

بررسی مقایسه‌ای تخصص پزشکی و خدمات آزمایشگاهی درخواست شده برای بیماران مبتلا به کووید ۱۹: شواهدی از یک بیمارستان بزرگ

مهدی یوسفی^۱، سمیه فضائلی^۲، شیرین مسعودی^۳، سیده نفیسه ارفع شهیدی^۴، زهرا ابراهیمی^۵، محسن شکوهی زاده^۶، آتوسا آریافر^۷

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: به منظور شناسایی و درمان به موقع بیماران کووید ۱۹، استفاده از روش‌های تشخیصی سریع و دقیق آزمایشگاهی حایز اهمیت است و آزمایش‌هایی نظیر Arterial blood gas (ABG) و Erythrocyte sedimentation rate (ESR)، Complete blood count (CBC)، C-reactive protein (CRP)، Real time-polymerase chain reaction (RT-PCR) در ارزیابی وضعیت بیمار و تشخیص این بیماری کمک کننده است. این مطالعه، با هدف بررسی مقایسه‌ای تخصص پزشکی و خدمات آزمایشگاهی درخواست شده برای بیماران مبتلا به کووید ۱۹ بر اساس شواهدی از یک بیمارستان بزرگ انجام شد.

روش‌ها: مطالعه‌ی حاضر به روش توصیفی-تحلیلی و به صورت مقطعی در شهر مشهد انجام شد. ۳۰۷ بیمار مبتلا به کووید ۱۹ در بخش‌های بستری تحت مدیریت دو گروه درمانگر داخلی و عفونی بودند. نمونه‌گیری به صورت طبقه‌ای تصادفی انجام شد. داده‌ها وارد نرم‌افزار آماری SPSS شد.

یافته‌ها: بین دو گروه درمانگر داخلی و عفونی ارتباط آماری معنی‌داری در سرانه و هزینه‌ی آزمایش‌های پتاسیم (K)، سدیم (Na)، Alkaline phosphatase (ALP)، Aspartate aminotransferase (AST)، Blood albumin (Alb)، بیلی‌روبین (Bili)، قند خون (Blood sugar یا BS)، قند خون ناشتا (Fasting blood sugar یا FBS)، کلسیم (Ca)، منیزیم (Mg)، فسفر (Pho)، (TPI) Treponema pallidum immobilization، CBC، CBC Differential (CBC/Diff)، Arterial blood gas (ABG)، کشت و آنتی‌بیوگرام تراشه گزارش شد. بیماران در گروه اول با ۸۹/۹ درصد بهبودی و ۱۰/۳ درصد مرگ و در گروه دوم با ۹۵/۵ درصد بهبودی و ۴/۵ درصد مرگ ترخیص شدند.

نتیجه‌گیری: الگوی رفتاری متفاوت در تجویز و انجام خدمات آزمایشگاهی بین پزشکان با تخصص‌های مختلف به ویژه در زمان بروز بحران‌های همه‌گیری می‌تواند بیانگر این موضوع باشد که عدم وجود شیوه‌نامه‌ی ملی آزمایشگاهی و همچنین، محدودیت دسترسی به روش‌های تشخیصی قابل اعتماد، ضمن اتلاف منابع سبب تحمیل هزینه‌های مستقیم و غیر مستقیم به بیماران و مراکز درمانی می‌شود.

واژگان کلیدی: کووید ۱۹؛ آزمایشگاه؛ هزینه‌ی خدمات سلامت؛ بخش‌های بیمارستانی

ارجاع: یوسفی مهدی، فضائلی سمیه، مسعودی شیرین، ارفع شهیدی سیده نفیسه، ابراهیمی زهرا، شکوهی زاده محسن، آریافر آتوسا. **بررسی مقایسه‌ای تخصص پزشکی و خدمات آزمایشگاهی درخواست شده برای بیماران مبتلا به کووید ۱۹: شواهدی از یک بیمارستان بزرگ.** مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۴۰۰؛ ۳۹ (۶۱۰): ۳۹-۴۰.

- ۱- استادیار، گروه علوم مدیریت و اقتصاد سلامت، دانشکده‌ی بهداشت و مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
- ۲- استادیار، گروه مدارک پزشکی و فن‌آوری اطلاعات سلامت، دانشکده‌ی علوم پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
- ۳- پرستار، اداره‌ی بهبود کیفیت، مجتمع آموزشی، پژوهشی و درمانی امام رضا (ع)، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
- ۴- بخش مدیریت منابع انسانی، اداره‌ی بهبود کیفیت، مجتمع آموزشی، پژوهشی و درمانی امام رضا (ع)، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
- ۵- بخش مدیریت خط‌مشی‌گذاری عمومی، مجتمع آموزشی، پژوهشی و درمانی امام رضا (ع)، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
- ۶- دانشجوی کارشناسی ارشد فن‌آوری اطلاعات سلامت، کارشناس اداره‌ی بهبود کیفیت، مجتمع آموزشی، پژوهشی و درمانی امام رضا (ع)، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
- ۷- پرستار سالمندی، اداره‌ی بهبود کیفیت، مجتمع آموزشی، پژوهشی و درمانی امام رضا (ع)، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

نویسنده‌ی مسؤول: آتوسا آریافر؛ پرستار سالمندی، اداره‌ی بهبود کیفیت، مجتمع آموزشی، پژوهشی و درمانی امام رضا (ع)، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
Email: ariafara2@mums.ac.ir

گروه‌های مختلف درمانی در بیماران دارای علائم مشابه و ارزیابی اطلاعاتی در مورد الگوی درخواست آزمایش‌های تشخیصی و هزینه‌های ناشی از آن انجام شد.

