

جایگاه روشهای مولکولار اپیدمیولوژی در عفونتهای روده ای از یک نگاه دیگر

مسعود حاجیا

استاد میکروبیولوژی پزشکی، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، آزمایشگاه جامع سلامت، آزمایشگاه فرانس، دپارتمان بیولوژی مولکولی

چکیده

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۶/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۰/۲۴

زمینه امروزه روشهای تایپینگ مولکولی نقش اساسی در بسیاری از معضلات حوزه پزشکی ایفا می کنند. این تکنیکها که هر روزه با معرفی روشهای جدید سبب افزایش دقت نتایج خود شده اند، در فهم بهتر تحلیل وضع موجود به ما یاری می رسانند و راهنمایی می کنند تا معضلات سیستم بهداشتی را بشناسیم و با اتخاذ اقدامات پیشگیرانه، از وقوع همه گیریهای بعدی جلوگیری کنیم. هدف این روشها پی بردن به منشأ کانون انتشار با مطالعه عوامل عفونی شناسایی شده است. همچنین کمک می کنند تا آلودگیهای محیطی را از گونه های عفونی زا تفکیک و عفونت های بیمارستانی را از منشأ انتشار آنها ردیابی کنیم.

روش کار در این مقاله، سعی شده است با رجوع به منابع، ویژگی های فنی، محدودیتها و مزیت های پالس فیلد ژل الکتروفورز بررسی شود.

یافته ها بررسی منابع نشان می دهد که این تکنیک در مراکز تشخیصی و سیستم های بهداشتی و بیمارستانی جهت تعیین عوامل اصلی درگیر در بروز همه گیریها به کار گرفته شده و توانسته است سهم بسزایی در کاهش هزینه های درمانی ایفا کند.

نتیجه گیری در صورت به کارگیری مجموعه امکانات مراکز تشخیص موجود در کشور و دارا بودن یک مدل کاربردی می توان به سیستم بهداشتی کشور در اعلام به موقع هشدارهای لازم قبل از وقوع همه گیریها کمک مؤثری کرد.

کلیدواژه ها:

مولکولار اپیدمیولوژی، عفونت های روده ای، سیستم بهداشتی.

۱. مقدمه

احتمالی دارد [۳-۲]. کارایی و ارائه آنالیزهای استاندارد در انواع این روشها مورد بحث قرار گرفته؛ یکی از این روشها پالس فیلد ژل الکتروفورز است که توانسته در اپیدمیولوژی کمک شایانی به شناسایی و تعیین و تطابق تایپها کند و با شناسایی منشأ اولیه، بومی بودن یا بومی نبودن آن را تعیین نماید. انجام این مهم نیازمند تهیه تجهیزات و سرمایه گذاری مورد نیاز جهت راه اندازی است [۴-۶].

مسئولیت اپیدمیولوژیست تعیین عوامل مؤثر در انتشار بیماری در جامعه است [۷]. در صورت شناسایی علل و عوامل مؤثر در انتشار بیماری، امکان مبارزه با آن و جلوگیری از

بیماری های منتقل شده از راه آب و غذا همواره یکی از مشکلات مهم بسیاری از کشورها به ویژه حوزه مدیریت شرقی است [۱]. شناسایی منبع آلودگی و کانون انتشار و اعلام هشدارهای لازم قبل از وقوع همه گیریها نقش بسزایی در کنترل و جلوگیری از گسترش آن دارد. محققان با بهره گیری از روشهای تایپینگ می توانند به بررسی این مهم بپردازند. به کارگیری روشهای مولکولی تأثیری بسزا در ریشه یابی دقیق تر کانون انتشار و جلوگیری از پیدایش مقاومت های

* نویسنده مسئول: مسعود حاجیا

نشانی: تهران، خیابان حافظ، خیابان زرتشتیان، کوچه شاهرخ، پلاک ۴۸، آزمایشگاه فرانس

دورنگار:

