

УНИВЕРЗИТЕТ У ПРИШТИНИ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

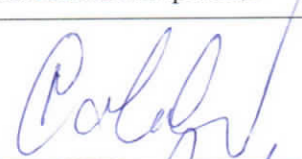

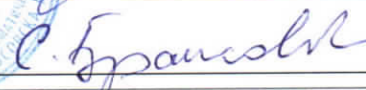
Љиљана Сретић

**Квалитативне и квантитативне карактеристике
дерматоглифа дигитопалмарног комплекса код
особа са бенигном миопијом**

Докторска дисертација

Косовска Митровица, 2013.

ИДЕНТИФИКАЦИОНА СТРАНИЦА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

I Аутор	
Име и презиме: Љиљана Сретић	
Датум и место рођења 4.X 1958. Приштина	
Садашње запослење: Асистент на Природно-математичком факултету Универзитета у Приштини	
II Докторска дисертација	
Наслов: „Квалитативне и квантитативне карактеристике дерматоглифа дигитопалмарног комплекса код особа са бенигном миопијом“	
Број страница: 142	
Број слика: 18	
Број библиографских података: 285	
Установа и место где је рад израђен: Природно-математички факултет Универзитета у Приштини, Косовска Митровица	
Научна област (УДК): Општа генетика, Молекуларна генетика, Имуногенетика	
Ментор: Проф. Др Гојко Савић	
III Оцена и одбрана	
Датум пријаве теме: 30. 05. 2008.	
Број одлуке и датум прихватања докторске дисертације: 08-2/225 18.12.2008.	
Комисија за оцену подобности теме и кандидата:	
др Гојко Савић, редовни професор, ментор	ПМФ, Косовска Митровица
др Зорица Бабић, ванредни професор, члан	Фармацеутски факултет, Бијељина
др Небојша Делетић, ванредни професор, члан	Пољопривредни факултет, Зубин Поток
Комисија за оцену докторске дисертације:	
др Гојко Савић, редовни професор, ментор	ПМФ, Косовска Митровица
др Зорица Бабић, ванредни професор, члан,	Фармацеутски факултет, Бијељина
др Славко Бранковић, доцент, члан	ПМФ, Косовска Митровица
Комисија за одбрану докторске дисертације:	
др Гојко Савић, редовни професор, ментор, ПМФ, Косовска Митровица	
др Зорица Бабић, ванредни професор, члан, Фармацеутски факултет, Бијељина	
др Славко Бранковић, доцент, члан, ПМФ Косовска Митровица	
Датум одбране дисертације: 10. VII 2013.	

ЗАХВАЛНИЦА

Захваљујем се ментору, проф. др Гојку Савићу, на помоћи, разумевању и коректном односу.

Захваљујем се члановима комисије на саветима и корисним сугестијама.

Захваљујем се др Татјани Јакшић на упорности и добронамерности.

Захваљујем се и свима који су на било који начин допринели изради ове дисертације.

ИЗВОД

Развој дерматоглифа, епидермалних набора на воларној површини прстију, дланова и табана, се одвија током првог триместра, коинцидирајући са критичном фазом ембриогенезе. Како у формирању дерматоглифских карактера учествује велики број гена, основна је претпоставка да би гени, који доводе до неког генетског или мултифакторског поремећаја, могли, својим плејотропним ефектом, да утичу и на епидермалне шаре. Тиме би одређена дерматоглифска констелација могла бити карактеристика датог поремећаја. Неуобичајене дерматоглифске варијабле представљају значајне маркере многих нумеричких и структурних хромозомских абериација, као и мултифакторских поремећаја са доказаном или суспектном генетском основом. Да би се установила дерматоглифска конфигурација дигито-палмарног комплекса код миопије, рефракционог поремећаја мултифакторског порекла, 120 особа са и 80 без миопије (контролна група), оба пола, је подвргнуто дерматоглифској анализи. Резултати су указали на постојање значајних разлика у фреквенци лукова, вртлога и петљи, као и у броју гребенова на прстима и палмарном а-б и с-д броју гребенова. Иако добијени подаци доказују нашу претпоставку о постојању специфичних дерматоглифских параметара код кратковидих особа, не може се рећи да било која појединачна разлика, сама по себи, представља особеност миопије. Дерматоглифски профил овог поремећаја може бити креиран само комбинацијом свих разлика у квалитативним и квантитативним карактеристикама. Резултати су потврдили валидност дерматоглифске анализе, као помоћног средства у детектовању особа са предиспозицијом ка миопији.

ABSTRACT

Development of dermatoglyphics, epidermal ridges on the volar surfaces of fingers, toes, palms and soles, occurs in the first trimester, coinciding with critical phase of embryonal development. The inheritance of epidermal ridge patterns is polygenic and could be affected by some environmental factors. Unusual dermatoglyphic variables are found to be significant markers in many numerical and structural chromosomal aberrations, as well as in multifactorial disorders with suspected or proven genetic basis. In order to establish dermatoglyphic configuration of digito-palmar complex in myopia, 120 myopic and 80 emmetropic individuals (control group) are subjected to qualitative and quantitative dermatoglyphic analysis. The results pointed to significant differences in frequencies of arch, whorl and loop patterns, as well as to differences in finger ridge count and palmar a-b and c-d ridge count. Although obtained data confirmed our assumption of the existence of some peculiarities in dermatoglyphic parameters in myopic subjects, no single difference could be, per se, considered specific to myopia. Dermatoglyphic profile of this type of vision impairment could be created only as a combination of qualitative and quantitative differences. Results also confirmed validity of dermatoglyphic analysis as a powerful additional tool in detecting individuals predisposed to myopia.

САДРЖАЈ:

ЗАХВАЛНИЦА	I
ИЗВОД	II
1. УВОД	1
1.1. Уводне напомене	1
1.2. Дерматоглифи - историјски подаци.....	2
1.2.1. Рана дерматоглифска истраживања	5
1.3. Примена дерматоглифске анализе	8
1.3.1. Популационо - генетичка истраживања	8
1.3.2. Студије на близанцима.....	9
1.3.3. Биомедицинска истраживања.....	10
1.4. Ембрионални развој дерматоглифа	12
1.4.1. Воларни јастучићи	13
1.4.2. Развој епидермалних гребенова	13
1.4.3. Фактори који утичу на конфигурацију гребенова.....	14
1.5. Генетика дерматоглифа и принципи наслеђивања	14
1.6. Муорја (кратковидост).....	20
1.6.1. Генетичка основа кратковидости	21
1.6.1.1. Генетика окуларних рефракционих компоненти.....	22
1.6.2. Улога фактора спољашње средине у развоју кратковидости.....	24
1.7. Предмет истраживања.....	24
1.7.1. Морфолошке карактеристике дерматоглифа.....	24
1.8. Циљ рада.....	28
2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ	29
2.1. Узорак.....	29
2.1.1. Узимање отисака.....	29
2.2. Квалитативне карактеристике	30
2.2.1. Типови дерматоглифских шара.....	30
2.3. Квантитативне карактеристике	35
2.4. Статистичка методологија.....	37
3. РЕЗУЛТАТИ	38
3.1. Квалитативна анализа	38
3.1.1. Заступљеност дерматоглифских шара на прстима обе руке	38
3.1.2. Заступљеност дерматоглифских шара на прстима леве руке.....	40

3.1.3. Заступљеност дерматоглифских шара на прстима десне руке.....	43
3.1.4. Бимануелна разлика.....	45
3.1.5. Заступљеност дерматоглифских шара на појединачним прстима.....	50
3.1.5.1. Заступљеност дерматоглифских шара на појединачним прстима леве руке - подела према виду	50
3.1.5.1.1. Заступљеност дерматоглифских шара на појединачним прстима леве руке -подела према виду и полу	53
3.1.5.1.2. Заступљеност дерматоглифских шара на појединачним прстима леве руке - подела према полу и виду	57
3.1.5.2. Заступљеност дерматоглифских шара на појединачним прстима десне руке - подела према виду	61
3.1.5.2.1. Заступљеност дерматоглифских шара на појединачним прстима десне руке - подела према виду и полу	64
3.1.5.2.2. Заступљеност дерматоглифских шара на појединачним прстима десне руке - подела према полу и виду	68
3.2. Резултати квантитативне анализе	72
3.2.1. Број гребенова на појединачним прстима леве руке (FRC Л ₁ - Л ₅)	72
3.2.1.1. Укупан број гребенова на прстима леве руке (RCл)	75
3.2.1.2. Резултати једнофакторске параметарске анализе (ANOVA) за број гребенова на појединачним прстима леве руке	76
3.2.1.3. Резултати теста вишеструке компарације (Bonferonni) за број гребенова на појединачним прстима леве руке	77
3.2.2. Број гребенова на појединачним прстима десне руке (FRC Д ₁ -Д ₅)	78
3.2.2.1. Укупан број гребенова на прстима десне руке (RCд)	81
3.2.2.2. Резултати једнофакторске параметарске анализе (ANOVA) за број гребенова на појединачним прстима десне руке	82
3.2.2.3. Резултати теста вишеструке компарације (Bonferonni) за број гребенова на појединачним прстима десне руке	83
3.2.3. Број гребенова на појединачним прстима обе руке заједно (Л+Д).....	84
3.2.3.1. Резултати једнофакторске параметарске анализе (ANOVA) за број гребенова на појединачним прстима обе руке (Л+Д).....	87
3.2.3.2. Резултати теста вишеструке компарације (Bonferonni) за број гребенова на појединачним прстима обе руке	88
3.2.4. Укупан број гребенова (TRC).....	89
3.2.4.1. Апсолутни број гребенова (ARC).....	91
3.2.4.1.1. Резултати једнофакторске параметарске анализе (ANOVA) за укупан (TRC) и апсолутни број гребенова (ARC)	91
3.2.5. Број палмарних гребенова (a-b rc; b-c rc; c-d rc).....	92

3.2.5.1. Број палмарних гребенова на левој руци.....	92
3.2.5.1.1. Укупан број палмарних гребенова на левој руци (PRCл).....	93
3.2.5.2. Број палмарних гребенова на десној руци	94
3.2.5.2.1. Укупан број палмарних гребенова на десној руци (PRCд).....	96
3.2.5.2.1.1. Резултати једнофакторске параметарске анализе (ANOVA) за палмарни број гребенова на десној руци	96
3.2.5.2.1.2. Резултати теста вишеструке компарације (Bonferonni).....	97
3.2.5.3. Укупан број палмарних гребенова на обе руке (TPRC).....	98
3.2.6. atd угао	99
3.2.6.1. Вредност atd угла на левој руци	99
3.2.6.2. Вредност atd угла на десној руци.....	100
3.2.6.3. Вредност atd угла на обе руке (atdл + atdд).....	101
4. ДИСКУСИЈА	102
4.1. Квалитативне карактеристике	105
4.1.1. Дистрибуција шара на рукама	105
4.1.2. Бимануелна разлика.....	107
4.1.3. Дистрибуција шара на појединачним прстима	109
4.2. Квантитативна анализа	110
4.2.1. Број гребенова на прстима појединачних руку (RC) и укупан број гребенова (TRC).....	110
4.2.2. Број гребенова на појединачним прстима (FRC).....	112
4.2.3. Број палмарних гребенова	113
5. ЗАКЉУЧАК	115
6. SUMMARY	117
7. ЛИТЕРАТУРА.....	119

1. УВОД

1.1. Уводне напомене

Дерматоглифи (δέρμα-кожа γλυφε-урезати, гравирати) су епидермални набори на прстима руку и ногу, длановима и табанима. Аранжирани су у виду паралелних, најчешће закривљених линија које формирају одређен тип шара. Оваква структурна специјализација коже на прстима, длановима и табанима олакшава функционисање контактних површина, тако да се претпоставља да су дерматоглифи настали као вид адаптације у циљу смањења трења. Фрикциони отпор епидермалних набора је појачан њиховом организацијом у различите типове шара, док густ сплет нервних завршетака дуж гребенова интензивира тактилну стимулацију. Дерматоглифи су карактеристични за више Пфримате али се спорадично јављају и код других сисара.

Већина дерматоглифских карактеристика је, као и многе друге анатомске, физиолошке и бихејвиоралне особине, полигенски детерминисана. Развој епидермалних набора почиње са појавом феталних воларних јастучића у 6. недељи интраутериног развоја, а крајем 17. недеље се могу упоредити са адултном формом (Mulvihill и Smith, 1969; Babler, 1978, 1979, 1991). Морфогенеза дерматоглифа је ограничена искључиво на пренатални период, па се варијације у дерматоглифским карактеристикама могу сматрати последицом интеракције генетичких фактора и фактора спољашње средине. Време њиховог настанка се поклапа са критичним периодом ембриогенезе, током којег се развија архитектоника главних органских система. Једном формиран, остају непромењени током целог живота јер нису подложни утицају различитих спољашњих фактора, који могу да утичу на експресију морфолошких црта (Babler, 1991).