روش‌ها

مطالعه‌ی حاضر، به روش توصیفی-تحلیلی و به صورت مقطعی در شهر مشهد انجام شد. محیط پژوهش، بخش‌های بیمارستان امام رضا (ع) بود که به عنوان اصلی‌ترین مرکز پذیرش کننده‌ی بیماران مبتلا به کووید ۱۹ در استان خراسان رضوی تعیین گردید. جامعه‌ی پژوهش شامل کلیه‌ی بیماران مبتلا به کووید ۱۹ پذیرش شده در بخش‌های بیمارستان در طی دو ماه در سال‌های ۱۳۹۸-۹۹ بود که خدمات پزشکی ایشان توسط پزشکان دارای تخصص‌های عفونی، داخلی، ارتوپدی، جراحی و ارولوژی پوشش داده شده بود. جامعه‌ی پژوهش در دو گروه تقسیم شد. گروه اول، شامل بخش‌هایی بود که خدمات پزشکی بیماران کرونا تحت نظارت کلی پزشکان با تخصص داخلی و با کمک پزشکان دارای تخصص در رشته‌های جراحی و ارتوپدی پوشش داده می‌شد و گروه دوم، شامل بخش‌هایی بود که خدمات پزشکی بیماران کرونا تحت نظارت کلی پزشکان با تخصص عفونی و با کمک پزشکان دارای تخصص در رشته‌ی ارولوژی پوشش داده شد.

نمونه‌گیری به صورت طبقه‌ای تصادفی و نحوه‌ی توزیع بیماران بر اساس تخت خالی در هر بخش بستری کننده‌ی هر گروه انجام شد. نحوه‌ی انتخاب بیماران از سیستم اطلاعاتی بیمارستانی و بر اساس کد ملی و استفاده از فرمول تصادفی Excel انجام شد. بر این اساس، اطلاعات ۳۰۷ بیمار استخراج شد. کدبندی توسط مسؤول انتخاب افراد انجام شد و کورسازی محقق در این زمینه نیز انجام گردید. سپس، فراوانی آزمایش‌ها برای بیماران توسط پزشکان بالینی با گروه‌های مختلف درمانی و هزینه‌ی ناشی از آن جمع‌آوری شد.

داده‌های گردآوری شده، وارد نرم‌افزار آماری SPSS نسخه‌ی ۲۲ (version 22, IBM Corporation, Armonk, NY) گردید و از آزمون غیر متغیری Mann-Whitney برای بررسی ارتباط بین فراوانی و هزینه‌ی خدمات آزمایشگاهی در گروه‌های مختلف استفاده شد و سپس، داده‌ها واکاوی گردید.

یافته‌ها

از بین ۳۰۷ بیمار شرکت کننده در مطالعه، ۶۲ درصد مرد بودند و بین ۱۰۳-۱۴ سال سن داشتند. میانگین سنی افراد مورد مطالعه، ۵۵/۹ سال بود. ۸۵ درصد از افراد تحصیلات دیپلم و کمتر و ۱۵ درصد تحصیلات دانشگاهی داشتند. میانگین مدت اقامت بیماران گروه اول ($8/8 \pm 7/8$ روز) و گروه دوم ($6/9 \pm 4/9$ روز) بود. اطلاعات مربوط به خصوصیات دموگرافیکی افراد شرکت کننده در مطالعه‌ی حاضر در جدول ۱ آمده است.

مقدمه

عامل بیماری کووید ۱۹، نوعی ویروس RNA متعلق به خانواده‌ی Coronaviruses می‌باشد (۱) که با علائمی مانند پنومونی، تب، خستگی، سرفه‌ی خشک و دیسترس حاد تنفسی بروز می‌کند (۲). به منظور شناسایی و درمان به موقع بیماران کووید ۱۹، استفاده از روش‌های تشخیصی سریع و دقیق آزمایشگاهی حایز اهمیت است (۳) و آزمایش‌هایی نظیر Complete blood count، Erythrocyte sedimentation rate (ESR)، C-reactive protein (CRP)، Arterial blood gas (ABG) و Real time-polymerase chain reaction (RT-PCR) در ارزیابی وضعیت بیمار و تشخیص این بیماری کمک کننده است (۴-۵). نتایج آزمون‌های آزمایشگاهی در تصمیم‌گیری روند درمان بیماران نقش به‌سزایی دارند؛ به طوری که مطالعات انجام شده در آلمان و آمریکا نشان داد ۶۶ درصد تصمیمات درمانی بر اساس همین نتایج می‌باشد. در بسیاری از کشورهای جهان، کاهش هزینه‌های غیر ضروری بهداشت و درمان و در عین حال، ارایه‌ی خدمات با کیفیت مورد توجه می‌باشد (۶) و اغلب آزمایشگاه‌ها، به عنوان کانون اصلی کنترل هزینه‌های بهداشتی-درمانی مد نظر قرار می‌گیرند (۷).

با وجود افزایش تقاضا برای کاهش هزینه‌های مراقبت بهداشتی-درمانی، مطالعات نشان می‌دهد که تعداد آزمایش‌های درخواست شده توسط تیم مراقبت سلامت در دهه‌های اخیر، چندین برابر شده است (۸). نتایج برخی مطالعات حاکی از آن است که گستره‌ی درخواست آزمایش‌های غیر ضروری بسیار متغیر است. این مقدار برای آزمایش‌های خون‌شناسی و بیوشیمی بین ۷۷-۱۱ درصد، برای آزمایش‌های ادرار و میکروبیولوژی بین ۹۵-۵ درصد و برای آنزیم‌های قلبی و آزمایش‌های تیروئیدی بین ۵۵/۰-۱۷/۴ درصد گزارش شده است (۸-۱۰). همچنین، بررسی‌ها نشان می‌دهد که ۲/۹-۵۶/۰ درصد آزمایش‌ها، غیر ضروری بوده و تنها برای معاینه‌ی کلی بیمار تجویز شده‌اند (۱۰).

