



INOVACIJE U DIJAGNOSTIČKIM METODAMA ALERGIJA: NAJNOVIJA DOSTIGNUĆA I SAZNANJA

Berina Hasanefendić^{1,2}, Amar Kustura³, Amir Fazlagić¹, Lejla Tiro²

¹Klinički Centar Univerziteta u Sarajevu (KCUS), ²Fakultet zdravstvenih studija Univerziteta u Sarajevu, ³ZU Poliklinika Mimo Medical

SAŽETAK

UVOD: Alergije su veoma čest zdravstveni problem koji zahvata milione individua širom svijeta. To su uglavnom IgE posredovana stanja koja mogu graničiti od onih koja su samo naporna do životno ugrožavajućih. Precizna i vremenski ispravna detekcija alergija je ključna za efektivno liječenje i prevenciju alergijskih reakcija i komplikacija. U prethodnih par godina, napravljeni su značajni napreci po pitanju dijagnostičkih metoda alergija, vodeći poboljšanoj preciznosti, efikasnosti i ishodima za pacijente.

METODE: Istraživanje je provedeno kao pregledni članak uz upotrebu podataka iz 15 naučnih radova u periodu od aprila do juna 2024. godine. Kriterij za uključivanje u istraživanje su bili radovi starosti do 8 godina, koji su uglavnom bili objavljeni prije nekoliko godina na engleskom jeziku. Radovi su uglavnom objavljeni u databazi PubMed i u raznim priznatim i svjetskim časopisima koji su pretraživani u navedenoj databazi u junu 2024.

REZULTATI: Nova otkrića i inovacije uključuju neke od tehnologija koje će biti opisane u nastavku rada kao što je Precision Medicine Approach, molekularna dijagnostika alergija, microarray tehnologija, istraživanje biomarkera i upotreba AI sistema u dijagnozi alergija.

ZAKLJUČCI: Područje metoda alergijske detekcije ubrzano napreduje, sa novim tehnologijama i otkrićima pomoću istraživanja koji oblikuju budućnost dijagnoze i liječenja alergija. Kontinuiran napredak u metodama detekcije alergija pravi put za poboljšanje ishoda, bolje iskustvo pacijenata, i u konačnici ultimativno, bolju budućnost i dobrobit pacijenata žive sa alergijom.

Autor za korespondenciju:

Amar Kustura, MA dipl. ing. MLD,

ZU poliklinika Mimo Medical

Tel. 062/532-661

E-mail: amar.kustura@hotmail.com





UVOD

Alergije su veoma čest zdravstveni problem koji zahvata milione individua širom svijeta. To su uglavnom IgE posredovana stanja koja mogu graničiti od onih koja su samo naporna do životno ugrožavajućih. Precizna i vremenski ispravna detekcija alergija je ključna za efektivno liječenje i prevenciju alergijskih reakcija i komplikacija. U prethodnih par godina, napravljeni su značajni napreci po pitanju dijagnostičkih metoda alergija, vodeći poboljšanoj preciznosti, efikasnosti i ishodima za pacijente (1, 2).

Prema najnovijim otkrićima, istraživači su identificirali nekoliko ključnih saznanja o alergijama. Jedna od njih jeste da je otkriveno da genetika igra važnu ulogu u predispoziciji za alergije. Različite genetske varijante mogu povećati ili smanjiti rizik od razvoja alergijskih reakcija. Izloženost određenim okolišnim faktorima, poput zagađenja zraka, promjena klime i izloženosti određenim hemijskim spojevima, može povećati osjetljivost na alergije (3).

Crijevna flora (mikrobiom) također igra važnu ulogu u regulaciji imunološkog

sustava. Neravnoteža u mikrobiomu može pridonijeti razvoju alergijskih stanja (4).