Предмет истраживања овог рада су квалитативне и квантитативне карактеристике дерматоглифа на прстима руку и длановима особа са миопијом (кратковидост), рефракционим дефектом ока за који се сматра да настаје садејством генетичких и амбијенталних фактора.

1.2. Дерматоглифи - историјски подаци

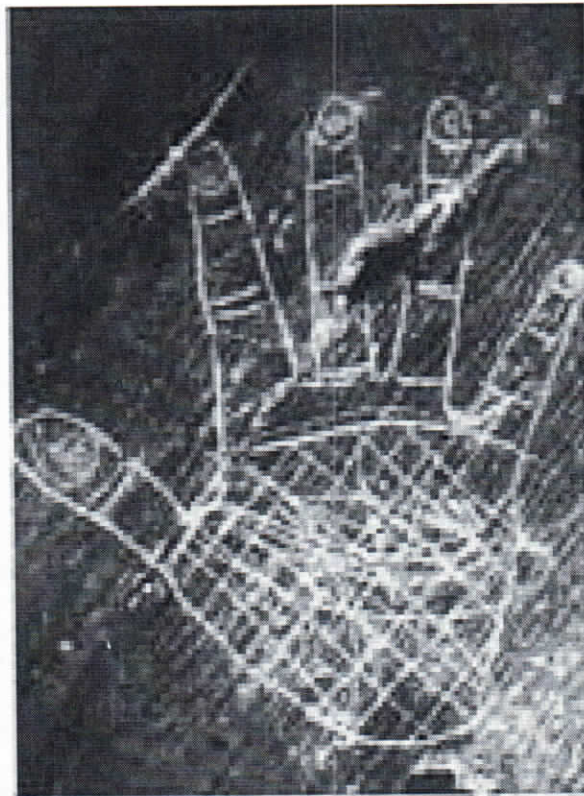
Први трагови дерматоглифских отисака сежу у далеку прошлост. Нађени су у неолитским погребним ходницима на острвима западне обале Француске, на глиненим таблицама, печатима и предметима из старог Египта, Вавилона, Асирије, као и на минојској, грчкој и кинеској грнчарији (Слика 1). Петроглифи дерматоглифских отисака урезани на камењу у близини једног језера у Новој Шкотској (Слика 2), представљају прву документовану антрополошку илустрацију на којој се виде отисци дланова са фрикционим гребеновима и флексионим линијама длана (I век нове ере).

Неки од ових отисака су остављени ненамерно од стране занатлија који су израђивали глинене предмете, док су други служили као декорација. Међутим, негде су тако снажно утиснути да се претпоставља да представљају неку врсту заштитног знака. Извесно је да цртежи не демонстрирају постојање знања о дерматоглифима, али показују постојање свести о присуству ових формација.

Отисци дерматоглифских шара су у овом најранијем периоду, на нивоу тадашњег примитивног знања, схватани као израз магијске моћи шака. Символика и приписивање магичног значења су касније довели до развоја читаве вештине „прорицања судбине из длана“, која ни до данас није потпуно ишчезла.

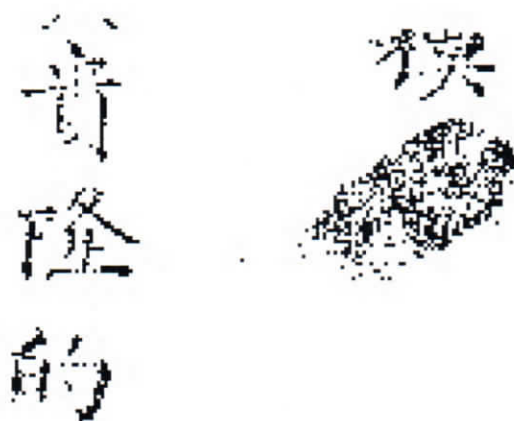


Слика 1. Неолитска керамика



Слика 2. Петроглифи индијанских староседелаца из Нове Шкотске

Отисци прстију су још у време древних цивилизација коришћени за идентификацију и као замена за потпис. У Вавилону су, за време владавине краља Хамурабија (1792-1750 пре нове ере), узимани од ухапшених особа, а у Кини су служили као доказни материјал у судским процесима везаним за крађу (III век пре нове ере). Пракса остављања отисака у циљу доказивања аутентичности, спречавања фалсификата и превара, је примењивана приликом овере уговора између странака (Вавилон, V век пре нове ере), овере званичних докумената (Кина, III век пре нове ере; Јапан, VII век нове ере), овере трговачких меница и потврда о дугу итд. (Reinaud, 1845) (Слика 3 и 4). Запажање кинеског филозофа Киа Кунг-Јанга (650. година нове ере) да се отисци прстију могу користити у циљу идентификације (Ashbaugh, 1999), навело је персијског званичника и лекара Рашид-ал-Дин Хамаданија (1247-1318) да, коментаришући кинеску примену отисака, примети: “Искуство показује да не постоје две особе са потпуно истим прстима“ (Cole, 2001).



Слика 3. Отисак прста на кинеској татији о продаји
(Laufer, Field Museum of Natural History)



Слика 4. Кинески глинени печат са личним жигом на једној и отиском прста на другој страни

Иако подаци из Вавилона и Кине указују да је дерматоглифска индивидуалност и непроменљивост позната од давнина, као и да су отисци прстију сматрани неком врстом личног печата, не може се рећи да су стари народи у потпуности били свесни њихове идентификационе вредности (Cummins, 1943).

Научно проучавање епидермалних гребенова, њихова класификација и систематизација је започела у XVII веку, када су се појавили први радови посвећени опису дерматоглифских шара.

1.2.1. Рана дерматоглифска истраживања

Иако су дерматоглифи, као сасвим особен индивидуални знак, коришћени у разне сврхе од давнина, први публиковани запис потиче из XVII века када Dr Nehemiah Grew (1641-1712), енглески лекар и ботаничар, даје опис пора и епидермалних шара на длановима и прстима.

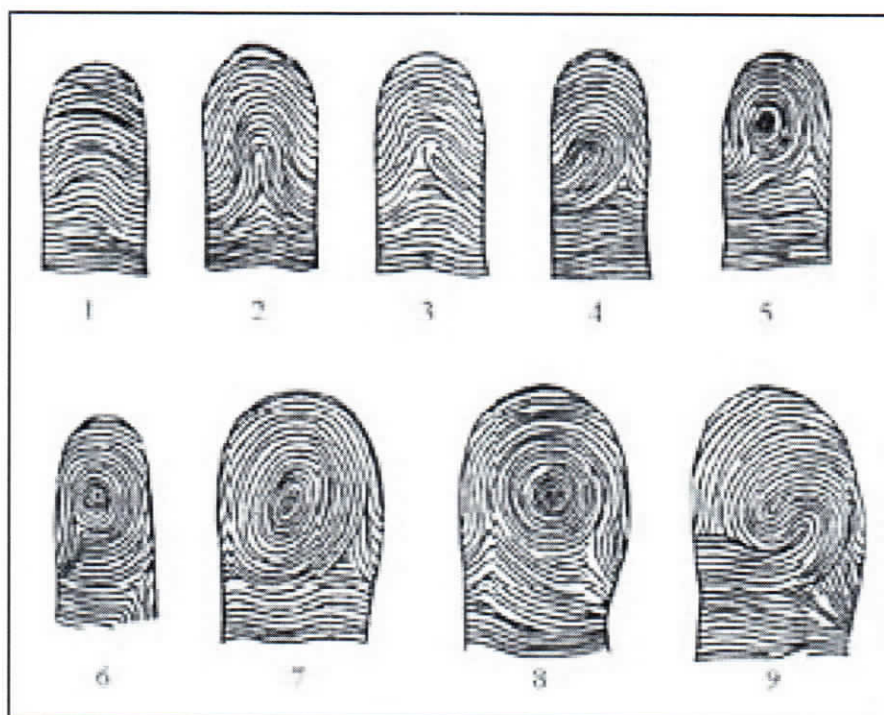
Marcello Malpighi (1628-1694), професор анатомије на Универзитету Болоња, у својим студијама о грађи људске коже указује на постојање три одређена типа шара на прстима: бразде, спирале и петље (1685).

Прве, основне принципе анализе отисака, даје Johann Christian Andreas Mayer (1747-1801), који уочава да се распоред дермалних бразди не понавља код две особе, али да је између неких индивидуа сличнији (Слика 5).



Слика 5. Цртежи фрикционих линија на прстима у Мајеровој књизи анатомских илустрација (1788)

Чешки физиолог Jan Purkinje (1787-1869), у тези везаној за људску шаку и око, коментаришући диверзитет шара на прстима предлаже њихову класификацију у девет типова: лук, шатораста лук, мала петља, велика петља, дупла петља или композита, вртлог, спирални вртлог, елипсасти вртлог и циркуларни вртлог (Слика 6).



Слика 6. Класификациони систем отисака прстију који је предложио Purkinje

Први европљанин који је дерматоглифе употребио у идентификационе сврхе је британски официр у Индији, Sir William Herschel (1838-1918). Због њихове високе индивидуалности захтева да се сви уговори локалног становништва оверавају и отиском прста.

Уочивши током свог мисионарског рада у Јапану отиске прстију на праисторијској грнчарији, Dr Henry Faulds (1843-1869) почиње са обимним истраживањем. Инсистира на великој идентификационој моћи дерматоглифа и формира свој класификациони систем, а открића објављује у часопису Nature.

Francis Galton (1822-1911), енглески антрополог и рођак Чарлса Дарвина, 1892. године објављује књигу „Отисци прстију“ у којој представља свој систем класификације и идентификације карактеристика по којем се отисци прстију могу упоређивати. Ове карактеристике се означавају као minutiae или Галтонови детаљи, и представљају линијама налик структуре коже. Уочивши значај трирадијуса, као индикатора типа дерматоглифског отиска, формира класификациони систем заснована на њиховом броју. Његова класификација је била једноставнија од оне коју је дао Purkinje, и састојала се од само три типа шара-једноставни лук (без трирадијуса), петља (са једним трирадијусом) и вртлог (са два трирадијуса). Радећи први студије са близанцима демонстрирао је перманентност и индивидуалност дерматоглифских шара, чиме је научно доказао оно на шта су

Herschel и Faulds указивали: непроменљивост отисака прстију током живота и непостојање два идентична отиска. Први је дао доказ о наследној основи епидермалних набора коже на длановима, табанима и прстима руку и ногу.

Само неколико година касније Harris Wilder (1864-1928) својим студијама на близанцима пружа нове доказе о снажној вези наслеђа и конфигурације бразди. Његово свеобухватно истраживање се бави методологијом, наслеђивањем и расном варијацијом шара плантарних гребенова као и гребенова прстију.

Генетичке студије дерматоглифских отисака све више заокупљају пажњу многих научника. Међу њима се истиче Christina Bonnevie која 1924. објављује до тада најобимнију дерматоглифску студију у којој, између осталог, испитује и модел наслеђивања појединих врста епидермалних шара. Прва употребљава број гребенова у циљу разумевања конфигурације дерматоглифских набора.

У првој половини двадесетог века проучавање дерматоглифа обележава Dr Harold Cummins (1893-1976), који се сматра оцем савремене дерматоглифике и творцем те кованице. Његов рад обухвата све аспекте анализе епидермалних шара, од антрополошких до генетичких. Обједињује различите радове својих претходника и допуњава их оригиналним истраживањима и стандардима. Заједно са сарадницима објављује низ студија, а 1943. године и своје најпознатије дело „Отисци прстију, дланова и табана-увод у дерматоглифику“. Cummins и сарадници се посебно баве проучавањем карактеристика шара на длановима особа са Дауновим синдромом. Својим истраживањима показују да дерматоглифска конфигурација може да помогне у идентификацији монголизма, и да представља корисно оруђе у прелиминарном проучавању стања за која се претпоставља да су настала генетским поремећајем. Harold Cummins је централна фигура дерматоглифске науке, чија је методологија проучавања дерматоглифских шара праћена од стране готово свих истраживача који су се бавили овом проблематиком.

Рад Cumminsa је инспирисао Lionela Penrosea (1898-1972), који је и сам радио на тризомији 21. хромозомског пара, да сопствена истраживања прошири и на друге нумеричке поремећаје хромозома и њихове дерматоглифске манифестације.

Sarah Holt презентује у раду „Генетика дермалних гребенова“ (1968) своја истраживања, која се највећим делом баве утврђивањем статистичке дистрибуције дерматоглифских образаца прстију и дланова код различитих људи, како здравих тако и оних са конгениталним малформацијама. У раду су изнети додатни докази о генетској и хромозомској основи дерматоглифа. Holt је указала на могућност утврђивања зиготности близанаца само на основу дерматоглифских отисака.