تلفن: ۰۹۱۲۱۳۰۷۰۱۱

رایانه: massoudhajia@yahoo.com

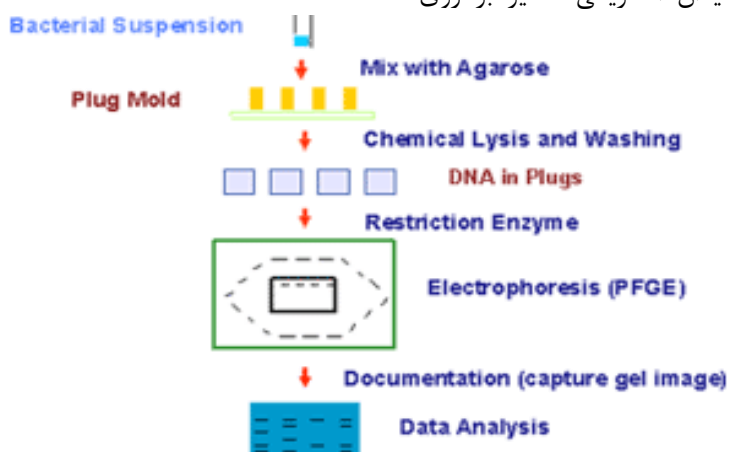
شناسه ORCID: 0000-0001-5524-7252

شناسه ORCID نویسنده اول: 0000-0001-5524-7252

صفحات آگارز از یکدیگر جدا می‌شوند [۹-۱۴]. الکتروفورز معمولی فقط می‌تواند قطعات ۱ تا ۵۰ کیلو جفت باز را تفکیک کند و قطعات بزرگ‌تر به‌خوبی قادر به جدا شدن از یکدیگر نخواهند بود. مقایسه الگوی هضم آنزیمی به‌دست‌آمده میزان تطابق و فیلوژنی آن را با سایر سویه‌های آزمایش‌شده و نمونه‌های شناخته‌شده مشخص می‌کند.

۲.۱. مراحل اجرا

این روش چندین مرحله دارد. مرحله اول شامل آماده‌سازی ژنوم نمونه است. مخلوط خاصی از نمونه با آگارز در چاهک‌هایی به‌صورت بلوک‌هایی آماده می‌شود. پس از لیز سلولی و شست‌وشوی بلوک‌ها در لوله آزمایش، در مرحله بعد تحت تأثیر آنزیم محدودالثر قرار می‌گیرد. انتخاب آنزیم مؤثر تنها زمانی میسر خواهد بود که براساس ساختمان ژنوم مورد آزمایش صورت گرفته باشد. این آنزیم قادر خواهد بود ژنوم مورد بررسی را تا حدود ۳۰ قطعه از چندین جفت باز تا حتی بیش از چند مگا جفت باز تقسیم کند. لذا خواهیم توانست پس از قرار دادن این بلوک‌های آماده‌شده به داخل حفره‌های موجود در آگارز تهیه‌شده، الگوی به‌دست‌آمده را مطالعه کنیم. در مرحله بعد، قطعاتی که برش آنزیمی خورده‌اند، در دستگاه الکتروفورز مخصوص آن قرار می‌گیرند. این محفظه واجد الکترودهایی است که امکان تغییر حوزه الکتریکی الکترودها را فراهم می‌کند. پروسسور قابل برنامه‌ریزی این سیستم، این امکان را به‌وجود می‌آورد تا میزان ولتاژ، زمان لازم و زاویه بین وکتورهای بین حوزه الکتریکی را که الکترودها در محیطی شش‌وجهی قرار گرفته‌اند، تنظیم کنیم (شکل ۱).



شکل ۱. مراحل روش پالس فیلد الکتروفورز [۱۷]

مراحل تکنیک پالس فیلد ژل الکتروفورز خلاصه وار عبارت‌اند از: ۱. تهیه مخلوط نمونه میکروبی با آگارز؛ ۲. لیز سلولی و شست‌وشوی آن؛

