فصلنامه پژوهش در علوم، مهندسی و فناوری
دوره ۸، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۱
صفحات ۴۹-۵۲
ISSN: 2476-5082
www.uctjournals.com

کاربرد ونتیلاتور برای بیماران کرونایی

سروش محمد شریفی
کارشناس ارشد مهندسی پزشکی، دانشگاه غیر انتفاعی ساوه، ایران

چکیده

هر جزیی از خون اطلاعات مهمی را برای تشخیص و درمان فراهم می کند. پلاسمای خون معدنی غنی از نشانگرهای زیستی مختلف از جمله: پروتین ها، متابولیت ها و.....می باشد. برای دستیابی به این اطلاعات ابتدا باید پلاسما را از خون جدا کرد. جداسازی پلاسما از خون مراحل خاصی دارد، زیرا که خون دارای مشتقاتی با خصوصیات بیولوژیکی متفاوت نظیر پلاکت و گلبول های سفید و قرمز است که با خون ترکیب شده استجداسازی پلاسما دارای کاربردهای مختلفی در حوزه پزشکی، هم در بحث تشخیص و هم بحث درمان می باشد. تجزیه و تحلیل پلاسما به طور گسترده ای در تشخیص بیماری های مختلف مانند سرطان پروستات، بیماری های کبدی و تشخیص ویروس ایدز و یا نظارت بر اثربخشی درمان در بیماران مورد استفاده قرار می گیرد. روش کلاسیک برای جداسازی پلاسما از خون، روش رسوب می باشد که بر اساس قانون جاذبه و تفاوت های چگالی خونی عمل جداسازی انجام می شود، ولی به دلیل پایین بودن سرعت این روش از دستگاه سانتریفیوژ برای سرعت بخشیدن به عمل رسوب استفاده می شود. این روش درحال حاضر در بسیاری از آزمایشگاه ها مورد استفاده قرار می گیرد. استفاده از سانتریفیوژ علاوه بر اینکه گران قیمت بوده و نیاز به آموزش حرفه ای دارد، ممکن است باعث تخریب هدف مورد نظر(پروتئین ها و متابولیت های پلاسما) نیز شود

کلیدواژه: ونتیلاتور،بیماران کرونایی

۱ – مقدمه

مقدمه ای بر آزمایشگاه روی تراشه (LOC)[1]