Иако је у другој половини XX века дошло до изузетног развоја цитогенетике, анализа генетичке уловљености дерматоглифских карактеристика, њихових варијација и специфичности је и даље предмет интересовања многих истраживача, чији је рад омогућио широку примену анализе епидермалних гребенова у популационим, антрополошким, генетичким и биомедицинским наукама.

1.3. Примена дерматоглифске анализе

1.3.1. Популационо - генетичка истраживања

Примарни циљ антрополошке генетике је утврђивање утицаја ентитета и различитих еволуционих процеса, који имају специфичну улогу у обликовању хуманих популација, на генетску структуру и композицију популација, како локалних тако регионалних и глобалних.

Студије на хуманим популацијама, у којима су коришћене дерматоглифске карактеристике, су рађене од самих почетака популационих истраживања а данас, уз помоћ мултиваријантних процедура, служе за детекцију еволутивних процеса. Дерматоглифске варијабле су комплексна полигенска својства чија је анализа, приликом проучавања врло удаљених или далеко повезаних популација, кориснија од анализе једноставних генетичких карактеристика. Полигенска природа их чини мање подложним случајном генетичком дрефту, и ослобађа их од ефекта асортативног спаривања (Rife, 1954). Предност дерматоглифских својстава лежи и у њиховој независности од утицаја спољашње средине и мањем утицају протока гена (Newman, 1960). Осим тога, полигенске дерматоглифске карактеристике еволуирају споро у поређењу са моногенским својствима, и самим тим су мање осетљиве на деловање еволутивних сила (Rothhammer, Chakroborty и Llop, 1977). Све их ово чини посебно подесним за класификацију старијих и базичнијих односа међу популацијама (Birdsell, 1952).

Анализу дерматоглифских популационих разлика је први започео Galton. Студије отисака прстију и дланова припадника различитих раса и популација су, као најевидентнију, истакле разлику у дигиталним шарама (Plato, Cereghino и Steinberg, 1975; Naffah, 1977), а многобројни радови су указали на могућност њиховог коришћења за доказивање сличности и разлика између, или унутар одређених популација (Arrieta et al., 2003; Naggy и Pap, 2004; Scheil et al, 2005; Namouchi, 2011). Велики број студија је рађен и у циљу идентификације могуће разлике између већих и мањих, изолованих популација (Sivakova et al., 2007).

Посебно су занимљива истраживања спроведена у ендегамним заједницама. Студија спроведена међу члановима молдавске ендегамне заједнице је указала на

постојање дигиталних дерматоглифских аномалија које су сличне дерматоглифским карактеристикама пацијената из колективитета са различитим конгениталним и наследним болестима. Овакви резултати представљају графички израз богате клиничке слике која већ постоји у популацији, а која се може умножити у следећим генерацијама и представља последицу консангвинитета у ендогамним заједницама (Tarca, 2004).

1.3.2. Студије на близанцима

Почеци научног приступа у проучавању дерматоглифа су обележени открићима везаним за њихову високу специфичност и наследност. Један од првих научника чије је интересовање иницијално било везано за дерматоглифску херитабилност је био Galton (1892). Истражујући наследне аспекте отисака међу близанцима, сродницима и особама које нису генетски повезане, први је доказао конкордантност папиларних шара међу сродницима и генетску основу дерматоглифа.

Отисци прстију и дланова су широко примењивани у студијама на близанцима, најчешће за утврђивање зиготности. Проучавањем сличности у шарама на прстима, броју гребенова и минуцијама између две групе особа различитог степена генетског сродства, утврђено је да је подударност знатно виша код монозиготних близанаца него код осталих сродника, укључујући и дизиготне близанце (Lin et al., 1982). Висока подударност епидермалних набора једнојајчаних близанаца је уочена од стране великог броја аутора (Schaumann и Alter, 1976; Machado et al., 2010).

Компаративна дијагноза зиготности, на основу полиморфизма дужине простих секвенци (SSLP-Simple Sequence Length Polymorphism), упитника и дерматоглифа, је показала да анализа епидермалних шара у 86,7% случајева коректно класификује парове близанаца (Spitz et al., 1996).

Иако је генерална шема дермалних шара генетски условљена, на коначну фенотипску експресију свих особина утичу и фактори из спољашње средине. Једнојајчани близанци јесу генетски идентични, али гени имају селективну експресивност, различитог степена, у зависности од утицаја других гена и утицаја фактора из спољашње средине. Микроуслови развоја у самом утерусу (између осталих и сам положај фетуса, друге површине са којима је у контакту, одвојена или заједничка пупчана врпца, њена дужина и дијаметар, итд), дефинишу fine детаље структуре отисака, тако да ни дерматоглифи монозиготних близанаца нису апсолутно идентични. Код монозиготних близанаца се дисконкордантност у укупном броју гребенова уочава уколико се пренатална средина значајно разликује (Bracha et al., 1992). Имајући у виду да се дерматоглифске карактеристике не

мењају после другог триместра, оваква дисконкордантност између генетички идентичних близанаца се може узети као маркер пренаталне каузалности.

1.3.3. Биомедицинска истраживања

Дерматоглифски полиморфизам настаје интеракцијом генетских фактора и фактора спољашње средине у раним стадијумима онтогенезе. Палмарне шаре рефлектују степен стабилности развојног процеса у првом триместру ембрионалног живота. Генетске аномалије, хромозомске аберације, вирусне инфекције, неки лекови, дроге, алкохол или радијација могу да доведу до конгениталних малформација и алтерације извесних форми дерматоглифа (Lopuszanska и Jankowska, 2001), док у неким случајевима узрок измењене слике дермалних шара може остати непознат (Holt, 1973).

Прву везу између абнормалног дерматоглифског налаза и неког поремећаја потврдио је 1936. године Cummins, проучавајући дермалне отиске особа са тризомијом 21. хромозомског пара-Дауновим синдромом. Карактеристикама дерматоглифских шара код овог синдрома се бавио велики број аутора тако да представља једну од најпроучаванијих тризомија (Langenbeck, Herzberger и Kummerle, 2000; Tarca, 2001; Matsuyama и Ito, 2006). Истраживане су и друге нумеричке аберације: тризомија хромозома 4 (Mastroiacovo et al., 1976), 8 (Rodewald et al., 1977), 13 (Hauser, Muller и Schaller, 1981), 9p и парцијалне монозомије 9p (Young et al., 1982).

Како су квантитативне дерматоглифске карактеристике генетички детерминисане, хромозомске аберације, како аутозома тако и полних хромозома, имају модификујући ефект на поједине параметре, као што је нпр. укупни број гребенова прстију (Holt, 1968), што је посебно упадљиво код Тарнеровог, 45, XO, (Chung et al 2000; Bhalla et al., 2005) и Клинефелтеровог синдрома, 47, XXУ, (Kobyliansky et al., 2005; Sirri Cam et al., 2008), као и код вишка Y хромозома, 47, XYУ (Jantz и Hunt, 1986). Код жена код којих је цитогенетски потврђена 46, XY конституција, дермалне шаре се и квалитативно о квантитативно разликују (Bosco et al., 2001).

Да су девијације у конфигурацији дерматоглифских шара јасан индикатор хромозомских анеуплоидија показано је и раније, у студији на абортираним фетусима. Од 24 ембриона 22 су била са цитогенетски потврђеним тризомијама хромозома 21, 18, и 13, односно аберацијама полних хромозома (Bat-Miriam Katznelson и Goldman, 1982).

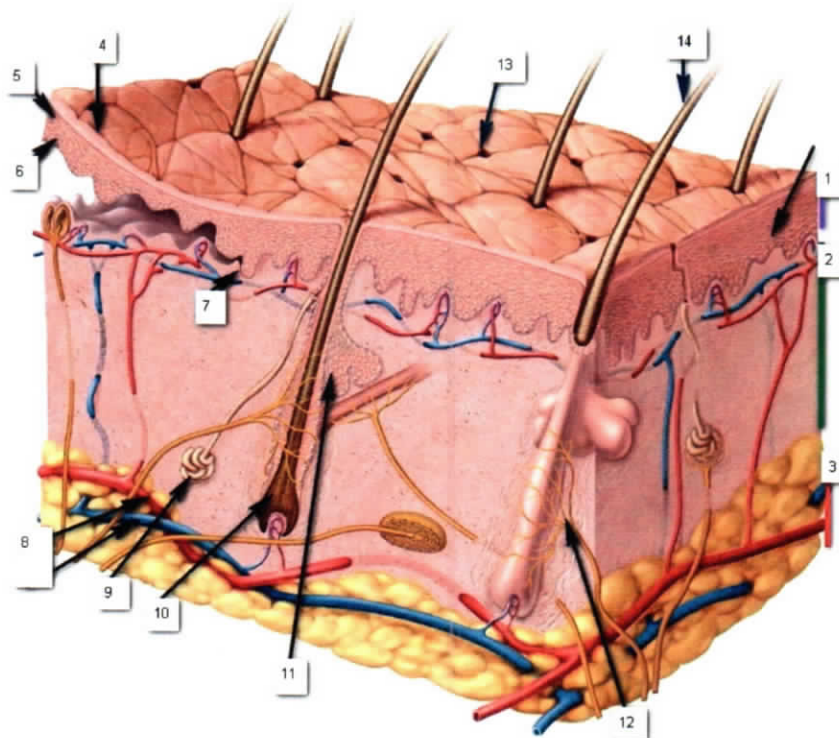
Аберантни дерматоглифски профил прати и многе структурне хромозомске аберације: интерстицијалну делецију 15q (Reed и Butler, 1984), балансирану 15;21 транслокацију (Rodewald et al., 1980), делециони синдром Cri du chat (del 5p) (Shiono, Kadowaki и Kazama, 1977) или делецију 22q (Martin et al., 2004)

У литератури се могу наћи бројни подаци о коришћењу дерматоглифске анализе код различитих патолошких стања, углавном мултифакторске природе. Измењене дерматоглифске карактеристике су регистроване код пацијената оболелих од ретиналне пигментозе и конгениталног далтонизма (Zeng, 1985; Wu et al., 1988), фенилкетонурије (Balci et al., 1989), урођених срчаних мана (Singh et al., 1996), целијачне болести (Tahan, Madeiros и Wehba, 1997), конгениталних спиналних деформитета (Goldberg et al., 1997), Фанконијеве анемије (Polat, 1999), окуларних болести (Tarca, 2000), инфаркта (Jalali и Tilaki, 2002), бронхијалне астме (Gupta и Prakash, 2003), епилепсије (Ranganath, Rajangam и Kulkarni, 2004), β таласемије мајор (Bhalla et al., 2004), конгениталне глувонемости (Ingole и Shah, 2004), пулмонарне туберкулозе (Babu, Powar и Khare, 2005), примарног глаукома (Novak-Laus et al., 2005), конгениталног расцепа усне и непца (Mathew, Hegde и Rai, 2005), реуматоидног артритиса (Hwang et al., 2005), дуоденалног улкуса (Madhavi et al., 2007), церебралне парализе (Polovina-Prološćić et al., 2009), кожных болести (Dogramaci et al., 2009, 2010), схизофреније (Shakibaei, Asadollahi и Tabibi, 2011), денталног каријеса (Madan, Rathnama и Bajaj, 2011), дијабетеса (Sharma и Sharma, 2012) и различитих малигнитета (Bajerano et al., 2001; Rudić, Miličić и Letinić, 2005; Abbasi et al., 2006; Natekar et al., 2006; Mishra и Chaube, 2010; Sariri et al., 2012).

Разлике у дистрибуцији шара на прстима су уочене и код различитих крвних група АВО и Rh система (Mehta и Mehta, 2011). Дерматоглифи су коришћени и као евентуални маркер за процену улоге генетске компоненте у развоју леворукости односно деснорукости (Coren, 1994). Студије које су се бавиле везом дерматоглифске асиметрије и сексуалне оријентације мушкараца имају контрадикторне резултате. Према једним ауторима, код хомосексуалних особа је изражена лева асиметрија (Hall и Kimura, 1994), док према другима она не постоји (Farastieri, et al., 2002). Код дерматоглифа особа са асоцијалним понашањем, осуђеника за сексуалне деликте, је утврђено постојање значајне разлике, како у поређењу са дерматоглифима особа осуђених за друге преступе тако и у поређењу са дерматоглифима контролне групе (Gustavson, Modrozewska и Sjogquist, 1994; Tarca, 2007).

1.4. Ембрионални развој дерматоглифа

Кожа представља највећи људски орган чија површина износи $1,8\text{m}^2$ и чини 16 % тежине тела. Састоји се из три слоја: епидермиса, дермиса и субкутаног слоја. Длаке, нокти, лојне, знојне и апокрине жлезде се сматрају њеним дериватима (Слика 7).