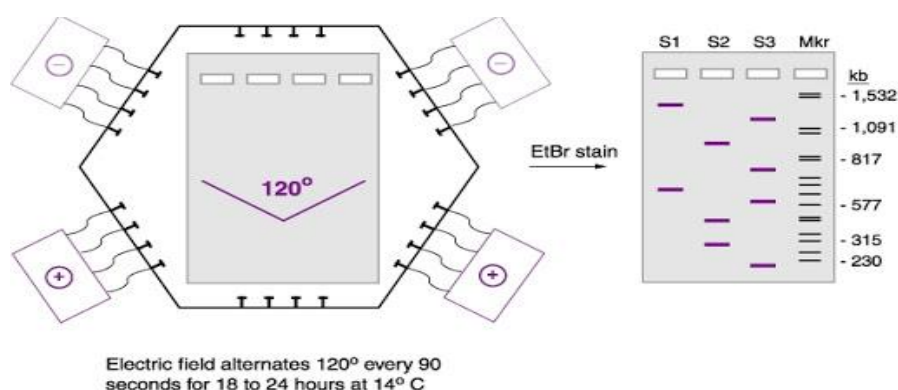
انتشار آن میسر خواهد شد. بیماری‌های منتقل‌شده از راه آب و غذا به‌سادگی در جوامع انتشار می‌یابد و حتی مرزهای جغرافیایی نیز مانع انتشار آن‌ها نمی‌شود. در ایران نیز همه‌ساله گزارش‌های متعددی از شیوع این بیماری‌ها را شاهدیم. این بیماری‌ها یا حاصل انتشار آلودگی از منابع داخلی هستند یا به‌راحتی توسط مسافران، مهاجران و زوار به داخل کشور منتقل می‌شوند.

خوشبختانه هم‌اکنون این تکنیک در بسیاری از مراکز تحقیقاتی ایران و آزمایشگاه مرجع سلامت استانداردسازی شده و در بیش از بیست مرکز تحقیقاتی از این سیستم استفاده می‌شود. آنچه در این تکنیک اهمیت دارد، آنالیز نهایی الگوی حاصل با استفاده از نرم‌افزار مناسب است. جهت یکسان‌سازی نتایج در همه نقاط دنیا، اقدام به معرفی نرم‌افزار خاصی نموده تا آزمایشگاه‌ها بتوانند از یافته‌های یکدیگر بهره بگیرند و با شناسایی منبع انتشار آلودگی و نحوه گسترش آن در سطحی بزرگ‌تر، به‌صورت مؤثرتری در کنترل و جلوگیری از انتشار آن اقدام کنند.

۲. مواد و روش‌ها

در تکنیک پالس فیلد ژل الکتروفورز، قطعات بزرگ ژنومیک که در الکتروفورز عادی از یکدیگر جدا نمی‌شوند، از هم تفکیک می‌شوند. این تفکیک با انجام هضم آنزیمی توسط آنزیم‌های محدودالثر اختصاصی صورت می‌پذیرد. سپس جداسازی کل قطعات برش‌خورده ژنوم ارگانسیم (تا حتی چندین مگا جفت باز) الگوی اختصاصی ژنوم هر تایپ مشخص می‌شود [۸]. در این روش، قطعات مولکول ژنوم روی یک ماتریکس جامد تحت یک میدان الکتریکی متغیر بر روی

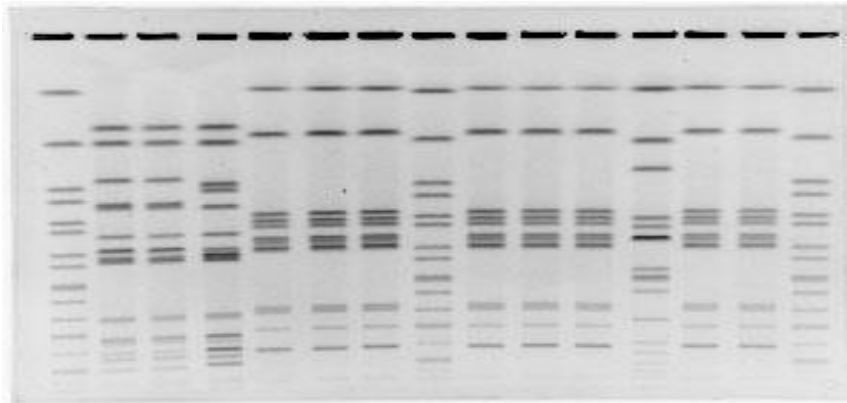
پیوسته جهت میدان الکتریکی، ساختمان فضایی مولکول DNA همسو با جهت میدان الکتریکی دگرگون می‌شود. در این روش، قطعات کوچکتر DNA سریع‌تر از قطعات بزرگتر در جهت جدید حرکت خواهند کرد. با تکرار این وضعیت در مدت زمان مناسب، قطعات DNA از هم جدا می‌شوند. الگوی باندهای ایجاد شده در الکتروفورز وابسته به سویه باکتری و آنزیم اندونوکئاز است (شکل ۲).



