

مروری بر مخاطرات ناشی از ویبریو در غذاهای دریائی

مهدی رئیسی^{۱*}، رزا فتاحی^۲، پرتو رئیسی^۲

۱. گروه بهداشت و بیماری‌های آبزیان، دانشکده دامپزشکی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران.

۲. دانشجوی دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران.

*نویسنده مسئول: mehdi.raissy@iaushk.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۹/۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۰/۲۰

چکیده

غذاهای دریائی امروزه جایگاه مناسبی را در تغذیه مصرف کنندگان یافته‌اند. اگرچه مصرف غذاهای با منشاء دریائی می‌تواند با مخاطراتی نیز همراه باشد که از جمله این مخاطرات می‌توان به انتقال عوامل بیماری‌زای باکتریائی اشاره کرد. منشاء باکتری‌های منتقله می‌تواند عوامل بیماری‌زای اولیه یا ثانویه باشد که می‌توانند باکتری بیماری‌زای ماهی یا پاتوژن‌های ثانویه باشند. از جمله مهمترین این باکتری‌ها ویبریوها هستند که بطور طبیعی در محیط‌های آبی و در بدن موجودات آبی یافت می‌شوند و در صورت مصرف بویژه بصورت خام یا نیم پز منجر به بروز بیماری در مصرف کننده می‌گردند. از مهمترین گونه‌ها می‌توان به ویبریو پاره‌مولیتیکوس، ویبریو کلرا، ویبریو ولنیفیکوس و ویبریو آلیجینولیتیکوس اشاره کرد. اگرچه ویبریوها دارای پراکندگی جهانی هستند ولی بنظر می‌رسد شیوع آنها در برخی مناطق بدلیل عادات غذائی بیشتر است. این مقاله به مروری بر گونه‌های مهم، منشاء آلودگی و گزارشات این باکتری‌ها می‌پردازد.

واژگان کلیدی: ویبریو، غذای دریائی، مخاطرات غذائی، بیماری مشترک.

مقدمه

جنس ویبریو در بین باکتری‌های منتقله از غذاهای دریائی اهمیت و جایگاه خاصی دارند. ویبریوها باکتری‌های گرم منفی، بی‌هوازی اختیاری، متحرک و خمیده شکل دارای یک تاژک قطبی هستند که در محیط‌های آبی بخصوص نواحی ساحلی و مصبی در آب شور یافت می‌شوند. این باکتری‌ها در حضور ۴-۲ درصد نمک به خوبی رشد نموده و تا غلظت ۸ درصد نمک را نیز تحمل می‌کنند. (FAO/WHO, 2002). از بین گونه‌های موجود، ۱۲ گونه قادر به بیماری‌زائی در انسان هستند که ۸ گونه غذا زاد محسوب می‌شوند (Oliver and Japer, 1997). از جمله

بخشی از عوامل بیماری‌زا که قابلیت انتقال از طریق خوراکی به انسان را دارند، در گروه عوامل بیماری‌زای غذازاد^۱ قرار می‌گیرند. این گروه که طیف وسیعی از باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی را نیز در بر می‌گیرند از طریق مصرف ماهی یا سایر آبزیان به انسان منتقل می‌شوند. از این باکتری‌ها می‌توان به جنس‌های ویبریو، لیستریا، آئروموناس و کلوستریدیوم اشاره کرد که در مطالعات مختلف به وقوع آنها اشاره شده است. اگرچه نوع و شدت آلودگی به عادات غذائی مصرف کننده و گونه آبزیان مورد مصرفی ارتباط زیادی دارد.

¹ Foodborne pathogens

گزارشات متعددی از آلودگی انسان به این گروه از باکتری‌ها در نقاط مختلف دنیا وجود دارد، اگرچه اغلب گزارش‌ها مربوط به کشورهای شرق آسیا است. برای مثال در هنگ کنگ ۵۵۲ مورد وقوع ویبریو پاراهمولیتیکوس در سال‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۳ گزارش شده است. از بین موارد فوق ۳۱۳ مورد (۵۶/۷ درصد) ناشی از مصرف فراورده‌های دریایی بوده است. مطالعات پیشین در سال ۲۰۱۱ نشان می‌دهد که ویبریوزیس ناشی از گونه‌های ویبریو مسئول ۸۰۰۰۰ مورد بیماری در آمریکا بوده که ۵۰۰ مورد آن منجر به بستری شدن در بیمارستان‌ها و ۱۰۰ مورد منجر به مرگ شده است (Scallan et al., 2011). بر اساس تخمین مرکز کنترل بیماری‌ها (Center for Diseases Control (CDC)) سالانه ۵۰ مورد مسمومیت غذایی شدید ناشی از مصرف غذاهای آلوده به ویبریو پاراهمولیتیکوس در آمریکا روی می‌دهد که نیاز به بستری شدن در بیمارستان دارند اما در عمل سالانه ۴۱ هزار نفر مبتلا به عفونت‌های روده‌ای ناشی از این باکتری، هستند (CDC, 2009, 2011). این امر را باید به مصرف زیاد آبزیان بویژه بصورت مصرف خام یا نیم پز نسبت داد. بطوری‌که ۵۹/۷ درصد از موارد بیماری اشاره شده در بالا به پخت ناقص آبزیان نسبت داده شده است (HKSAR, 2004). در ایران نیز باکتری‌های جنس ویبریو به کرات از آبزیان مختلف گزارش شده‌اند. حسینی و همکاران (۱۳۹۳) اقدام به بررسی نمونه‌های میگوی تازه و نمک سود شده کردند. نتایج ایشان نشان داد که ۲۰ درصد از نمونه‌های میگو تازه و ۲۳/۳۳ درصد از نمونه‌های میگوی نمک سود شده از نظر حضور گونه‌های ویبریو مثبت بودند. ویبریو ولنیفیکوس بیشترین میزان شیوع (۸۸/۳۳ درصد) را نشان داد، در حالی که ویبریو کلرا کمترین میزان شیوع (۱/۶۶ درصد) را در نمونه‌های مورد بررسی داشت. از کل ۴ ویبریو پاراهمولیتیکوس تشخیص داده شده، همه آنها ژن *tlh* را داشتند و فراوانی ژن‌های *trh* و *tdh* در ویبریو

مهمترین گونه‌ها باید به ویبریو پاراهمولیتیکوس^۲، ویبریو کلرا^۳، ویبریو ولنیفیکوس^۴، ویبریو فلاویالیس^۵، ویبریو میمیکوس^۶، ویبریو فرنسیسی^۷ و ویبریو هالیسه^۸ اشاره کرد. برخی گونه‌های مهم دیگر نیز صرفاً برای آبزیان از جمله ماهی و میگو بیماری‌زا هستند که از آن جمله می‌توان به ویبریو هاروئی^۹، ویبریو اسپلندیدوس^{۱۰} و ویبریو آنگوئیلاروم^{۱۱} اشاره کرد (Kannapiran et al., 2009).