- 1) Epidermis 2) Dermis 3) Subcutis 4) Stratum corneum 5) Stratum granulosum;
6) Stratum spinosum 7) Stratum basale 8) Крвни судови 9) Знојна жлезда
10) Фоликул длаке 11) Лојна жлезда 12) Нерви 13) Пору 14) Длака

Слика 7. Грађа коже

Дебљина коже варира у зависности од регије тела. Најдебља је на палмарним и плантарним деловима шака и стопала, као и на воларним странама прстију. Овај део кожног покривача се разликује од осталог и по томе што је покривен низом приближно паралелних линија-епидермалних гребенова који образују различите цртеже-дерматоглифе.

Конфигурација епидермалних гребенова који чине дерматоглифе у многим аспектима представља историју развојног периода у току којег се гребенови формирају. Развој дермалних шара укључује хронологију развоја шаке и настанак епидермалних гребенова. Процес почиње у раном ембрионалном стадијуму и има генетску основу која може бити модификована условима спољне средине (Schaumann i Alter, 1976).

1.4.1. Воларни јастучићи

Развоју епидермалних гребенова претходи формирање локалних узвишења, воларних јастучића, на вентралном апикалном региону прстију као и у интердигиталном, тенарном и хипотенарном региону дланова и табана. Воларни јастучићи представљају мала задебљања мезенхималног ткива и места развоја епидермалних гребенова, на чију конфигурацију вероватно утичу и механички процеси раста јастучића. Ова дискретна узвишења се појављују на длану средином 6. недеље интраутериног развоја фетуса, а прва се формирају у II, III и IV интердигиталном пољу. Код одраслих примата су, осим примарних воларних јастучића, уочени и секундарни (Whipple, 1904) који се код људи карактеришу својим кратким постојањем. Представљени су већим уздигнућима на длану која се појављују и нестају око, и током 7. недеље ембрионалног живота (Cummins, 1929). Од средине 6. па до средине 10. недеље воларни јастучићи убрзано расту. У почетку сви апикални јастучићи изгледају равномерно заобљени, да би се током 9. недеље уочила разлика, како у облику тако и у позицији. Регресија ових јастучића почиње крајем 10. недеље, траје све док не поприме изглед као у детета, и има значаја у иницијацији диференцијације епидермалних гребенова (Cummins, 1929). Воларни јастучићи на табанима имају сличну хронологију, с тим да у свом развоју заостају око пола недеље за развојем воларних јастучића шаке.

1.4.2. Развој епидермалних гребенова

Иницијална регресија воларних јастучића, која се дешава између 10. и 11. недеље, одговара иницијалном формирању епидермалних гребенова. У овом је периоду епидермис представљен глатким, танким слојем ткива на површини и у дубљим слојевима коже, на епидермално-дермалном слоју. Површине суседних епидермалних ћелија су већ повезане снажним дезмозомима (Penrose, 1973). Епидермални гребенови се најпре, у току 10. недеље, појављују као локализоване ћелијске пролиферације у базалном слоју епидермиса. Ове ћелијске пролиферације формирају плитке примарне гребенове који се пројектују у површински слој дермиса. Број примарних гребенова се повећава са стварањем нових гребенова, који се појављују између или на латералној површини постојећих. Примарни гребенови се убрзано формирају да би одржали корак са растом шаке и повећаном сепарацијом суседних гребенова. Ова пролиферација доводи до грањања, стварања острваца и минуција. Примарни гребенови дефинишу основну конфигурацију гребенова површине воларне коже. Међутим, ове се формације стварају између епидермиса и дермиса а не на површини коже. Са повећањем броја гребенови расту, шире се и продиру дубље у дермис. Око 14. недеље се у једнаким интервалима, дуж врхова гребенова, појављују зачеци знојних жлезди, издужују се

и пенетрирају дубље у дермис. У периоду од 15. до 17. недеље се у онтогенези епидермалних гребенова дешава неколико кључних догађаја. Појављује се *stratum corneum*, са првим депозитима кератина на површини епидермиса, и секундарни гребенови, без зачетака знојних жлезди. У овом моменту се завршава формирање примарних гребенова, тако да људски фетус у 17. недељи има конфигурацију епидермалних гребенова која се може поредити са оном код одрасле особе. На крају овог периода епидермални гребенови се на воларној површини виде као отисци прстију. Од 17. до 24. недеље се наставља пролиферација секундарних гребенова, све док се не постигне потпуна кореспонденција са примарним. Треба нагласити да се секундарни гребенови развијају на сличан начин као и примарни, али немају знојних жлезди. У 24. недељи систем епидермалних бразди има адултну морфологију.

Дермалне папиле почињу са развојем у 24. недељи. Морфологија примарних и секундарних гребенова је све до тада представљена глатким набором ткива. Стварањем анастомоза између примарних и секундарних гребенова, дермис између анастомозираних епидермалних гребенова прогресивно формира структуре налик на клин, карактеристику дермалне папиле дефинитивног дермалног гребена. Формирање гребенова започиње на прстима, у центру апикалног јастучета, а затим се шири проксимално, од врхова прстију до длана, по радиоулнарном градијенту (Hale, 1952).

1.4.3. Фактори који утичу на конфигурацију гребенова

Фактори који утичу на конфигурацију гребенова су од кључног значаја за разумевање биолошке основе варијација дерматоглифских карактеристика. Генетска компонента дерматоглифа утиче индиректно на конфигурацију гребенова преко онтогенетских фактора: топографије јастучића, стопе раста и епидермалног стреса који утиче на распоред бразди.

1.5. Генетика дерматоглифа и принципи наслеђивања

Дермални гребенови на прстима и шаре које они образују представљају високо херитабилну карактеристику која се проучава као модел квантитативних карактеристика (Vonnevie, 1924), а дерматоглифске варијабле служе за илустрацију принципа полигенског наслеђивања код човека. Варијације у дерматоглифским карактерима рефлектују кумулативан и адитиван ефекат мултиплих локуса (Holt, 1968).

На наследну основу дерматоглифа је први указао Galton (1892), упоређујући фреквенце сличних шара на десном кажипрсту сродника са фреквенцама код особа

које нису у сродству. Правим пиониром у овој области се ипак сматра Harris Wilder који је почетком прошлог века покушао да, преко студија родослова, демонстрира улогу наслеђа у конфигурацији дерматоглифа. Након ових првих радова учињени су бројни покушаји да се анализира генетска основа, али су резултати били оскудни. Због неуспеха да се генетика дермалне конфигурације објасни квалитативним методама, почело се са увођењем квантитативних техника и разрадом метода бројања гребенова. Vonpervie је, проучавајући наследност шара на прстима, уочила да је већи број гребенова у негативној корелацији са епидермалном дебљином поља са шарама. Њен закључак је био да је за варијацију у епидермалној дебљини одговаран један пар алела без доминације (V, v) а да друга два пара (U, u и R, r) имају модификујућу улогу на број гребенова на уланарним и радијалним странама.

Број гребенова на прстима (FRC), који представља и меру величине шаре, је једна од најхеритабилнијих комплексних особина и сматра се моделом хумане полигенске карактеристике у квантитативној генетичкој анализи. Укупан број гребенова на прстима (TRC) је метрички карактер, на основу чије су изузетне сличности код монозиготних близанаца израђене статистичке табеле за коришћење дерматоглифа у детерминацији зиготности (Slater, Shields и Slater, 1964). Анализом отисака руку монозиготних и дизиготних близанаца, сродника и особа које нису у сродству, установљено је да највећу херитабилност има укупан број гребенова, а да за њим следе шаре на прстима, шаре на длановима и палмарне главне линије (MacArthur, 1938). Аксијални трирадијус (t) и $a-b$ број гребенова ($a-b$ gc) такође имају више херитабилне индексе (Holt, 1968; Loesch, 1971). Проучавањем карактеристика дерматоглифских шара, као детерминанти укупног броја гребенова, закључено је да је варијабилност укупног броја гребенова условљена фреквенцама истих гена који су одговорни за присуство различитих типова шара на прстима (Kobilansky и Micle, 1986). Процене на основу традиционалних корелационо заснованих метода (Holt, 1968; Loesch, 1983) или структурно еквиционих модела примењених на подацима добијеним близаначким, родбинским (Martin et al, 1982a) и породичним студијама (Spence et al, 1973), су показале да се адитивним генетичким ефектом може објаснити 90% варијација. Демонстрирајући веома блиску кореспонденцију између уочене и предвиђене корелације за TRC, и коришћењем корелационе анализе у студијама на сродницима, Holt је (1952, 1956, 1957) доказала утицај генетских фактора у детерминацији неких параметара, као што је укупан број гребенова (Табела 1).

Табела 1. Корелациони коефицијенти за укупан број гребенова међу особама различитог степена сродства (Према Holt, 1968)

Сродство	Број парова	Учени коеф. корелације	Очекивани коеф. корелације	Херитабилност
Мајка-деца	405	0,48±0,04	0,50	0,96
Отац-деца	405	0,49±0,04	0,50	0,96
Муж-жена	200	0,05±0,07	0,00	-
Браћа-сестре	642	0,50±0,04	0,50	0,95
Монозиготни близанци	80	0,95±0,01	1,00	1
Дизиготни близанци	92	0,49±0,08	0,50	0,98

У систематској серији студија истражена је дистрибуција укупног броја гребенова у нормалној популацији (Holt, 1949, 1954), корелација између броја гребенова различитих прстију (Holt, 1951), наследност броја гребенова (Holt, 1952), билатерална асиметрија (Holt, 1954) и интрафамилијарна корелација (Holt, 1957, 1958, 1961, 1968). Херитабилност је израчунавана на основу чињенице да је образац интрафамилијарне корелације веома сличан ономе који се очекује код полигенског наслеђивања. Корелација за укупан број гребенова између родитеља и деце се не разликује значајније од 0,5, што оставља мало места за било какав ефекат доминантности, имајући у виду да доминантност знатно више редукује ову корелацију него корелацију између рођака (Fischer, 1918). Докази који проистичу из корелације између средње вредности код родитеља и средње вредности код деце такође указују на адитивни ефекат и одсуство доминације. Из овога следи да је укупан број гребенова несумњиво детерминисан адитивним полигенима са независним ефектом, без доминантности и без утицаја интраутерине средине (Holt, 1968; Loesch, 1983). Сличан механизам наслеђивања важи и за укупан број гребенова на ножним прстима (Mathew, 1980).

Имајући у виду степен херитабилности броја гребенова на прстима, и начина његове генетичке трансмисије, спроведено је широко скенирање генома у циљу идентификације локуса који утичу на ову вредност. Униваријантна анализа је коришћена за апсолутни број гребенова, а мултиваријантна за број гребенова на

појединачним прстима. Мултиваријантном анализом је добијена сигнификантна вредност за хромозом *5q14.1* (LOD=3,34) а униваријантном сугестивна вредност за *1q 42.2* (LOD=2,04) и *15q26.1* (LOD=1,52). Регион на хромозому 5, са везаним генима, садржи одређен број цинк-фингер гена (ZFYVE16, ZCCHC9 и ZBED3), а хромозом 15 гене за фибрилин 1 (FBN1), који учествују у одржавању еластичних влакана и смештању епителних ћелија у интерстицијални матрикс. Мутација овог гена доводи до великих развојних малформација руку, тако да се може претпоставити да има и секундарни утицај на нормалан развој воларних јастучића прстију и дермалних гребенова (Medland et al., 2007). Информације о позицији локуса који утичу на дерматоглифски фенотип су још увек спекулативне. Према ранијим подацима могуће је евентуално учешће хромозома 21 у детерминацији броја гребенова на прстима (Penrose и Delhanty, 1961; Holt, 1964) и одређивању позиције аксијалног трирадијуса (Penrose и Delhanty, 1961). Други хромозомски локуси за које се претпоставља да би могли имати утицаја на дерматоглифе укључују X хромозом (Alter, 1965; Penrose, 1968) и хромозом 18 (De Grouchy, 1965).

Занимљиво је да је, када се ради о броју гребенова, највећа херитабилност уочена за три средња прста (Holt, 1968). Број гребенова појединачних прстију је међусобно повезан (корелациона стопа се креће од ~0,4 до 0,8) и високо наследан са најмањом херитабилношћу (~0,5) за палац и мали прст (Loesch, 1983; Loesch и Huggins, 1992). Упркос високој херитабилности укупног броја гребенова мала разлика која се уочава у наследности између прстију (леве и десне руке) указује на могуће постојање генетичког ефекта специфичног за поједине прсте (Martin et al, 1982a, b).