آزمایشگاه روی تراشه دستگاهی است که از یک یا چند عملگر آزمایشگاهی روی یک تراشه به ابعاد چند میلی‌متر یا سانتی‌متر مربع تشکیل شده است، LOC با حجم‌های بسیار کم مایعات حتی کمتر از چند پیکو لیتر سروکار دارد و زیر مجموعه‌ای است از دستگاه‌هایMEMS که اغلب با نام «میکرو سیستم‌های تحلیل کلی» (μTAS) شناخته می‌شود. ریزسیال اصطلاح گسترده‌تری است که دستگاه‌های مکانیکی کنترل جریان مثل پمپ‌ها، سوپاپ‌ها و سنسورهایی شبیه جریان سنج‌ها و ویسکومترها را توصیف می‌کند .اصطلاح «آزمایشگاه روی تراشه» بعدها مطرح شد، زمانی که مشخص شد فناوری μTAS به طور گسترده و بیشتر از مقاصد تحلیلی کاربرد دارد. فناوری ریزسیالی یکی از فن آوری های نوین است که توانسته با بهره گیری از خواص ویژه سیالات در مقیاس میکرو، همچنین با کاهش هزینه ها و زمان آزمایش، کاربردهای گسترده ای در بخش های تحقیقاتی و درمانی و پزشکی به خود اختصاص دهد(عباسی،۲۰۰۳). یک دستگاه ریزسیالی، تراشه ای از جنس سیلیکون، شیشه یا پلیمر است که لوله هایی با ابعاد میکرونی در آن تعبیه شده و سیالات درون این لوله ها جریان پیدا می کنند(عبدالکریم،۲۰۰۷). بر اساس نیاز می توان تراشه هایی طراحی کرد که عملیات مورد نظر در آزمایش های معمول زیستی و پزشکی را در ابعاد کوچک انجام دهد اگرچه کاربردهای LOC نو و نسبتاً کم است اما علاقه روبه رشد شرکت‌های شیمیایی و گروه‌های پژوهش‌های کاربردی در زمینه‌های متفاوت زیر دیده شده است: تحلیل (مانند تجزیه و تحلیل شیمیایی، نظارت بر محیط زیست، تشخیص پزشکی) و شیمی ترکیبی (مثل غربالگری سریع و میکروراکتورها برای اقلام دارویی) (ادکینز،۲۰۰۷).از پژوهش در سیستم‌های LOC انتظار می‌رود علاوه بر توسعه بیشتر در بخش کاربرد قطعات، به کمک نانوتکنولوژی به سمت کاهش مقیاس ساختارهای حمل وکنترل مایعات پیش برود(احمدی،۲۰۱۷). کانال‌هایی با ابعاد میکرو و نانو متری، شناسایی و تحلیل سلول منفرد ونانوسنسورها، اجازه می‌دهد که گونه‌های زیستی و ملکول‌های بزرگ از راه‌های جدیدی با هم واکنش دهند با توجه به مزایای فراوان سیستم های ریزسیالی و همچنین انعطاف پذیری بالای آنها برای تولید ساختارهای جدید، آشنایی و ایجاد این فناوری امروزه امری ضروری به نظر می رسد. سیستم های ریزسیالی امکان کار با سیالات را در حجم های میکرونی فراهم می آورند(امانی،۱۹۹۸). در این سیستم ها سیالات در درون کانال های میکرونی تعبیه شده در تراشه هایی از جنس پلیمرهای خاص قرار گرفته و عملیات مورد نظر بر روی آنها انجام می پذیرد. منظور از حجم های میکرونی، حجم های کوچکی از سیالات در حد میکرولیتر، نانولیتر و پیکولیتر است وجود ساختمان های خاص درون تراشه از قبیل کانال ها، دریچه ها و پمپ ها این قابلیت را به دستگاه می دهد که یک یا چند نوع سیال به درون آن وارد شوند و در طول کانال ها حرکت کنند(برون،۱۹۹۸).، در صورت نیاز برای مدتی در بخشی از تراشه ذخیره شوند، با هم مخلوط شده و یک واکنش خاص را ایجاد کنند و در نهایت محصولات اصلی و ضایعات به وجود آمده به وسیله ی خروجی ها به بیرون دستگاه منتقل شوند. تمام این فرایندها را می توان به وسیله ی انواع روش های دیده بانی، مانند استفاده از میکروسکوپ های نوری و فرابنش دنبال کرد علاوه بر این، خواص فیزیکی و شیمیایی سیالات در حجم های کم و درون لوله های مویین با خواص آنها در مقیاس بزرگ متفاوت است.(داور پناه،۲۰۱۴).این مساله در بسیاری موارد سبب شده کار با سیالات در این حجم راحت تر باشد. همچنین از این خواص برای طراحی تراشه ها و ایجاد عملکردهای خاص مانند حرکت سیال درون کانال و یا مخلوط کردن سیالات بهره های فراوانی برده می شودنمونه هایی از سیستم های میکروسیالی نشان داده شده است سیستم های ریزسیالی، طیف وسیعی از کاربردها را دارند. به دلیل اینکه در حوزه ی زیست شناسی و پزشکی آزمایش های تحقیقاتی و تشخیصی فراوانی وجود دارد(ادم،۲۰۱۰). که در آنها نمونه ها و مواد محلول مورد آزمایش هستند، بخش گسترده ای از کاربردهای این سیستم در این حوزه ها است. به این ترتیب که، هر بخش از تراشه عملکردی برابر با یک قسمت آزمایشگاه دارد. بنابراین این فناوری آزمایشگاه روی تراشه نیز نامیده می شود نمایی از آزمایشگاه بر روی تراشه نشان داده شده است. استفاده از این تراشه ها در

[1] Lab on chip (loc)

