

بار آلودگی میکروبی نان و دست کارگران در نانوائی‌های شهر بندرعباس در زمان

پاندمی کووید-۱۹

کاووس دینارلو^۱ علی موصلی^{۱*} حمیدرضا غفاری^۲ امین قنبرنژاد^۱ مجتبی خادمی بفرولی^۳ راضیه خراسانی^۲ ماشالله مریدی^۲ حسین عیدی^۲ سمیه حسینیوندتبار^۲ مسلم غلامنژاد^۲

۱. مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی در ارتقاء سلامت، پژوهشکده سلامت هرمزگان، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان، بندرعباس، ایران.
۲. مرکز تحقیقات سلامت مواد غذایی، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان، بندرعباس، ایران.
۳. مرکز تحقیقات غدد و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان، بندرعباس، ایران.

چکیده

هدف: آلودگی میکروبی نان می‌تواند سلامت مصرف‌کنندگان را با خطر مواجه کند. هدف از این مطالعه، تعیین بار آلودگی میکروبی نان و دست کارگران عرضه‌کننده مستقیم نان در نانوائی‌های منتخب شهر بندرعباس می‌باشد.

روش‌ها: در این مطالعه توصیفی-تحلیلی که در سال ۱۳۹۹ انجام شد، ۷۱ نانوائی به صورت تصادفی انتخاب و نمونه‌های نان به صورت طبقه‌ای نسبتی براساس نوع نان پخت شده جهت اندازه‌گیری بار میکروبی به آزمایشگاه مواد غذایی منتقل شدند. از هر نانوائی، یک نفر توزیع‌کننده نان جهت بررسی آلودگی میکروبی دست انتخاب شد. اندازه‌گیری بار میکروبی نمونه‌های نان در آزمایشگاه مواد غذایی و بار میکروبی دست کارگران با استفاده از دستگاه SSP صورت گرفت. آنالیز آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام شد. از پارامترهای میانگین و انحراف‌معیار برای توصیف داده‌ها و از آزمون آماری کای‌دو برای بررسی رابطه بین متغیرها در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ استفاده شد.

نتایج: از کل ۷۱ نمونه گرفته شده از دست کارگران مورد بررسی، ۵۱ نمونه (۸۰ درصد) آلوده به میکروارگانیسم تشخیص داده شد. دارا بودن کارت بهداشتی، رعایت بهداشت فردی، استفاده از ماسک، رعایت فاصله اجتماعی و رعایت پروتکل گندزدایی رابطه معنی‌داری با آلودگی دست کارگران داشتند ($P\text{-Value} < 0/05$). نتایج حاصل از اندازه‌گیری بار میکروبی نمونه‌های نان نشان داد که همه نمونه‌ها فاقد آلودگی میکروبی بودند.

نتیجه‌گیری: علی‌رغم عدم آلودگی نمونه‌های نان، آلودگی دست کارگران می‌تواند یک منبع آلودگی میکروبی برای نان تلقی شود. بنابراین توصیه می‌شود مسئولان بهداشتی کنترل‌های سخت‌گیرانه‌ای بر بهداشت فردی و بهداشت نانوائی‌های اعمال کنند.

کلیدواژه‌ها: آلودگی میکروبی، نان، دست، کارگران، نانوائی‌ها، بندرعباس.

نوع مقاله: پژوهشی

دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۶/۲۷ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۰۷/۲۴

ارجاع: دینارلو کاووس، موصلی علی، غفاری حمیدرضا، قنبرنژاد امین، خراسانی راضیه، مریدی ماشالله، عیدی حسین، حسینیوندتبار سمیه، غلامنژاد مسلم، بار آلودگی میکروبی نان و دست کارگران در نانوائی‌های شهر بندرعباس در زمان پاندمی کووید-۱۹، طب پیشگیری، ۱۴۰۰؛ ۸(۳): ۲۷-۱۸.

جمله کربوهیدرات، پروتئین، لیپید، ویتامین‌ها و مواد معدنی بدن را تأمین می‌کند. نان یکی از مهمترین محصولات غذایی است که در سطح جهانی مورد استفاده عموم قرار می‌گیرد. مطالعات اخیر نشان می‌دهد که بیش از نیمی از انرژی روزانه مردم جهان از

مقدمه

در بسیاری از کشورها بخش اصلی مواد غذایی افراد از محصولات نانوائی تأمین می‌شود. محصولات نانوائی و غلات منبع ارزشمندی در رژیم غذایی است و مواد مغذی ضروری از

شد، یک ویروس مسری و با قدرت انتشار و انتقال بالا است. با ابتلا و مرگ و میر شدید افراد به این ویروس، سازمان بهداشت جهانی در ۳۰ ژانویه ۲۰۲۰ وضعیت اضطراری بهداشتی جهانی را اعلام کرد. اولین مورد تأیید شده مثبت این بیماری در ایران در ۱۸ فوریه سال ۲۰۲۰ اعلام شد و موارد جدید در تمام شهرهای ایران شناسایی شد. از شایع‌ترین علائم بالینی این بیماری شامل گرفتگی عضلات، تب، سرفه، خستگی و سردرد است. از راهکارهای جلوگیری از ابتلا به ویروس، استفاده از وسایل محافظتی مانند ماسک و دستکش و همچنین استفاده از مواد ضدعفونی‌کننده است. از جمله اقدامات دولتی تمرکز بر روی گروه‌های عمومی خاص مانند رانندگان، نانوائی‌ها و رعایت اصول بهداشتی در فعالیت‌های اجتماعی بود (۱۲).