شکل ۲. نحوه تغییر میدان الکتریکی و جداسازی قطعات ژنومیک بر روی ماتریکس جامد [۲۶]

قرابت ایزوله تعیین خواهد شد (شکل ۴) [۱۶-۱۷]. در شکل ۴، نمونه ۳۰ الگویی کاملاً متفاوت با سایر سویه‌ها از خود نشان می‌دهد و به این معناست که این نمونه در هیچ‌یک از نقاط یا منابع دیگر دیده نشده است؛ درحالی که سایر نمونه‌ها قرابت ژنتیکی زیادی در مقایسه با دیگر نمونه‌ها نشان می‌دهند. آزمایش PFGE حدود ۲ تا ۳ روز کاری طول می‌کشد و نیازمند مواد با کیفیت مطلوب است.

مرحله آخر مشاهده باندها و ثبت نتایج PFGE با استفاده از نرم افزار اختصاصی است (شکل ۳). اندازه‌های قطعات برش‌خورده با استاندارد به‌کارگرفته‌شده مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت و میزان ارتباط و مشابهت و همچنین فیلوژنی کلاسترها محاسبه شد. میزان ارتباط بین ایزوله‌ها بر مبنای معیارهای تناور و همکاران [۱۵] بررسی و تفسیر می‌شود. براساس میزان باندهای مورد اختلاف و مشابه، میزان

