵/۵		
PT	واکسینه شده	۱		۰/۹۰۲
	واکسینه نشده	۱		
PTT	واکسینه شده	۳۰		۰/۸۵۸
	واکسینه نشده	۳۰		
INR	واکسینه شده	۱۳		۰/۴۳۲
	واکسینه نشده	۱۳		
BMI	واکسینه شده	۲۷/۳۴	۳۱/۲-۲۴/۲	۰/۴۰۹
	واکسینه نشده	۲۵/۹۵	۲۹/۳۸-۲۳/۵	

GCS: مقیاس کمای گلاسگو (EF) - (Glasgow Coma Scale): کسر جهشی بطن چپ (WBC) - (Ejection Fraction): شمارش گلبول های سفید (White Blood Cell)
 LDL - (LDL count): لیپوپروتئین با چگالی کم (HDL) - (Low-Density Lipoprotein): لیپوپروتئین با چگالی بالا (BUN) - (High-Density Lipoprotein): نیتروژن اوره خون
 (AST) - (Blood Urea Nitrogen): آسپاراتات آمینوترانسفراز (ALT) - (Aspartate Aminotransferase): آلانین آمینوترانسفراز (ALP) - (Alanine Aminotransferase):
 آلکالین فسفاتاز (Na) - (Alkaline Phosphatase): سدیم (K) - (Sodium): پتاسیم (ESR) - (Potassium): سرعت رسوب گلبول قرمز - (Erythrocyte Sedimentation Rate):
 CRP: پروتئین واکنشی (C) - (C-Reactive Protein): ایزوآنزیم قلبی کراتین کیناز (LDH) - (Creatine Phosphokinase-MB): لاکتات دهیدروژناز (Lactate)
 PT - (Dehydrogenase): زمان پروترومبین (PTT) - (Prothrombin Time): زمان نسبی ترومبوپلاستین (INR) - (Partial Thromboplastin Time): نسبت نرمال شده بین المللی
 (BMI) - (International Normalized Ratio): شاخص توده بدنی (Body Mass Index)

در میان متغیرهای کیفی مورد بررسی، هایپرلیپیدمی، مصرف داروهای انسولین، آترواستاتین و کلوییدوگرل و همچنین بروز کاهش سطح هوشیاری به عنوان علامت اولیه سکته مغزی ارتباط آماری معناداری نشان دادند (جدول ۲).

به استثنای کاهش سطح هوشیاری، سایر تظاهرات بالینی سکته مغزی (شامل سردرد، آتاکسی، تشنج، دیس آرتری، همی پارزی، همی پلژی، دوبینی و بی اختیاری) بین دو گروه مشابه بودند.

میزان بروز کاهش سطح هوشیاری، در گروه واکسینه شده ۲۵.۵٪ و در

گروه واکسینه نشده ۱۳.۳٪ بود. شیوع هایپرلیپیدمی در بیماران واکسینه شده ۲۱.۳٪ و در گروه واکسینه نشده ۱۱٪ بود که ارتباطی معنادار نشان داد.

در حالی که میزان شیوع دیابت، فشارخون بالا و بیماری های قلبی - عروقی بین دو گروه مشابه بود، مصرف انسولین، کلوییدوگرل و آترواستاتین در گروه واکسینه شده به طور معناداری بالاتر بود. نرخ مرگ و میر در گروه واکسینه شده ۲۰.۹٪ و در گروه واکسینه نشده ۱۳.۷٪ بود که تفاوت آماری معناداری نشان نداد.

جدول ۲. آنالیز تک متغیره عوامل دموگرافیک و بالینی کیفی مرتبط با پذیرش واکسن در بیماران مبتلا به سکته مغزی ایسکمیک

متغیر	گروه	تعداد	درصد (%)	P value
مصرف سیگار یا مخدر	واکسینه شده	۶	۱۲/۸	۰/۸۷۰
	واکسینه نشده	۳۶	۱۷/۲	
دیابت شیرین	واکسینه شده	۱۷	۳۶/۲	۰/۷۵۸
	واکسینه نشده	۷۱	۳۳/۸	
فشار خون بالا	واکسینه شده	۳۴	۷۲/۳	۰/۵۷۰
	واکسینه نشده	۱۴۳	۶۸/۱	
فشار خون کنترل شده	واکسینه شده	۳۶	۷۶/۶	۰/۹۵۳
	واکسینه نشده	۱۶۰	۷۶/۴	
چربی خون بالا	واکسینه شده	۱۰	۲۱/۳	۰/۰۵۶
	واکسینه نشده	۲۳	۱۱	
سکته مغزی	واکسینه شده	۹	۱۹	۰/۴۱۴
	واکسینه نشده	۵۲	۲۴/۸	
بیماری قلبی ایسکمیک	واکسینه شده	۱۹	۴۰	۰/۲۹۲
	واکسینه نشده	۶۸	۳۲/۴	
انسولین	واکسینه شده	۷	۱۴/۹	۰/۰۴۴
	واکسینه نشده	۱۳	۶/۲	
آترواستاتین	واکسینه شده	۱۸	۳۸/۳	۰/۰۱۵
	واکسینه نشده	۴۵	۲۱/۴	
لوزارتان	واکسینه شده	۲۴	۵۱/۱	۰/۵۰۶
	واکسینه نشده	۹۶	۴۵/۷	
وارفارین	واکسینه شده	۰	۰	۰/۱۰۹
	واکسینه نشده	۱۱	۵/۲	