ویبریوها باکتری‌ها عمدتاً بطور طبیعی فلور آب یا موجودات آبی محسوب می‌شوند لذا انتقال به انسان می‌تواند بسادگی صورت پذیرد. بدین صورت که پس از مرگ ماهی با توجه به اینکه روند اتولیز بسرعت انجام می‌شود، باکتری‌ها از روده آزاد شده و بافتهای خوراکی را آلوده می‌کنند. همچنین ویبریو پاراهمولیتیکوس قادر است در رسوبات برای مدت طولانی باقی بماند یا مدتی را در بدن زئوپلانکتون‌ها سپری نماید و با گرم شده دما (۱۴-۱۹ درجه سانتی‌گراد) به داخل آب آزاد گردد (Sarkar et al., 1983). مصرف این فراورده‌ها منجر به بروز بیماری در مصرف کننده و بویژه مشکلات گوارشی می‌شود. معمولا دامنه ای از علائم شامل گاستروانتریت، اسهال آبیکی تا خونی، دل پیچه، استفراغ، تب و سردرد مشاهده می‌شود (Heymann, 2004). دوره کمون بیماری نیز بسته به گونه باکتری متفاوت است ولی اغلب در حدود ۱۲ تا ۲۴ ساعت به طول می‌انجامد و علائم تا ۷۲ ساعت ادامه خواهد داشت (Ceccarelli et al., 2013).

² *Vibrio parahaemolyticus*

³ *Vibrio cholera*

⁴ *Vibrio vulnificus*

⁵ *Vibrio fluvialis*

⁶ *Vibrio mimicus*

⁷ *Vibrio furnissii*

⁸ *Vibrio hollisae*

⁹ *Vibrio harveyi*

¹⁰ *Vibrio splendidus*

¹¹ *Vibrio anguillarum*

نیم پز یا پخت صرفاً سطحی آلودگی به بدن میزبان منتقل می‌شود و منجر به بروز گاستروانتریت می‌گردد. میزان شیوع بیماری ناشی از این باکتری بستگی مستقیم با میزان مصرف فراورده‌های آبیزی دارد بطوری که در ایالات متحده امریکا، نیمی از مسمومیت‌های غذایی ناشی از این گونه بوده است (Daniels et al., 2000). اگرچه این باکتری گستردگی جغرافیائی فراوانی دارد ولی همه سویه‌ها بیماری‌زا نیستند و بسیاری از سویه‌های جدا شده از آب فاقد توان بیماری‌زایی برای انسان یا موجودات آبیزی گزارش شده‌اند (Deepanjali et al., 2005; Canizalez-Roman et al., 2011; Gutierrez West et al., 2013). مطالعات مختلف ۶-۰ درصد جدایه‌های بدست آمده از محیط‌های آبی را بیماری‌زا و واجد حدت اعلام کرده‌اند (Kaysner et al., 1990; DePaola et al., 2000; Vuddhakul et al., 2000). اصولاً توان بیماری‌زایی این باکتری تا حد زیادی به فاکتورهای حدت مولد همولیزین شامل *trh* و *tdh* مربوط می‌شود (Broberg et al., 2011; Zheng et al., 2014). بر این اساس سویه‌های دارای *tdh* قادر به همولیز بر روی محیط آگار خون دار Wagatsuma هستند که تحت عنوان پدیده Kanagawa خوانده می‌شود (Alipour et al., 2014). بطور تخمینی حدود ۲-۱ درصد نمونه‌های محیطی KP مثبت گزارش شده‌اند (Nishibuchi and kaper, 1995). در حال حاضر ۸۰۰-۵۰۰ مورد وقوع بیماری با این گونه ۱۰ هزار نفر را در ژاپن درگیر می‌کند که عمدتاً ناشی از مصرف ماهی خام است بطوری که مصرف سوشی به تنهایی ۲۳ درصد موارد آلودگی را منجر می‌شود. موارد وقوع صرفاً محدود به شرق آسیا نیست بطوری که در شیلی در سال‌های ۲۰۰۴ و ۲۰۰۵ بیش از ۱۰ هزار مورد بیماری ناشی از مصرف صدف گزارش شده است (Harth et al., 2009). در امریکا در سال‌های ۱۹۹۸-۱۹۹۷، ۷۰۰ مورد از بیماری گزارش شده است که عمدتاً ناشی از مصرف ماهی

پاراهمولیتیکوس‌های جداسازی شده به ترتیب ۵۰ و ۲۵ درصد بوده است. در مطالعه دیگری میزان شیوع ویبریو در ماهی و میگوی صید شده از جنوب معادل ۲۲ درصد گزارش شده است که به ترتیب فراوانی شامل گونه‌های ویبریو هاروئی، ویبریو پاراهمولیتیکوس، ویبریو ولنیفیکوس، ویبریو آلجینولیتیکوس و ویبریو میمیکوس بوده است (Raissy et al., 2015). بررسی‌های مشابه دیگری نیز در ایران انجام پذیرفته است. رحیمی و همکاران (Rahimi et al., 2010) میزان شیوع گونه‌های ویبریو در میگو را ۲۶/۷ درصد، غلامپور در سال ۱۳۸۸ میزان شیوع را ۲۰/۴ درصد در میگو و لابستر، حسینی و همکاران (Hosseini et al., 2004) این میزان را ۲/۱ درصد در میگو، رئیسی و همکاران (۱۳۹۱) میزان شیوع را ۱۸/۳ درصد در صدف، شیرازی و همکاران (Shirazi et al., 2007) ۱۰-۵ درصد در ماهی قزل آلا، رنگین‌کمان و ماهی سفید و نهایتاً رئیسی و همکاران (Raissy et al., 2014) ۲۸/۸ درصد در خرچنگ دراز آب شیرین گزارش کردند. در این مقاله گونه‌های مهم ویبریو مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرند.

ویبریو پاراهمولیتیکوس

این باکتری که بطور طبیعی در آب شور یافت می‌شود یکی از مهم‌ترین گونه‌های ویبریو محسوب می‌شود و انتقال آن از طریق مصرف آبزیان در بسیاری کشورها گزارش شده است (Lozano-León et al., Hervio-Heath et al., 2002). ویبریو پاراهمولیتیکوس نخستین بار بعنوان یک عامل بیماری‌زای غذایی در دهه ۵۰ میلادی در ژاپن گزارش شد. در انتهای دهه ۶۰ و ابتدای دهه ۷۰ میلادی یکی از عوامل مهم مولد اسهال بخصوص در کشورهای شرق آسیا و امریکا اعلام شد (FAO/WHO, 2002).