با توجه به مطالب ارائه شده و اهمیت حفظ بهداشت مواد غذایی و اماکن عمومی و همچنین سلامت افراد هدف از این مطالعه تعیین بار آلودگی میکروبی نان و دست و همچنین رعایت بهداشت فردی کارگران عرضه‌کننده مستقیم نان در نانوائی‌های منتخب شهر بندرعباس در زمان پاندمی کووید-۱۹ بود.

مواد و روش‌ها

این مطالعه به صورت توصیفی-تحلیلی و در سال ۱۳۹۹ صورت پذیرفت. حجم نمونه با در نظر گرفتن میزان آلودگی ۳۲ درصد از سامانه مواد غذایی، خطای ۵ درصد، توان آزمون ۸۰ درصد و اختلاف قابل قبول ۱۵ درصد میزان آلودگی دست، برآورد گردید و تعداد ۷۶ نانوائی به صورت تصادفی از بین نانوائی‌های شهر بندرعباس انتخاب شد. پس از انتخاب نانوائی‌ها، نمونه‌های نان به صورت طبقه‌ای نسبتی براساس نوع نان پخت شده از کل نانوائی‌های برگزیده انتخاب شد (تافتون ۳۹ نمونه، لواش ۲۶ نمونه، بربری ۶ نمونه، سنگک ۵ نمونه) و جهت اندازه‌گیری بار میکروبی به آزمایشگاه مواد غذایی منتقل شدند. سپس از هر نانوائی، یک نفر که توزیع‌کننده نان بود انتخاب

نان تأمین می‌شود (۴-۱). علاوه بر این، در بسیاری از کشورهای اروپایی مصرف روزانه نان باعث تأمین نیمی از کربوهیدرات، یک سوم پروتئین، بیش از نیمی از ویتامین‌های گروه B و بیش از ۷۵ درصد از ویتامین E می‌شود (۵،۶).

در کشور ایران به طور متوسط ۵۹/۳ درصد از کل انرژی مصرفی روزانه یک نفر روستایی و ۴۶/۲ درصد از کل انرژی مصرفی روزانه یک نفر شهری را نان تشکیل می‌دهد (۷).

محصولات نانوائی به دلیل حساسیت بالا به راحتی دچار فساد می‌شوند. این موارد شامل فساد فیزیکی، شیمیایی و میکروبی است. آب یک فاکتور مهم برای تولید محصولات نانوائی است، از این رو، به دلیل ایجاد رطوبت بالا در نانوائی‌ها فساد میکروبیولوژیکی از نظر اقتصادی دارای اهمیت بسیار است (۴).

مطالعات نشان داده است که عوامل بیماری‌زای ناشی از محصولات غذایی بیش از ۲۰۰ بیماری از اسهال خفیف تا سرطان ایجاد می‌کند. اشریشیاکلی، استافیلوکوکوس اورئوس، سروتیپ‌های سالمونلا انتریکا، کمپیلوباکتر، کپک و مخمرها از مهمترین عوامل بیماری‌زای غذایی هستند که سلامت عمومی را تهدید می‌کنند. منابع بالقوه آلودگی میکروبی محصولات نانوائی شامل آلودگی اولیه و ثانویه مواد مصرفی، تجهیزات، حمل و نقل و توزیع محصولات، بهداشت محیطی و عدم رعایت اصول بهداشت فردی توسط کارگران است (۸،۹).

انگل‌های روده‌ای به راحتی در زیر ناخن‌های دست تجمع می‌یابد و در صورت عدم نظافت به سایر سطوح و افراد منتقل می‌شود. سالانه افراد بسیاری در اثر ابتلا به عفونت‌های انگلی روده بیمار می‌شوند (۱۰،۱۱).

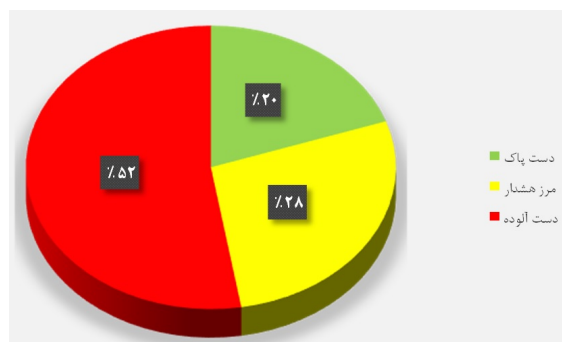
تا قبل از انتشار ویروس کووید-۱۹ حفظ فاصله اجتماعی، رعایت بهداشت فردی، استفاده از ماسک و دستکش و همچنین شستشوی منظم دست در اماکن عمومی و گروه‌های شغلی به مراتب کمتر و یا اصلاً وجود نداشت. ویروس کووید-۱۹ که برای اولین بار در دسامبر سال ۲۰۱۹ در ووهان چین شناسایی