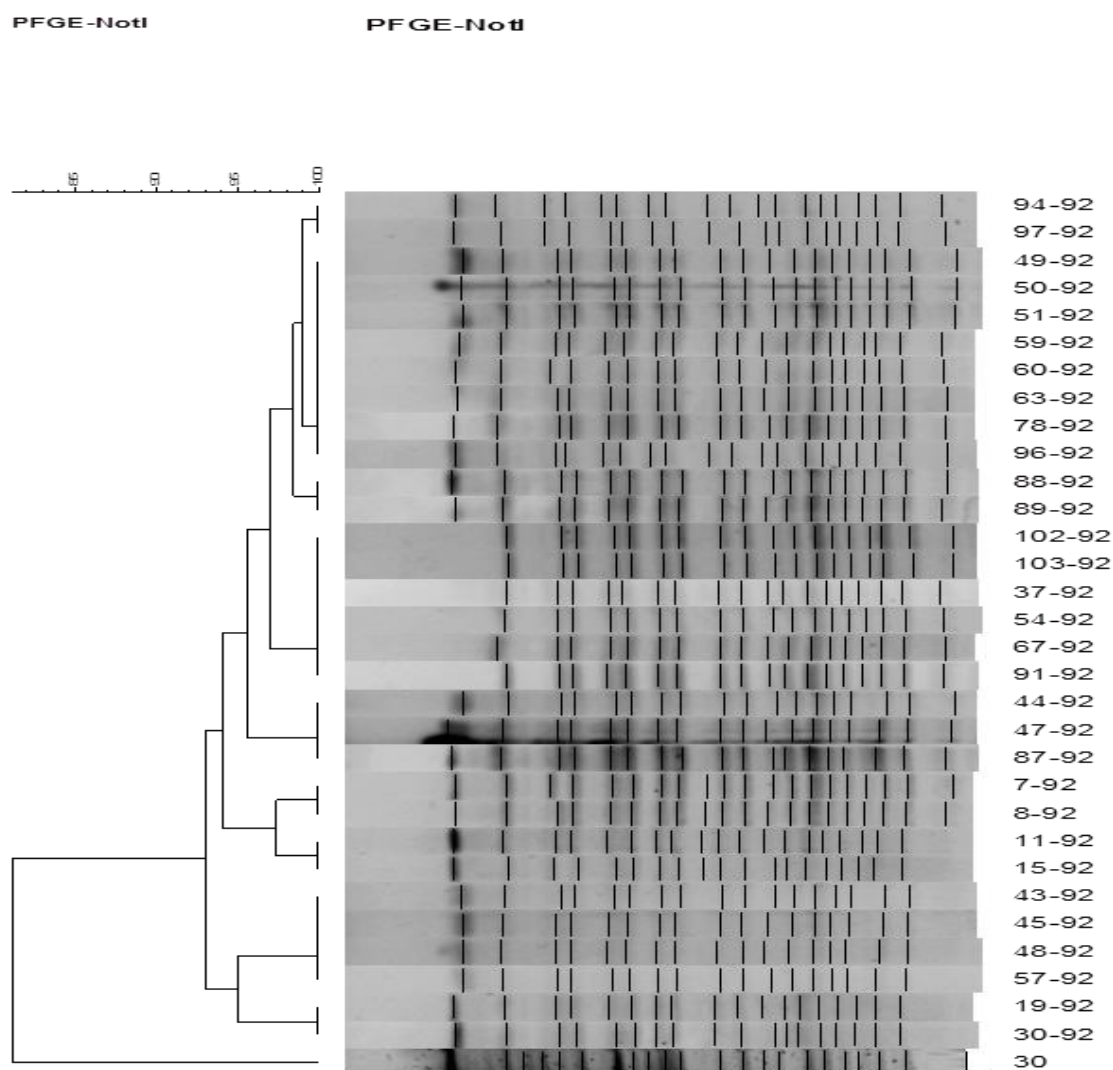


شکل ۳. الگوی نهایی قطعات تفکیک‌شده ژنوم [۱۷]

۳. یافته‌ها

با استفاده از این تکنیک و به‌کارگیری آن در یک شبکه آزمایشگاهی، حالت‌های شیوع بیماری، تک‌گیر یا همگانی، در مناطق مشخص می‌شود و اطلاعات آنالیزشده به مناطق جهت بهره‌برداری ارسال می‌گردد. بنابراین شبکه فوق در نظارت بر شیوع بیماری‌ها، شناسایی کانون‌های انتشار بیماری و ارزیابی امکان مواجهه با همه‌گیری‌ها نقشی حیاتی دارد. جهت حصول

به این مهم الگوی ژنوم‌های آزمایش‌شده به بانک اطلاعاتی شبکه ارسال می‌گردد و پس از آنالیزهای لازم قرابت و عدم قرابت نمونه‌های آزمایش‌شده تعیین می‌شود. چنانچه آنالیزها نشان دهند که امکان وقوع اپیدمی خارج از منطقه اولیه خواهد بود، هشدارهای لازم داده خواهد شد تا اقدامات احتیاطی ضروری صورت گیرد.



شکل ۴. تعیین میزان ارتباط ژنتیکی و قرار گرفتن نمونه‌ها در کلاسترها. در این تصویر، نمونه ۳۰ به‌طور کامل در یک کلاستر جداگانه قرار گرفته است [۱۲].

۴. بحث و نتیجه‌گیری

در ابتدای دهه ۱۹۹۰، با افزایش شیوع بیماری‌های منتقل‌شده از آب و غذا، برای تحقیق درباره این بیماری‌ها، شبکه‌ای به نام پالس نت در مرکز CDC آمریکا ایجاد شد. نتایج حاصل‌شده از مراکز منطقه‌ای به مرکز CDC انتقال می‌یابد و پس از آنالیز داده‌ها و تأیید عفونت و تایپ مربوطه، منبع آلودگی و نحوه انتشار آن شناسایی می‌شود و تک‌گیر یا وجود مشابهت با نمونه‌های دیگر تعیین می‌گردد.

در حال حاضر، از این روش در بیش از ۸۰ کشور دنیا استفاده می‌شود. شبکه‌های منطقه‌ای هم‌اکنون در کانادا، اروپا، امریکای لاتین، آسیای خاوردور و استرالیا و آفریقا تشکیل

شده است. اعضای این شبکه‌ها با همکاری اعضای منطقه‌ای خود و همیاری سایر شبکه‌ها، بر تمام رخدادها نظارت فعال دارند و در کنترل همه‌گیری‌ها دارای سهم مهمی هستند [۱۸]. در خاورمیانه، به‌جز ایران، سایر کشورها از جمله مصر، اردن، عراق، کویت، لبنان، مراکش، عمان، قطر و امارات متحده نیز اقدام به راه‌اندازی این شبکه کرده‌اند. تمام این کشورها عضو شبکه پالس نت هستند که مقر آن در قاهره است [۱۹-۲۰]. این شبکه زمانی خواهد توانست به اهداف خود نائل گردد که اطلاعات به‌شکل صحیح به‌دست آید و در اختیار اعضا قرار گیرد.