نظر به استفاده‌ی بیشینه از منابع و نوظهور بودن این بیماری، ترکیبی از گروه‌های مختلف بالینی در بخش‌های درگیر کووید ۱۹، به درمان و مراقبت از بیماران پرداختند. از این رو، انتظار می‌رود درمان بیماران توسط درمانگرانی با تخصص، گایدلاین و رفتار درمانی مرتبط به رشته‌ی خود مانند عفونی، داخلی، ارتوپدی، جراحی و ارولوژی تحت هدایت یک متخصص از گروه عفونی یا داخلی می‌تواند منجر به استفاده از الگوهای درمانی متفاوت شود. در برخی مطالعات، به الگوهای رفتاری متفاوت پزشکان در تجویزهای ایشان اشاره شده است (۱۱). از این رو، بررسی رفتارهای تجویزی پزشکان مختلف در زمینه‌ی آزمایش‌های مربوط به بیماران کووید ۱۹ می‌تواند اطلاعات را جهت شناسایی رفتارهای تجویزی پزشکان و عوامل مؤثر بر آن ارایه دهد و به مدیران در پیش‌بینی‌ها و برنامه‌ریزی برای بحران‌های مشابه در آینده کمک کند (۱۱). این مطالعه، با هدف بررسی فراوانی درخواست آزمایش‌ها توسط

جدول ۱. مقایسه‌ی مشخصات دموگرافیک افراد مورد مطالعه

گروه	متغیر	جنس		نمایه‌ی توده‌ی بدنی		سن	بیمه‌ی تکمیلی		
		مقدار P	زن (درصد)	میانگین	مقدار P		دارد (درصد)	مقدار P	
گروه اول ^o		۰/۲۴۶	۳۴	۲۴/۳ ± ۴/۰	۰/۵۱۱	۵۷/۵ ± ۱۸/۳۶	۹/۳	۰/۸۴۷	
گروه دوم ^{oo}		۰/۳۴۴	۴۰	۲۴/۸ ± ۴/۵	۰/۴۴۱	۵۴/۰ ± ۱۷/۵۷	۱۰/۴	۰/۶۴۶	
گروه	متغیر	مشکلات خواب		بیماری‌های تنفسی		کاهش وزن		مشکلات گوارشی	
		مقدار P	بله (درصد)	دارد (درصد)	مقدار P	دارد (درصد)	مقدار P	دارد (درصد)	مقدار P
گروه اول		۰/۱۵۹	۵/۸	۵۵/۱	۰/۴۴۱	۴/۲	۵۹/۳	۰/۶۴۶	
گروه دوم		۰/۱۵۹	۲/۸	۵۶/۸	۰/۴۴۱	۱/۰۰	۴۰/۷	۰/۶۴۶	
گروه	متغیر	زخم		تأهل		سابقه‌ی بستری قلبی		سابقه‌ی جراحی	
		مقدار P	بهبودی نسبی (درصد)	مقدار P	متأهل (درصد)	دارد (درصد)	مقدار P	دارد (درصد)	مقدار P
گروه اول		۰/۱۵۹	۵۰/۶	۰/۱۵۵	۸۸/۹	۵۶/۲	۴۳/۹	۰/۳۲۵	
گروه دوم		۰/۱۵۹	۴۹/۴	۰/۱۵۵	۹۴/۱	۵۷/۳	۳۷/۸	۰/۳۲۵	
گروه	متغیر	مشکلات سیستم ادراری		بیماری‌های زمینه‌ای قلبی		مرگ		بهبودی	
		مقدار P	ندارد (درصد)	دارد (درصد)	بهبودی نسبی (درصد)	مرگ (درصد)	مقدار P	بهبودی نسبی (درصد)	مقدار P
گروه اول		۰/۵۹۵	۵۶/۳	۱۰/۸	۰/۱۱۸	۲۵/۶	۷۴/۴	< ۰/۰۰۱	
گروه دوم		۰/۵۹۵	۴۳/۷	۲/۲	۰/۱۱۸	۴/۴	۹۵/۶	< ۰/۰۰۱	

^o گروه اول: تحت مدیریت درمان متخصصین داخلی

^{oo} گروه دوم: تحت مدیریت درمان متخصصین عفونی

Alanine transaminase (ALT), Alkaline Phosphatase (ALP), Aspartate aminotransferase (AST), Blood albumin (Alb), Bilirobin (Bili), قند خون (Blood sugar یا BS)، قند خون ناشتا (Fasting blood sugar یا FBS)، کلسیم (Ca)، منیزیم (Mg)، فسفر (Pho)، Treponema pallidum immobilization (TPI)، CBC، CBC Differential (CBC(Diff))، Arterial blood gas (ABG)، کشت و آنتی‌بیوگرام تراشه گزارش شد؛ به گونه‌ای که سرانه‌ی آزمایش‌های تشخیصی آزمایشگاهی از گروه بیوشیمی در آزمایش‌های K (P = ۰/۰۱)، Na (P = ۰/۰۲۱)، Alb (P < ۰/۰۰۱)، Alp (P < ۰/۰۰۱)، ALT (P < ۰/۰۰۱)، Bili(T&D یا Total and Direct) (P < ۰/۰۰۱)، AST (P < ۰/۰۰۱)، BS (P = ۰/۰۰۱)، Ca (P < ۰/۰۰۱)، CPK (P < ۰/۰۰۱)، CRP (quantity) (P = ۰/۰۰۸)، FBS (P = ۰/۰۰۱)، LDH (P < ۰/۰۰۱)، Lactate dehydrogenase (LDH) (P < ۰/۰۰۱)، Mg (P < ۰/۰۰۱)، Pho (P < ۰/۰۰۱) و Quantitative TPI (P = ۰/۰۱۶)، تفاوت آماری معنی‌داری وجود داشت و در سایر آزمایش‌های انجام شده از این گروه، به لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری گزارش نشد. (جدول ۲).

یافته‌ها نشان داد که سرانه‌ی آزمایش ایمونولوژی Hepatitis B surface antigen (HBs Ag) بین دو گروه درمانگر اول و دوم از نظر آماری تفاوت معنی‌داری نداشت (P = ۰/۷۸۸). همچنین، سرانه‌ی آزمایش‌های هماتولوژی بین دو گروه درمانگر اول و

توزیع بیماران در جنس، سن، تأهل، سابقه‌ی بستری، سابقه‌ی جراحی، داشتن بیمه‌ی تکمیلی، میزان شاخص توده‌ی بدنی (Body mass index یا BMI)، مشکلات خواب، مشکلات تنفسی، کاهش وزن و مشکلات ادراری بین دو گروه اول و دوم تفاوت معنی‌داری نداشت. در بیماران بستری گروه اول، سابقه‌ی بیماری زمینه‌ای قلبی از نظر آماری تفاوت معنی‌داری در مقایسه با بیماران بستری در گروه دوم داشت (P = ۰/۰۱۸).