Иако је мишљење о адитивном полигенском моделу наслеђивања квантитативних карактеристика генерално прихваћено, поједини аутори, не одбацујући такву могућност, сматрају да постоје докази и о ефекту главног гена на укупни или апсолутни број гребенова (Spence et al 1974). Према другима (Robson и Parsons, 1967; Spence, Westlake и Lange, 1977; Martin et al., 1982; Heath et al., 1984) адитивни модел наслеђивања броја гребенова на прстима и укупног броја гребенова није у потпуности у сагласности са неким презентованим подацима које је дала Holt (1955, 1968).

Анализом а-в броја гребенова код различитих популација и поремећаја се бавио релативно велики број истраживача (Fananas, 1996; Fearon et al., 2001; Saha et al., 2002), али је мало је пажње посвећено његовом наслеђивању. У пионирском раду Fanga (1950, 1951) је изнето мишљење о постојању пара алеломорфних гена који контролишу ову дерматоглифску карактеристику, док Mitra и сарадници (1966) сматрају да је наслеђивање а-в броја гребенова прилично тешко објаснити

теоријом о пару алеломорфних гена. Својим радом Pons (1964) указује да је степен сепарације између а-б трирадијуса, измерен бројем гребенова, наследан и да се хипотеза о полимерном систему гена са адитивним ефектом не може одбацити, а да у прилог деловања полигена говори и уочена варијација броја гребенова међу сродницима (Pons, 1964). Другим радовима, у којима је испитиван однос између броја гребенова на прстима и палмарног а-в броја гребенова, се сугерише постојање различитих сетова гена одговорних за ове карактеристике (Chattopadhyay и Ganeson, 1984), као и нижи степен генетичке детерминације а-в броја гребенова у односу на укупан број гребенова (David, 1984). Истакнут је и већи утицај спољашње средине на а-в него на б-с или с-д број гребенова код мушкараца, док су код жена све три вредности под снажним генетичким утицајем (Arieta et al., 1992).

Прва истраживања квалитативних дерматоглифских карактера су везана за петље и трирадијусе, а настављена су проучавањем других шара на прстима (Bochenska, 1964; Gladkova, 1964), тенарном и хипотенарном пољу и интердигиталним просторима дланова (Bansal и Rife, 1962). Иако су квалитативни карактери мање проучавани демонстриран је извештај степен сагласности о постојању херeditарности, али не и сагласност о моделу наслеђивања типова шара. Предлагани су модели доминантног наслеђивања за вртлоге са два центра (Bonnievie, 1924), непотпуна доминација или рецесивни тип наслеђивања (Mueller, 1930; Karl, 1934). Под претпоставком да су основне шаре на прстима улнарне петље, и да различити гени доводе до девијације ове базичне секвенце, дат је и модел по којем су одређене шаре под контролом гена који би могли да делују независно, а није искључена ни епистаза међу локусима (Slatis, Katznelson и Bonne-Tamir, 1976). Поједини аутори су у својим студијама о наслеђивању шара на прстима указали на ефекат једног главног гена (Juberg, Morgan и Faust 1980; Sengupta и Karmakar, 2004).

Корелација интензитета шара на прстима (укупан број трирадијуса) је код монозиготних близанаца више него дупло већа од вредности корелације код дизиготних близанаца (Loesch, 1974, 1979), што би било у сагласности са ефектом доминације о којем су говорили и други аутори (Mukherjee, 1966). Међутим, корелације родитељи-деца и браћа-сестре за ову варијаблу су веома сличне (Loesch, 1974, 1979) и указује на неконзистентност близаначких и породичних корелација (Loesch, 1979). Упоредивањем само близаначких података добијају се збуњујући резултати (Cockerham, 1954), али би се комбинацијом података могао одредити допринос адитивног деловања гена, ефекта доминације и ефекта адитивна х адитивна епистаза у варијацији шара на прстима (Heath et al., 1984). Резултати неких каснијих истраживања наследности и интерфамилијарне варијације дигиталних дерматоглифских шара говоре у прилог високе херитабилности

индекса интензитета шара и полигенског модела наслеђивања са адитивним ефектом и без доминације (Sreedevi et al., 1997; Rajbongshi et al., 2000).

Присуство лукова на прстима је показало херитабилност од 91% (Reed, Viken и Rinehart, 2005), што оправдава даља истраживања специфичних гена који учествују у детерминацији ове шаре.

Дерматоглифски карактери на длану знатно варирају у зависности од удела генетичких, односно фактора спољашње средине (Loesch, 1971). Испитивањем улоге генетичког фактора у детерминацији палмарних шара највећи утицај је утврђен у III а најмањи у IV интердигиталном пољу. Тенар и хипотенар су показивали интермедијарне вредности (Callegari Jacques, Salzano и Peria, 1977), што није у сагласности са другим резултатима који указују на снажну генетичку детерминацију шара у хипотенарном пољу (Katayama, 1981).

Генетичком детерминацијом величине *atd* угла се бавио Penrose (1954), који је дошао до закључка да у је у питању доминантно/рецесивни модел наслеђивања.

Анализа асиметрије и диверзитета броја дермалних гребенова прстију показала је да је асиметрија под снажним утицајем спољашње средине, са малом али значајном генетичком компонентом, док диверзитет има већи степен генетичке контроле која би могла бити дефинисана као доминантност или адитивна *x* адитивна епистаза (Martin et al., 1982b). Херитабилни фактори који учествују у палмарној асиметрији су нешто нижи него они код прстију (Sengupta и Karmakar, 2006).

Већ је наглашено да на крајњу експресију дерматоглифских карактеристика утичу фактори интраутерине средине који, мењајући симетрију и величину воларних јастучића, могу да модификују будуће дерматоглифске шаре и број гребенова (Mulhivill и Smith, 1969). Babler (1978) је у својој студији указао на однос између ембрионалног стреса и присуства најједноставнијих епидермалних шара: у спонтаним абортусима је утврђен већи број лукова и последично смањен број гребенова. У литератури су добро документовани утицаји многих фактора као што су хипоксија, инфективни агенси, пренатална токсемија, хипертензија итд (Purvis-Smith и Menser, 1968; Schaumann и Kimura, 1991).

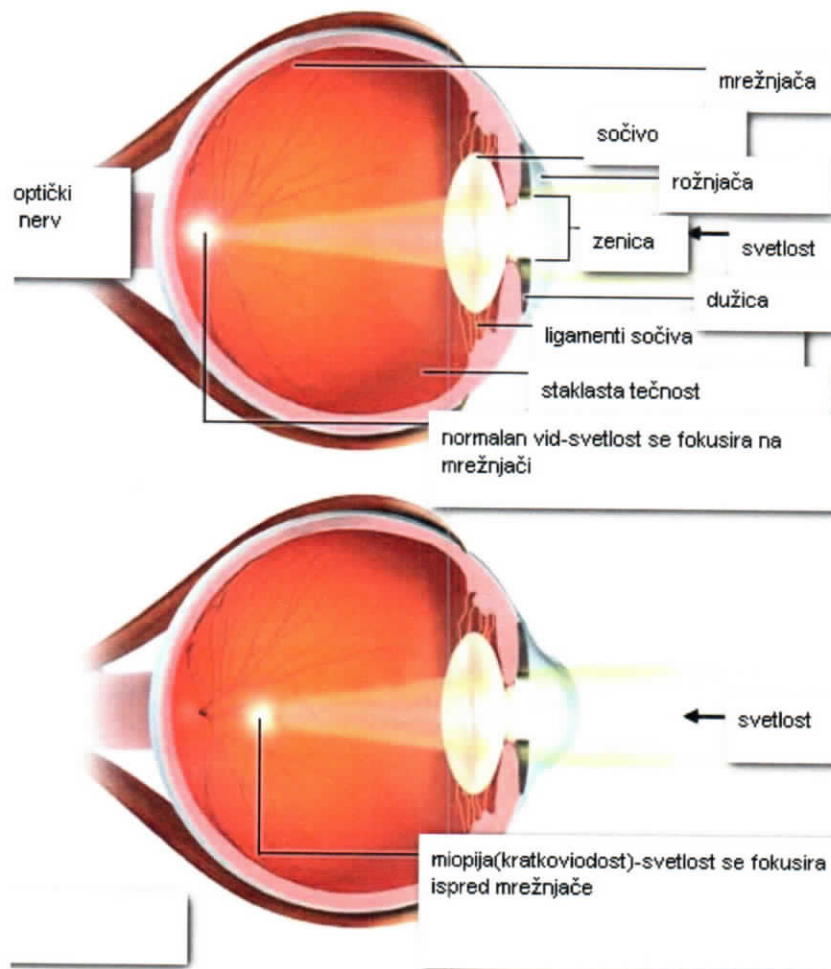
Иако је природа наслеђивања дерматоглифа изузетно комплексна, опште је прихваћена чињеница да је већина карактеристика генетски детерминисана. Свакако се не може говорити о њиховој потпуној наследности, али је неоспорна чињеница да „што је ближе сродство већа је и сличност“ (Devi, Devi и Singh, 2006).

1.6. Муорія (кратковидост)

Код људи са нормалним видом паралелни светлосни зраци се, процесом рефракције коју врше рожњача (главна рефракциона структура) и сочиво, прецизно фокусирају на мрежњачи, омогућавајући на тај начин добијање јасне слике. Уколико је рефракциона моћ рожњаче и сочива сувише велика у односу на дужину очне јабучице, или је сагитална осовина ока сувише дуга у односу на моћ рефракције, долази до преламања зрака испред мрежњаче и стварање нејасне слике удаљених објеката (Слика 8).

Бенигна (школска) миопија се често јавља у пубертету, не развија се више од 5-6 диоптрија и обично се стабилизије по завршеном процесу раста ока. Дегенеративна (патолошка, малигна) миопија је прогресивна, јавља се у раном детињству, може достићи висок степен (и преко 20 диоптрија) и сматра се једним од главних разлога губитка вида.

Кратковидост представља најчешћи поремећај вида чија инциденција у оквиру испитиване популације често варира у зависности од старосног доба, пола, расе, етничке припадности, региона, занимања, окружења и других фактора. Преваленција миопије у Европи и Сједињеним Државама износи 30-40%, Африци 10-20%, Аустралији око 17% а у појединим азијским земљама чак 70-90% (Frederik, 2002).



Слика 8. Преламанье светлости код еметропије и миопије

1.6.1. Генетичка основа кратковидости

Мултипле студије породичне агрегације говоре о постојању позитивне корелације између паренталне кратковидости и кратковидости код деце, указујући на могућност високе херитабилности (Zadnik et al., 1994; Pacella et al., 1999). Zadnik и сарадници су спровели вероватно најбољу лонгитудиналну студију о вези појаве миопије код родитеља и деце. Код деце су измерене све рефракционе компоненте, а код родитеља рефракциона грешка. Истраживање је показало да деца кратковидих родитеља, иако још увек без развијене миопије, имају дужу очну јабучицу у поређењу са децом родитеља без миопије, што је предиспозиција за развој рефракционе грешке. Преваленција миопије код седмогодишњака износи

7,3% уколико су оба родитеља еметропна (са нормалним видом), 26, 2% уколико је један родитељ кратковид, а 45% уколико је то случај са оба родитеља (Yap et al., 1993). До сличних резултата су дошли и други аутори (Mutti et al., 2002).

Породичне студије представљају снажну потпору теорији о генетичком утицају на развој миопије. Naiglin и сарадници (1999) су сегрегационом анализом породица у којима се јављала висока миопија, указали на аутозомно доминантни модел наслеђивања. Утврђена вредност, која представља меру ризика за развој болести код најближих сродника кратковидих особа, у поређењу са популационом преваленцијом за високу миопију, се кретала од 4,9 до 19,8 и од 1,5 до 3 за миопију ниских диоптрија. Ове вредности указују на дефинитивну генетску основу високе миопије и снажну генетску основу ниске миопије (Guggenheim, Kirov и Hodson, 2000; Farbrother et al., 2004).

Студије на близанцима представљају најубедљивији доказ о наследности кратковидости (Teikari et al., 1991; Lyhne et al., 2001; Hammond et al., 2001), имајући у виду утврђени степен конкордантности код монозиготних и дизиготних близанаца за рефракциону грешку као и рефракционе компоненте (аксијална дужина, корнеална закривљеност, рефракциона моћ сочива) (Teikari et al., 1991; Lyhne et al., 2001). Код контролних парова корелациони коефицијент је износио 0, код дизиготних близанаца 0,5 а код монозиготних близанаца скоро 1 (Teikari et al., 1991; Lyhne et al., 2001; Hammond et al., 2001)

1.6.1.1. Генетика окуларних рефракционих компоненти

Рефракција је детерминисана координисаним доприносом окуларних компоненти као што су аксијална дужина, дубина предње коморе, корнеална закривљеност и дебљина сочива. Многобројна истраживања су се бавила породичном агрегацијом и наследношћу окуларних компоненти (Lyhne et al., 2001; Hammond et al., 2001, 2004; Chen et al., 2007).