Rani kontakt s potencijalno alergenim tvarima, poput kikirikija ili jaja, može zapravo smanjiti rizik od razvoja alergija, suprotno ranijim preporukama o izbjegavanju takvih namirnica u ranoj dobi. Nova istraživanja pokušavaju razumjeti kako i zašto imunološki sustav reagira na određene tvari kao što su peludi, životinjski perut ili hrana te kako te reakcije mogu biti regulirane ili modificirane. Ova saznanja pomažu u razvoju novih strategija za prevenciju i liječenje alergijskih bolesti, kao i u prilagodbi preporuka kako bi se smanjila učestalost alergijskih reakcija u populaciji (5, 6).

Prema najnovijim istraživanjima dokazano je da astma i alergijske bolesti su u porastu u posljednjim desetljećima i sve učestalije u industrijalizovanim državama. To se može povezati sa većim brojem stanovnika i samim tim većim brojem vozila u industrijalizovanim sredinama što ima za posljedicu prisustvo ozbiljnog zagađenja zraka i pojavu egzacerbacija simptoma respiratornih alergija. Također postoji veliki broj studija koje se bave ovom problematikom i zavisno od mehanizama



fokus je većinom na povezanosti astme sa zagađenjem zraka i rinitisom sa manjim brojem studija (7, 8).

Postoje novije dijagnostičke metode koje su u eksperimentalnoj fazi ili tek započele svoj put u upotrebi, dok neke poput dijagnostike alergijskog rinitisa imaju zlatni standard dijagnostike pomoću uzimanja detaljne anamneze i testiranja pomoću provokacije nazalnim alergenima, kao i test aktivacije bazofila opisan kao alergijska reakcija u test epruveti. Neke od metoda koje također treba spomenuti jesu specifični IgE koji se koristi vrlo često za dijagnostiku alergija na hranu u kombinaciji sa detaljnim uzimanjem anamneze i drugim testovima (9, 10)

MATERIJAL I METODE

Istraživanje je provedeno kao pregledni članak uz upotrebu podataka iz 15 naučnih radova u periodu od aprila do juna 2024. godine. Kriterij za uključivanje u istraživanje su bili radovi starosti do 8 godina, koji su uglavnom bili objavljeni prije nekoliko godina na engleskom jeziku. Radovi su uglavnom objavljeni u databazi PubMed i u raznim priznatim i svjetskim časopisima koji

su pretraživani u navedenoj databazi u junu 2024.

Studije koje su uključene su imale najnovije podatke vezane za inovacije i dostignuća uključujući dijagnostičke metode u oblasti alergologije i imunologije. Korištena su istraživanja sa nasumičnim uzorkom, a i same studije su odabrane nasumično nakon čega su određene isključene zbog kriterija uključenja i isključenja. Time se smanjila mogućnost biasa i povećala reprezentativnost prilikom sinteze podataka.

Također su korišteni podaci o procjeni rizika na osnovu p vrijednosti gdje se pratila konzistencija rezultata. Podgrupe koje su analizirane jesu specifične vrste testova u sklopu grupa testova koji su ispitivani kroz uključene studije.

REZULTATI

Nova otkrića i inovacije uključuju neke od tehnologija koje će biti opisane u nastavku rada kao što je Precision Medicine Approach, molekularna dijagnostika alergija, microarray tehnologija, istraživanje biomarkera i upotreba AI sistema u dijagnozi alergija.

Precision Medicine Approach: Personalizirane medicinske tehnike su sve



više u upotrebi u detekciji alergija da bi se mogli uvesti planovi liječenja bazirani na genetici individue, okolišnim faktorima i stilovima života. Ovo pomaže da se identificiraju specifični alergeni i dizajniraju ciljane terapije za bolji ishod za pacijenta. Koncept precizne medicine je privlačan i izazovan u slučaju hroničnih alergijskih bolesti dišnih puteva, uključujući alergijski rinitis i astmu, koji predstavljaju važan i rastući globalni zdravstveni problem. Važno je napomenuti da kronične respiratorne i alergijske bolesti pogađaju preko milijardu ljudi svih dobnih skupina širom svijeta, s rastućom prevalencijom i težinom. Precizna medicina predstavlja novi, suvremeni pristup upravljanju nekih od ovih pacijenata, uključujući kao ključne značajke: Personaliziranu skrb temeljenu na molekularnom, imunološkom i funkcionalnom endotipiziranju, uzimajući u obzir prediktivne i preventivne aspekte, uz sudjelovanje pacijenta u procesu donošenja odluka. Implementacija precizne medicine u kliničku praksu može pomoći u borbi protiv alergija i kroničnih bolesti dišnih puteva. Za postizanje tog cilja potrebne su značajne promjene u zdravstvenom sistemu (12).