شاخص‌های بهبودی و مرگ در بین بیماران گروه اول و دوم تفاوت معنی‌داری داشت (P < ۰/۰۰۱)؛ به طوری که در گروه اول، ۷۴/۴ درصد از بیماران بهبودی داشتند و ۲۵/۶ درصد از بیماران دچار مرگ شدند و در گروه دوم، ۹۵/۴ درصد از بیماران بهبودی داشتند و ۴/۴ درصد دچار مرگ شدند.

از سایر یافته‌های مطالعه‌ی حاضر، می‌توان به بیشتر بودن موارد مرگ در گروه اول نسبت به گروه دوم اشاره کرد. این امر، ممکن است با این موضوع که تعداد بیماران با مشکلات زمینه‌ای قلبی به طور تصادفی در گروه اول بیشتر از گروه دوم بود، در ارتباط باشد. همچنین، یافته‌ها نشان داد داشتن بیماری زمینه‌ای قلبی بر میانگین مدت اقامت بیمار تأثیر معنی‌داری نداشت (P = ۰/۰۵۰).

در پژوهش انجام شده، بین دو گروه درمانگر داخلی و عفونی ارتباط آماری معنی‌داری در سرانه و هزینه‌ی آزمایش‌های پتاسیم (K)، سدیم

جدول ۲. سرانه و هزینه خدمات آزمایشگاهی در گروه اول و دوم

مقدار P	هزینه‌ی آزمایش		مقدار P	سرانه‌ی آزمایش		نام آزمایش	گروه آزمایش
	گروه دوم	گروه اول		گروه دوم	گروه اول		
۰/۰۰۵	۱۵۳۱۴۶/۷۰	۲۱۵۹۷۲/۵۵	۰/۰۱۰	۴/۸۴	۶/۷۵	K	بیوشیمی
۰/۰۱۱	۱۴۱۹۳۶/۸۶	۲۰۴۷۶۷/۲۰	۰/۰۲۱	۴/۴۹	۶/۴۰	Na	بیوشیمی
< ۰/۰۰۱	۴۵۵۹/۱۹	۲۱۴۹۴/۸۸	< ۰/۰۰۱	۰/۱۵	۰/۷۴	Alb	بیوشیمی
< ۰/۰۰۱	۳۰۶۳۵/۰۴	۵۳۹۵۹/۳۴	< ۰/۰۰۱	۰/۹۲	۱/۵۴	Alp	بیوشیمی
< ۰/۰۰۱	۳۷۶۵۳/۹۷	۵۸۲۵۱/۱۶	< ۰/۰۰۱	۱/۱۴	۱/۶۶	ALT	بیوشیمی
< ۰/۰۰۱	۳۷۹۱۶/۲۹	۵۷۸۴۲/۴۱	< ۰/۰۰۱	۱/۱۴	۱/۶۵	AST	بیوشیمی
< ۰/۰۰۱	۴۴۰۸۱/۱۹	۷۸۴۳۷/۳۷	< ۰/۰۰۱	۰/۸۶	۱/۴۷	Bili (T&D)	بیوشیمی
< ۰/۰۰۱	۴۴۰۳۳/۵۲	۷۶۴۳۳/۴۴	۰/۰۰۱	۱/۸۰	۳/۰۷	BS	بیوشیمی
< ۰/۰۰۱	۱۸۰۳۶/۷۱	۶۲۲۳۳/۸۶	< ۰/۰۰۱	۰/۵۱	۱/۷۷	Ca	بیوشیمی
۰/۷۵۹	۸۱۱۳/۵۲	۶۸۸۱/۳۲	۰/۵۴۴	۰/۳۴	۰/۲۷	U/A	بیوشیمی
۰/۰۰۶	۲۴۲۹۶/۵۰	۵۰۰۱۸/۶۱	۰/۰۰۶	۰/۱۹	۰/۳۸	CPK	بیوشیمی
۰/۴۷۸	۴۴۳۹/۵۵	۲۳۰۵/۸۱	۰/۴۷۲	۰/۰۴	۰/۰۲	CK-MB	بیوشیمی
۰/۰۴۲	۱۲۵۰۴۸/۴۱	۱۶۴۶۸۴/۷۶	۰/۰۷۹	۴/۶۸	۶/۰۸	Cr	بیوشیمی
۰/۰۰۳	۲۲۴۶۴۸/۴۳	۳۰۶۲۱۹/۹۸	۰/۰۰۸	۱/۸۸	۲/۵۲	CRP (quantity)	بیوشیمی
۰/۰۰۱	۱۴۸۸/۷۱	۸۴۰۸/۶۵	۰/۰۰۱	۰/۰۵	۰/۳۳	FBS	بیوشیمی
۰/۳۶۵	۲۶۹۲/۳۴	۳۹۶۱/۹۸	۰/۳۶۵	۰/۰۶	۰/۰۹	Fe	بیوشیمی
۰/۹۷۲	۱۱۸۳۳/۹۴	۱۱۳۰۲/۴۶	۰/۸۸۶	۰/۰۷	۰/۰۷	HbA1C	بیوشیمی
< ۰/۰۰۱	۱۱۴۰۰۱/۴۳	۱۹۲۸۷۸/۰۴	< ۰/۰۰۱	۱/۱۶	۱/۸۷	LDH	بیوشیمی
< ۰/۰۰۱	۲۲۸۳۱/۹۴	۶۹۵۹۹/۱۶	< ۰/۰۰۱	۰/۴۸	۱/۴۵	Mg	بیوشیمی
< ۰/۰۰۱	۱۰۴۲۱/۲۱	۳۷۳۴۱۰/۹۰	< ۰/۰۰۱	۰/۳۵	۱/۲۸	Pho	بیوشیمی
۰/۲۳۲	۱۹۵۳/۹۴	۴۹۰۵/۰۴	۰/۲۳۲	۰/۰۶	۰/۱۶	Pro	بیوشیمی
۰/۰۱۷	۵۳۶۶۷/۳۴	۱۰۵۶۱۰/۵۱	۰/۰۱۶	۰/۲۴	۰/۴۸	Quantitative TPI	بیوشیمی
۰/۰۸۵	۱۸۱۸/۸۸	۴۲۵۱/۱۰	۰/۰۸۵	۰/۰۳	۰/۰۸	TIBC	بیوشیمی
۰/۰۵۳	۱۱۰۰/۹۵	۸۰۳۲/۱۱	۰/۰۵۳	۰/۰۱	۰/۱۱	Total protein	بیوشیمی
۰/۰۴۴	۹۹۹۲۷/۵۹	۱۳۰۸۹۳/۵۲	۰/۰۸۲	۴/۶۴	۶/۰۰	Urea	بیوشیمی