Настанку рефракционе грешке највише доприноси аксијална дужина (дужа очна јабучица-виша миопија) (Touzeau et al., 2003; Olsen et al., 2007). Утврђена херитабилност за аксијалну дужину се креће од 40% до 94% (Lyhne et al., 2001; Hammond et al., 2001; Zhu et al., 2008). Истраживање спроведено у три велике фамилије са Сардиније је утврдило умерену везу са хромозомом *2p24* (Viino et al., 2005), а радовима других аутора је указано и на хромозомски *5q* локус (Zhu et al., 2008).

Већа дубина предње коморе је такође повезана са степеном рефракционе грешке (Wong et al., 2001). Утврђена херитабилност за ову окуларну компоненту износи од 70% до 94% (Lyhne et al., 2001; Hammond et al., 2001; Viino et al., 2005), а у студији фамилија са Сардиније је установљена и умерена веза са *1p32.2* локусом (Viino et al., 2005).

Кратковидост може бити и последица веће косине корнеалне закривљености (Viino, et al., 2005). Процене херитабилности корнеалне закривљености се крећу од 60% до 92%, а умерена веза је нађена са локусима *2p25*, *3p26* и *7q22* (Lyhne et al., 2001; Touzeau et al., 2003). Повећана дебљина сочива је још један од могућих фактора настанка миопије (Wong et al., 2001). Херитабилност код монозиготних и дизиготних близанаца за дебљину сочива износи од 90% до 93% (Lyhne et al., 2001).

Захваљујући изузетном развоју молекуларне генетике и статистичких метода утврђен је велики број локуса суспектних за развој кратковидости, посебно оне високих вредности (Naiglin et al., 2002; Nishizaki et al., 2009). Најновија истраживања указују на локус *15q25*, који се преклапа са иницијалним местом транскрипције гена са високим степеном експресије у неуронима и ретини-RASGRF1 гена (Hysi et al., 2010), и на *3q28* локус који кодира пролил 3-хидроксилазу 2, ензим са есенцијалном улогом у финалној модификацији колагена у оку (Mordechai et al., 2011). Неки од локуса који се сматрају одговорним за развој миопије високих вредности, као што је локус *2q37.1*, би могли да дају допринос свим степенима кратковидости (Paluru et al., 2005; Chen et al., 2007). У досадашњим истраживањима бенигне миопије се као локуси суспектни за развој овог поремећаја наводе: *1p36* (Wojciechowski et al., 2006), *8p23*, *22q12* (Stambolian et al., 2005, 2006) или *3q26* (Andrew et al., 2008). Један од најјачих доказа о постојању гена одговорних за развој кратковидости ниских вредности је студија којом је на хромозому *11p13* мапиран PAX6 ген, који учествује у окулогенези и окуларном расту. PAX6 регулише ткивно-специфичну експресију различитих молекула, укључујући транскрипционе факторе, молекуле ћелијске адхезије, хормоне и структурне протеине у окулогенези (Simpson и Price, 2002). Мутација овог гена води разним окуларним малформацијама. PAX6 ген би могао да има улогу у развоју кратковидости, вероватно услед генетичке варијације у усходном промотору или регулатору (Hammond et al., 2004)

1.6.2. Улога фактора спољашње средине у развоју кратковидости

У условима савременог развоја, компјутеризације и подизања образовног нивоа, утицај околине у настанку овог рефракционог поремећаја постаје све више предмет проучавања. Преваленција миопије је у неким популацијама, а у условима нагле индустријализације, драматично повећана од једне до друге генерације (Lin et al., 1988). Постоје чврсти докази о наглој промени у преваленцији миопије изазваној утицајима из спољашње средине, пре свих урбанизацијом и едукацијом. Према мишљењу неких аутора, иако у школској миопији постоји мали генетички допринос, мерљив у условима мале варијације околине, промене у окружењу се могу сматрати главним фактором повећане преваленције миопије у читавом свету (Morgan и Rose, 2005).

Студије на близанцима указују на високу херитабилност рефракције, укупне рефракције, аксијалне дужине и радијуса корнеалне закривљености и сугеришу споредан значај спољашње средине. Међутим, епидемиолошка повезаност миопије и дужине трајања образовања (рад на близину), о којој сведочи повећање преваленције миопије за свега неколико генерација, као и теорија о интеракцији гена и окружења, имплицирају да би појединци, са генетичком предиспозицијом, могли да развију миопију уколико су изложени одређеним факторима спољашње средине (Lyhne et al., 2001).

1.7. Предмет истраживања

1.7.1. Морфолошке карактеристике дерматоглифа

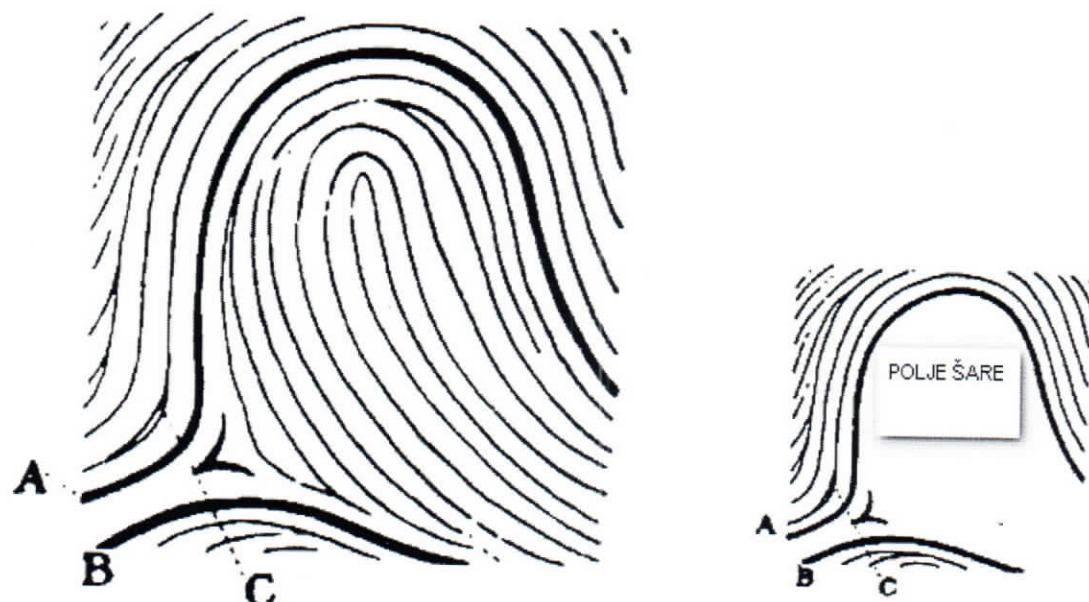
Дерматоглифске шаре представљају дисконтинуитете у систему паралелних гребенова на воларној површини дланова, табана и прстију (Galton, 1892) а могу се дефинисати и као конфигурације линија или бразди чији минимални угао закривљености износи 180° (Muherjee, Reddy и Lakshmanudu, 1980).

Основне методе и принципе дерматоглифских студија је поставио Galton 1892. године, класификујући дерматоглифске шаре у три основна типа: лукови, петље и вртлози. Дефиниција сваког типа је заснована на броју трирадијуса присутних у датој конфигурацији.

Петље и вртлози се сматрају правим шарама због измењеног тока епидермалних гребенова и присуства трирадијуса, а карактерише их :

- поље шаре оивичено типским линијама
- присуство једног или више трирадијуса који се означавају и као делте
- центар шаре

Типске линије су две унутрашње линије које теку паралелно а затим дивергирају оивичавајући, или имајући тенденцију да оивиче, *поље шаре* у којем се налазе центар шаре, делте и гребенови (Слика 9). Не морају бити континуиране и понекад су јако кратке. Типске линије не може представљати бифуркација тј. једна линија која се рачва, осим у случају када линије које се гранају теку паралелно а затим дивергирају (Слика 10).

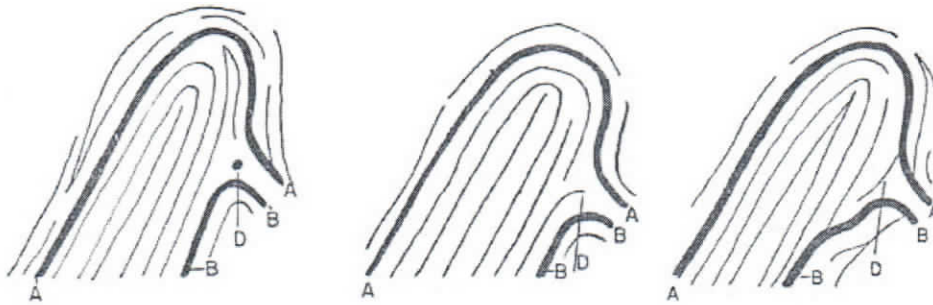


Слика 9. Типске линије (A и B), место њихове дивергенције (C) и поље шаре



Слика 10. Бифуркација и дивергенција

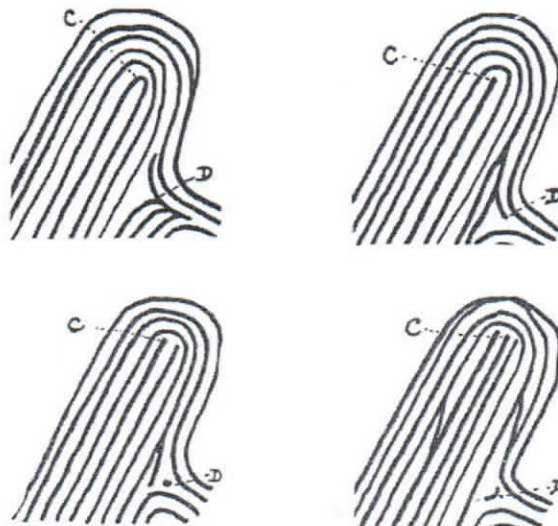
Трирадијус или делта је јединствен маркер у пољу паралелних линија и представља место на којем се три групе гребенова, из три различита правца, сусрећу под углом од око 120° . Може бити: бифуркација, нагло прекинути гребен, тачка, кратки гребен, спој два гребена или место на првом закривљеном гребену најближем центру и испред дивергенције типских линија (Слика 11).



Слика 11. Неки од положаја трирадијуса

Важно је нагласити да трирадијус не може бити лоциран на бифуркацији која се не отвара према центру шаре а да се, уколико постоји избор између бифуркације и неког другог типа делте, бира бифуркација.

Центар шаре је, као што сам назив каже, приближно средиште шаре. Смештен је на или у оквиру најдубљег унутрашњег закривљеног гребена (Слика 12).



Слика 12. Центар шаре

Трирадијуси (делте) и центар шаре су, осим на прстима, присутни и на длановима: по један у основи II, III, IV и V прста (дигитални трирадијуси a, b, c, и d) и један, аксијални или t трирадијус, поред осовине IV метакарпалне кости, најчешће на њеном проксималном крају, изнад флексионе бразде ручног зглоба према улнарној страни. Позиција t трирадијуса понекад варира. Уколико је измештен дисталније, према прстима, означава се као t' односно t". У неким случајевима се може десити да их има више од једног, или да их уопште нема (Слика 13).



Слика 13. Положај дигиталних трирадијуса a, b, c и d и аксијалних трирадијуса t и t'

1.8. Циљ рада

Имајући у виду да у формирању дермалних шара учествују многобројни гени, фундаментална је претпоставка да би гени, који доводе до развоја одређених поремећаја, могли, својим плејотропним ефектом, да утичу на дерматоглифе, тако да одређена дерматоглифска констелација одсликава одређени поремећај.

Циљ овог рада је да се анализом квалитативних и квантитативних карактеристика утврде:

- својства дерматоглифа дигитопалмарног комплекса код фенотипски здравих одраслих особа
- својства дерматоглифа дигитопалмарног комплекса код особа са дијагностикованом бенигнуом миопијом
- евентуалне разлике у дерматоглифским карактеристикама између ове две групе
- специфичности појединих дерматоглифских карактера које би, саме по себи или у оквиру целокупне слике, могле послужити као маркери за идентификацију особа са предиспозицијом ка бенигнуј миопији

2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

2.1. Узорак

Истраживање је спроведено у периоду од 2008. до 2010. године, на узорку од 200 особа, 95 мушкараца и 105 жена, старости од 18 до 45 година. Већину испитаника су чинили студенти Универзитета у Косовској Митровици као и пацијенти специјалистичке амбуланте Офталмолошке клинике у Косовској Митровици. Испитаници су најпре подељени у односу на вид у две групе. Прву групу је чинило 55 мушкараца и 65 жена са дијагностикованом миопијом, вредности од -1 до -6 диоптрија, а другу, контролну групу, по 40 фенотипски здравих припадника оба пола. Следећом поделом формиране су групе у односу на вид и пол (мушкарци без миопије-жене без миопије; мушкарци са миопијом-жене са миопијом) и пол и вид (мушкарци без миопије-мушкарци са миопијом; жене без миопије-жене са миопијом).