بهداشتی بودند. از نظر رعایت اصول بهداشت فردی، ۸۲/۹ درصد از صابون مایع استفاده می‌کردند، ۹۳/۴ درصد افراد روپوش داشتند، ۶۱/۸ درصد افراد از کلاه در زمان حضور در نانوائی استفاده می‌کردند و ۱۰/۵ درصد افراد از ماسک استفاده می‌کردند. فقط در ۴ مکان نانوائی (۵/۳ درصد)، پروتکل گندزدایی و در ۳۲ نانوائی (۴۲/۱ درصد) فاصله اجتماعی کارگران رعایت می‌شد.

جدول ۱- وضعیت شرکت‌کنندگان از نظر رعایت اصول بهداشتی

متغیر	فراوانی	درصد
دارا بودن کارت بهداشتی	۲۶	۲۴/۲
استفاده از صابون مایع	۶۳	۸۲/۹
استفاده از روپوش	۷۱	۹۳/۴
استفاده از کلاه	۴۷	۶۱/۸
رعایت بهداشت فردی و استفاده از ماسک	۸	۱۰/۵
رعایت فاصله اجتماعی	۳۲	۴۲/۱
رعایت پروتکل گندزدایی	۴	۵/۳

در این پژوهش، ۷۶ نمونه از دست کارگران شاغل در نانوائی که نان را به دست مشتری می‌رسانند، گرفته شد. بار آلودگی میکروبی دست‌ها بر حسب RLU مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. از ۷۶ نمونه مورد بررسی، ۱۵ نمونه (۲۰ درصد) دارای دست پاک بودند (شکل ۱).



شکل ۱- بار آلودگی دست کارگران نانوائی

محیطی با بار آلودگی دست کارگران: برای بررسی رابطه بین متغیرهای بهداشت فردی - محیطی با بار آلودگی دست کارگران نانوائی از آزمون کای دو در سطح ۰/۰۵ استفاده شد که نتایج آن در جدول ۲ نمایش داده شده است.

گردید و آلودگی دست وی مورد بررسی قرار گرفت. شرکت در مطالعه برای افراد به صورت داوطلبانه بود و قبل از نمونه‌برداری رضایت افراد شرکت‌کننده در مطالعه توسط پرسشنامه رضایت آگاهانه گرفته شد.

اندازه‌گیری بار میکروبی نمونه‌های نان در آزمایشگاه مواد غذایی معاونت غذا و داروی دانشگاه صورت گرفت. اندازه‌گیری بار میکروبی دست کارگران نیز با دستگاه System Sure Plus از شرکت Hygiene ساخت کشور بریتانیا صورت گرفت. اندازه‌گیری بار آلودگی در دمای اتاق (۲۵-۲۱ درجه) انجام شد. سواب به صورت جداگانه بر روی سطح مورد نظر (دست کارگران) کشیده شد و سپس کپسول حاوی مایع درون سواب را شکسته و آن را به صورت عمودی نگه‌داشته و ۱۰-۵ ثانیه تکان داده شد. بعد از فعال کردن سواب در زمان کمتر از ۳۰ ثانیه در داخل دستگاه قرار داده شد و اندازه‌گیری انجام شد. تنظیمات دستگاه به صورتی بود که عدد پایین‌تر از ۱۰ RLU معرف پاکیزگی سطح، مابین ۲۹-۱۱ RLU در مرز هشدار و عدد بزرگتر از ۳۰ RLU معرف آلودگی سطح می‌باشد.

به منظور بررسی وضعیت بهداشت فردی و محیطی کارگران در شرایط پاندمی کووید-۱۹ با استفاده یک چکلیست استاندارد موارد استفاده از ماسک، دستکش، روپوش، کلاه، رعایت فاصله اجتماعی، استفاده از صابون مایع، رعایت پروتکل گندزدایی و دارا بودن کارت بهداشتی مورد بررسی قرار گرفت.

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ انجام شد. جهت توصیف داده‌ها از فراوانی و درصد و همچنین نمایش در قالب نمودار استفاده شد. جهت تحلیل داده‌ها، آزمون کای دو به کار گرفته شد. سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

نتایج حاصل از وضعیت رعایت اصول بهداشت فردی و محیطی شرکت‌کنندگان در جدول ۱ ارائه شده است. همان گونه که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، ۳۴/۲ درصد افراد دارای کارت

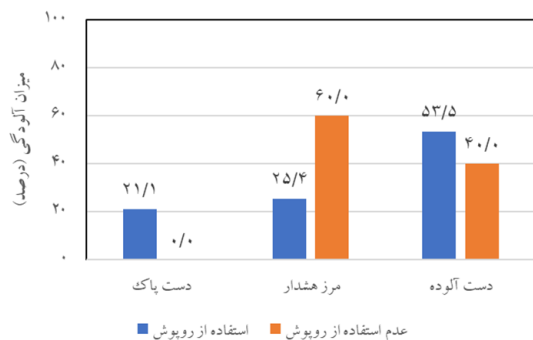
رعایت پروتکل گندزدایی از عوامل معنی‌دار بر آلودگی دست کارگران بودند ($P\text{-Value} < 0/05$).