این روش، با وجود کاربرد گسترده‌اش، در بسیاری از موارد

در یک عامل مشخص کردن موقعیت تبدیل یک بیماری به اپیدمی و تعیین مخزن آن در منابع غذایی و آب‌های محیطی است. صرف گزارش تعیین تایپ یک عامل در همه‌گیری‌های محلی، بدون توجه به این اهداف اصلی از تایپینگ، به پیش‌بینی و تعیین کانون عفونت و انتشار احتمالی آن هیچ کمکی نخواهد کرد.

جهت دستیابی به این مهم نیازمند یک سازمان مسئول متولی کار هستیم. این سازمان مسئول برقراری هماهنگی‌های لازم در مراکز گوناگون کشوری است و باید بتواند از طریق آنالیز یک‌پارچه داده‌ها، هماهنگی لازم را برقرار کند و با تدوین دستورالعمل‌های مقتضی و تخصیص بودجه‌های حمایتی، به بررسی عوامل همه‌گیری گوناگون و تطابق تایپ‌های شناسایی شده در نمونه‌های متفاوت محیطی، غذایی و انسانی در نقاط گوناگون کشور بپردازد.

روش تایپینگ PFGE که در برخی از کشورها جهت تعیین منشأ آلودگی استفاده می‌شود، توانسته است هماهنگی کاملی بین نهادهای تشخیصی در حوزه‌های انسانی، غذایی و محیطی برقرار کند و با تعیین منشأ انتشار آن، پراکندگی و فراوانی عامل مورد نظر را در مناطق مورد بررسی تعیین نماید و از رخدادهای بعدی جلوگیری کند. بررسی‌ها نشان می‌دهد تا تشکیل شبکه‌ای هماهنگ بین مراکز توانمند راه زیادی درپیش است.

با مشکلات و محدودیت‌هایی نیز همراه است. اول اینکه، زمان‌بر است؛ به‌طوری که برای انجام این آزمایش از زمان جداسازی و تعیین هویت عامل بیماری‌زا، به ۳ تا ۴ روز نیاز است که ضرورت دارد طبق استاندارد کاری به‌طور دقیق انجام شود. دوم اینکه، گاهی اوقات باندهای DNA نزدیک به هم جهت تمایز از رزولوشن کافی برخوردار نیستند.

همان‌گونه که بیان شد، اخیراً بسیاری از مراکز تحقیقاتی سیستم پالس فیلد را نصب و راه‌اندازی کرده‌اند. بررسی مقالات منتشرشده از مراکز گوناگون مؤید آن است که هر مرکز به‌تناسب نیازها و کارهای تحقیقاتی تعریف‌شده محدود‌ه حوزه دانشگاهی هر استان، از آن استفاده می‌کند [۲۱-۲۵]. در واقع یک شبکه داخلی که مجموعه این مراکز را برای اهداف کشوری نیز بتواند در کنار مسئولیت‌های سازمانی برنامه‌های کشوری اجرا کند، تعریف نشده است. علاوه بر این، در همین کارهای پراکنده در قالب طرح‌هایی که به بررسی عوامل نمونه‌های انسانی پرداخته شده، می‌توان به مطالعه عوامل آلودگی در منابع غذایی نیز اقدام کرد تا بتوان تصویری روشن از کانون اصلی انتشار بیماری به‌دست آورد. به‌نظر می‌رسد انتظار مشارکت در برنامه‌های کشوری از این مراکز - که از نظر سازمانی زیر نظر معاونت پژوهشی وزارت بهداشت قرار دارند - صحیح نباشد و برنامه‌های کشوری که اصولاً در حوزه معاونت بهداشتی قرار دارد، باید آزمایشگاه‌های منطقه‌ای و پایگاه‌های خود را داشته باشد.