Molekularna dijagnostika alergija:

Molekularno testiranje na alergije, kao što je component-resolved dijagnostika, omogućava preciznu identifikaciju alergeničkih molekula koje izazivaju alergijske reakcije. Ova metoda omogućava poboljšanu specifičnost i osjetljivost u poređenju sa tradicionalnim alergijskim testovima. Molekularna dijagnoza alergije je sofisticirana metoda koja koristi alergenske komponente za detaljnu analizu profila senzibilizacije IgE pacijenta na molekularnoj razini. Ove alergenske komponente mogu biti visoko pročišćene, prirodne ili rekombinantne. Moderni imunološki pristupi, kao što su jednokanalne višeparametarske i multiplexne metode, omogućuju precizno testiranje i detekciju specifičnih IgE protiv aeroalergena. Ovaj sofisticirani pristup omogućuje detaljno i personalizirano ispitivanje alergijske senzibilizacije kako bi se bolje razumjele alergijske reakcije i pružila efikasnija terapija pacijentima oboljelim od alergijskih bolesti dišnih puteva (12).

Microarray tehnologija: Microarray tehnologija omogućava simultani skrining više alergena u jednom testu, nudeći cjelokupni profil osjetljivosti pacijenta na alergene. Ovaj širokoobuhvatni pristup



omogućava brze rezultate i pomaže u optimiziranju strategija za liječenje alergija. Kako bi se prevladale ograničenja trenutnih metoda probnog testiranja naučnici su razvili alergenski mikročip nazvan "GOLD chip" koji omogućuje kvalitativno i simultano otkrivanje specifičnih IgE u serumima pacijenata protiv više alergena. Njihov cilj je postići visoku osjetljivost i specifičnost, usporedivu s ImmunoCAP-om. Proveli su testove izvedbe i analizu usklađenosti u usporedbi s AdvanSure Allergy Screen-om i ImmunoCAP-om (13).

Istraživanje biomarkera: Otkriće novih biomarkera povezanih sa alergijskim bolestima je otvorilo nove mogućnosti za ranu detekciju i monitoring alergija. Biomarker studije otkrivaju vrlo važne uvide na postojeće mehanizme alergijskih odgovora i vode razvoj inovativnih dijagnostičkih pristupa. Microneedles su mikroskopske igle koje su proučavane kao metoda transdermalne dostave lijekova i cjepiva. Nedavno su se pojavile minimalno invazivne metode uzorkovanja koristeći microneedle igle za ekstrakciju međustanične tekućine i stanica iz kože radi praćenja biomarkera ili glukoze. Posebno su biorazgradive microneedle igle privukle

pažnju zbog biokompatibilnosti i minimalnih oštećenja kože. Novom tehnikom uzorkovanja metabolita kože korištenjem biorazgradivih microneedle flastera sa hijaluronskom kiselinom, pokazano je moguće upravljati biomarkerima kod pacijenata s atopijskim dermatitisom, nudeći alternativu invazivnim biopsijama kože i odstranjivanju trakom. Također Interleukin-1 β (IL-1 β) je jedan od ključnih faktora u nastanku i razvoju upale te igra važnu ulogu u alergijskim bolestima. Studije su pokazale da je IL-1 β blisko povezan s upalom izazvanom alergenima i kliničkim manifestacijama poput svrbeža, crvenila, osipa i curenja nosa. Više istraživanja otkrilo je značajno povećanje razine IL-1 β u alergijskim bolestima, a blokiranje IL-1 β signalnog puta može smanjiti težinu upale do određene mjere. Stoga se smatra da bi IL-1 β mogao biti potencijalni biomarker za alergijski rinitis (14, 15).