بر اساس نتایج جدول ۲، دارا بودن کارت بهداشتی، رعایت بهداشت فردی و استفاده از ماسک، رعایت فاصله اجتماعی و

جدول ۲- بار آلودگی دست کارگران بر حسب متغیرهای بهداشتی فردی - محیطی

P-Value	آلوده		مرز هشدار		پاک		متغیر
	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
* 0/017	53/8	14	11/5	3	24/6	9	دارا بودن کارت بهداشتی
	52	26	26	18	12	6	
0/068	47/6	30	30/2	19	22/2	14	استفاده از صابون مایع
	76/9	10	15/4	2	7/7	1	
0/15	53/5	28	25/4	18	21/1	15	استفاده از روپوش
	40	2	60	3	0	0	
0/99	53/2	25	27/7	12	19/1	9	استفاده از کلاه
	51/7	15	27/6	8	20/7	6	
* 0/009	12/5	1	25	2	62/5	5	رعایت بهداشت فردی و استفاده از ماسک
	57/4	39	27/9	19	14/7	10	
* 0/012	0	0	25	1	75	3	رعایت پروتکل گندزدایی
	55/6	40	27/8	20	16/7	12	
* 0/042	46/9	15	25	8	28/1	9	رعایت فاصله اجتماعی
	79/2	19	83	2	12/5	3	

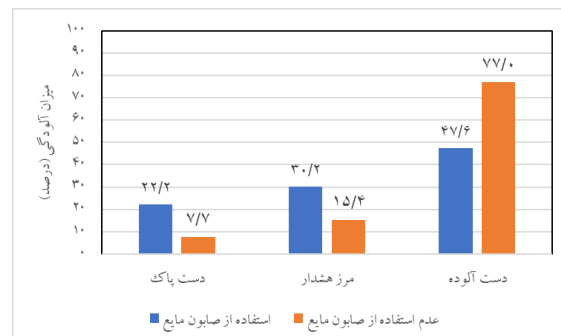
* در سطح 0/05 معنی‌دار است.



شکل ۳- بار آلودگی میکروبی دست بر حسب استفاده از روپوش

اگرچه دو مورد اخیر در سطح 0/05 معنی‌دار نبود، اما می‌توان عدم معنی‌داری را ناشی از حجم نمونه پایین دانست. نتایج حاصل از اندازه‌گیری بار میکروبی نمونه‌های نان که از دستان آلوده کارگران گرفته شده بود، هیچ گونه آلودگی را نشان نداد و نمونه‌ها فاقد آلودگی میکروبی بودند.

بر اساس یافته‌ها، 22/2 درصد از افرادی که از صابون مایع استفاده می‌کردند، دارای دستان پاک بودند که این مقدار در افرادی که صابون مایع استفاده نمی‌کردند برابر 77/7 درصد بود (شکل ۲).



شکل ۲- بار آلودگی میکروبی دست بر حسب استفاده از صابون مایع

21/1 درصد افرادی که از روپوش استفاده می‌کردند دارای دست‌های غیرآلوده بودند در حالی که همه افرادی که از روپوش استفاده نمی‌کردند، دست‌های آلوده داشتند (شکل ۳).

بحث و نتیجه‌گیری

اقدامات پیشگیرانه همراه باشد. مطالعه Purnama و همکاران در اندونزی نشان داد که شستشوی کم دست و محدودیت تجهیزات محافظ شخصی مانند ماسک و دستکش از عوامل مهمی هستند که باعث ابتلا افراد به ویروس کووید-۱۹ می‌شود. اما با وجود سطح بالای شستشوی دست در بین کارگران نانوائی، رابطه معناداری بین شستشوی دست با صابون مایع با بار آلودگی میکروبی دست مشاهده نشد و بیشترین فراوانی (۵۲ درصد) مربوط به گروه کارگران با دست آلوده بود. این تفاوت ممکن است به دلیل عدم روش صحیح شستن دست یا تماس دست با دیگر سطوح باشد (۱۷،۱۸).

مطالعه Allwood و همکاران در مینه‌سوتا نشان داد که فقط در ۴۸ درصد کارگران، روش صحیح شستن دست مطابق با کد مواد غذایی اجرا شد. همچنین نشان داده شد که شایع‌ترین مشکلات مشاهده شده در بین کارگران عدم شستشوی ۲۰ ثانیه‌ای و عدم استفاده از برس ناخن بود. بنابراین برای بهبود روش‌های شستن دست در بین کارگران مواد غذایی نیاز به دانش کافی و توسعه و اجرای روش‌های کارآمد در جهت آموزش شستن دست دارد. از دیگر نتایج مطالعه حاضر، استفاده از روپوش در ۹۳/۴ درصد و استفاده از کلاه در ۶۱/۸ درصد در بین کارگران بود. بین این دو متغیر و بار آلودگی دست کارگران رابطه معناداری مشاهده نشد (۱۹).