2.1.1. Узимање отисака

Отисци дигитопалмарног комплекса су узимани класичном методом Cummins и Midloa (1961), након чега су скенирани, убачени у рачунар и увеличани. Квантитативна и квалитативна својства дерматоглифа су анализирана према упутствима из “Практикума биолошке антропологије-Генетичке методе-II” (1977), и из “Практикума биолошке антропологије-дерматоглифи у антрополошким истраживањима” (1989).

2.2. Квалитативне карактеристике

Дерматоглифске конфигурације, дефинисане правцем пружања гребенова, су класификоване у три основна типа: лукови, петље и вртлози.

2.2.1. Типови дерматоглифских шара

Петље (П) чине приближно 65% шара. Сматрају се делимично редукованим вртлозима, а формирају их гребенови који полазе са једне стране, закривљују се и враћају према истој страни. Уколико се гребенске линије отварају према малом прсту реч је о *улнарним петљама (УП)*, а уколико се отварају према палцу реч је о *радијалним петљама (РП)*. Петље поседују један трирадијус (Слика 14).



Слика 14. Улнарна петља на прсту леве односно радијална петља на прсту десне руке

Вртлози (В) су најкомплетнија експресија дигиталних шара и сматрају се филогенетски најпримитивнијим типом. Карактерише их присуство два трирадијуса и систем гребенова који формирају концентричне кругове, спирале или елипсе (Слика 15а). Постоји неколико подтипова вртлога: *вртлог са централним џепом* код којег имагинарна линија повучена од једног до другог трирадијуса не сече гребенове који чине унутрашњу шару (шара која се налази унутар оба трирадијуса) као код обичног вртлога (Слика 15б); *вртлог са дуплом петљом* који чине две одвојене петље са јасно дефинисаним ободом (Слика 15в). Уколико поседују заједничку закривљену линију реч је само о дуплој петљи. Вртлози чине од 30 до 35% дерматоглифских шара.



а) Обичан вртлог

б) Вртлог са централним џепом



в) Вртлог са дуплом петљом

Слика 15. Типови вртлога

Лукови (Л) представљају најједноставнију, најредукованију шару која се може сматрати и вестигијалном, иако је филогенетски најнапреднија. У просеку чине свега око 5% шара. Деле се на обичан и шаторастог лук. *Обичан лук* формирају гребенови који иду од једне стране према другој, благо се извијајући. Трирадијус и центар шаре не постоје (Слика 16а). Код *шаторастог лука* правац кретања гребенова је исти, али се у средишњем делу уочава оштро узвишење налик на шиљак (Слика 16б). Трирадијус постоји, али се због недовољне закривљености гребенова не сматра правом шаром.



Слика 16. Типови лукова

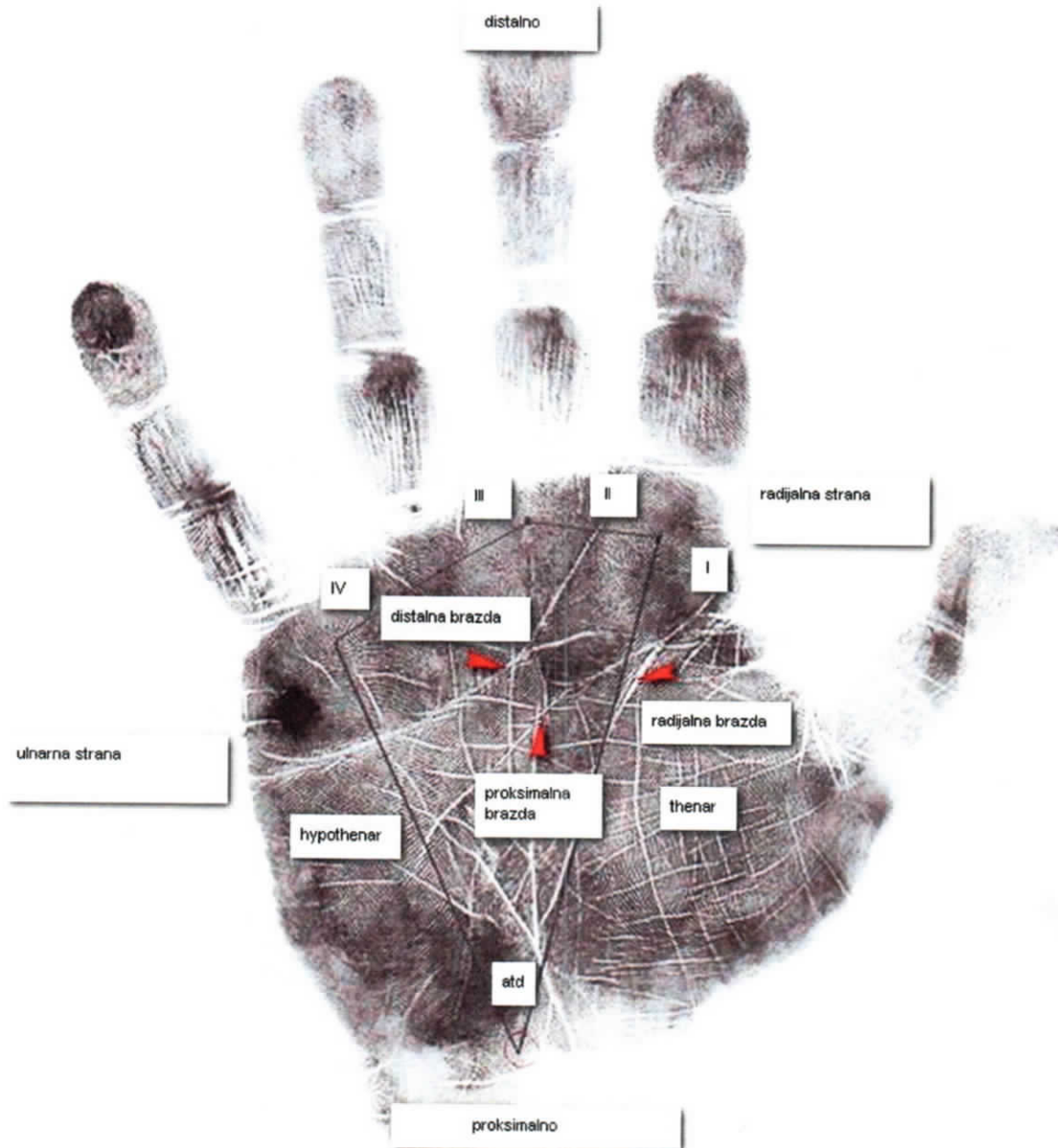
Шаре се могу наћи и на површини дланова и табана. Анализа палмарних шара обухвата:

- шаре у делу испод палца (тенарном пољу) и између палца и кажипрста (I интердигитални простор)
- шаре у пољу између кажипрста и средњег прста (II интердигитални простор)
- шаре између средњег и домалог прста (III интердигитални простор)
- шаре између домалог и малог прста (IV интердигитални простор)
- шаре у пољу које се налази у проксималном улнарном делу длана, испод базе малог прста (хипотенарно поље)

Дистални гребен аксијалног трирадијуса и проксимални епидермални гребенови дигиталних трирадијуса се настављају у линије које се називају *главне линије длана (A, B, C, D и T)*. Ове линије треба разликовати од *флексионих бразди* које се јављају у деловима где је кожа континуирано савијена покретима дланова и прстију и представљају места чвршћег повезивања коже за доње структуре. Флексионе бразде су перманентне творевине формиране током интраутериног развоја. Иако не спадају у права дерматоглифска својства утицај који наслеђе има на њих, преко генетичког програмирања воларних јастучића, их чини корисним у регистровању неких поремећаја (Слика 17).

На длану се најчешће разликују три велике флексионе бразде:

- *радијална лингитудинална бразда* која се још назива и тенарна или вертикална бразда, полази из I интердигиталног простора и одваја тенар од осталог дела длана
- *проксимална трансверзална бразда* која такође полази из I интердигиталног простора, нешто дисталније од радијалне бразде
- *дистална трансверзална бразда* која полази из II интердигиталног простора и завршава се на улнарном делу длана



Слика 17. Интердигитални простори I, II, III и IV и флексионе бразде

Фузијом проксималне и дисталне линије (дешава се у 12. недељи интраутериног живота) настаје ткз. *линија четири прста (мајмунска линија)*. Присуство ове линије може бити, али не увек, знак разних поремећаја (нпр. Даунов синдром, Патау синдром, Едвардсов синдром, синдром мачијег плача итд). Ова се линије може срести и код 4% здраве популације.

У овом раду је квалитативном анализом обухваћено пет варијабли: фреквенце улнарних петљи (УП), радијалних петљи (РП), укупних петљи (У+Р), вртлога (В) и лукова (Л). Анализирани су обе руке посматране заједно, појединачне руке, појединачни прсти као и бимануелна разлика.

2.3. Квантитативне карактеристике

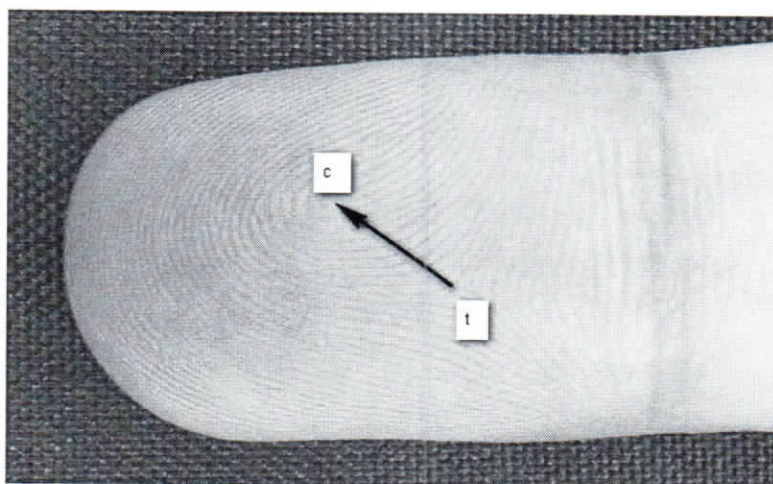
Christina Bonnevie (1924) је развила прве методе за мерење величине шара које су се заснивале на утврђивању броја гребенова и улнарне и радијалне стране. У својим опсежним истраживањима Sara Holt је, педесетих и шездесетих година прошлог века, тврдила стандардну процедуру према којој се:

-узима само већи збир гребенова тако да сваки прст карактерише једна вредност
-сабирају вредности избројаних гребенова за свих десет прстију да би се добила једна композитна варијабла

Број гребенова на појединачним прстима, *FRC (finger ridge count)*, се добија бројањем свих епидермалних гребенова које пресеца или додирује линија која спаја трирадијус и центар шаре. Према Sari Holt (1968) „трирадијус није укључен у збир, као ни последњи гребен који формира центар шаре. Гребенови који теку уз линију, а не додирују је, се такође искључују али се броје оба гребена која чине бифуркацију. Такође се не узимају у обзир ни фини, секундарни гребенови који немају ни поре ни знојне жлезде а који се спорадично појављују, углавном на палчевима. Њихова висина није иста као висина других гребенова тако да се могу појавити или не, у зависности од интензитета притиска приликом његовог узимања. Острвца се, са друге стране, увек броје“ (Слика 18а и 18б).



Слика 18а



Слика 186

Код вртлога, који имају два трирадијуса, броје се само гребенови које пресеца линија која иде од центра шаре до удаљенијег трирадијуса. Број гребенова код лукова једнак је нули.

Број гребенова на појединачним прстима се означава као *FRC (finger ridge count)*, на свим прстима једне руке као *RC (ridge count)*, док сума броја гребенова свих десет прстију представља укупан број гребенова или *TRC (total ridge count)*, који се некада означава и као *TFRC (total finger ridge count)*. Уколико су у збир броја гребенова за свих десет прстију укључене обе вредности вртлога онда говоримо о апсолутном броју гребенова – *ARC (absolute ridge count)* или *AFRC (absolute finger ridge count)*.

Број гребенова између дигиталних трирадијуса је представљен као *a-b*, *b-c* или *c-d* број гребенова (*a-b rc*, *b-c rc*, *c-d rc*). Сабирањем њихових вредности на длану једне руке добија се *PRC (palmar ridge count)* а сабирањем вредности на длановима обе руке *TPRC (total palmar ridge count)*.