مسلم است که هدف از تعیین تایپ‌های عامل بیماری‌زا

References

- [1]. Mafi M, Hajia M, Goya MM. A five years study on the epidemiological approaches of Cholera in Iran.
- [2]. Bakhshi B, Ghafari M, Pourshafie MR, Zorbakhsh B, Katouli M, Hajia M, et al. Resistance-Gene Cassettes Associated With Salmonella enterica Genotypes. *Lab Med* 2015; 46 (2): 90-96.
- [3]. Hall RM, Collis CM. Antibiotic resistance in gram-negative bacteria: the role of gene cassettes and integrons. *Drug Resist Updat* 1998; 1: 109-19.
- [4]. Cooper KL, Luey CK, Bird M, Terajima J, Nair GB, Kam KM. Development and validation of a PulseNet standardized pulsed-field gel electrophoresis protocol for subtyping of *Vibrio cholerae*. *Foodborne Pathog Dis* 2006; 3(1): 51-58.
- [5]. Arakawa E, Murase T, Matsushita S, Shimada T, Yamai S, It T, et al. *J Clin Microbiol* 2000; 38: 424-26.
- [6]. Cameron DN, Khambaty FM, Wachsmuth IK, Tauxe RV, Barrett TJ. Molecular characterization of *Vibrio cholerae* O1 strains by pulsed-field gel electrophoresis. *Journal of clinical microbiology* 1994; 32: 1685-90.
- [7]. Tsen H-Y, Lin JS, Hu HH, Liu PR, Wang TK. Use of pulsed field gel electrophoresis as an epidemiological tool for analysis of sporadic associated strains of *Salmonella typhi* isolated in Taiwan. *J Appl Microbiol* 1999; 86: 761-68.
- [8]. Cooper KL, Luey CK, Bird M, Terajima J, Nair GB, Kam KM. Development and validation of a PulseNet standardized pfge protocol for subtyping of *Vibrio cholerae*. *Foodborne Pathog Dis* 2006; 3(1): 51-58.
- [9]. Dallal MM, Telefian CF, Hajia M. Identification and molecular epidemiology of nosocomial outbreaks due to *Burkholderia cepacia* in cystic fibrosis patients of Masih Daneshvary Hospital, Iran. *J Prev Med Hyg.* 2014;55(1):27-30.
- [10]. Eftekhari N, Bakhshi B, Pourshafie MR, Zorbakhsh B, Rahbar M, Hajia M. Genetic diversity of *Shigella* spp. and their integron content. *Foodborne Pathog Dis* 2013; 10 (3): 237-42.
- [11]. Hajia M, Rahbar M, Farzami MR, Asl HM, Dolatvar A, Imani M, Saburian. Assessing clonal correlation of epidemic *Vibrio cholerae* isolates during 2011 in 16 provinces of Iran. *Curr Microbiol* 2015; 70 (3): 408-14.
- [12]. Hajia M, Dolatvar A, Farzami MR, Imani M, Saburian R. Evaluating correlation of the native Inaba strain with the dominant isolated strains in outbreaks occurred in Iran at 2013 by Pulsed Field Gel Electrophoresis. *Journal of Microbiology and Infectious Diseases* 2016; 6 (3): 184-89.
- [13]. Miranda AG, Singh KV, Murray BE. DNA fingerprinting of *Enterococcus faecium* by pulsed-field gel electrophoresis may be a useful epidemiologic tool. *Journal of clinical microbiology* 1991; 29: 2752-57.
- [14]. Ribot EM, Fair MA, Gautom R. Standardization of pulsed-field gel electrophoresis protocols for the subtyping of *Escherichia coli*O157:H7, *Salmonella*, and *Shigella* for PulseNet. *Foodborne Pathog Dis* 2006; 3: 59-67.