ماهی، سخت پوستان و صدف از مهمترین منابع آلودگی به حساب می‌آیند. در صورت مصرف موارد فوق بصورت خام یا

سایر گونه‌ها

ویبریو ولنیفیکوس

این ارگانیسم یک باکتری بیماری‌زای فرصت طلب محسوب می‌شود که قادر به ایجاد سپتی سمی یا عفونت زخم می‌باشد. این باکتری در افراد مستعد یا افرادی که دارای زخم‌های باز در سطح بدن خود هستند و به نحوی با محیط آلوده دریایی در تماس هستند و یا افراد با ضعف سیستم ایمنی می‌تواند باعث بروز بیماری شود. آلودگی با این باکتری در افراد با ضعف سیستم ایمنی بسیار خطرناک است و میزان مرگ و میر آن بیش از ۵۰ درصد گزارش شده است (Horseman and Sorani, 2011).

ویبریو میمیکوس

باکتری این گونه شباهت‌های ساختاری و عملکردی زیادی به ویبریو کلرا دارند. برای مثال این باکتری همانند ویبریو کلرا توانایی رشد در غلظت کم نمک را دارا می‌باشند. توانایی ایجاد بیماری‌های روده‌ای و تولید سم از دیگر مشخصه‌های بارز این باکتری می‌باشد (Thompson et al., 2008).

ویبریو فلاویالیس

این باکتری ساکن مناطق ساحلی است و بعنوان عامل التهاب روده و معده شناخته می‌شود و همانند دیگر ویبریوها بواسطه مصرف غذاهای دریایی خام یا نیمه پز خصوصاً صدف‌های خام منتقل می‌شود (Chowdhury et al., 2016). گزارش باکتری‌های جنس ویبریو از کشورهای مختلف و از جمله از ایران در جدول شماره ۱ مورد اشاره قرار گرفته است.

خام بوده است (NFPA, 1998). علائم معمولاً ۹۶-۴ ساعت (میانگین ۲۴ ساعت) پس از ورود باکتری به بدن آغاز می‌شود که شامل اسهال آبکی یا خونی، دل پیچه، استفراغ، تب و سردرد می‌باشد. درمان آنتی بیوتیکی مگر در موارد خاص و در افراد با ضعف سیستم ایمنی لازم نیست و علائم در طی ۷-۱ روز فروکش می‌کنند (WHO, 2011).

ویبریو کلرا

ویبریو کلرا قادر است در دمای بین ۱۰ تا ۴۳ درجه سانتی‌گراد و دمای ترجیحی ۳۷ درجه رشد کند. همچنین pH مناسب این گونه ۷/۶ و دامنه آن در محدوده ۵ تا ۹/۶ است. ویبریو کلرا نسبت به سایر گونه‌های این جنس نیاز کمتری به نمک دارد بطوری‌که میزان مناسب ۰/۵ درصد و محدوده مناسب ۴-۱ درصد گزارش شده است (Drasar and Forest, 1996). سویه‌های O₁ و O₁₃₉ مولد توکسین قادر به ایجاد وبا هستند. سم این باکتری‌ها در روده و در طول تکثیر و تولید مثل باکتری تولید و باعث از دست رفتن مقدار قابل توجهی از آب بدن در اثر اسهال شدید و حاد می‌شود که خود منجر به دهیدراته شدن شدید و حتی در صورت عدم درمان به موقع باعث مرگ می‌شود. آلودگی غذاهای دریایی به طور معمول یا در اثر آلودگی به مدفوع آلوده رخ می‌دهد و یا در اثر تماس غذا با آب آلوده در حین فرایند تهیه و فراوری غذا ایجاد می‌شود (Weber et al., 1994). در زمان درمان علاوه بر درمان کم آبی بدن عمدتاً از داکسی سیکلین برای بالغین و آزیترومایسین برای کودکان جهت درمان استفاده می‌شود (Drasar and Forest, 1996).

جدول ۱- برخی گزارشات ویبریو در کشورهای مختلف

نام محقق	محل بررسی	سال انتشار	نوع غذا	روش	کل نمونه	نمونه مثبت	درصد
Sobrinho Pde et al. (۲۰۱۱)	برزیل	۲۰۱۱	صدف	TCBS/PCR	۷۴	۷۴	۱۰۰

۱/۴۵	۸۲	۱۸۲	TCBS/PCR	ماهی	۲۰۱۲	هند	Sudha et al (۲۰۱۲)
۹/۴۳	۱۴۶	۳۰۰	TCBS/PCR	میگو	۲۰۱۲	ایران	Zarei et al. (۲۰۱۲)
۱۰۰	۲۲	۲۲	TCBS/PCR	خرچنگ	۲۰۰۹	انگلستان	Wagley et al. (۲۰۰۹)
۸/۴۸	۳۹	۸۰	TCBS/PCR	صدف	۲۰۱۱	چین	Zhao et al. (۲۰۱۱)
۸/۶۳	۴۷	۷۲	TCBS/PCR	حلزون			
۰/۶۰	۴۲	۷۰	TCBS/PCR	دو کفه‌ای			
۲/۵۹	۴۵	۷۶	TCBS/PCR	صدف			
۴/۶۹	۷۶	۱۰۹	TCBS/PCR	بازو پا	۲۰۱۳	تایلند	Nakaguchi (۲۰۱۳)
۵/۷۴	۵۴	۷۳	TCBS/PCR	صدف			
۳/۸۳	۲۷	۳۲	TCBS/PCR	صدف			
۰/۶۰	۵۲	۸۶	TCBS/PCR	خرچنگ			
۵/۶۲	۱۰	۱۶	TCBS/PCR	ماهی		ویتنام	
۲/۷۳	۱۳	۱۸	TCBS/PCR	میگو			
۶/۲۸	۲	۷	TCBS/PCR	سرپا			
۰/۴۰	۲	۵	TCBS/PCR	خرچنگ			
۵/۵۴	۶	۱۱	TCBS/PCR	ماهی		مالزی	
۵/۵۴	۶	۱۱	TCBS/PCR	سرپا			
۱/۶۲	۲۳	۳۷	TCBS/PCR	میگو		اندونزی	
۸/۱۳	۴	۲۹	TCBS/PCR	سرپا			
۶/۳۲	۴۷	۱۴۴	TCBS/PCR	صدف	۲۰۰۸	ایتالیا	Di Pinto et al. (۲۰۰۸)
۱۰۰	۳۲	۳۲	MPN/PCR	حلزون	۲۰۰۸	تایلند	Yamamoto et al. (۲۰۰۸)
۳/۱۳	۴	۳۰	MPN/PCR	ماهی	۲۰۰۶	ژاپن	Miwa et al. (۲۰۰۶)
۰/۵۵	۱۱	۲۰	MPN/PCR	میگو			
۹۰	۹	۱۰	MPN/PCR	صدف			
۷/۲۵	۹	۳۵	TCBS/PCR	صدف	۲۰۰۶	شیلی	Fuenzalida et al. (۲۰۰۶)
۲۵	۲	۸	TCBS/PCR	حلزون			
۲۰	۱	۵	TCBS/PCR	صدف			
۹/۷۶	۱۴۰	۱۸۲	TCBS/PCR	ماهی	۲۰۱۴	هند	Anjay et al. (۲۰۱۴)
۹/۷۳	۳۱	۴۲	TCBS/PCR	میگو			
۵/۲۲	۹	۴۰	TCBS/PCR	میگو	۲۰۱۳	مصر	Abd-Elghany and Sallam (۲۰۱۳)
۲۰	۸	۴۰	TCBS/PCR	خرچنگ			
۵/۷	۳	۴۰	TCBS/PCR	صدف			
۹۱	۲۱۹	۲۴۰	MPN/PCR	صدف خام	۲۰۱۴	تایلند	Changchai and Saunjit (۲۰۱۴)
۳/۴۸	۲۹	۶۰	MPN/PCR	صدف	۲۰۱۴	برزیل	Ramos et al. (۲۰۱۴)
۶/۶۶	۸	۱۲	TCBS/MPN	ماهی	۲۰۰۸	هند	Chakraborty and Surendran (۲۰۰۸)
۰/۸۴	۲۱	۲۵	TCBS/MPN	صدف			
۸۹	۴	۵	TCBS/MPN	سر پا			