متغیر	گروه	تعداد	درصد (%)	P value
آسپیرین	واکسینه شده	۲۱	۴۴/۷	۰/۲۰۲
	واکسینه نشده	۷۳	۳۴/۸	
متفورمین	واکسینه شده	۷	۱۴/۹	۰/۴۲۰
	واکسینه نشده	۴۲	۲۰	
گلی بن کلامید	واکسینه شده	۵	۱۰/۹	۰/۴۰۵
	واکسینه نشده	۱۵	۷/۲	
کلوپیدوگرل	واکسینه شده	۹	۱۹/۶	*۰/۰۳۰
	واکسینه نشده	۱۸	۸/۷	
اکوکاردیوگرافی	واکسینه شده	۳۸	۸۰/۹	۰/۴۵۳
	واکسینه نشده	۱۷۹	۸۵/۲	
سونوگرافی کاروتید	واکسینه شده	۳۲	۶۹/۶	۰/۴۱۴
	واکسینه نشده	۱۶۷	۷۹/۵	
تنگی شریان کاروتید	واکسینه شده	۵	۱۵/۲	۰/۵۵۸
	واکسینه نشده	۳۷	۲۲/۲	
ابتلا به کووید-۱۹	واکسینه شده	۴	۸/۷	۰/۱۰۵
	واکسینه نشده	۳۹	۱۸/۶	
مرگ	واکسینه شده	۲۴	۷۹/۱	۰/۲۲۹
	واکسینه نشده	۱۷۰	۸۶/۳	

به طور معناداری با پذیرش واکسن ارتباط داشت به طوری که داشتن هایپرلیپیدمی با کاهش احتمال پذیرش واکسن همراه بود. سایر متغیرها، از جمله سن، مصرف انسولین، مصرف آترواستاتین، مصرف کلوپیدوگرل، سطح هوشیاری و تعداد پلاکت ارتباط آماری معناداری با پذیرش واکسن نشان ندادند.

به منظور بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش واکسن کووید-۱۹ در بیماران سکنه مغزی ایسکمیک، تحلیل رگرسیون لجستیک چندمتغیره انجام شد. در این مدل، متغیرهایی شامل سن، هایپرلیپیدمی، مصرف انسولین، مصرف آترواستاتین، مصرف کلوپیدوگرل، سطح هوشیاری و تعداد پلاکت وارد شدند. یافته ها نشان داد که در میان متغیرهای وارد شده، تنها هایپرلیپیدمی

جدول ۳. تحلیل چندمتغیره عوامل مرتبط با پذیرش واکسن در بیماران مبتلا به سکته مغزی ایسکمیک با استفاده از رگرسیون لجستیک

متغیر	مقدار P
سن	۰/۲۰۲
هایپرلیپیدمی	۰/۰۲۱
مصرف انسولین	۰/۴۵۹
مصرف آترواستاتین	۰/۸۶۷
مصرف کلپیدوگرل	۰/۲۰۸
سطح هوشیاری	۰/۶۲۰
تعداد پلاکت	۰/۳۷۲

بحث

این مطالعه نشان داد که بیماران مبتلا به سکته مغزی ایسکمیک واکسن کووید-۱۹ دریافت کرده بودند، به طور معناداری مسن تر از بیماران واکسینه نشده بودند و سن به عنوان یک عامل دموگرافیک کلیدی شناسایی شد. کاهش تعداد پلاکت‌ها در بیماران واکسینه شده مشاهده شد که با گزارش‌های قبلی درباره ترومبوسیتوپنی به عنوان عارضه واکسن همخوانی دارد. بروز کاهش سطح هوشیاری به عنوان علامت اولیه سکته مغزی در بیماران واکسینه شده به طور معناداری شایع تر بود که نشان‌دهنده ارتباط احتمالی بین واکسیناسیون و تظاهرات عصبی تغییر یافته است. همچنین بیماران واکسینه شده بیشتر از داروهای انسولین، آترواستاتین و کلپیدوگرل استفاده می‌کردند که نشان می‌دهد افراد تحت درمان بیماری‌های مزمن تمایل بیشتری به دریافت واکسن دارند.