۰/۹۶۵	۳۵۶۲/۲۹	۲۷۷۵/۲۷	۰/۹۶۵	۰/۰۴	۰/۰۳	بیوشیمی مایع پلور	بیوشیمی
۰/۶۳۲	۴۱۵۶/۰۱	۳۵۵۰/۹۳	۰/۶۲۹	۰/۰۵	۰/۰۴	شمارش سلولی مایع پلور	بیوشیمی
۰/۵۸۶	۱۵۴۶۵/۳۱	۱۹۵۷۸/۹۰	۰/۷۸۸	۰/۰۶	۰/۰۷	HBs Ag	ایمونولوژی
۰/۶۴۹	۱۷۱۲۳/۳۷	۲۰۵۸۰/۰۰	۰/۶۴۰	۰/۰۶	۰/۰۸	D-Dimer	هماتولوژی
۰/۶۵۸	۳۹۳۲/۳۲	۴۱۴۴/۸۱	۰/۴۵۹	۰/۲۶	۰/۲۶	ESR	هماتولوژی
۰/۱۸۲	۱۰۵۹۵/۴۹	۱۳۶۱۶/۶۲	۰/۲۵۹	۰/۷۳	۰/۹۱	ESR 1h	هماتولوژی
۰/۰۲۷	۹۱۶۴۳/۱۰	۱۱۶۰۳۷/۷۶	۰/۰۶۷	۱/۹۴	۲/۴۲	PT	هماتولوژی
۰/۰۲۵	۸۷۲۵۱/۴۰	۱۱۵۱۶۱/۲۵	۰/۰۶۲	۱/۹۲	۲/۴۹	PTT	هماتولوژی
۰/۸۶۱	۱۲۵۲/۲۰	۱۱۳۸/۱۵	۰/۸۶۱	۰/۰۴	۰/۰۴	Raetic	هماتولوژی
< ۰/۰۰۱	۱۰۲۰۳۸/۱۷	۸۵۵۹۳/۸۹	< ۰/۰۰۱	۲/۰۵	۱/۷۲	CBC	هماتولوژی
۰/۰۰۲	۱۳۲۹۲۲/۴۷	۲۱۵۰۷۷/۴۶	۰/۰۱۷	۲/۹۰	۴/۵۷	HBs Ag	هماتولوژی
< ۰/۰۰۱	۲۷۱۲۷۷/۹۷	۴۵۴۵۵۲/۴۵	۰/۲۲۹	۲/۴۶	۲/۹۷	VBG	گازومتری
< ۰/۰۰۱	۸۱۸۲۲/۹۸	۲۰۶۰۹۶/۹۸	۰/۰۰۱	۰/۴۹	۱/۱۹	ABG	گازومتری
۰/۸۶۱	۷۸۸۶/۷۷	۱۳۰۱۲/۵۳	۰/۸۶۱	۰/۰۳	۰/۰۵	الکل متانول (Methanol)	سم‌شناسی
۰/۴۶۶	۱۱۱۱۷/۷۳	۱۳۷۱۴/۰۲	۰/۵۸۰	۰/۱۸	۰/۲۲	U/C	میکروب‌شناسی
۰/۶۲۸	۳۴۹۸۵/۸۲	۴۱۵۳۸/۵۳	۰/۵۵۳	۰/۲۳	۰/۲۷	کشت خون نوبت اول	میکروب‌شناسی
۰/۹۴۰	۳۲۶۵۳/۴۳	۳۴۲۷۰/۱۶	۰/۹۳۳	۰/۲۱	۰/۲۲	کشت خون نوبت دوم	میکروب‌شناسی
۰/۰۱۰	۱۵۰۷/۹۷	۶۲۶۵/۶۷	۰/۰۱۰	۰/۰۲	۰/۰۹	کشت و آنتی‌بیوگرام تراشه	میکروب‌شناسی
۰/۶۰۸	۲۰۱۰/۶۲	۳۴۱۳/۷۴	۰/۶۰۲	۰/۰۲	۰/۰۵	کشت و آنتی‌بیوگرام مایع پلور	میکروب‌شناسی
< ۰/۰۰۱	۲۱۳۳۴۸۹/۵۸	۳۳۰۶۸۶۵۸/۶۸	۰/۰۰۱	۴۳/۱۷	۶۳/۴۷	جمع کل	

K: Potassium; Na: Sodium; ALP: Alkaline Phosphatase; Alb: Blood albumin; ALT: Alanine transaminase; AST: Aspartate aminotransferase; Bili (T & D): Bilirubin total and direct; BS: Blood sugar; Ca: Calcium; U/A: Urinalysis; CPK: Creatine Phosphokinase; CK-MB: Creatine kinase-MB; Cr: Creatinine; CRP: C-reactive protein; Fe: Ferritin; FBS: Fasting blood sugar; HbA1C: Glycated hemoglobin; LDH: Lactate Dehydrogenase; Mg: Magnesium; Pho: Phosphate; Pro: Protein; Quantitative TPI: Quantitative treponema pallidum immobilization; TIBC: Total iron-binding capacity; HBs Ag: Hepatitis B surface antigen; ESR: Erythrocyte sedimentation rate; PT: Partial thromboplastin; PTT: Partial thromboplastin time; VBG: Venous Blood gases; ABG: Arterial blood gas; U/C: Urine Culture

گروه، به لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری گزارش نشد. در مجموع، یافته‌ها حاکی از آن است که سرانه ($P = 0/001$) و هزینه‌ی آزمایش‌ها ($P < 0/001$) بین دو گروه درمانگر اول و دوم از نظر آماری تفاوت معنی‌داری داشت.

