

ჰომოსტაზის შეფასების ინდექსის ცვლილება სქესის, ასაკისა და
რეგიონის მიხედვით საქართველოში

სალომე ღვინჯილია

*სამაგისტრო ნაშრომი წარდგენილია ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის
საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების და მედიცინის ფაკულტეტზე გამოყენებით
გენეტიკაში მეცნიერების მაგისტრის აკადემიური ხარისხის მინიჭების მოთხოვნის
შესაბამისად*

სამაგისტრო პროგრამა: გამოყენებითი გენეტიკა

სამეცნიერო ხელმძღვანელი: მარი მურცხვალაძე, ასოცირებული პროფესორი

თანახელმძღვანელი : მარიამ დეკანოსიძე, ექიმი-ლაბორანტი

ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი

თბილისი, 2023

სარჩევი

სარჩევი.....	i
გრაფიკების ჩამონათვალი.....	ii
ცხრილების ჩამონათვალი.....	v
ილუსტრაციების ჩამონათვალი.....	vii
აბრევიატურის ჩამონათვალი.....	vii
აბსტრაქტი.....	1
შესავალი.....	3
კვლევის ობიექტები და მეთოდები.....	13
კვლევის შედეგები.....	17
შედეგების ინტერპრეტაცია.....	43
დასკვნა.....	51
მადლობა.....	53
განაცხადი.....	54
ბიბლიოგრაფია.....	55

გრაფიკების ჩამონათვალი

გრაფიკი 1: კვლევაში მონაწილე პაციენტების განაწილება რეგიონების მიხედვით....	14
გრაფიკი 2: კვლევაში მონაწილე რესპონდენტთა რაოდენობა და Homa ინდექსის საშუალო მაჩვენებელი საქართველოში.....	17
გრაფიკი 3: Homa ინდექსის საშუალო ნიშნული საქართველოს კვლევაში მონაწილე მდედრობითი სქესის ინდივიდების სხვადასხვა ასაკობრივი კატეგორიის მიხედვით.....	19
გრაფიკი 4: Homa ინდექსის საშუალო ნიშნული საქართველოს კვლევაში მონაწილე მამრობითი სქესის ინდივიდების სხვადასხვა ასაკობრივი კატეგორიის მიხედვით.....	20
გრაფიკი 5: კვლევაში მონაწილე რესპონდენტთა რაოდენობა და Homa ინდექსის საშუალო მაჩვენებელი თბილისში.....	21
გრაფიკი 6: Homa ინდექსის საშუალო ნიშნული თბილისის კვლევაში მონაწილე მდედრობითი სქესის ინდივიდების სხვადასხვა ასაკობრივი კატეგორიის მიხედვით.....	23
გრაფიკი 7: Homa ინდექსის საშუალო ნიშნული თბილისის კვლევაში მონაწილე მამრობითი სქესის ინდივიდების სხვადასხვა ასაკობრივი კატეგორიის მიხედვით.....	23
გრაფიკი 8: კვლევაში მონაწილე რესპონდენტთა რაოდენობა და Homa ინდექსის საშუალო მაჩვენებელი ქვემო ქართლში.....	24
გრაფიკი 9: Homa ინდექსის საშუალო ნიშნული ქვემო ქართლის კვლევაში მონაწილე მდედრობითი სქესის ინდივიდების სხვადასხვა ასაკობრივი კატეგორიის მიხედვით.....	26