Umjetna inteligencija u dijagnozi alergija: Mašinsko učenje i njeni algoritmi, kao i alati umjetne inteligencije su integrirani u dijagnostiku alergija da analiziraju kompleksne skupove podataka, predviđaju osjetljivost alergena i optimiziraju planiranje terapije. Ove tehnologije obećavaju napredak



u preciznosti i efikasnosti metoda detekcije alergija.

DISKUSIJA

U današnje vrijeme sve veći broj ljudi pati od alergija na različite tvari, što zahtijeva preciznu dijagnozu kako bi se adekvatno liječile i kontrolirale alergijske reakcije. Razvoj tehnologije i medicinske znanosti doveo je do kontinuiranog unapređenja dijagnostičkih metoda alergija, omogućavajući bržu, precizniju i sveobuhvatniju dijagnozu.

Jedna od najnovijih dijagnostičkih metoda za alergije je komponentna dijagnostika, koja omogućava identifikaciju specifičnih komponenti alergena koje izazivaju reakciju organizma.

Ova metoda omogućava preciznije određivanje koje komponente alergena uzrokuju alergijsku reakciju te omogućava personaliziran pristup u liječenju alergija. Nadalje, molekularna dijagnostika alergija je još jedna napredna metoda koja se temelji na analizi molekularne strukture alergena. Ova metoda omogućava precizno određivanje koje alergene komponente su odgovorne za alergijske reakcije kod svakog pojedinca,

čime se omogućava personalizirani pristup u dijagnostici i liječenju alergija.

Pored navedenih metoda, sve češće se koriste i testovi provokacije, eliminacijske dijeta te inovativne tehnologije kao što su mikročipovi za brzu dijagnozu alergija. Sve ove napredne dijagnostičke metode zajedno omogućavaju preciznu identifikaciju alergena, personalizirani pristup u liječenju te bolju kontrolu alergijskih reakcija.

Ipak, važno je naglasiti da sve ove dijagnostičke metode trebaju biti provedene pod stručnim nadzorom medicinskog osoblja kako bi se osigurala točna dijagnoza i odgovarajući tretman za svakog pacijenta. U kontekstu brzog razvoja tehnologije i medicinske znanosti, mogu se očekivati daljnji napredci u dijagnostici alergija koji će omogućiti još veću preciznost i učinkovitost u liječenju ove sve češće zdravstvene tegobe. Prema istraživanju Brockowa et al. prikazano je da in vitro dijagnoza sa lijekovima može biti izazovna zbog ograničene dostupnosti i validacije testova za specifična IgE antitijela. Ostale imunološke laboratorijske metode mogu pružiti dodatne informacije, ali su ograničene na specijalizirane centre. Pouzdana detekcija alergije na lijekove putem isključivo in vitro testiranja nije



izvodljiva. Rezultate treba tumačiti uz kliničku anamnezu i in vivo testiranje kad je moguće za cjelovitu procjenu. Preporučuje se multidisciplinarni pristup koji kombinira in vitro i in vivo testiranje s kliničkom procjenom za preciznu dijagnozu i upravljanje alergijom na lijekove (11).

Popescu et al. su proveli istraživanje koje povezuje Precision Medicine Approach u upotrebi za imunoesejske metode za procjenu IgE senzibilizacije na aeroalergene molekule. Dokazano je da molekularna dijagnoza alergija u in vitro procjeni profila senzibilizacije IgE na molekularnoj razini koristi alergenske molekule ili rekombinantne alergene. Moderni imunološki testovi detektiraju specifična IgE protiv aeroalergenih komponenti pojedinačno, višestruko ili multiplex. Dijagnostički pristup precizne medicine može biti "gore-dolje" ili "odozdo prema gore" te se koristi za razlikovanje senzibilizacije i procjenu simptoma te ozbiljnosti alergije. Anamneza molekularnog razmišljanja, laboratorijsko razmišljanje i postmolekularna anamneza primjenjuju se u praksi (12).