۶۲	۶۲	۱۰۰	MPN/PCR	صدف	۲۰۰۵	مالزی	Bilung et al. (۲۰۰۵)
۶/۳۱	۱۹	۶۰	TCBS/C/PCR	صدف	۲۰۱۲	فرانسه	Rosec et al. (۲۰۱۲)
۱/۱۱	۱	۹	TCBS/C/PCR	حلزون/صدف			
۳۰	۹	۳۰	TCBS/PCR	ماهی	۲۰۰۹	ترکیه	Terzi et al. (۲۰۰۹)
۳/۵۸	۳۵	۶۰	TCBS/PCR	صدف			
۳/۴۱	۳۱	۷۵	TCBS/PCR	صدف	۲۰۱۴	ایتالیا	Suffredini et al. (۲۰۱۴)
۳۱	۲۲	۵۱	TCBS/PCR	حلزون			
۲۰	۲	۱۰	TCB/LAMP	صدف	۲۰۱۲	چین	Sun et al. (۲۰۱۲)
۳/۵۸	۱۴	۲۴	SYBR/PCR	صدف	۲۰۱۰	مکزیک	Rizvi and Bej (۲۰۱۰)
۴/۱۰	۵	۴۸	TCBS/PCR	صدف	۲۰۰۹	اسپانیا	Blanco-Abad et al. (۲۰۰۹)
۱/۳۷	۱۳	۳۵	RAPD/PCR	حلزون	۲۰۰۷	اندونزی	Marlina et al. (۲۰۰۷)
۵/۸۲	۶۶	۸۰	MPN/PCR	میگو	۲۰۰۸	چین	Luan et al. (۲۰۰۸)
۳/۹۳	۱۴	۱۵	MPN/PCR	خرچنگ			
۶۴	۶۴	۱۰۰	MPN/PCR	حلزون			
۱۰۰	۱۰	۱۰	MPN/PCR	ماهی			
۵۵	۱۱	۲۰	MPN/PCR	دوکفه‌ای			
۶۹	۹	۱۳	RAPD/PCR	صدف	۲۰۰۶	امریکا	Lu et al. (۲۰۰۶)
۳۲	۷	۲۲	RAPD/PCR	حلزون			
۲۷	۱۳	۴۸	RAPD/PCR	میگو			
۵/۱۸	۵	۲۷	RT/PCR	ماهی	۲۰۱۴	فرانسه	Robert-Pillot et al. (۲۰۱۴)
۱۰	۱	۱۰	RT/PCR	صدف			
۵۰	۲۵	۵۰	C/PCR	صدف	۲۰۰۹	اندونزی	Zulkifli (۲۰۰۹)
۷/۶۵	۶۹	۱۰۵	TCBS/PCR	ماهی	۲۰۱۰	هند	Nelapati and Krishnaiah (۲۰۱۰)
۵/۳۷	۶	۱۶	MPN/PCR	میگو	۲۰۱۴	تایلند	Yano et al. (۲۰۱۴)
۹/۴۱	۳۱	۷۴	TCBS/PCR	صدف	۲۰۰۵	امریکا	Duan and Su (۲۰۰۵)
۸/۷۷	۲۸	۳۶	MPN/PCR	میگو	۲۰۱۲	فرانسه	Copin et al. (۲۰۱۲)
۷/۲۹	۵۸	۱۹۷	RADP/PCR	ماهی	۲۰۰۸	چین	Yang et al. (۲۰۰۸)
۹/۴۴	۲۲	۴۹	RADP/PCR	خرچنگ			
۴/۳۹	۲۸	۷۱	RADP/PCR	میگو			
۳/۲۴	۳۵	۱۴۴	TCBS/PCR	صدف	۲۰۰۵	ایتالیا	Ottaviani et al. (۲۰۰۵)
۲/۹۹	۱۲۲	۱۲۳	MPN/PCR	صدف	۲۰۱۰	برزیل	Sobrinho et al. (۲۰۱۰)
۷/۳۷	۱۰۳	۲۷۳	TCBS/PCR	میگو	۲۰۱۴	چین	Xu et al. (۲۰۱۴)
۷/۶۶	۴۸	۷۲	TCBS/PCR	صدف	۲۰۰۸	کره	Lee et al. (۲۰۰۸)
۲۰	۴	۲۰	TCBS/PCR	میگو	۲۰۱۲	مصر	Amin and Salem (۲۰۱۲)
۳۰	۶	۲۰	TCBS/PCR	خرچنگ			
۲/۹۱	۱۵۵	۱۷۰	TCBS/PCR	میگو	۲۰۱۲	سريلانكا	Koralage et al. (۲۰۱۲)
۱۰۰	۲	۲	TCBS/PCR	سرپا	۲۰۱۱	سوئیس	Schärer et al. (۲۰۱۱)