გრაფიკი 10: Homa ინდექსის საშუალო ნიშნული ქვემო ქართლისკვლევაში მონაწილე მამრობითი სქესის ინდივიდების სხვადასხვა ასაკობრივი კატეგორიის მიხედვით.....	26
გრაფიკი 11: კვლევაში მონაწილე რესპონდენტთა რაოდენობა და Homa ინდექსის საშუალო მაჩვენებელი შიდა ქართლში.....	27
გრაფიკი 12: Homa ინდექსის საშუალო ნიშნული შიდა ქართლის მდებრობითი სქესის ინდივიდების სხვადასხვა ასაკობრივი კატეგორიის მიხედვით.....	29
გრაფიკი 13: Homa ინდექსის საშუალო ნიშნული შიდა ქართლის კვლევაში მონაწილე მამრობითი სქესის ინდივიდების სხვადასხვა ასაკობრივი კატეგორიის მიხედვით....	30
გრაფიკი 14: კვლევაში მონაწილე რესპონდენტთა რაოდენობა და Homa ინდექსის საშუალო მაჩვენებელი კახეთში.....	31
გრაფიკი 15: Homa ინდექსის საშუალო ნიშნული კახეთის კვლევაში მონაწილე მდებრობითი სქესის ინდივიდების სხვადასხვა ასაკობრივი კატეგორიის მიხედვით.....	33
გრაფიკი 16: Homa ინდექსის საშუალო ნიშნული კახეთის კვლევაში მონაწილე მამრობითი სქესის ინდივიდების სხვადასხვა ასაკობრივი კატეგორიის მიხედვით.....	33
გრაფიკი 17: კვლევაში მონაწილე რესპონდენტთა რაოდენობა და Homa ინდექსის საშუალო მაჩვენებელი სამეგრელო-ზემო სვანეთში.....	34
გრაფიკი 18: Homa ინდექსის საშუალო ნიშნული სამეგრელო-ზემო სვანეთის კვლევაში მონაწილე მდებრობითი სქესის ინდივიდების სხვადასხვა ასაკობრივი კატეგორიის მიხედვით.....	36

გრაფიკი 19: Homa ინდექსის საშუალო ნიშნული სამეგრელო-ზემო სვანეთის კვლევაში მონაწილე მამრობითი სქესის ინდივიდების სხვადასხვა ასაკობრივი კატეგორიის მიხედვით.....	37
გრაფიკი 20: კვლევაში მონაწილე რესპონდენტთა რაოდენობა და Homa ინდექსის საშუალო მაჩვენებელი იმერეთში.....	38
გრაფიკი 21: Homa ინდექსის საშუალო ნიშნული კვლევაში მონაწილე იმერეთის მდედრობითი სქესის ინდივიდების სხვადასხვა ასაკობრივი კატეგორიის მიხედვით.....	40
გრაფიკი 22: Homa ინდექსის საშუალო ნიშნული კვლევაში მონაწილე იმერეთის მამრობითი სქესის ინდივიდების სხვადასხვა ასაკობრივი კატეგორიის მიხედვით.....	40
გრაფიკი 23: კვლევაში მონაწილე საქართველოს მოსახლეობის რაოდენობა სქესის და ზღვარზე მაღალი ნიშნულის Homa ინდექსის მაჩვენებლით.....	44
გრაფიკი 24: Homa ინდექსის საშუალო მაჩვენებელი რეგიონების მიხედვით.....	45
გრაფიკი 25: Homa-ს ყველაზე დაბალი და მაღალი საშუალო მაჩვენებელი 0-დან 6 წლამდე ასაკის ბავშვებში.....	47
გრაფიკი 26: Homa ინდექსის ყველაზე დაბალი და მაღალი საშუალო მაჩვენებელი 7-დან 18 წლამდე ასაკის მოზარდებში.....	47
გრაფიკი 27: Homa ინდექსის ყველაზე დაბალი და მაღალი საშუალო მაჩვენებელი 19-დან 40 წლამდე ასაკის ინდივიდებში.....	48
გრაფიკი 28: Homa ინდექსის ყველაზე დაბალი და მაღალი საშუალო მაჩვენებელი 40-დან 60 წლამდე ასაკის ინდივიდებში.....	49
გრაფიკი 29: Homa ინდექსის ყველაზე დაბალი და მაღალი მაჩვენებელი 60 და 60-ზე მეტი ასაკის მქონე ინდივიდებში.....	49