بحث

یافته‌های آزمایش‌های بالینی، جزء جدایی‌ناپذیر تصمیمات حوزه‌ی پزشکی است و در ارزیابی زود هنگام و هدایت راهکارهای درمانی از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد (۱۲). این مطالعه، با هدف بررسی مقایسه‌ی تخصص پزشکی و خدمات آزمایشگاهی درخواست شده برای بیماران مبتلا به کووید ۱۹ انجام شد و نتایج نشان داد در شش گروه آزمایش‌های انجام شده جهت بیماران، تفاوت معنی‌داری به لحاظ آماری در سرانه و هزینه بین دو گروه درمانگر اول و دوم وجود داشت. میانگین مدت اقامت بیماران گروه اول بیشتر از گروه دوم بود که می‌توان انتظار داشت با اضافه شدن مدت اقامت، میزان درخواست آزمایش‌ها و هزینه‌های مرتبط با افزایش می‌یابد که با یافته‌های مطالعه‌ی Cheng و همکاران در تایوان مبنی بر افزایش کل هزینه‌ی بیمارستان با افزایش مدت اقامت بیماران در بیمارستان، همسو می‌باشد (۱۳). با توجه به این که میانگین مدت اقامت بیماران ارتباطی با بیماری زمین‌های قلبی در این مطالعه ندارد؛ به نظر نمی‌رسد این موضوع بتواند سبب افزایش سرانه و هزینه‌ی آزمایش‌های درخواستی شود.

در گروه آزمایش‌های بیوشیمی، بیشترین و کمترین سرانه‌ی درخواست به ترتیب متعلق به آزمایش‌های K و CK-MB و همچنین، بیشترین و کمترین هزینه‌ی درخواست در این گروه به ترتیب متعلق به Pho و CK-MB در گروه درمانگر اول بود. نتایج مطالعه‌ی در کشور انگلستان، نشان داد تنها ۱۸ درصد پزشکان تازه‌کار، از درخواست ۱۲ آزمون بیوشیمی خود جهت بیماران مطمئن بودند. به نظر می‌رسد که پزشکان از انتخاب بهترین آزمایش در مسیر تشخیص خود اطمینان کافی ندارند (۱۴). در گروه آزمایش‌های هماتولوژی، بیشترین و کمترین سرانه‌ی آزمایش‌های درخواست شده، به ترتیب متعلق به CBC و D-Dimer و همچنین، بیشترین و کمترین هزینه‌ی آزمایش‌های درخواست شده از این گروه، به ترتیب متعلق به CBC و Retic در گروه درمانگر اول بود. این نتایج با مطالعه‌ی Freeborn و همکاران هم‌خوانی داشت؛ آنان نشان دادند ۶۰ درصد آزمایش‌های بالینی توسط متخصصین داخلی درخواست شده و برای کل دوره‌ی زمانی مطالعه، ۷۳ درصد از کل CBC، ۶۳ درصد از کل U/A، ۹۸ درصد از کل آزمایش‌های گلوکز و ۹۸ درصد کلسترول درخواستی توسط این متخصصین بوده است (۱۵). پزشکان برای تشخیص بیشتر به آزمایشگاه بالینی تکیه می‌کنند، اما بعضی از آن‌ها اطلاعات کمی از نرخ یا الگوی استفاده از آزمایش‌ها را

دوم تفاوت آماری معنی‌داری در آزمایش‌های CBC ($P < 0/001$) و CBC(Diff) ($P = 0/017$) داشت و در سایر آزمایش‌های انجام شده از این گروه، به لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری گزارش نشد. سرانه‌ی آزمایش گازومتری ABG بین دو گروه درمانگر از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری داشت ($P = 0/001$)، اما در گروه سم‌شناسی، انجام آزمایش الکل متانول، بین دو گروه اول و دوم درمانگر، از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری نشان نداد ($P = 0/861$). در گروه آزمایش‌های میکروب‌شناسی، بین دو گروه درمانگر اول و دوم، سرانه‌ی آزمایش کشت و آنتی‌بیوگرام تراشه ($P = 0/010$) تفاوت آماری معنی‌داری داشت و در سایر آزمایش‌های انجام شده از این گروه، به لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری گزارش نشد. در مجموع، یافته‌ها حاکی از آن است که سرانه‌ی آزمایش‌های بین دو گروه درمانگر اول و دوم از نظر آماری تفاوت معنی‌داری دارد ($P = 0/001$).

در گروه بیوشیمی، هزینه‌ی آزمایش‌های K ($P = 0/050$)، Na ($P = 0/011$)، Alb ($P < 0/001$)، ALT ($P < 0/001$)، AST ($P < 0/001$)، Bili(T&D) ($P < 0/001$)، BS ($P < 0/001$)، Ca ($P < 0/001$)، CPK ($P = 0/006$)، CRP(quantity) ($P = 0/003$)، FBS ($P = 0/001$)، LDH ($P < 0/001$)، Mg ($P < 0/001$)، Pho ($P < 0/001$)، Quantitative TPI ($P = 0/017$)، بین دو گروه درمانگر اول و دوم تفاوت آماری معنی‌داری داشت، اما در سایر آزمایش‌های انجام شده از این گروه به لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری گزارش نشد. یافته‌ها نشان داد که هزینه‌ی آزمایش ایمونولوژی HBs Ag بین دو گروه درمانگر اول و دوم از نظر آماری تفاوت معنی‌داری نداشت ($P = 0/586$).