۸/۷۷	۲۱	۲۷	TCBS/mPCR	ماهی	۲۰۱۳	مالزی	Paydar et al. (۲۰۱۳)
۱/۵۷	۴	۷	TCBS/PCR	سرپا			
۶۰	۳	۵	TCBS/PCR	صدف			
۸/۸۱	۹	۱۱	TCBS/PCR	میگو			
۷/۶۶	۲	۳	TCBS/PCR	خرچنگ			
۴/۷۱	۵	۷	TCBS/PCR	میگو			
۷/۶۶	۶	۹	TCBS/PCR	صدف			
۲/۲۲	۴	۱۸	TCBS/PCR	ماهی	۲۰۰۳	هند	Dileep et al. (۲۰۰۳)
۳۰	۳	۱۰	TCBS/PCR	میگو			
۷/۲۱	۲۶	۱۲۰	TCBS/Biotyping	میگو	۲۰۰۸	نیجریه	Eja et al. (۲۰۰۸)
۷/۷	۷	۹۰	TCBS/Biotyping	خرچنگ			
۲/۹	۹	۹۸	TCBS/Biotyping	صدف			
۱۰	۲	۲۰	TCBS/PCR	صدف	۲۰۱۳	تونس	Khouadja et al. (۲۰۱۳)
۰/۵	۱	۲۰	TCBS/PCR	صدف			
۸/۹۴	۵۵	۵۷	TCBS/RT/PCR	صدف	۲۰۱۱	نیوزلند	Kirs et al. (۲۰۱۱)
۸۳/۷	۴۷	۶۰۰	TCBS/API	صدف	۲۰۰۶	ایتالیا	Normanno et al. (۲۰۰۶)
۷/۶۶	۶۰	۹۰	TCBS/PCR	ماهی	۲۰۱۰	هند	Pal and Das (۲۰۱۰)

پیشگیری

و نقل و مصرف در صورت پخت کامل، تا حد زیادی از خطر این عوامل کاسته خواهد شد.

منابع

۱. حسینی، سحر، صفرپور دهکردی، فرهاد، رحیمی، ابراهیم و شاکریان، امیر. (۱۳۹۳). مطالعه میزان شیوع گونه‌های ویبریو و فراوانی ژن‌های حدت در ویبریو پاراهمولیتیکوسهای جداسازی شده از میگوهای تازه و نمک سود شده در بندر گناوه. مجله بهداشت مواد غذایی. سال چهارم، شماره ۲، صفحه ۱۷-۲۶.
۲. رئیسی، مهدی، مومنی، منوچهر، متین فر، عباس، ممتاز، حسن و فدائی فرد، فیروز. (۱۳۹۱). مطالعه وقوع گونه‌های ویبریو در صدف صید شده از خلیج فارس به روش Multiplex-PCR. مجله زیست

جلوگیری از افزایش جمعیت ویبریو، پیش از برداشت محصول اعم از ماهی یا میگو اهمیت خاصی دارد که خود با رعایت شرایط بهداشتی مزرعه امکان پذیر است. لذا اولین قدم در تولید محصول سالم رعایت مدیریت بهداشتی در پرورش یا صید است. همچنین استفاده از آب تمیز برای شستشو و نگهداری در دمای پائین در حین حمل و نقل نیز تاثیر بسیار زیادی بر بار میکروبی فرآورده دارند. بر اساس گزارشات موجود، نگهداری در دمای ۴-۲ درجه منجر به کاهش بار میکروبی خواهد شد (Thomson and Tacker, 1973). در نهایت پخت کامل فرآورده آبی منجر به حذف آن از غذا خواهد شد بطوری که اغلب گونه‌های ویبریو مقاومت کمی نسبت به دمای بالا دارند و در دمای ۵۰ درجه سانتی گراد بمدت ۱۰ تا ۱۰ دقیقه (بسته به گونه) از بین می‌روند. لذا در صورت رعایت بهداشت در زنجیره برداشت، حمل

9. Broberg, C.A., Calder, T.J., and Orth, K. 2011. *Vibrio parahaemolyticus* cell biology and pathogenicity determinants. *Microbes Infect.* 13: 992-1001.
10. Canizalez-Roman, A., Flores-Villasenor, H., Zazueta-Beltran, J., Muro-Amador, S., and Leon-Sicairos, N. 2011. Comparative evaluation of a chromogenic agar medium-PCR protocol with a conventional method for isolation of *Vibrio parahaemolyticus* strains from environmental and clinical samples. *Can J Microbiol.* 57: 136-142.
11. Ceccarelli, D., Hasan, N.A., Hug, A., and Colwell, R.R. 2013. Distribution, and dynamics of epidemic, and pandemic *Vibrio*. (*parahaemolyticus*) virulence factors. *Front Cell Infect Microbiol.* 3: 97.
12. Centers for Disease Control and Prevention. 2009. Surveillance for foodborne disease outbreaks, United States, 2006. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 58 (22): 609-615.
13. Centers for Disease Control and Prevention. 2011. Center for Disease Control and Prevention Outbreak Response Team.; <http://www.cdc.gov/outbreaknet/>
14. Chakraborty, R., and Surendran, P.K. 2008. Occurrence and distribution of virulent strains of *Vibrio* in seafood *parahaemolyticus* marketed from شناسی دریا. سال چهارم، شماره سوم، صفحه ۲۱-۲۶.
3. Abd-Elghany, S.M., Sallam and K.I. 2013. Occurrence and molecular identification of *Vibrio parahaemolyticus* in retail shellfish in Mansoura, Egypt. *Food Control.* 33: 399-405.
4. Alipour, M., Issazadeh, K., and Soleimani, J. 2014. Isolation and identification of *Vibrio parahaemolyticus* from seawater and sediment samples in the southern coast of the Caspian Sea. *Comp Clin Path.* 23: 129-133.
5. Amin, R.A., Salem, A.M. 2012. Specific detection of pathogenic *Vibrio* species in shellfish by using multiplex polymerase chain reaction. *Glob Vet.* 8: 525-53.
6. Anjay, S.C., Das, A., Kumar, P, Kaushik and Kurmi, B. 2014. Occurrence of *Vibrio parahaemolyticus* in marine fish and shellfish. *Indian J Geo-Mar Sci.* 43: 887-890.
7. Bilung, L.M., Radu, S., Bahaman, A.R., Rahim, R.A., Napis, S., Ling, M.W., Tanil, G.B, Nishibuchi, M. 2005. Detection of *Vibrio parahaemolyticus* in cockle (*Anadara granosa*) by PCR. *FEMS Microbiol Lett.* 252: 85-88.
8. Blanco-Abad, V., Ansedo-Bermejo, J., Rodriguez-Castro, A., Martinez-Urtaza J. 2009. Evaluation of different procedures for the optimized detection of *Vibrio parahaemolyticus* in mussels and environmental samples. *Int J Food Microbiol.* 29: 229-236.