ცხრილების ჩამონათვალი

ცხრილი 1: სისხლის ნიმუშების რაოდენობა ლაბორატორიების მიხედვით.....	14
ცხრილი 2: კვლევაში მონაწილე რესპონდენტების ასაკობრივი კატეგორია.....	16
ცხრილი 3: Homa ინდექსის ვარიაცია კვლევაში მონაწილე საქართველოს მოსახლეობის სხვადასხვა ასაკობრივ კატეგორიაში.....	18
ცხრილი 4: Homa ინდექსის საშუალო მნიშვნელობა საქართველოს მოსახლეობის მდედრობითი და მამრობითი სქესის ინდივიდებში ასაკის მიხედვით.....	19
ცხრილი 5: Homa ინდექსის ვარიაცია თბილისის კვლევაში მონაწილე მოსახლეობის სხვადასხვა ასაკობრივ კატეგორიაში.....	21
ცხრილი 6: Homa ინდექსის საშუალო მნიშვნელობა თბილისის კვლევაში მონაწილე მოსახლეობის მდედრობითი და მამრობითი სქესის ინდივიდებში ასაკის მიხედვით.....	22
ცხრილი 7: Homa ინდექსის ვარიაცია ქვემო ქართლის კვლევაში მონაწილე მოსახლეობის სხვადასხვა ასაკობრივ კატეგორიაში.....	24
ცხრილი 8: Homa ინდექსის საშუალო მნიშვნელობა ქვემო ქართლის კვლევაში მონაწილე მოსახლეობის მდედრობითი და მამრობითი სქესის ინდივიდებში ასაკის მიხედვით.....	25
ცხრილი 9: Homa ინდექსის ვარიაცია შიდა ქართლის კვლევაში მონაწილე მოსახლეობის სხვადასხვა ასაკობრივ კატეგორიაში.....	28
ცხრილი 10: Homa ინდექსის საშუალო მაჩვენებელი შიდა ქართლის კვლევაში მონაწილე მოსახლეობის მდედრობითი და მამრობითი სქესის ინდივიდებში ასაკის მიხედვით.....	29
ცხრილი 11: Homa ინდექსის ვარიაცია კახეთის კვლევაში მონაწილე მოსახლეობის სხვადასხვა ასაკობრივ კატეგორიაში.....	31

ცხრილი 12: Homa ინდექსის საშუალო მაჩვენებელი კახეთის კვლევაში მონაწილე მოსახლეობის მდედრობითი და მამრობითი სქესის ინდივიდებში ასაკის მიხედვით.....	32
ცხრილი 13: Homa ინდექსის ვარიაცია სამეგრელო-ზემო სვანეთის კვლევაში მონაწილე მოსახლეობის სხვადასხვა ასაკობრივ კატეგორიაში.....	35
ცხრილი 14: Homa ინდექსის საშუალო მაჩვენებელი სამეგრელო-ზემო სვანეთში კვლევაში მონაწილე მოსახლეობის მდედრობითი და მამრობითი სქესის ინდივიდებში ასაკის მიხედვით.....	36
ცხრილი 15: Homa ინდექსის ვარიაცია იმერეთის კვლევაში მონაწილე მოსახლეობის სხვადასხვა ასაკობრივ კატეგორიაში.....	38
ცხრილი 16: Homa ინდექსის საშუალო მაჩვენებელი იმერეთის კვლევაში მონაწილე მოსახლეობის მდედრობითი და მამრობითი სქესის ინდივიდებში ასაკის მიხედვით.....	39
ცხრილი 17: კვლევაში მონაწილე მდედრობითი და მამრობითი სქესის ინდივიდების Homa ინდექსის საშუალო მაჩვენებელი ქალაქების მიხედვით.....	41
ცხრილი 18: Homa ინდექსის საშუალო მაჩვენებელი ქალაქების მიხედვით კვლევაში მონაწილე ორივე სქესის წარმომადგენელში.....	42
ცხრილი 19: Homa ინდექსის საშუალო მაჩვენებელი კვლევაში მონაწილე მამრობით და მდედრობით სქესში რეგიონების მიხედვით.....	46

ილუსტრაციების ჩამონათვალი

ილუსტრაცია 1: ინსულინის რეცეპტორის ექტოდომინი.....	7
ილუსტრაცია 2 HOMA2 -ის კალკულატორი.....	11