انواع کاربردها مزایای فراوانی دارد که باعث شده این فناوری به یک فناوری جذاب و به سرعت در حال توسعه تبدیل شود. در این سیستم ها مقادیر بسیار اندکی از نمونه های آزمایش مورد نیاز است که این امر هزینه ها را تا حد زیادی کاهش می دهد (فدایی،۱۹۹۲). و در صورت محدودیت نمونه (مانند بسیاری از آزمایش های مولکولی) مشکلی ایجاد نمی شود. علاوه بر این در این سیستم ها جداسازی و تشخیص، با حساسیت و قدرت تفکیک بالا صورت می پذیرد. زمان بسیار کمتری برای انجام آزمایش مورد نیاز است و در نهایت با کاهش دخالت نیروی انسانی در انجام کار، از ایجاد بسیاری از آلودگی ها جلوگیری می شود(فدایی،۱۹۹۲).

یافته ها:

مقدمه ای بر نیروی هیدرودینامیک در کانال ها

توانایی کنترل و دستکاری حرکت ذرات یا بیوسلول ها برای جداسازی، از آغاز کار ریزسیال ها در مرکز توجه بوده است. جامعه ریزسیال همواره به منظور توسعه LOC برای رسیدن به سریع ترین و دقیق ترین روش جداسازی سلول ها از نمونه های زیستی، تلاش کرده است. در حالی که در سال های گذشته روش های مختلفی مانند: الکتروفورسیس یا مگنتوفورسیس و ... ارایه شده است اما بسیاری از آنها بر عدد رینولدز کم تکیه می کنند که این امر افزایش زمان پردازش کلی برای جداسازی را در پی دارد. توسعه های اخیر در حوزه اینرسی ریزسیال می تواند پاسخی برای این مشکل ها باشد. اساس این پایان نامه، مطالعات تجربی از حرکت ذرات و تمرکز آنها در میکروکانال مارپیچ می باشد. اثر برخی پارامترهای هندسی مانند: نسبت ارتفاع به عرض کانال و برخی پارامترهای جریان مانند: عدد رینولدز (Re) و عدد دین (De) را بر رفتار تمرکز ذرات در کانال مارپیچی مورد مطالعه قرار گرفته است(فخارطبسی،۲۰۱۷).

نتیجه گیری:

تجزیه و تحلیل نمونه های بیولوژیکی یک فرایند پر هزینه و وقت گیر است. این کار نیازمند تکنسین های آموزش دیده، ابزار بزرگ و گران قیمت و محیطی با کنترل درجه حرارت و گرد و غبار می باشد. در جهان امروزی با افزایش قیمت دستگاه های مراقبت بهداشتی، سمت و سوی دستگاه های پزشکی به سمت مقرون به صرفه بودن برای انجام تجزیه و تحلیل دقیق خون انسان می باشد. برای رسیدن به این هدف، ابزار و تجهیزات بزرگ آزمایشگاهی نیازمند کوچک سازی هستند، به گونه ای که قادر به یکپارچه سازی بر روی یک ریز تراشه که اندازه آن تنها چند سانتی متر یا چند میلی متر است، باشند. دی الکتروفورسیس پدیده ای است که در آن ذرات کوچک مانند سلول های خونی توسط میدان الکتریکی غیریکنواخت دستکاری شده و جابجا می شوند(غفاری،۲۰۰۹).. یک ذره قابل قطبیت[۲]زمانی که در یک میدان الکتریکی غیریکنوانخت قرار می گیرد، تحت تاثیر نیرویی ناشی از تعامل میدان و تحریک دو قطبی قرار می گیرد، حرکت ذره بر اثر این نیرو را دی الکتروفورزیس[۳] می نامند. اندازه و جهت DEP به خواص دی الکتریک[۴]ذره و سیال و همچنین به فرکانس و دامنه میدان الکتریکی اعمال شده بستگی دارد. تحت شرایط مناسب و با توجه به DEP مثبت یا منفی، ذره نیرویی را تجربه می کند که باعث می شود ذره تحت تاثیر آن به سمت مناطقی با میدان الکتریکی قوی و یا به مناطقی با میدان الکتریکی ضعیف حرکت کند. نیروی دی الکتروفورزیس رابطه مستقیمی با خاصیت دی الکتریک ذره داشته و با توجه به متفاوت بودن خاصیت دی الکتریک ذرات مختلف می توان جداسازی ذرات بدون بار را به نحو مطلوبی انجام داد. (حافظیان،۲۰۰۲).این روش می تواند به عنوان یک روش غیر تهاجمی برای مطالعه ی حرکت ذرات بیولوژیکی مانند: سلول ها و باکتری ها مورد استفاده قرار بگیرد. آگاهی از خواص دی الکتریک ذره می تواند باعث پیشرفت و توسعه DEP جهت کاربردهای عملی شود(هملت،۲۰۰۶).

