

شناسایی یک اپی‌توپ مشترک برای انسولین در ۲ سرور مختلف

سیما الفتی^۱، حامد اسمعیل لشگریان^۲، معصومه جلالوند^۳، مریم زند^۴، امیرمسعود جلالوند^۱، لیلیا آب خوئی^۲

چکیده

مقدمه: مهم‌ترین نکته در مورد پاتوژنز دیابت خودایمنی ایدیوپاتیک مربوط به وجود اتوآنتی‌ژن‌های اصلی است. یکی از این اتوآنتی‌ژن‌های مهم که به عنوان اهداف خودایمنی هومورال در دیابت نوع ۱ شناسایی شده است، انسولین است. اتوآنتی‌بادی‌های انسولین اغلب اولین اتوآنتی‌بادی‌هایی هستند که در افراد مبتلا به دیابت نوع ۱ شناسایی می‌شوند. شناسایی اپی‌توپ‌های اختصاصی انسولین که توسط سلول‌های T شناسایی می‌شوند، ممکن است به توسعه واکسن‌هایی که برای جلوگیری از تخریب خودایمنی سلول‌های بتای پانکراس در دیابت طراحی شده‌اند، کمک کند.

روش‌ها: هدف از مطالعه‌ی حاضر، تعیین مؤثرترین اپی‌توپ‌ها برای طراحی واکسنی بود که انسولین، یک اتوآنتی‌ژن مهم مرتبط با دیابت نوع ۱، را هدف قرار می‌دهد. پایگاه داده UniProt توالی اسید آمینه انسولین را ارائه داد که برای شناسایی اپی‌توپ از سرور IEDB استفاده شد. در فرایند شناسایی اپی‌توپ، ما از آل‌های شایع انسانی DRB1*01:01، DRB3*01:01، DRB4*01:01 و DRB5*01:01 استفاده کردیم که هر کدام شامل ۱۵ جفت باز هستند.

یافته‌ها: توسط دو سرور (http://tools.iedb.org/mhcii/IEDB) (http://tools.iedb.org/tepitool, TEPITOOL) یک اپی‌توپ مشترک برای انسولین شناسایی شد. توالی این اپی‌توپ مشترک برای انسولین در این دو سرور ERGFFYTPKTRREAE بود.

نتیجه‌گیری: از آنجایی که توسعه طراحی واکسن برای بیماری‌های با شیوع بالا مانند دیابت، نویدبخش درمان و پیشگیری از این بیماری‌ها است، در این مطالعه تصمیم گرفتیم اپی‌توپ رایج مرتبط با انسولین را که جزء کلیدی در طراحی واکسن است، شناسایی کنیم.

واژگان کلیدی: انسولین، اپی‌توپ، واکسن

ارجاع: الفتی سیما، لشگریان حامد اسمعیل، جلالوند معصومه، زند مریم، جلالوند امیرمسعود، آب خوئی لیلیا. شناسایی یک اپی‌توپ مشترک برای انسولین در ۲ سرور مختلف. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۴۰۴؛ ۴۳ (۸۲۷): ۹۷۸-۹۷۹.

References

1. Wegmann DR, Norbury-Glaseru M, Danielf D. Insulin-specific T cells are a predominant component of islet infiltrates in pre-diabetic NOD mice. Eur J Immunol 1994; 24(8): 1853-7.
2. Lieberman SM, Evans AM, Han B, Takaki T, Vinnitskaya Y, Caldwell JA, et al. Identification of the β cell antigen targeted by a prevalent population of pathogenic CD8+ T cells in autoimmune diabetes. Proc Natl Acad Sci U S A 2003; 100(14): 8384-8.
3. Brezar V, Carel J-C, Boitard C, Mallone R. Beyond the hormone: insulin as an autoimmune target in type 1 diabetes. Endocr Rev 2011; 32(5): 623-69.
4. Padoa CJ, Crowther NJ, Thomas J, Hall T, Bekris LM, Torn C, et al. Epitope analysis of insulin autoantibodies using recombinant Fab. Clin Exp Immunol 2005; 140(3): 564-71.

۱- گروه زیست فناوری پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم آباد، ایران.

۲- دانشیار ژنتیک مولکولی، گروه زیست فناوری پزشکی و ژنتیک، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم آباد، ایران.

۳- استادیار، گروه زیست فناوری پزشکی و ژنتیک، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم آباد، ایران.

۴- گروه زیست فناوری پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان، ایران.

نویسنده‌ی مسؤول: امیرمسعود جلالوند؛ گروه زیست فناوری پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم آباد، ایران

Email: amirmasoudjalalvand749@gmail.com

Identification of a Common Epitope for Insulin in 2 Different Servers

Sima Olfati¹, Hamed Esmaeil Lashgarian², Masumeh Jalalvand³,
Maryam Zand⁴, Amirmasoud Jalalvand¹, Leila Abkhooie³

Abstract

Background: The most important point about the pathogenesis of idiopathic autoimmune diabetes is related to the presence of major autoantigens. One of these important autoantigens that has been identified as targets of humoral autoimmunity in type 1 diabetes is insulin. Insulin autoantibodies are often the first autoantibodies to be detected in individuals with type 1 diabetes. The identification of unique insulin epitopes that can be recognized by T cells could help in the development of vaccines aimed at preventing the destruction of pancreatic beta cells in diabetes.

Methods: The objective of the present investigation was to ascertain the most effective epitopes for the designing of a vaccine aimed at insulin, a significant autoantigen associated with type 1 diabetes mellitus. The UniProt database provided the amino acid sequence of insulin, which was used for epitope identification from the IEDB server. In the process of epitope identification, we employed the prevalent human alleles DRB1*01:01, DRB3*01:01, DRB4*01:01, and DRB5*01:01, each of which comprises a length of 15 base pairs.

Findings: A common insulin epitope was identified using two IEDB servers: the IEDB MHC-II binding prediction tool (<http://tools.iedb.org/mhcii/>) and TEPITOOL (<http://tools.iedb.org/tepitool/>). The consensus epitope sequence was ERGFFYTPKTRREAE.

Conclusion: Since the development of vaccine design for high-prevalence diseases such as diabetes holds promise for the treatment and prevention of these diseases, in this study we decided to identify common epitopes associated with insulin, which is a key component in vaccine design.

Keywords: Insulin; Type 1 diabetes; Vaccine

Citation: Olfati S, Lashgarian HE, Jalalvand M, Zand M, Jalalvand A, Abkhooie L. **Identification of a Common Epitope for Insulin in 2 Different Servers.** J Isfahan Med Sch 2025; 43(827): 978-9.

1- Department of Medical Biotechnology, School of Medicine, Lorestan University of Medical Sciences, Khorramabad, Iran

2- Associate Professor, Department of Medical Genetics and Biotechnology, Faculty of Medicine, Lorestan University of Medical Sciences, Khorramabad, Iran.

3- Assistant Professor, Department of Medical Biotechnology, Faculty of Medicine, Lorestan University of Medical Sciences, Khorramabad, Iran.

4- Department of medical biotechnology, Zanjan University of medical sciences, Zanjan, Iran

Corresponding Author: Amirmasoud Jalalvand, Department of Medical Biotechnology, School of Medicine, Lorestan University of Medical Sciences, Khorramabad, Iran; Email: amirmasoudjalalvand749@gmail.com