აბრევიატურების ჩამონათვალი

HOMA-IR - HOMA ინდექსი, ჰომეოსტატიკური დამხმარე მოდელი

PCOS - პოლიკისტოზური საკვერცხეების სინდრომი

CLIA - ქემილუმინესცენცია

აბსტრაქტი

თანამედროვე ეპოქაში ხშირია ნივთიერებათა ცვლის დარღვევები, რასაც ჭარბწონიანობამდე, დიაბეტამდე, გულ-სისხლძარღვთა და სხვა სისტემების დაავადებამდე მივყავართ. ჰომეოსტაზის შეფასების ინდექსი (Homa-ინდექსი) საშუალებას გვაძლევს განვსაზღვროთ ინსულინრეზისტენტობა და სწორი მკურნალობით თავიდან ავირიდოთ რიგი დაავადებები. Homa-ინდექსის გამოთვლა ორი მეთოდით ხდება. ძირითადი მეთოდია $Homa\ Ir = \frac{ინსულინი\ უზმოდ\ (ან\ C-peptide\ უზმოდ) \times\ გლუკოზა\ უზმოდ}{22.5}$. ინსულინი იზომება μ ერთ/მლ-ში, ხოლო გლუკოზა მმოლ/ლ-ში. კვლევის შედეგზე გავლენას ახდენს ანალიზის ჩატარების მეთოდი: პაციენტი უნდა იყოს უზმოდ, თავიდან უნდა იქნას არიდებული ემოციური და ფიზიკური დატვირთვა, არ უნდა მოწიოს კვლევამდე 30 წუთით ადრე და არ ივახშმოს წინა საღამოს 8 სთ-ის შემდეგ. თუ პაციენტმა მიიღო მედიკამენტები, რომლებიც მოქმედებენ Homa-ინდექსის გამოსათვლელ კომპონენტებზე როგორცაა გლუკოზა, ინსულინი და C-პეპტიდი, აუცილებლად უნდა ეცნობოს ლაბორატორიის ექიმს. Homa-ინდექსის რეფერალური ზღვარი ყველა ქვეყნისთვის განსხვავებულია და დამოკიდებულია გენეტიკაზე, საკვებ რაციონზე და ცხოვრების წესზე. ჰომა ინდექსის ნორმა განსხვავებულია არა მხოლოდ ქვეყნებს შორის, არამედ ქვეყნის შიგნით არსებულ ლაბორატორიებშიც კი. თითოეული ლაბორატორია ანალიზატორის გათვალისწინებით, ენდოკრინოლოგთან კონსულტაციის შემდეგ, თავად ითვლის და ადგენს რეფერალურ საზღვარს, ამიტომაც არ უნდა გაგვიკვირდეს შედეგების ფართო ვარიაცია. Homa-ინდექსის დასაშვები ნორმა რიგ კლინიკებში 2.7-ია, ხოლო ზოგ კლინიკაში კი 1.5-ს წარმოადგენს. ჰომა ინდექსის ცვლილების მიზეზი შეიძლება იყოს ჭარბი კვება და ნაკლები ფიზიკური აქტივობა, არასაკმარისი ძილი, ძილის აპნოე, შიმშილი, კუნთების დაზიანება ვარჯიშის დროს, სტრესი, ჰიპოთირეოზი და ჰიპერთირეოზი, მდგრადი ორგანული დამაბინძურებლები,

ჰორმონალური დარღვევები და ასევე გენეტიკური განწყობა. უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველოს მასშტაბით ჩატარებული Homa-ინდექსის კვლევების ძირითადი ნაწილი ეყრდნობა გლუკოზასა და ინსულინის შედეგს, რადგან C-პეპტიდის განსაზღვრა შედარებით ძვირი ღირს, რაც ზოგჯერ, პაციენტისთვის ხელმიუწვდომელია. ავერსის კლინიკის Homa IR-ის რეფერალურ საზღვარს წარმოადგენს <1.5 (შ.პ.ს „ავერსის კლინიკის“ SOP“-ი).

ჰომეოსტაზის შეფასების ინდექსის კორელაციის კვლევა ასაკის, სქესის და რეგიონის მიხედვით, ჩატარდა მრავალპროფილურ შპს „ავერსის კლინიკის“ ლაბორატორიაში. საქართველოს მასშტაბით, Homa-ს ყველა ანალიზი ტარდება ცენტრალურ ფილიალში. წინამდებარე ნაშრომში გამოყენებული იქნა 3463 პაციენტის სისხლის ნიმუში, რომელიც ავერსის კლინიკაში 2022 წლის 1 აგვისტოდან 2023 წლის მარტისთვის ჩათვლით შეგროვდა. კვლევაში მონაწილეობა მიიღო სხვადასხვა ასაკის მქონე მდედრობითი და მამრობითი სქესის წარმომადგენლებმა საქართველოს სხვადასხვა. პაციენტთა ასაკობრივი დიაპაზონი მერყეობდა 0-დან 88 წლამდე. Homa-ინდექსის ზღვარზე მაღალი მაჩვენებელი დაფიქსირდა 2218 პაციენტში, მათგან 74 % იყო მდედრობითი სქესის წარმომადგენელი ხოლო 26% მამრობითი სქესის.

ძირითადი საძიებო სიტყვები: ჰომეოსტაზის ინდექსი, ინსულინრეზისტენტობა, PH, შაქრიანი დიაბეტის პირველი ტიპი, დიაბეტის მეორე ტიპი, PCOS, ნევროპათია, რეტინოპათია, გულ-სისხლძარღვთა დაავადებები, ნევროპათია.