مطالعه Todd و همکاران نشان داد که لباس پوشیده شده در فضای باز می‌تواند ارگانیسم‌های نامطلوب بیماری‌زا از جمله آئروسول‌ها را به محیط کار منتقل کند. بنابراین پوشیدن لباس‌های کار و روپوش در محل‌های کاری به ویژه مراکز تهیه و تولید مواد غذایی با لازم و ضروری است (۲۰).

رعایت فاصله اجتماعی و پروتکل‌های گذردایی دو موضوع مهم است که در شرایط پاندمی کووید-۱۹ به آن توجه بیشتری شده است. قوانین فاصله اجتماعی در بین افراد برای محدود کردن عفونت ناشی از بیماری کووید-۱۹ اعمال گردید (۲۱).

رعایت بهداشت فردی کارکنان مراکز مواد غذایی اهمیت بسیاری در حفظ بهداشت مواد غذایی و سلامت افراد دارد. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که ۳۴/۲ درصد از افراد دارای کارت بهداشتی بودند و یک رابطه معناداری بین دارا بودن کارت بهداشتی و بار آلودگی دست کارگران مشاهده شد. درصد کمی از افراد (۱۰/۵ درصد) بهداشت فردی و استفاده از ماسک را رعایت کرده بودند و یک رابطه معناداری بین رعایت بهداشت فردی و استفاده از ماسک با بار آلودگی میکروبی دست کارگران مشاهده شد.

در مطالعه شاه‌محمدی و همکاران که بر روی بهداشت فردی نانوائی‌های ساوه صورت گرفت، نشان داد که سطح رعایت بهداشت فردی در کارگران بالا بود که با مطالعه حاضر مطابقت نداشت. در مطالعه‌ای ملکوتیان و همکاران در کرمان فقط ۲۴/۲ درصد از نانوائی‌ها از شرایط بهداشتی مناسبی برخوردار بودند. مطالعه غلامی و همکاران در ایلام نیز نشان داد که حدود ۴۸ درصد از کارکنان فاقد کارت بهداشتی معتبر بوده و فقط ۷/۵۷ درصد از آن‌ها بهداشت فردی را رعایت می‌کردند. مطالعه Leung و همکاران نشان داد که استفاده از ماسک در محیط‌های عمومی از ابتلا به ویروس کووید-۱۹ و بیماری‌های تنفسی مانند آنفولانزا جلوگیری می‌کند (۱۳،۱۶).

مطالعه حاضر همچنین نشان داد که شستشوی دست با صابون مایع در بین کارگران نانوائی از سطح بالایی (۸۲/۹ درصد) برخوردار بود. شستشوی مکرر دست از آلوده شدن نان و وسایل کار جلوگیری می‌کند. از آنجایی که افراد عادت به دست زدن به صورت و بینی خود و سطوح آلوده دارند با شستشوی دست می‌توانند از ابتلای خود و دیگران به ویروس کووید-۱۹ جلوگیری کنند.

مطالعه Tirupathi و همکاران نشان داد که ماسک‌ها به تنهایی نقش کمی در محافظت افراد در مقابل ویروس کووید-۱۹ دارند و باید با رعایت فاصله اجتماعی، شستشوی دست و سایر

Chatterjee و همکاران نشان داد که تکنیک‌های حرارتی و غیرحرارتی، مانند گرمایش مایکروویو، فناوری میدان الکتریکی پالسی، پردازش فشار بالا، فناوری شدت نور بالا، گرمایش اهمی، تکنیک‌های فراصوت و اشعه ایکس پالسی برای نگهداری مواد غذایی مایع در صنایع استفاده می‌شود (۲۷).

مطالعه Ma و همکاران با هدف بررسی تأثیرات کمک حرارتی در تحریک میکروبی نشان داد که مقدار کمی گرمای حرارتی (۱۱/۹۶ درصد)، خشک و غیرفعال کردن ضایعات زیستی مواد غذایی را با سرعت بالایی انجام می‌دهد (۲۸).

در این مطالعه آلودگی میکروبی نان و دست کارگران در تماس با نان و همچنین بهداشت فردی کارگران مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان‌دهنده آلودگی دست کارگران به میزان ۲۰ درصد و عدم آلودگی نمونه‌های نان می‌باشد. علی‌رغم عدم آلودگی نمونه‌های نان، آلودگی دست کارگران یک منبع آلودگی میکروبی برای نان تلقی می‌شود و می‌تواند در شرایط خاص مانند زمانی که نان سرد شده توسط کارگران لمس می‌شود، باعث آلودگی نان و انتقال آن به مصرف‌کنندگان شود. بنابراین توصیه می‌شود مسئولان بهداشتی کنترل‌های سخت‌گیرانه‌ای بر بهداشت فردی و بهداشت نانوائی‌ها اعمال کنند. همچنین با توجه به پاندمی کرونا مقررات ویژه‌ای برای رعایت فاصله اجتماعی، استفاده از ماسک و ضدعفونی دست‌ها در بین کارگران و متصدیان نانوائی‌ها و افراد مراجعه‌کننده برای خرید نان باید مدنظر قرار گیرد.