- gov.hk/dh/diseases/acrobat/v13n3.pdf
20. DePaola, A., Kaysner, C.A., Bowers, J., and Cook, D.W. 2000. Environmental investigations of *Vibrio parahaemolyticus* in oysters after outbreaks in Washington, Texas, and New York (1997 and 1998). *Appl Environ Microbiol.* 66: 4649-4654.
 21. Dileep, V., Kumar, H., Kumar, Y., Nishibuchi, M., Karunasagar, I., and Karunasagar, I. 2003. Application of polymerase chain reaction for detection of *Vibrio parahaemolyticus* associated with tropical seafood and coastal environment. *Lett Appl Microbiol.* 36: 423-427.
 22. Di Pinto, A., Ciccarese, G., De Corato, R., Novello, L., and Terio V. 2008. Detection of pathogenic *Vibrio parahaemolyticus* in southern Italian shellfish. *Food Control.* 19: 1037-104.
 23. Drasar, B.S., and Forrest, B.D. 1996. *Cholera and the Ecology of Vibrio cholera*, Chapman & Hall Publication, New York, USA.
 24. Duan, J., Su, Y-C. 2005. Comparison of a chromogenic medium with Thiosulfate-citrate-bile salts-sucrose agar for detecting *Vibrio parahaemolyticus*. *J Food Sci.* 70: 125-128.
 25. Eja, M., Abriba, C., Etok, C., Ikpeme, E., Arikpo, G, Enyi-Idoh, K and Ofor, U. 2008. Seasonal occurrence of *Vibrios* in water and shell- fish obtained from the Great Kwa river estuary, Calabar, Nigeria. Cochin (India). *World J Microbiol Biotechnol.* 24:1929-1935.
 15. Changchai, N., and Saunjit, S. 2014. Occurrence of *Vibrio parahaemolyticus* and *Vibrio vulnificus* in retail raw oysters from the eastern coast of Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 45: 662-669.
 16. Chowdhury, G., Pazhani, G.P., Sarkar, A., Rajendran, K., Mukhopadhyay, A.K., Bhattacharya, M.K., Ghosh, A., and Ramamurthy, T. 2016. Carbapenem resistance in clonally distinct clinical strains of *Vibrio fluvialis* isolated from diarrheal samples. *Emerg Infect Dis.* 22: 1754-1761.
 17. Daniels, N.A., MacKinnon, L., Bishop, R., Altekruze, S., Ray, B., Hammond, R.M., 2000. *Vibrio parahaemolyticus* infections in the United States, 1973-1998. *J Infect Dis.* 181: 1661-1666.
 18. Deepanjali, A., Kumar, H.S., Karunasagar, I., and Karunasagar, I. 2005. Seasonal variation in abundance of total and pathogenic *Vibrio parahaemolyticus* bacteria in oysters along the southwest coast of India. *Appl. Environ. Microbiol.* 71: 3575-3580.
 19. Department of Health, Hong Kong Special Administrative Region Government (HKSAR). 2004. Review of Notifiable Infectious Diseases in 2002. In: *Public Health and Epidemiology Bulletin* Vol. 13 No. 3; Available at: www.info.gov.hk

2002. Occurrence of pathogenic vibrios in coastal areas of France, J Appl Microbiol, 92, 1123-1135.
31. Heymann DL. 2004. Cholerae and Other Vibrioses, Control of Communicable Diseases Manual, 18th Edition. American Public Health Association, Washington DC, pp. 103-117.
32. Horseman, M.A., and Surani, S. 2011. A comprehensive review of *Vibrio vulnificus*: an important cause of severe sepsis and skin and soft-tissue infection. 15: 3: 157-166.
33. Hosseini, H., Cheraghali, A.M., Yalfani, R. and Razavilar, V. 2004. Incidence of *Vibrio* spp. in shrimp caught off south coast of Iran. Food Control. 15(3): 187- 190.
34. Kaysner, C.A., Abeyta, C., Stott, R.F., Lilja, J.L., and Wekell, M.M. 1990. Incidence of urea-hydrolyzing *Vibrio parahaemolyticus* in Willapa Bay, Washington. Appl Environ Microbiol. 56: 904-907.
35. Kannapiran, E., Ravindran, J., Chandrasekar, R., and Kalaiarasi, A. 2009. Studies on luminous, *Vibrio harveyi* associated with shrimp culture system rearing *Penaeus monodon*. J Environ Biol. 30(5 Suppl): 791-795.
36. Khouadja, S., Suffredini, E., Spagnoletti, M., Croci, L., Colombo, M.M and Amina, B. 2013. Presence of pathogenic *Vibrio Parahaemolyticus* in waters and seafood from the Bull Environ Contam Toxicol. 81: 245-248.
26. FAO/WHO. 2002. Joint FAO/WHO Activities on Risk Assessment of Microbiological Hazards in Foods. Preliminary Document. Hazard Identification, Exposure Assessment and Hazard Characterization of *Vibrio* spp. in seafood. Available at: <ftp://ftp.fao.org/es/esn/food/vibrio.pdf>
27. Fuenzalida, L., Hernández, C., Toro, J., Rioseco, M.L., Romero, J. and Espejo, R.T. 2006. *Vibrio parahaemolyticus* in shellfish and clinical samples during two large epidemics of diarrhoea in southern Chile. Environ Microbiol. 8: 675-683.
28. Gutierrez West, C.K., Klein, S.L., and Lovell, C.R. 2013. High frequency of virulence factor genes *tdh*, *trh*, and *tlh* in *Vibrio parahaemolyticus* strains isolated from a pristine estuary. Appl Environ Microbiol. 79: 2247-2252.
29. Harth, E., Matsuda, Luis., Hernández, C., Rioseco, M.L., Romero, J., González-Escalona, N., Martínez-Urtaza, J., and Espejo RT. 2009. Epidemiology of *Vibrio parahaemolyticus* Outbreaks, Southern Chile. Emerg Infect Dis. 15(2): 163-168.
30. Hervio-Heath, D., Colwell, R.R., Derrien, A., Robert-pillot, A., Fournier, J.M., and Pommepey M.