سن تنها متغیر دموگرافیکی بود که ارتباط معناداری با بروز سکته مغزی پس از واکسیناسیون نشان داد و اهمیت آن را در ارزیابی خطر سکته پس از واکسیناسیون برجسته می‌کند. این یافته با مطالعه آگراوال و همکاران همخوانی دارد که نرخ بالاتر سکته مغزی را در زنان و افراد بالای ۶۵ سال پس از واکسیناسیون کووید-۱۹ گزارش کردند، اگرچه مطالعه آن‌ها بر میزان بالاتر عوارض در زنان تأکید داشت که با یافته‌های ما متفاوت است (۷). جالب توجه است که یون لو و همکاران افزایش معناداری در خطر سکته مغزی بلافاصله پس از واکسیناسیون در افراد ۶۵ سال یا بالاتر

مشاهده نکردند (۸). به طور مشابه، سانتوس و همکاران گزارش کردند که ۴۵ از ۶۲ بیمار بستری شده با عوارض عصبی پس از واکسیناسیون، سکته مغزی را تجربه کردند که این یافته از ارتباط احتمالی بین واکسیناسیون و حوادث عروق مغزی حمایت می‌کند (۹).

کاهش تعداد پلاکت‌ها در بیماران واکسینه شده با مطالعات قبلی که ترومبوسیتوپنی را به عنوان عارضه واکسن‌های کووید-۱۹ گزارش کرده‌اند، همخوانی دارد. برخی از این موارد منجر به پورپورای ترومبوسیتوپنیک ایمنی و علائمی مانند هماتوم و ایستاکسی شده‌اند (۱۰). علاوه بر این، ارتباط معنادار بین سطح هوشیاری و بروز سکته مغزی در بیماران واکسینه شده یافته‌ای جدید است که در مطالعات مشابه قبلی گزارش نشده بود. این یافته نشان‌دهنده ارتباط احتمالی بین واکسیناسیون و تظاهرات عصبی تغییر یافته است که نیاز به بررسی بیشتر دارد. سایر تظاهرات بالینی سکته مغزی مانند سردرد، آتاکسی و همی‌پارزی بین گروه‌های واکسینه شده و واکسینه نشده مشابه بود. جعفرپور و همکاران بر سن بالا و کووید-۱۹ به عنوان عوامل خطر برای سطح هوشیاری با درگیری عروق مغزی تأکید کردند که از یافته‌های ما حمایت می‌کند (۱۱). در حالی که شریفیان و همکاران سردرد را به عنوان شایع‌ترین عارضه واکسن شناسایی کردند، گرهارد و همکاران پارستزی را شایع‌ترین علامت عصبی گزارش کردند (۱۲، ۱۳).

یک محدودیت این مطالعه دوره پیگیری کوتاه آن است که امکان ارزیابی عوارض بلندمدت را محدود می‌کند. مطالعات آینده باید تأثیرات

عصبی و هماتولوژیک بلندمدت واکسیناسیون کووید-۱۹ را در دوره های طولانی تر بررسی کنند.

نتیجه گیری

اگرچه میزان مرگ و میر در گروه واکسینه شده بالاتر بود (۲۰.۹٪ در مقابل ۱۳.۷٪)، این تفاوت از نظر آماری معنادار نبود. یافته های این مطالعه بر اهمیت پایش سن، سطح پلاکت و علائم عصبی در افراد واکسینه شده (به ویژه کسانی که دارای عوامل خطر قبلی هستند) تأکید دارد. نتایج این مطالعه نشان داد که در میان بیماران مبتلا به سکنه مغزی ایسکمیک، وجود هایپرلیپیدمی به طور معناداری با پذیرش واکسن کووید-۱۹ ارتباط دارد. با توجه به اهمیت پیشگیری از عفونت کووید-۱۹ در این گروه پرخطر، شناخت عوامل مؤثر بر تصمیم گیری بیماران در خصوص واکسیناسیون می تواند در تدوین سیاست های آموزشی و مداخلات هدفمند مؤثر واقع شود. انجام مطالعات آینده با حجم نمونه بیشتر و در جمعیت های متنوع تر برای تأیید این یافته ها توصیه می شود.

اعلان ها

تقدیر و تشکر: نویسندگان مراتب تقدیر و تشکر خود را از واحد توسعه

تحقیقات بالینی رجایی جهت راهنمایی و مشاوره در فرایند مطالعه اعلام می دارد.

حمایت مالی: هیچ گونه تأمین مالی صورت نگرفته است.

تعارض منافع: هیچ گونه تضاد منافع وجود ندارد.

ملاحظات اخلاقی: تمام مسائل اخلاقی و انسانی در این مطالعه رعایت شده اند. رضایت نامه آگاهانه و کتبی از بیماران دریافت شده است. یک نسخه از رضایت نامه کتبی بنا به درخواست، برای بازبینی سردبیر این نشریه در دسترس است. کد اخلاق این مطالعه IR.ABZUMS.REC.۱۴۰۱،۲۶۹ بوده است.