همچنین، هزینه‌ی آزمایش‌های هماتولوژی بین دو گروه درمانگر اول و دوم تفاوت آماری معنی‌داری در آزمایش‌های CBC ($P < 0/001$)، CBC(Diff) ($P = 0/002$) وجود داشت و در سایر آزمایش‌های انجام شده از این گروه، به لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری گزارش نشد.

هزینه‌ی آزمایش گازومتری ABG ($P < 0/001$) و Venous Blood gases (VBG) ($P < 0/001$) بین دو گروه درمانگر از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری داشت.

یافته‌ها نشان داد که در گروه سم‌شناسی هزینه‌ی انجام آزمایش الکل متانول، بین دو گروه اول و دوم درمانگر از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری ندارد ($P = 0/861$).

در گروه آزمایش‌های میکروب‌شناسی بین دو گروه درمانگر اول و دوم، هزینه‌ی آزمایش کشت و آنتی‌بیوگرام تراشه ($P = 0/010$) تفاوت آماری معنی‌داری داشت و در سایر آزمایش‌های انجام شده از این

نتیجه گیری

با توجه به نتایج به دست آمده از این مطالعه در رفتار تجویز خدمات آزمایشگاهی بین گروه‌های مختلف پزشکی در دوره شیوع بیماری کووید ۱۹، تفاوت معنی‌داری وجود دارد؛ به طوری که در بیماران بستری در گروه اول، با مدیریت متخصصین داخلی انجام و هزینه‌ی آزمایش‌ها بیشتر از گروه دوم با مدیریت متخصصین عفونی بود. از این رو، مهم است که متخصصان بتوانند الگوی رفتاری مناسبی را جهت تجویز شیوه‌نامه‌ی استاندارد با کسب تجربه از این بحران و بحران‌های مشابه داشته باشند.

شناسایی علل احتمالی درخواست غیر ضروری آزمایش‌های بالینی شامل عدم آموزش مناسب پزشکان در خصوص معیارهای استفاده‌ی ضروری از آن آزمایش‌ها، عدم وجود راهنمای ملی، عدم وجود سیستم ممیزی و ارزیابی بازخورد میزان استفاده از اقدامات آزمایشگاهی به پزشکان و فشار مربوط به جنبه‌های قانونی ناشی از عدم بررسی‌های بیشتر می‌باشد. توصیه می‌گردد راهنماهای استفاده‌ی ضروری از خدمات آزمایشگاهی در سطح ملی تدوین شود. همچنین، شناسایی محدودیت‌ها و استفاده‌ی بهینه از منابع در برنامه‌ی مدیریتی بیمارستان به منظور ارتقای کمی و کیفی اقدامات در بحران‌ها حایز اهمیت است.

تشکر و قدردانی

این مطالعه برگرفته از طرح پژوهشی با کد ۹۹۰۰۱۶ و کد اخلاق IR.MUMS.REC.1399.050 مصوب دانشگاه علوم پزشکی مشهد می‌باشد.

نویسندگان این مقاله، مراتب سپاس خود را از تمامی همکاران در تیم مدیریتی مجتمع امام رضا (ع) به واسطه‌ی همکاری‌هایشان در انجام این طرح اعلام می‌دارند. همچنین، از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد بابت حمایت مالی سپاسگزاری می‌گردد.

برای تشخیص و درمان بیماری‌ها دارند که در این بین، پزشکان داخلی از آزمایش‌های بالینی بیشتری نسبت به سایر تخصص‌ها استفاده می‌کنند (۱۵).

سایر یافته‌های به دست آمده در مطالعه، نشان می‌دهد که سرانه و هزینه در ۴ گروه از ۶ گروه آزمایش‌ها بین دو گروه درمانگر اول و دوم از نظر آماری تفاوت معنی‌داری داشته است. در مطالعه‌ی Naugler و همکاران که نشان دادند بین متخصصین مختلف الگوی درخواست آزمایش‌های بالینی متفاوت می‌باشد و به طور طبیعی، هزینه‌های آزمایشگاهی بالینی بین متخصصین نیز متفاوت است (۱۶)؛ که با نتایج مطالعه‌ی حاضر همسو می‌باشد.

از نقاط قوت این مطالعه، می‌توان به جدید بودن موضوع مورد مطالعه اشاره نمود که با وجود اهمیت موضوع تأثیر تخصص پزشکان در رفتارهای تجویزی متفاوت آن‌ها، تا زمان انجام مطالعه‌ی حاضر، پژوهشی به مقایسه‌ی این رفتار تجویزی در بیماران کووید ۱۹ نپرداخته بود.

از جمله محدودیت‌های مطالعه‌ی حاضر، عدم دسترسی به داده‌های مربوط به آزمایش PCR بیماران بستری در این دو گروه بود که در صورت وجود گزارش مربوط، امکان ارزیابی نتایج متقن‌تری در این رابطه بود. البته، در خصوص تشخیص بیماران کووید ۱۹ در ابتدای شیوع این بیماری و حتی چند ماه پس از آن، استفاده از تشخیص بالینی و شواهد CT scan، متداول‌تر و در دسترس‌تر از انجام آزمایش PCR بود. به همین دلیل، بسیاری از بیماران بستری در زمان مطالعه، ممکن است هرگز این آزمایش را انجام ندادند باشند و در صورت انجام نیز نتایج آن در سیستم اطلاعات بیمارستان ثبت نشده بود. همچنین، از دیگر محدودیت‌های این پژوهش، می‌توان به استفاده از پرونده‌های پزشکی و عدم امکان دسترسی به بیمار واقعی و جمع‌آوری صحیح داده‌های مربوط به شرح حال و معاینه‌ی فیزیکی بیمار اشاره کرد.