- raw oyster consumption in Spain. FEMS Microbiol Lett. 226(2): 281-284.
43. Marlina, Radu, S., Kqueen, C.Y., Napis, S., Zakaria, Z., Mutalib, S.A., and Nishibuchi, M. 2007. Detection of *tdh* and *trh* genes in *Vibrio parahaemolyticus* isolated from *Corbicula molitkiana* prime in West Sumatera, Indonesia. Southeast Asian J Trop Med Public Health. 38: 349-355.
44. Miwa, N., Kashiwagi, M., Kawamori, F., Masuda, T., Sano, Y., Hiroi, M., and Kurashige, H. 2006. Levels of *Vibrio parahaemolyticus* and thermostable direct hemolysin gene-positive organisms in retail seafood determined by the most probable number-polymerase chain reaction (MPN-PCR) method. J Food Hyg Soc Japan. 47: 41-45.
45. Nakaguchi, Y. 2013. Contamination by *Vibrio parahaemolyticus* and Its virulent strains in seafood marketed in Thailand, Vietnam, Malaysia, and Indonesia. Trop Med Health 41: 95-102.
46. Nelapati, S., Krishnaiah, N., 2010. Detection of total and pathogenic *Vibrio parahaemolyticus* by Polymerase chain reaction using *toxR*, *tdh* and *trh* genes. Vet World. 3: 268-271.
47. NFPA. 1998. Fact sheet on *Vibrio parahaemolyticus*. The National Food Processors Association. www.nfpa-food.org.
48. Nishibuchi, M., and Kaper, J.B. 1995. Thermostable direct hemolysin gene of *Vibrio parahaemolyticus*: a virulence gene acquired by a marine Tunisian Sea. World J Microbiol Biotechnol. 29: 1341-1348.
37. Kirs, M., Depaola, A., Fyfe, R., Jones, J.L., Krantz, J., Van Laanen, A., Cotton, D and Castle M. 2011. A survey of oysters (*Crassostrea gigas*) in New Zealand for *Vibrio parahaemolyticus* and *Vibrio vulnificus*. Int J Food Microbiol. 147: 149-151.
38. Koralage, M.S.G., Alter, T., Pichpol, D., Strauch, E., Zessin, K.H., Huehn, S. 2012. Prevalence and molecular characteristics of *Vibrio* spp. isolated from preharvest shrimp of the North Western Province of Sri Lanka. J Food Prot. 75: 1846-185
39. Lee, J.K., Jung, D.W., Eom, S.Y., Oh, S.W., Kim, Y., Kwak, H.S., and Kim, Y.H. 2008. Occurrence of *Vibrio parahaemolyticus* in oysters from Korean retail outlets. Food Control. 19: 990-994
40. Luan, X., Chen, J., Liu, Y., Li, Y., Jia, J., Liu, R., and Zhang, X.H. 2008. Rapid quantitative detection of *Vibrio parahaemolyticus* in seafood by MPN-PCR. Curr Microbiol. 57: 218-221.
41. Lu, S., Liu, B., Cao, J., Zhou, B., and Levin, R., 2006. Incidence and enumeration of *Vibrio parahaemolyticus* in shellfish from two retail sources and the genetic diversity of isolates as determined by RAPD-PCR analysis. Food Biotechnol. 20: 193-209.
42. Lozano-León, A., Torres, J., Osorio, C.R., and Martínez-Urtaza, J. 2003. Identification of *tdh*-positive *Vibrio parahaemolyticus* from an outbreak associated with

- seafood in Malaysia using conventional methods, PCR and REP-PCR. *Food Control*. 32: 13-18.
55. Rahimi, E., Ameri, M., Doosti, A. and Gholampour, A.R. 2010. Occurrence of toxigenic *Vibrio parahaemolyticus* strain in shrimp in Iran. *Food borne Path Dis*. 7(9): 1107-1111.
56. Raissy, M., Moumeni, M., Ansari, M. and Rahimi, E. 2012. Antibiotic resistance pattern of some *Vibrio* strains isolated from seafood, Iran *J Fish Sci*. 11(3): 618-626.
57. Raissy, M., Khamesipour, F., Rahimi, E., and Khodadoostan, A. 2014. Occurrence of *Vibrio* spp., *Aeromonas hydrophila*, *Escherichia coli* and *Campylobacter* spp. in crayfish (*Astacus leptodactylus*) from Iran. *Iran J Fish Sci*. 13(4): 1-5.
58. Raissy, M., Rahimi, E., Azargun, R., Moumeni, M., Rashedi, M., and Sohrabi H.R. 2015. Molecular Detection of *Vibrio* spp. in Fish and Shrimp from the Persian Gulf. *J Food Biosci Technol*. 5: 49-52.
59. Ramos, R.J., Miotto, L.A., Miotto, M., Silveira Junior, N., Cirolini, A., Silva, H.S., Rodrigues Ddos, P., Vieira, C.R. 2014. Occurrence of potentially pathogenic *Vibrio* in oysters (*Crassostrea gigas*) and waters from bivalve mollusk cultivations in the South Bay of Santa Catarina. *Rev Soc Bras Med Trop*. 47: 327-333.
60. Rizvi, A.V., and Bej, A.K. 2010. Multiplexed real-time PCR amplification of *tlh*, *tdh* and *trh* bacterium. *Infect Immunol*. 63: 2093-2099.
49. Normanno, G., Parisi, A., Addante, N., Quaglia, N.C., Dambrosio, Montagna, C., and Chiocco, D. 2006. *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus* and microorganisms of fecal origin in mussels (*Mytilus galloprovincialis* sold in the Puglia region) (Italy). *Int J Food Microbiol*. 106: 219-222.
50. Oliver, J.D., and Japer, J.B. 1997. *Vibrio species*. In: Doyle MP (ed.), *Food Microbiology-Fundamentals and Frontiers*. ASM Press, Washington DC, pp. 228-264.
51. Ottaviani, D., Santarelli, S., Bacchiocchi, S., Masini, L., Ghittino, C., and Bacchiocchi, I. 2005. Presence of pathogenic *Vibrio parahaemolyticus* strains in mussels from the Adriatic Sea, Italy. *Food Microbiol*. 22: 585-590.
52. Pal, D., and Das, N. 2010. Isolation, identification and molecular characterization of *Vibrio parahaemolyticus* from fish samples in Kolkata. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 14: 545-549.
53. Parveen, S, Hettiarachchi, K.A., Bowers, J.C., Jones, J.L., Tamplin, M.L., McKay, R., Beatty, W., Brohawn, K., Dasilva, L.V., and Depaola, A. 2008. Seasonal distribution of total and pathogenic *Vibrio parahaemolyticus* in Chesapeake Bay oysters and waters. *Int J Food Microbiol*. 128: 354-361.
54. Paydar, M., The, C.S.J., and Thong, K.L. 2013. Prevalence and characterization of potentially virulent *Vibrio parahaemolyticus* in