استفاده از هوش مصنوعی: در این مطالعه از هوش مصنوعی استفاده نشده است.

مشارکت نویسندگان: فاطمه سهرابی مسئول ایده پردازی و نظارت بر مطالعه بود. مریم رشیدیان، فاطمه باستان و سیده صبا مصطفوی در نگارش پیش نویس اولیه مقاله مشارکت داشتند. گوهر الشریعه علی شیرینی در ویرایش مقاله مشارکت داشت. ناهید عباسی خوش سیرت در طراحی و ایده پردازی مطالعه نقش داشت. همه نویسندگان نسخه نهایی مقاله را خوانده و تأیید کردند.

References

1. Dhar Chowdhury S, Oommen AM. Epidemiology of COVID-19. *J Dig Endosc.* 2020;11(1):3-7. [DOI:10.1055/s-0040-1712187]
2. Visy JM, Le Coz P, Chadeaux B, Fressinaud C, Woimant F, Marquet J, et al. Homocystinuria due to 5,10-methylenetetrahydrofolate reductase deficiency revealed by stroke in adult siblings. *Neurology.* 1991;41(8):1313-5. [DOI:10.1212/WNL.41.8.1313]
3. Ahmad I, Rathore FA. Neurological manifestations and complications of COVID-19: A literature review. *J Clin Neurosci.* 2020;77:8-12. [DOI:10.1016/j.jocn.2020.05.017]
4. Beladiya J, Kumar A, Vasava Y, Parmar K, Patel D, Patel S, et al. Safety and efficacy of COVID-19 vaccines: A systematic review and meta-analysis of controlled and randomized clinical trials. *Rev Med Virol.* 2024;34(1):e2507. [DOI:10.1002/rmv.2507]
5. Mead MN, Seneff S, Wolfinger R, Rose J, Denhaerynck K, Kirsch S, et al. COVID-19 mRNA Vaccines: Lessons Learned from the Registrational Trials and Global Vaccination Campaign. *Cureus.* 2024;16(1):e52876. [DOI:10.7759/cureus.52876]
6. Reddy RH, Diggikar P, Mundada M, Oommen A, Pancholi T, Yammanuru B, et al. A Comprehensive Study of Risk Factors, Etiology, and Infarction Patterns in Cerebrovascular Accidents at a Tertiary Care Hospital in India. *Cureus.* 2024;16(9):e68433. [DOI:10.7759/cureus.68433]
7. Nahab F, Bayakly R, Sexton ME, Lemuel-Clarke M, Henriquez L, Rangaraju S, et al. Factors associated with stroke after COVID-19 vaccination: a statewide analysis. *Front Neurol.* 2023;14:1199745. [DOI:10.3389/fneur.2023.1199745]
8. Lu Y, Matuska K, Nadimpalli G, Ma Y, Duma N, Zhang HT, et al. Stroke Risk After COVID-19 Bivalent Vaccination Among US Older Adults. *Jama.* 2024;331(11):938-50. [DOI:10.1001/jama.2024.1059]
9. Schulz JB, Berlit P, Diener HC, Gerloff C, Greinacher A, Klein C, et al. COVID-19 Vaccine-Associated Cerebral Venous Thrombosis in Germany. *Ann Neurol.* 2021;90(4):627-39. [DOI:10.1002/ana.26172]
10. Gardellini A, Guidotti F, Maino E, Steffanoni S, Zancanella M, Turrini M. Severe immune thrombocytopenia after COVID-19 vaccination: Report of four cases and review of the literature. *Blood Cells Mol Dis.* 2021;92:102615. [DOI:10.1016/j.bcmd.2021.102615]
11. Jafarpour H, Ghasemian R, Raei M, Razavi A. Senility and COVID-19 as two possible risk factors for loss of consciousness: A rare case report. *Ann Med Surg (Lond).* 2022;80:104240. [DOI:10.1016/j.amsu.2022.104240]
12. Gerhard A, Raeder V, Pernice HF, Boesl F, Schroeder M, Richter J, et al. Neurological symptoms after COVID-19 vaccination: a report on the clinical presentation of the first 50 patients. *J Neurol.* 2023;270(10):4673-7. [DOI:10.1007/s00415-023-11895-9]
13. Sharifian-Dorche M, Bahmanyar M, Sharifian-Dorche A, Mohammadi P, Nomovi M, Mowla A. Vaccine-induced immune thrombotic thrombocytopenia and cerebral venous sinus thrombosis post COVID-19 vaccination; a systematic review. *J Neurol Sci.* 2021;428:117607. [DOI:10.1016/j.jns.2021.117607]