Jeon et al. su proveli istraživanje gdje je dokazano da je microarray tehnologija

pokazala izvrsnu tačnost u kvantitativnom mjerenju sIgE-a te je imao nisku granicu detekcije ispod 0.35 IU/mL. Analiza je bila visoko reproducibilna, s visokim postotkom suglasnosti s ImmunoCAP-om (92.2%). Primijećena je snažna korelacija između rezultata mikročipa i ImmunoCAP-a. Zaključeno je da microarray tehnologija nudi osjetljiv, reproducibilan i kvantitativan način otkrivanja sIgE-a te može biti korisna alternativa za screening, potencijalno postajući primarna metoda pretrage (13).

Hoo Lee et al. su proveli istraživanje gdje su dokazali da su proteini uspješno izolirani iz uzoraka kože korištenjem različitih metoda, osim šupljih mikroigala. Interleukin-4, IL-13 i interferon- γ su pronađeni samo u HA-MN-ima. Primijećena je negativna korelacija između IL-4 i IL-13 te poboljšanja simptoma atopijskog dermatitisa. HA-MN-i su se pokazali korisnima za analizu proteina u bolesnika s atopijskim dermatitisom te praćenje napretka tretmana na minimalno invazivan način (14).

Prema istraživanju Wang et al. dokazano je da IL-1 β igra ulogu u alergijskom rinitisu (AR) poticanjem proizvodnje histamina i agregacijom leukocita nakon izlaganja alergenu. Blokiranje aktivnosti IL-1 β



potencijalno može smanjiti težinu upale. Inhibitori poput anakinre pokazali su učinkovitost u različitim bolestima, ali se rijetko koriste u liječenju AR-a. Trenutna istraživanja sugeriraju uključenost ROS-NLRP3-Caspase-1-IL-1 β signalnog puta u patogenezu AR-a putem djelovanja na integritet mukoze dišnih putova. Ciljanje ovog puta može smanjiti izraženost IL-1 β , obnoviti funkciju barijere i poboljšati simptome kod pacijenata s AR-om. Studije korištenjem humanog IL-1 β na stanicama nosne sluznice podupiru ove nalaze (15).

ZAKLJUČAK

Područje metoda alergijske detekcije ubrzano napreduje, sa novim tehnologijama i otkrićima pomoću istraživanja koji oblikuju budućnost dijagnoze i liječenja alergija. Koristeći prednosti inovativnih pristupa kao što su: precision medicine, molekularna dijagnostika, microarray tehnologija, istraživanje biomarkera i umjetna inteligencija, zdravstveni radnici mogu pružiti personaliziran, efikasan i efektivan način liječenja pacijentima. Kontinuiran napredak u metodama detekcije alergija pravi put za poboljšanje ishoda, bolje iskustvo pacijenata, i u konačnici ultimativno, bolju

budućnost i dobrobit pacijenata žive sa alergijom.

KONFLIKT INTERESA

Autori potvrđuju da ne postoji konflikt interesa.

LITERATURA

1. Vitte J, Vibhushan S, Bratti M, Montero-Hernandez JE, Blank U. Allergy, Anaphylaxis, and Nonallergic Hypersensitivity: IgE, Mast Cells, and Beyond. *Med Princ Pract.* 2022;31(6):501-515. doi: 10.1159/000527481. Epub 2022 Oct 11. PMID: 36219943; PMCID: PMC9841766.
2. Ebo DG, Beyens M, Heremans K, van der Poorten MM, Van Gasse AL, Mertens C, Houdt MV, Sabato V, Elst J. Recent Knowledge and Insights on the Mechanisms of Immediate Hypersensitivity and Anaphylaxis: IgE/Fc ϵ RI- and Non-IgE/Fc ϵ RI-Dependent Anaphylaxis. *Curr Pharm Des.* 2023;29(3):178-184. doi: 10.2174/1381612829666221025091827. PMID: 36284380.