- Isolation of *Vibrio parahaemolyticus* from fish in Tehran and their antimicrobial resistance. Iran J Infect Dis Tropical Med, 11(35): 65-68.
67. Sobrinho, S., Destro, M.T, Franco, B.D, and Landgraf, M. 2011. Occurrence and distribution of *Vibrio parahaemolyticus* in retail oysters in Sao Paulo State, Brazil. Food Microbiol. 28: 137-140.
 68. Sobrinho, P., Destro, M.T, Franco, B.D.G.M., and Landgraf, M., 2010. Correlation between environmental factors and prevalence of *Vibrio parahaemolyticus* in oysters harvested in the southern coastal area of Sao Paulo State, Brazil. Appl Environ Microbiol. 76: 1290-1293.
 69. Sudha, S., Divya, P.S., Francis, B., and Hatha, A.A. 2012. Prevalence and distribution of *Vibrio parahaemolyticus* in finfish from Cochin (south India). Vet Italy. 48: 269-281.
 70. Suffredini, E., Mioni, R., Mazzette, R., Bordin, P., Serratore, P., Fois, F., Piano, A., Cozzi, L., and Croci, L., 2014. Detection and quantification of *Vibrio parahaemolyticus* in shellfish from Italian production areas. Int J Food Microbiol. 184: 14-20.
 71. Sun, X., Xu, Q., Pan, Y., Lan, W., Zhao, Y., Wu, V.H., 2012. A loop-mediated isothermal amplification method for rapid detection of *Vibrio parahaemolyticus* in seafood. Ann Microbiol. 62: 263-27.
 72. Taylor, L.H., Latham, S.M., and Woolhouse, M.E. 2001. Risk factors for human disease emergence. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biol Sci. 356 (1411): 983-989.
 - genes in *Vibrio parahaemolyticus* and its rapid detection in shellfish and Gulf of Mexico water. Antonie Van Leeuwenhoek. 98: 279-290.
 61. Robert-Pillot, A., Copin, S., Himber, C., Gay, M., and Quilici, M.L. 2014. Occurrence of the three major *Vibrio* species pathogenic for human in seafood products consumed in France using real-time PCR. Int J Food Microbiol. 189: 75-81.
 62. Rosec, J.P., Causse, V., Cruz, B., Rauzier, J., Carnat, L., 2012. The international standard ISO/TS 21872-1 to study the occurrence of total and pathogenic *Vibrio parahaemolyticus* and *Vibrio cholerae* in seafood: ITS improvement by use of a chromogenic medium and PCR. Int J Food Microbiol. 157: 189-194.
 63. Sarkar, B.L., Nair, G.B., Sircar, B.K., and Pal, S.C. 1983. Incidence and level of *Vibrio parahaemolyticus* associated with freshwater plankton. Appl Environ Microbiol. 46(1):288-290.
 64. Scallan, E., Hoekstra, R.M., Angulo, F.J., Tauxe, R.V., Widdowson, M.A., and Roy, S.L., 2011. Foodborne illness acquired in the United States-major pathogens. Emerg Infect Dis. 17(1): 7-15.
 65. Schärer, K., Savioz, S., Cernela, N., Saegesser, G., Stephan, R., 2011. Occurrence of *Vibrio* spp. in fish and shellfish collected from the Swiss market. J Food Prot. 74:1345-1347.
 66. Shirazi, M.H., Ranjbar, R, Salari, M.H., Bagheri Tirtash, Y., Najafi, A., and Sadeghifard, N. (2007).

78. World Health Organization (WHO). 2011. Risk Assessment of *Vibrio Parahaemolyticus* in Seafood: Interpretative Summary and Technical Report. WHO Publication.
79. Xu, X., Wu, Q., Zhang, J., Cheng, J., Zhang, S., and Wu, K. 2014. Prevalence, pathogenicity, and serotypes of *Vibrio parahaemolyticus* in shrimp from Chinese retail markets. *Food Control*. 46: 81-85.
80. Yamamoto, A., Iwahori, J.I., Vuddhakul, V., Charernjiratragul, W., Vose, D., Osaka, K., Shigematsu, M., Toyofuku, H., Yamamoto, S., Nishibuchi, M., and Kasuga, F. 2008. Quantitative modeling for risk assessment of *Vibrio parahaemolyticus* in bloody clams in southern Thailand. *Int J Food Microbiol*. 124:70-78.
81. Yano, Y., Hamano, K., Satomi, M., Tsutsui, I., Ban, M., and Aue-umneoy, D. 2014. Prevalence and antimicrobial susceptibility of *Vibrio* species related to food safety isolated from shrimp cultured at inland ponds in Thailand. *Food Control*. 38: 30-36.
82. Zarei, M., Borujeni, M.P., Jamnejad, A., Khezzadeh, M., 2012. Seasonal prevalence of *Vibrio* species in retail shrimps with an emphasis on *Vibrio parahaemolyticus* *Food Control* 25:107-110.
84. Zheng, Y., Wu, Q., Wu, K., Zhang, J., Guo, W., and Wu, K. 2014. Virulence associated gene detection and ERIC-PCR typing of *Campylobacter jejuni* strains isolated from foods in four Southern Chinese provinces. *Acta Microbiol Sinica*. 54: 14-23.
73. Terzi, G., Buyuktanir, O., and Yurdusev, N. 2009. Detection of the *tdh* and *trh* genes in *Vibrio parahaemolyticus* isolates in fish and mussels from Middle Black Sea Coast of Turkey. *Lett Appl Microbiol* 49: 757-763.
74. Thomson, W.K., and Thacker, C.L. 1973. Effect of Temperature on *Vibrio parahaemolyticus* in Oysters at Refrigerator and Deep Freeze Temperatures. *Canadian Ins Food Sci Technol J*, 6(3): 156-158.
75. Thompson, C.C., Thompson, F.L., and Vicente, A.C. 2008. Identification of *Vibrio cholerae* and *Vibrio mimicus* by multilocus sequence analysis (MLSA). *Int J Syst Evol Microbiol*. 58: 617-621.
76. Vuddhakul, V., Chowdhury, A., Laohaprerthisan, V., Pungrasamee, P., Patararungrong, N., and Thianmontri, P. 2000. Isolation of a pandemic O3:K6 clone of a *Vibrio parahaemolyticus* strain from environmental and clinical sources in Thailand. *Appl Environ Microbiol*. 66: 2685-2689.
77. Wagley, S., Koofhethile, K., and Rangdale, R. 2009. Prevalence and potential pathogenicity of *Vibrio parahaemolyticus* in Chinese Mitten Crabs (*Eriocheir sinensis*) Harvested from the River Thames Estuary, England. *J Food Prot*. 72: 60-66.
83. Zhao, F., Zhou, D.Q., Cao, H.H., Ma, L.P., and Jiang, Y.H. 2011. Distribution, serological and molecular characterization of *Vibrio parahaemolyticus* from shellfish in the eastern coast of China. *Food Control*. 22:1095-1100.

Review on health risk of *Vibrio* in seafood

Raissy M*¹, Fattahi R², Raissy P²

1. Department of Aquatic Animal Health, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran.
2. Student of Veterinary Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran.

Corresponding author: *mehdi.raissy@iaushk.ac.ir*

Seafood has found its way into eating habits of consumers. However, it can be accompanied with some hazards such as transmission of pathogenic bacteria. The origin of disease can be either a fish pathogen or a secondary contamination. *Vibrios* are of the important bacteria which are naturally found in the environment and in the aquatic animals' body as microflora and results in vibriosis if ingested raw or undercooked. The most important species are *Vibrio parahaemolyticus*, *V. Cholera*, *V. vulnificus* and *V. alginolyticus*. Although *vibrio* species are distributed worldwide, but it seems that they are more prevalent in some areas due to nutritional habits. This article reviews important species, source of infection and the previous reports.

Keywords: *Vibrio*, Seafood, Health risk, Zoonosis.