- [15]. Tenover FC, Arbeit RD, Goering RV, Mickelsen PA, Murray BE, Persing DH, Swaminathan B. Interpreting chromosomal DNA restriction patterns produced by pulsed-field gel electrophoresis: criteria for bacterial strain typing. *J Clin Microbiol* 1995; 33 (9): 2233-39.
- [16]. Amiri M, Mohajeri P, Rezaei M. A New Method for Calculating Lane Average Width on the Pulsed Field Gel Electrophoresis (PFGE) Images for Lane Detection and Extraction Problem. *Journal of Isfahan Medical School* 2015; 33 (359): 3rd Week, January 2016.
- [17]. PulseNet Participants. <https://www.cdc.gov/pulsenet/participants/index.htm>.
- [18]. PulseNet Middle East. <http://www.pulsenetinternational.org/networks/middleeast/>
- [19]. Nsofor CA. Pulsed-Field Gel Electrophoresis (PFGE): Principles and Applications in Molecular Epidemiology: A Review. *Int. J. Curr. Res. Med. Sci* 2016; 2 (2): 38-51.
- [20]. Bagheri M, GholiPour M, Shokoohizadeh L, Navab-Akbar FT. Analysis of Clonal Relationships among *Shigella* spp. Isolated from Children with Shigellosis in Ahvaz, Iran. *Journal of Paramedical Sciences* 2016; 7 (2): 2008-4978.
- [21]. Prevalence and antimicrobial resistance of *Salmonella* isolated from retail raw turkey, ostrich and partridge meat in Iran. Rahimi E, Ameri M, Kazemeini HR, Elbag M. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine* 2010; 13 (1): 23-30.
- [22]. Khaghani S, Shamsizadeh A, Nikfar R, Hesami A. *Shigella flexneri*: a three-year antimicrobial resistance monitoring of isolates in a Children Hospital, Ahvaz, Iran. *Iranian Journal of Microbiology* 2014; 6 (4): 225-29.
- [23]. Havaei SA, Rezaei N, Havaei R, Ebrahimzadeh Namvar A. Detection of enterotoxins and genotyping of *Staphylococcus aureus* strains isolated from Isfahan Educational Hospital, Iran. *Microbiologia Medica* 2017; 32: 6965.
- [24]. Bakhshi B, Ghafari M, Pourshafie MR, Zarbakhsh B, Katouli M, Rahbar M, et al. Resistance-Gene Cassettes Associated With *Salmonella enterica* Genotypes. *Lab Med* 2015; 46 (2): 90-96.
- [25]. Zeinab Ahmadi Z, Ranjbar R, Sarshar R. Genotyping of *Salmonella enterica* Serovar Enteritidis Strains Isolated from Clinical Samples by Pulsed-Field Gel Electrophoresis (PFGE). *Journal of Isfahan Medical School* Received 2013; 31 (240): 2nd Week, August 2013.
- [26]. Pulsed field Gel electrophoresis. http://uvmgg.wikia.com/wiki/Pulsed_Field_Gel_Electrophoresis.

The situation of molecular epidemiology in enteric pathogens in Iran from another perspective

Massoud Hajia

Molecular Biology, Research Center of Health Reference Laboratory, Ministry of Health and Medical Education

Abstract

Background Today, molecular typing methods play an essential role in many medical issues. These techniques, which are introduced every day by introducing new methods, increase the accuracy of their results. They have also enabled us to better understanding on health system problematic subjects, and avoid further preventive measures from occurring. Molecular typing methods allow researchers to study the association between isolated pathogens and compare the results to their colonized origin. It also helps to differentiate and detect environmental contaminations from infectious species, identify and track hospital infections from its source. Nowadays, these methods have been used in many countries in health centers and hospitals. These tests have been able to play a significant role in controlling the spread of infection and reducing health costs.

Materials & Methods Based on the references, specificities, limitages and advantages Pulse Field Gel Electrophoresis (PFGE) will be investigated.

Results The review of these references revealed set of the whole system requires huge investment throughout the country in order to provide a laboratory network to register all sporadic and epidemic cases. This program will not be progress without the support of health system with cooperation of and research centers.

Conclusion Therefore, in this paper, we tried to examine the features and limitations of the pulse field electrophoresis, and provide a functional model that would help the health system to provide the required warning. It is hoped that with the corrective comments of the dear scholars, there would be an appropriate system for achieving this goal.

Received: 2018/09/29

Accepted: 2019/01/08

Keywords: Molecular epidemiology, Enteric Infections, Health System.