3. Choi BY, Han M, Kwak JW, Kim TH. Genetics and Epigenetics in Allergic Rhinitis. *Genes (Basel)*. 2021 Dec 17;12(12):2004. doi: 10.3390/genes12122004. PMID: 34946955; PMCID: PMC8700872.
4. Pantazi AC, Mihai CM, Balasa AL, Chisnoiu T, Lupu A, Frecus CE, Mihai L, Ungureanu A, Kassim MAK, Andrusca A, Nicolae M, Cuzic V, Lupu VV, Cambrea SC. Relationship between Gut Microbiota and Allergies in Children: A Literature Review. *Nutrients*. 2023 May 29;15(11):2529. doi: 10.3390/nu15112529. PMID: 37299492; PMCID: PMC10255222.
5. Pasta A, Formisano E, Calabrese F, Plaz Torres MC, Bodini G, Marabotto E, Pisciotta L, Giannini EG, Furnari M. Food Intolerances, Food Allergies and IBS: Lights and Shadows. *Nutrients*. 2024 Jan 16;16(2):265. doi: 10.3390/nu16020265. PMID: 38257158; PMCID: PMC10821155.
6. Jayasinghe M, Karunanayake V, Mohtashim A, Caldera D, Mendis P, Prathiraja O, Rashidi F, Damianos JA. The Role of Diet in the Management of Irritable Bowel Syndrome: A Comprehensive Review. *Cureus*. 2024 Feb 15;16(2):e54244. doi: 10.7759/cureus.54244. PMID: 38496157; PMCID: PMC10944297.
7. Rosario CS, Urrutia-Pereira M, Murrieta-Aguttes M, D'Amato G, Chong-Silva DC, Godoi RHM, Rosario Filho NA. Air pollution and rhinitis. *Front Allergy*. 2024 May 28;5:1387525. doi: 10.3389/falgy.2024.1387525. PMID: 38863567; PMCID: PMC11166029.
8. de Lira-Quezada CE, González-Díaz SN, Coterá-de Lira AG, Macouzet-Sánchez C, Acuña-Ortega N, Guzman-Avilán RI, Macías-Weinmann A. The association of air pollution in respiratory allergy: Its impact in an industrial city. *World Allergy Organ J*. 2024 Jan 25;17(2):100867. doi: 10.1016/j.waojou.2023.100867. PMID: 38370131; PMCID: PMC10869943.
9. Krzych-Falta E, Wojas O, Samoliński BK, Majsiak E, Białek S, Lishchuk-Yakymovych K. Gold standard diagnostic algorithm for the