از جمله محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به هزینه بالای نمونه‌برداری میکروبی دست اشاره کرد، به همین دلیل از هر نانوائی به تصادف از یک نفر منتخب از کارکنان نمونه دست گرفته می‌شد.

تشکر و قدردانی

در مطالعه حاضر رعایت فاصله اجتماعی در ۴۱/۲ درصد و رعایت پروتکل گندزدایی در ۵/۳ درصد در بین کارگران بود. رابطه معناداری بین این دو متغیر و بار آلودگی دست کارگران مشاهده شد. با یک محاسبه تقریبی از اقدامات فاصله اجتماعی نشان داده می‌شود که یک فرد مبتلا به ویروس کووید-۱۹ می‌تواند فقط در مدت یک ماه، ۴۰۶ نفر را آلوده کند و اگر فاصله اجتماعی رعایت نشود خطر انتقال ویروس ۷۵ درصد افزایش می‌یابد (۲۲).

مطالعه Sun و همکاران نشان داد که افزایش فاصله اجتماعی می‌تواند به طور قابل توجهی میزان عفونت به ویروس را کاهش دهد (۲۳).

از جمله مطالعاتی که در خصوص گندزدایی صورت گرفت، مطالعه Gharpure و همکاران نشان داد که استفاده از پاک‌کننده‌ها و ضدعفونی‌کننده‌های دست و سطوح در بین مردم روشی برای جلوگیری از ابتلا به ویروس کووید-۱۹ می‌باشد، به همین دلیل آموزش لازم در جهت استفاده صحیح از این گونه محصولات لازم و ضروری می‌باشد (۲۴).

نتایج مطالعه Barton نشان داد که الکل‌ها (۷۰ درصد اتانول)، اسیدهای آلی (اسید سیتریک و لاکتیک) و هیپوکلریت رقیق بهترین ضدعفونی‌کننده‌ها را برای استفاده در سطوح هستند. همچنین مطالعه Fathizadeh و همکاران نشان داد که انتقال فرد به فرد ویروس از سطوح خشک آلوده به ترشحات بینی، دهان و چشم افراد آلوده در ابتلا به کووید-۱۹ صورت می‌گیرد (۲۵، ۲۶).

از دیگر نتایج این مطالعه، بار آلودگی میکروبی در نان‌ها بود. با وجود آلوده بودن دست کارگران و تماس مستقیم آن‌ها با نان، هیچ گونه اثری از آلودگی میکروبی در نان‌های ارسالی به آزمایشگاه مشاهده نشد. یکی از دلایل توجیه‌کننده که برای این نتیجه‌گیری وجود دارد، گرمای نان تازه می‌باشد. تا زمانی که نان به آزمایشگاه برسد ممکن از حرارت موجود باعث حذف آلودگی میکروبی نان شده باشد. در جهت این نتیجه مطالعه

و بازبینی مقاله ۳۰ درصد؛ حمیدرضا غفاری (نویسنده سوم) بازبینی نسخه اصلی ۱۵ درصد؛ امین قنبرنژاد (نویسنده چهارم) استخراج نتایج ۱۰ درصد؛ راضیه خراسانی (نویسنده پنجم) جستجو و استخراج اطلاعات ۵ درصد؛ ماشالله مریدی (نویسنده ششم) جستجو و استخراج اطلاعات ۵ درصد؛ حسین عیدی (نویسنده هفتم) جستجو و استخراج اطلاعات ۵ درصد؛ سمیه حسینیوندتبار (نویسنده هشتم) جستجو و استخراج اطلاعات ۵ درصد؛ مسلم غلامنژاد (نویسنده نهم) جستجو و استخراج اطلاعات ۵ درصد.

حمایت مالی

این مطالعه با حمایت مالی معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان انجام شد.

نویسندگان این مقاله بر خود لازم می‌دانند از مرکز تحقیقات سلامت مواد اولیه غذایی دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان و معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان بابت حمایت مالی تشکر و قدردانی نمایند.

تأییدیه اخلاقی

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان با شماره طرح ۹۷۰۳۳۸ و کد اخلاق IR.HUMS.REC.1398.267 بوده که در سال ۱۳۹۸ تصویب شده است.

تعارض منافع

نویسندگان هیچ گونه تضاد منافی ندارند.