منابع:

Abbasi Hormozi, Susan (2003) (e.b elley).”Collaboration between educational and public libraries in order to increase the pleasure of reading. “Payam Library, p. 12-16.

[2] Polarization
[3] dielectrophoresis (DEP)
[4] Dielectric

Abdul Karim, N. S.; Hasan, A. (2007).”Reading habits and attitude in the digital age: Analysis of gender and academic program differences in Malaysia". The Electronic Library, 25(3): 285 – 298.

Adkins, D. & Bossaller, J.E. (2007). "Fiction access points across computer-mediated book information sources: A comparison of online Bookstores, reader advisory Databases, and public library Catalogs", *Library & Information Science Research*, 29(3), 354-368.

Agricultural Secretaries, Marzieh, Motallebi, Dariush, Mohammad Esmaeil, Sedigheh (2017). The relationship between the use of public libraries and lifestyle changes of users studied in libraries of Tehran Municipality Cultural and Artistic Organization." Library and Information Science Research Journal, 7(2), 5-22.

Ahmadi, Esmaeil. (2017). «Internet social networks and reading to understand the advantages of disadvantages and effective ways." Information Research and Public Libraries, Vol. 23, No. 4, pp. 22-14.

Amani, Ghafoor (1998). « The importance of books and libraries and the impact of studying on the evolution of society from the perspective of Islam and the Qur'an." Payam Library, Year 7, Issue 4.pp. 9-18

Amani, Ghafoor (2000)." Effective ways to attract audiences to Iranian public libraries." Delphi study. Library and Information Science Research Journal, 6(2), 226-206, pp. 13-19.

Amani, Ghafoor (2000)." The relationship between childhood-adolescence study and adulthood study." Library Quarterly, Office 34: 15-21 pp., 20-26.

Amani, Ghafoor. (1998).”Studying the current situation in Ardabil province's school libraries and students' tendency to study non-textbooks." Payam Library, Year 9, Issue 4, pp. 11-18.

Brown Waters, (1998) "In Spirituality Study". Translation. Hossein, Shokouhian. Payam-e-Library, 5(1&; 2), p. 67-68.

Davar Panah, Mohammad Reza (2014). "Investigating the role of primary school libraries in strengthening education and creating study habits.” Payam Library, 6(2), p. 14-20 .

Edem, M.; Ofre, E. (2010). "Reading and internet use activities of undergraduate students of the University of Calabar, Calabar, Nigeria". African Journal of Library, Archives and Information Science, 20(1).

Fadaei Araghi, Gholamreza. (1992).”A New Activity to Support Books and Reading." Payam Library, No. 1, Spring, 21-28

Fakhartabsi, Malihe (2017).”Factors affecting the desire to return children and adolescents to the library from the perspective of children and adolescents in public libraries in Mashhad." Libraries and Information Science Research Journal, p. 11-21

Ghaffari, S., (2009) "Management and Marketing of Public Libraries". Payam Library, Year 13 No. 1 and 2.pp. 9-19

Gharibi, Reza (2000) "The Role of Books and Libraries in Education". Payam Library, Year 7, Issue 3. PP. 20-27

Hafezian Razavi (2002) “Books and Libraries in the Computer Age with Books or By Machine". Payam Library, Year 8, Issue 2, pp. 18-26

Hnamte, L. (2006). "Public Library in the Development of Mizo Society: A Case Study of Aizawl District Library". MLISc. Thesis of Library and Information Science. Mizoram University, India