- differential diagnosis of local allergic rhinitis. *Postepy Dermatol Alergol.* 2022 Feb;39(1):20-25. doi: 10.5114/ada.2022.113801. Epub 2021 Feb 28. PMID: 35369635; PMCID: PMC8953864.
10. Foong RX, Dantzer JA, Wood RA, Santos AF. Improving Diagnostic Accuracy in Food Allergy. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2021 Jan;9(1):71-80. doi: 10.1016/j.jaip.2020.09.037. PMID: 33429723; PMCID: PMC7794657
 11. Brockow K, Wurpts G, Trautmann A, Pfützner W, Treudler R, Bircher AJ, Brehler R, Buhl T, Dickel H, Fuchs T, Jakob T, Kurz J, Kreft B, Lange L, Merk HF, Mockenhaupt M, Mülleneisen N, Ott H, Ring J, Ruëff F, Sachs B, Sitter H, Wedi B, Wöhrl S, Worm M, Zuberbier T. Guideline for allergological diagnosis of drug hypersensitivity reactions: S2k Guideline of the German Society for Allergology and Clinical Immunology (DGAKI) in cooperation with the German Dermatological Society (DDG), the Association of German Allergologists (ÄDA), the German Society for Pediatric Allergology (GPA), the German Contact Dermatitis Research Group (DKG), the German Society for Pneumology (DGP), the German Society of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery, the Austrian Society of Allergology and Immunology (ÖGAI), the Austrian Society of Dermatology and Venereology (ÖGDV), the German Academy of Allergology and Environmental Medicine (DAAU), and the German Documentation Center for Severe Skin Reactions (dZh). *Allergol Select.* 2023 Aug 9;7:122-139. doi: 10.5414/ALX02422E. PMID: 37705676; PMCID: PMC10495942.
 12. Popescu FD, Vieru M. Precision medicine allergy immunoassay methods for assessing immunoglobulin E sensitization to aeroallergen molecules. *World J Methodol.* 2018 Nov 29;8(3):17-36. doi: 10.5662/wjm.v8.i3.17. PMID: 30519536; PMCID: PMC6275558.
 13. Jeon H, Jung JH, Kim Y, Kwon Y, Kim ST. Allergen Microarrays for In



- Vitro Diagnostics of Allergies: Comparison with ImmunoCAP and AdvanSure. *Ann Lab Med.* 2018 Jul;38(4):338-347. doi: 10.3343/alm.2018.38.4.338. PMID: 29611384; PMCID: PMC5895863.
14. Lee KH, Kim JD, Jeong DH, Kim SM, Park CO, Lee KH. Development of a novel microneedle platform for biomarker assessment of atopic dermatitis patients. *Skin Res Technol.* 2023 Jul;29(7):e13413. doi: 10.1111/srt.13413. PMID: 37522507; PMCID: PMC10345975.
15. Wang HR, Wei SZ, Song XY, Wang Y, Zhang WB, Ren C, Mou YK, Song XC. IL-1 β and Allergy: Focusing on Its Role in Allergic Rhinitis. *Mediators Inflamm.* 2023 Apr 12;2023:1265449. doi: 10.1155/2023/1265449. PMID: 37091903; PMCID: PMC10115535.



INOVATIONS IN DIAGNOSTIC METHODS OF ALLERGIES: THE NEWEST ADVANCEMENTS AND FINDINGS

Hasanefendić B^{1,2}, Kustura A³, Fazlagić A¹, Tiro L²

¹Clinical Centre University of Sarajevo, ²Faculty of Health Studies University of Sarajevo,

³Policlinic Mimo Medical

ABSTRACT

INTRODUCTION: Allergies are very common health problem which affects millions of people around the world. Those are mostly Immunoglobulin E mediated conditions which can range from the ones which are just annoying to life-threatening. Precise and on-time detection of allergies is crucial for effective treatment and prevention of allergy reactions and complications. In the last few years, significant advancements in diagnostic methods of allergies are made, leading to better precision, efficiency and outcome for patients.

METHODS: Research was conducted as the review article with use of data from 15 scientific papers in period from April to June 2024. Criteria for involvement in the study were papers that were up to 8 years old, which were usually published few years ago in English. Papers were usually published in database PubMed and in many globally recognized journals and they were found in this database in June 2024.

RESULTS: New findings and innovations include some of the technologies that will be described in this paper such as Precision Medicine Approach, molecular diagnostics of allergies, microarray technology, biomarkers research and use of AI systems in diagnostics of allergies.

CONCLUSIONS: Field of allergies detection methods is developing rapidly with new technologies and findings with researches which shape the future of diagnostics and treatment of allergies. Continuous development in allergies detection methods makes the way for improving outcomes, better experience of patients and lastly and ultimately, better future and wellbeing patients who are living with allergies.

CORRESPONDING AUTHOR

Amar Kustura, MSc, MLT

Policlinic Mimo Medical

Tel. 062/532-661

E-mail: amar.kustura@hotmail.com