سهم نویسندگان

کاوس دیندارلو (نویسنده اول) تهیه نسخه اصلی مقاله ۲۰ درصد؛ علی موصلی (نویسنده دوم و مسئول) تهیه نسخه اصلی

References

1. Khanom A, Shammi T, Kabir MS. Determination of microbiological quality of packed and unpacked bread. *Stamford J. Microbiol.* 2016; 6(1):24-9. DOI: 10.3329/sjm.v6i1.33515
2. Adigüzel E, Levent H, Çolakoğlu F. A study on bread consumption of well-educated individuals in Turkey: A sample of university staff. *Pak J Nutr.* 2019; 18(3):226-32. DOI: 10.3923/pjn.2019.226.232
3. Savin P. Bread: From culture to phraseological imaginary. *Philologica Jassyensia.* 2012; 2 (16):185-91.
4. Saranraj P, Geetha M. Microbial spoilage of bakery products and its control by preservatives. *IJPBA.* 2012; 3(1):38-48.
5. De Rougemont A, Normand S, Nazare JA, Skilton MR, Sothier M, Vinoy S, et al. Beneficial effects of a 5-week low-glycaemic index regimen on weight control and cardiovascular risk factors in overweight non-diabetic subjects. *Br J Nutr.* 2007; 98(6):1288-98. DOI: 0.1017/S0007114507778674
6. Graudal NA, Hubeck-Graudal T, Jürgens G. Effects of low-sodium diet vs. high-sodium diet on blood pressure, renin, aldosterone, catecholamines, cholesterol, and triglyceride (Cochrane Review). *Am J Hypertens.* 2012; 25(1):1-15. DOI: 10.1038/ajh.2011.210
7. Zaringhalami S, Hagh Nazari S. Evaluation of some effective factors on traditional bread wastage in Zanjan. *Quarterly Iranian Journal*

- of Food Science and Technology. 2005;10 (40). [Persian].
8. Hassanzadazar H, Taami B, Abbasi Z, Aminzare M. Microbial contamination of cream filled pastries supplied in confectioneries of Zanjan, Iran. *JNFH*. 2018; 6(Special Issue on Food Safety):30-4. DOI: 10.22038/jnfh.2018.33470.1119
 9. Jamshidi A, Mirlohi M, Shokri S. Assessment of microbial quality of semi dry and cream pastries from confectionaries of Arak Province, Iran. *IJNS*. 2017; 2(3):160-4.
 10. WHO Expert Committee on Leprosy, World Health Organization. WHO Expert Committee on Leprosy: Seventh Report. Geneva: World Health Organization; 1998.
 11. Kheirandish F, Tarahi M, Haghghi A, Nazemalhosseini-Mojarad E, Kheirandish M. Prevalence of intestinal parasites in bakery workers in Khorramabad, Lorestan Iran. *Iran J Parasitol*. 2011; 6(4):76. PMID: PMC3279910
 12. Peyravi M, Marzaleh MA, Shampour N, Soltani A. Public education and electronic awareness of the new coronavirus (COVID-19): experiences from Iran. *Disaster Med Public Health Prep*. 2020; 14(3):e5-6. DOI: 10.1017/dmp.2020.94
 13. Shahmohammadi R, Rasolevandi T, Azarpira H. Survey of health status of saveh bakeries during COVID-19 pandemic in 2020. *J JREH*. 2021; 7(1):77-86. [Persian] DOI: 10.22038/jreh.2021.56456.1413
 14. Malakootian M, Dowlatshahi S. The quality of the manufactured bread and hygienic conditions of bakeries. *J Environ Health Sci Eng*. 2005; 2(2):72-8.
 15. Gholami Parizad E, Amarluei A, Jalali Galousang Aa, Naseri Far R. Bread and hygienic problems at urban baker's shops in Ilam Provice (2002-2004). *SJIMU*. 2005; 13(1):44-9. [Persian]
 16. Leung CC, Lam TH, Cheng KK. Mass masking in the COVID-19 epidemic: People need guidance. *Lancet*. 2020; 395(10228):945. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30520-1
 17. Tirupathi R, Bharathidasan K, Palabindala V, Salim SA, Al-Tawfiq JA. Comprehensive review of mask utility and challenges during the COVID-19 pandemic. *Infez Med*. 2020; 28(suppl 1):57-63. PMID: 32532940
 18. Purnama SG, Susanna D. Hygiene and sanitation challenge for COVID-19 prevention in Indonesia. *Kesmas*. 2020; 1(Special Issue).
 19. Allwood PB, Jenkins T, Paulus C, Johnson L, Hedberg CW. Hand washing compliance among retail food establishment workers in Minnesota. *J Food Prot*. 2004; 67(12):2825. DOI: 10.4315/0362-028x-67.12.2825
 20. Todd EC, Michaels BS, Greig JD, Smith D, Holah J, Bartleson CA. Outbreaks where food workers have been implicated in the spread of foodborne disease. Part 7. Barriers to reduce contamination of food by workers. *J Food Prot*. 2010; 73(8):1552-65. DOI: 10.4315/0362-028x-73.8.1552
 21. Hu S, Chen P. Who left riding transit? Examining socioeconomic disparities in the impact of COVID-19 on ridership. *Transp Res D Transp Environ*. 2021; 90:102654. DOI: 0.1016/j.trd.2020.102654
 22. Pooranam N, Sushma PP, Sruthi S, Sri DK, editors. A safety measuring tool to maintain social distancing on COVID-19 using deep learning approach. *J Phys: Conf Ser*. 2021: IOP Publishing. DOI: 10.1088/1742-6596/1916/1/012122.
 23. Sun C, Zhai Z. The efficacy of social distance and ventilation effectiveness in preventing COVID-19 transmission. *Sustain Cities Soc*. 2020; 62:102390. DOI: 10.1016/j.scs.2020.102390
 24. Gharpure R, Hunter CM, Schnall AH, Barrett CE, Kirby AE, Kunz J, et al. Knowledge and practices regarding safe household cleaning and disinfection for COVID-19 prevention - United States, May 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2020; 69(23):705-9. DOI: 10.15585/mmwr.mm6923e2
 25. Barton HA. Safe and effective disinfection of showcave infrastructure in a time of COVID-19. *IJS*. 2020; 49(2):137-47. DOI: 10.5038/1827-806X.49.2.2332.