References

- Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020; 395(10223): 497-506.
- Jiang F, Deng L, Zhang L, Cai Y, Cheung CW, Xia Z. Review of the clinical characteristics of coronavirus disease 2019 (COVID-19). *J Gen Intern Med* 2020; 35(5): 1545-9.
- Yang Y, Yang M, Shen C, Wang F, Yuan J, Li J, et al. Laboratory diagnosis and monitoring the viral shedding of 2019-nCoV infections. *medRxiv* 2020.
- Ai T, Yang Z, Hou H, Zhan C, Chen C, Lv W, et al. Correlation of chest CT and RT-PCR testing for coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 cases. *Radiology* 2020; 296(2): E32-E40.
- World Health Organization. Laboratory testing for coronavirus disease (COVID-19) in suspected human cases: Interim guidance, 19 March 2020. Geneva, Switzerland: WHO; 2020.
- Aeenparast A, Farzadi F, Maftoon F, Zahirian Moghadam T. Feasibility of estimating cost of diagnostic radiology and sonography services by using activity based costing. *Payesh Health Monit* 2015; 14(1): 15-23. [In Persian].
- Fryer AA, Smellie WS. Managing demand for laboratory tests: A laboratory toolkit. *J Clin Pathol* 2013; 66(1): 62-72.
- Plebani M. Errors in clinical laboratories or errors in laboratory medicine? *Clin Chem Lab Med* 2006; 44(6): 750-9.
- Conner M, Norman P. Predicting health behaviour. 1st ed. New York, NY: McGraw-Hill Education; 2005.
- Kiechle FL, Arcenas RC, Rogers LC. Establishing benchmarks and metrics for disruptive technologies,

- inappropriate and obsolete tests in the clinical laboratory. *Clin Chim Acta* 2014; 427: 131-6.
11. Conner M, Sparks P. The theory of planned behaviour and health behaviours. Predicting health behaviour: Research and practice with social cognition models. Maidenhead, BRK, England: Open University Press; 1996. p. 121-62.
 12. Li G, De Clercq E. Therapeutic options for the 2019 novel coronavirus (2019-nCoV). *Nat Rev Drug Discov* 2020; 19(3): 149-50.
 13. Cheng SW, Wang CY, Ko Y. Costs and length of stay of hospitalizations due to diabetes-related complications. *J Diabetes Res* 2019; 2019: 2363292.
 14. Sharifzadeh S. How can we enhance the value of laboratory tests? *Lab Diag* 2020; 11(46): 60-5. [In Persian].
 15. Freeborn DK, Baer D, Greenlick MR, Bailey JW. Determinants of medical care utilization: Physicians' use of laboratory services. *Am J Public Health* 1972; 62(6): 846-53.
 16. Naugler C, Thomas R, Turin TC, Guo M, Vaska M. Yearly clinical laboratory test expenditures for different medical specialties in a major Canadian city. *Am J Clin Pathol* 2015; 144(1): 97-102.

Comparative Study of the Physician Specialty and Laboratory Services Requested for Patients with COVID-19: Evidence from a Large Hospital

Mehdi Yousefi¹, Somayeh Fazaeli², Shirin Masoudi³, Nafiseh Arfae-Shahidi⁴, Zahra Ebrahimi⁵,
Mohsen Shokoohizade⁶, Atousa Ariafar⁷

Original Article

Abstract

Background: In order to timely identify and treat the patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19), the use of rapid and accurate laboratory diagnostic methods is important, and tests such as erythrocyte sedimentation rate (ESR), complete blood count (CBC), C-reactive protein (CRP), arterial blood gas (ABG), and real time-polymerase chain reaction (RT-PCR) are helpful in assessing patient's condition and diagnosing the disease. This was a comparative study of the physician specialty and laboratory services requested for patients with COVID-19 based on the evidence from a large hospital."

Methods: This was a descriptive-analytical cross-sectional study in Mashhad City, Iran, on 307 patients with COVID-19 hospitalized under the management of internal and infectious therapist groups, selected using random stratified sampling method. Data were entered into SPSS version 22 statistical software.

Results: A statistically significant relationship was reported between the two groups of internal and infectious therapists in the capitation and cost of K, Na, alkaline phosphatase (ALP), aspartate aminotransferase (AST), blood albumin (Alb), bilirubin (Bili), blood sugar (BS), fasting blood sugar (FBS), Ca, Mg, phosphorus (Pho), treponema pallidum immobilization (TPI), CBC, CBC differential (CBC/Diff), and ABG tests, and tracheal tube culture and antibiogram. Patients were discharged with 89.7% recovery and 10.3% death in the first group, and with 95.5% recovery and 4.5% death in the second group.

Conclusion: Different behavioral patterns in prescribing and performing laboratory services by physicians with different specialties, especially in times of epidemic outbreaks, may indicate the lack of national laboratory protocol and also limited access to reliable diagnostic tests, while wasting resources, impose direct and indirect costs to patients and medical centers.

Keywords: COVID-19; Laboratories; Health care costs; Hospital departments

Citation: Yousefi M, Fazaeli S, Masoudi S, Arfae-Shahidi N, Ebrahimi Z, Shokoohizade M, et al. **Comparative Study of the Physician Specialty and Laboratory Services Requested for Patients with COVID-19: Evidence from a Large Hospital.** J Isfahan Med Sch 2021; 39(610): 33-40.

1- Associate Professor, Department of Management Sciences and Health Economics, School of Health AND Social Determinants of Health Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

2- Assistant Professor, Department of Medical Records and Health Information Technology, School of Paramedical Sciences, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

3- Nurse, Quality Improvement Office, Imam Reza Educational, Research, and Medical Institution, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

4- Department of Human Resource Management, Quality Improvement Office, Imam Reza Educational, Research, and Medical Institution, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

5- Department of Human Public Policy Management, Imam Reza Educational, Research, and Medical Institution, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

6- MSc Student of Health Information Technology, Quality Improvement Office, Imam Reza Educational, Research, and Medical Institution, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

7- Geriatric Nurse, Quality Improvement Office, Imam Reza Educational, Research and Medical Institution, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

Corresponding Author: Atousa Ariafar, Geriatric Nurse, Quality Improvement Office, Imam Reza Educational, Research and Medical Institution, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran; Email: ariafara2@mums.ac.ir