26. Fathizadeh H, Maroufi P, Momen-Heravi M, Dao S, Köse Ş, Ganbarov K, et al. Protection and disinfection policies against SARS-CoV-2 (COVID-19). *Infez Med.* 2020; 28(2):185-91. PMID: 32275260
27. Chatterjee A, Abraham J. Microbial contamination, prevention, and early detection in food industry. In *Microbial contamination and food degradation*. Cambridge: Academic Press; 2018. P. 21-47. DOI: 10.1016/B978-0-12-811515-2.00002-0
28. Ma J, Mu L, Zhang Z, Wang Z, Kong W, Feng S, et al. Influence of thermal assistance on the biodegradation of organics during food waste bio-drying: Microbial stimulation and energy assessment. *Chemosphere.* 2021; 272:12987. DOI: 10.1016/j.chemosphere.2021.129875

microbial load of bread and handicrafts in bakeries in Bandar Abbas during the COVID-19 pandemic

Kavoos Dindarloo¹ Ali Mouseli^{1*} Hamid Reza Ghaffari² Amin Ghanbarnejad¹ Mojtaba Khademi Bafrouei³
Razieh khorasani² Mashallah Moridi² Hossein Eydi² Somaye Hosseinvand Tabar² Moslem Gholam Nejad²

1. Social Determinants in Health Promotion Research Center, Hormozgan Health Institute, Hormozgan University of Medical Sciences, Bandar Abbas, Iran.
2. Food Hygiene Research Center, Hormozgan University of Medical Sciences, Bandar Abbas, Iran.
3. Endocrinology and Metabolism REsearch center, Hormozgan university of medical sciences, Bandar Abbas, Iran

Abstract

Introduction: Microbial contamination of bread can endanger the health of consumers. The aim of this study was to determine the microbial contamination of bread and hands of workers directly supplying bread in selected bakeries in Bandar Abbas.

Methods: In this descriptive-analytical study conducted in 2020, 76 bakeries were randomly selected and bread samples were taken using relative stratified sampling method, based on the baking type, and transferred to the food laboratory to measure the microbial load. Also, from each bakery, a bread distributor was selected to investigate the hand microbial contamination. The microbial load of bread samples was measured in a food laboratory and the microbial load of workers' hands was measured using an SSP device. Statistical analysis was performed using SPSS software. Mean and standard deviation parameters were used to describe the data and Chi-square test was used to examine the relationship between variables at a significance level of 0.05.

Results: Based on the results, out of a total of 76 samples taken from the workers, 51 samples (80%) were found to be infected with microorganisms. Having a health card, using face masks, and respecting personal hygiene, social distancing, and disinfection protocols had a significant relationship with workers' hand contamination (P-Value<0.05). The results of measuring the microbial load of bread samples showed that all samples were free of microbial contamination.

Conclusion: Despite no microbial contamination in the bread samples, contamination of workers' hands can be a source of microbial contamination for bread. Therefore, it is recommended that health officials consider strict controls over personal hygiene and the health of bakeries.

Keywords: Microbial Contamination, Bread, Hand, Workers, Bakeries, Bandar Abbas.

Original Article

Received: 18 Sep 2021

Accepted: 16 Oct 2021

How to cite this article: Dindarloo K, Mouseli A, Ghaffar H, Ghanbarnejad A, Khorasani R, Moridi M, Eydi H, Hosseinvand Tabar S, Gholam Nejad M. Investigation of microbial load of bread and handicrafts in bakeries in Bandar Abbas during the pandemic of COVID-19. *Journal of Preventive Medicine*. 2021; 8(3):18-27.

Correspondence: Ali Mouseli, Social Determinants in Health Promotion Research Center, Hormozgan Health Institute, Hormozgan University of Medical Sciences, Bandar Abbas, Iran.

Tel: +98 9171066740

Email: Mouseli136025@gmail.com

ORCID: 0000-0003-0853-5184