Спајањем аксијалног трирадијуса *t* са дигиталним трирадијусима *a* и *d* добија се *atd* угао. Његова величина варира у зависности од узраста и величине длана, али генерално представља значајну варијаблу коју је у у дерматоглифска истраживања увео Penrose (1954) као меру дисталног помака аксијалног трирадијуса. Нормална вредност овог угла је мања од 45° .

У овом раду је квантитативном анализом обухваћено десет варијабли: број гребенова на појединачним прстима леве и десне руке (FRCL₁ - FRCL₅ и FRCD₁-FRCD₅), број гребенова на свим прстима једне руке (RCл и RCд), укупни број гребенова на свим прстима обе руке (TRC), укупни број гребенова на прстима обе руке са обе вредности за вртлоге (ARC), a-b гс, b-c гс, c-d гс на длановима, a-d број гребенова на појединачним рукама (PRC), a-d број гребенова на длановима обе руке (TPRC) и АТД угао на појединачним рукама као и на обе руке заједно

2.4. Статистичка методологија

Сви прикупљени подаци су унети у базу података уз рачунарску подршку у софтверском пакету SPSS 17.0.

За добијање резултата рада коришћене су савремене методе дескриптивне и аналитичке статистике.

Дескриптивне методе:

- груписање, табелирање и графичко приказивање
- изражавање учесталости и израчунавање апсолутних учесталости у виду релативних бројева (%)
- израчунавање мера централне тенденције и мера варијабилитета
- одређивање нормалности расподеле у циљу избора адекватног аналитичког статистичког модела

Аналитичке методе:

- χ^2 тест
- t- тест
- једнофакторска параметарска анализа варијансе (ANOVA)
- general linear model- двофакторска анализа варијансе
- тестови за тестирање међугрупних разлика у n-факторским моделима: Bonferonni
- тестови за тестирање значајности повезаности: Pearson-ов коефицијент линеарне корелације и Spearman-ов коефицијент корелације ранга

3. РЕЗУЛТАТИ

3.1. Квалитативна анализа

3.1.1. Заступљеност дерматоглифских шара на прстима обе руке

Овом анализом је утврђена квалитативна композиција дерматоглифа, њихова учесталост и ниво значајности разлике у фреквенци појединих шара између испитиваних група. Резултати дескриптивне анализе дерматоглифских шара на обе руке свих испитаника, приказани у табели 2, указују на доминацију укупних (59.46%), односно улнарних петљи (56.10%), за којима по заступљености следе вртлози (36.47%), лукови (3.96%) и радијалне петље (3.47%).

Табела 2. Заступљеност дерматоглифских шара код свих испитаника (обе руке)

Тип шаре на обе руке свих испитаника (N=200)					
	Л	УП	РП	У+Р	В
%	3.96	56.10	3.47	59.46	36.47

Прва подела испитаника је извршена у односу на варијаблу вид, независно од пола. Из добијених резултата се може уочити постојање мале разлике у фреквенци шара. И у контролној групи, и у групи са миопијом, доминирају петље, којих у првој групи има 57.8%, а у другој нешто више - 61.1%. Код кратковидих особа је виша и фреквенца лукова (4.32%) и радијалних петљи (3.93%), а у групи без миопије вртлога (38.4%) (Табела 3).

Табела 3. Заступљеност дерматоглифских шара код група формираних у односу на вид

		Тип шаре (обе руке)				
		Л	УП	РП	У+Р	В
Контрола (N=80)	%	3.6	55	3	57.8	38.4
Миопија (N=120)	%	4.32	57.17	3.93	61.10	34.58
	χ^2	0.4	0.452	0.714	0.807	0.696
	p	0.527	0.501	0.389	0.369	0.404

У даљем истраживању је, поделом група према виду и полу, испитиван утицај ове две варијабле на распоред и заступљеност дерматоглифских шара. На основу резултата, приказаних у табели 4, се може уочити да су у контролној групи, код оба пола, најзаступљенији тип шаре петље, којих има више код жена (64%) него код мушкараца (51.6%). Код мушкараца је регистрована већа фреквенца лукова (4.4% у односу на 2.8% код жена) и вртлога (44% у односу на 32.8%).

У групи кратковидих особа такође имамо доминацију петљи; и овде их има више код жена (63.85%) него код мушкараца (58.23%). Мушкарци са миопијом имају више вртлога (40.96%) у односу на жене (28.46%) али, за разлику од мушкараца без миопије, изразито мање лукова (0.8% код мушкараца и 7.69% код жена).

Из приказаних резултата се може уочити да је редослед заступљености шара исти код мушкараца без и жена са миопијом (УП>В>Л>РП), односно жена из контролне групе и мушкараца из групе кратковидих особа (УП>В>РП>Л).

Статистички значајна разлика је утврђена за фреквенцу вртлога и у контролној ($\chi^2=4.083$ $p=0.043$) и у групи са миопијом ($\chi^2=4.455$ $p=0.035$), у којој је регистрована и високо значајна разлика за фреквенцу лукова ($\chi^2=14.727$ $p=0.000$).

Табела 4. Заступљеност дерматоглифских шара код група формираних у односу на вид и пол

			Тип шаре (обе руке)				
			Л	УП	РП	У+Р	В
Контрола (N=80)	Мушкарци (N=40)	%	4.4	49.2	2.4	51.6	44
	Жене (N=40)	%	2.8	60.8	3.6	64	32.8
		χ^2	0.889	3.058	0.6	3.325	4.083
		p	0.346	0.08	0.439	0.068	0.043
Миопија (N=120)	Мушкарци (N=55)	%	0.80	54.22	4.02	58.23	40.96
	Жене (N=65)	%	7.69	60.00	3.85	63.85	28.46
		χ^2	14.727	1.515	0.000	1.418	4.455
		p	0.000	0.218	1.000	0.234	0.035

Интеракције пола и вида на фреквенцу дерматоглифских шара на обе руке је приказана у табели 5. Код мушкараца су најзаступљеније шаре петље и има их више код особа са миопијом (58.23%) него код особа без миопије (51.6%), које са друге стране имају више вртлога (44% у односу на 40.96%) и лукова (4.4% у односу на 0.8%).

Петље су најзаступљеније шаре и код жена. Њихова учесталост је врло слична, независно од вида (64% код особа без миопије и 63.85% код особа са миопијом). И овде имамо, као код мушкараца, већу фреквенцу вртлога код особа из контролне групе (32.8%, у односу на 28.46%), али је ситуација обрнута када се ради о учесталости лукова, којих у овој групи има више код кратковидих особа (7.69% у односу на 2.8%).

Код оба пола је утврђено постојање значајне разлике у дистрибуцији лукова, која је између мушкараца са и без миопије на нивоу сигнификантности од $p=0.013$ ($\chi^2=6.231$), а код жена од $p=0.012$ ($\chi^2=6.259$)

Табела 5. Заступљеност дерматоглифских шара код група формираних у односу на пол и вид

			Тип шаре (обе руке)				
			Л	УП	РП	У+Р	В
Мушкарци (N=95)	Контрола (N=40)	%	4.4	49.2	2.4	51.6	44
	Миопија (N=55)	%	0.80	54.22	4.02	58.23	40.96
		χ^2	6.231	0.558	1.000	0.934	0.302
		p	0.013	0.455	0.317	0.334	0.583
Жене (N=105)	Контрола (N=40)	%	2.8	60.8	3.6	64	32.8
	Миопија (N=65)	%	7.69	60.00	3.85	63.85	28.46
		χ^2	6.259	0.052	0.053	0.110	0.410
		p	0.012	0.820	0.819	0.740	0.522

3.1.2. Заступљеност дерматоглифских шара на прстима леве руке

Анализом дистрибуције дерматоглифских шара на левој руци се, у односу на варијаблу вид, може уочити њен мали утицај на разлику у фреквенци шара код различитих група. На левој руци испитаника из групе без миопије има највише петљи (59.6%), али мање него код испитаника са миопијом (65.75%). Особе из контролне групе имају и нижу фреквенцу лукова (4%) од особа са миопијом (5.12%), а вишу вртлога (36.4% у односу на 29.13%) (Табела 6).

Табела 6. Заступљеност дерматоглифских шара на левој руци код група формираних у односу на вид

		Тип шаре (лева рука)				
		Л	УП	РП	У+Р	В
Контрола (N=80)	%	4	56.4	3.2	59.6	36.4
Миопија (N=120)	%	5.12	60.63	5.12	65.75	29.13
	χ^2	0.391	0.573	1.19	1.146	1.752
	p	0.532	0.449	0.275	0.284	0.186

У табели 7 је дат приказ учесталости дерматоглифских шара на прстима леве руке добијен анализом утицаја интеракције вида и пола. Најзаступљенији тип шаре на левој руци мушкараца без рефракционог пормећаја су петље (54.4%), којих има мање него код жена (64%), али су фреквенце вртлога (40.8% у односу на 32% код жена из контролне групе) и лукова (4.8% у односу на 3.2%) више. Радијалне петље су подједнако заступљене код оба пола ове групе (3.2%).

Табела 7. Заступљеност дерматоглифских шара на левој руци код група формираних у односу на вид и пол

		Тип шаре (лева рука)					
			Л	УП	РП	У+Р	В
Контрола (N=80)	Мушкарци (N=40)	%	4.8	51.2	3.2	54.4	40.8
	Жене (N=40)	%	3.2	61.6	3.2	64	32
		χ^2	0.4	1.199	0	0.973	1.33
		p	0.527	0.274	1	0.324	0.249
Миопија (N=120)	Мушкарци (N=55)	%	1.61	66.13	4.03	70.16	28.23
	Жене (N=65)	%	8.46	55.38	6.15	61.54	30.00
		χ^2	6.231	0.649	0.692	0.293	0.216
		p	0.013	0.420	0.405	0.588	0.642

Упоредивањем дистрибуције дерматоглифских шара у групи са миопијом уочава се да мушкарци са миопијом, у односу на жене, имају на левој руци више улнарних (70.16% у односу на 61.45%), а мање радијалних петљи (4.03% у односу на 6.15%), вртлога (28.23% у односу на 30%) и посебно лукова (1.61% у односу на 8.46%). χ^2 тестом је утврђено да између мушкараца и жена са миопијом постоји статистички значајна разлика за дистрибуцији лукова на левој руци ($\chi^2 = 6.231$ $p = 0.013$).

Резултати у табели 8 су добијени на основу дистрибуције шара у односу на утицај интеракције пола и вида. Петље доминирају и код мушкараца из контролне групе (54.4%) и код мушкараца са миопијом (70.16%). Контрола има и бројније вртлоге (40.8% у односу на 28.23%) и лукове (4.8% у односу на 1.61%).

Петљи има највише и у групи жена, где код особа без рефракционе грешке чине 64% а код особа са миопијом 61.54%. Фреквенца радијалних петљи је знатно већа код особа са миопијом (6.15% у односу на 3.2%). Жене са миопијом имају више лукова (8.46%) од жена из контролне групе (3.2%), а мање вртлога (30% у односу на 32%).

Иако се може запазити знатна разлика у фреквенци укупних петљи и лукова у групи мушкараца и лукова и радијалних петљи у групи жена резултати су без значајности.

Табела 8. Заступљеност дерматоглифских шара на левој руци код група формираних у односу на пол и вид

		Тип шаре (лева рука)					
			Л	УП	РП	У+Р	В
Мушкарци (N=95)	Контрола (N=40)	%	4.8	51.2	3.2	54.4	40.8
	Миопија (N=55)	%	1.61	66.13	4.03	70.16	28.23
		χ^2	1.13	2.219	0.00	2.329	2.977
		P	0.28-	0.136	0.99	0.127	0.084
Жене (N=105)	Контрола (N=40)	%	3.2	61.6	3.2	64	32
	Миопија (N=65)	%	8.46	55.38	6.15	61.54	30.00
		χ^2	3.267	0.168	1.333	0.000	0.013
		p	0.071	0.682	0.248	1.000	0.910

3.1.3. Заступљеност дерматоглифских шара на прстима десне руке

Утицај вида на фреквенцу шара је и на десној руци особа са и без миопије, као и на левој, без значајности, са распоредом шара УП>ВЛ>РП и уједначеним фреквенцама (Табела 9).

Табела 9. Заступљеност дерматоглифских шара на десној руци код група формираних у односу на вид

		Тип шаре (десна рука)				
		Л	УП	РП	У+Р	В
Контрола (N=80)	%	3.2	53.6	2.8	56.4	40.4
Миопија (N=120)	%	3.53	53.73	2.75	56.47	40.00
	χ^2	0.059	0.033	0.000	0.032	0.005
	p	0.808	0.855	1.000	0.859	0.944

У табели 10 су дати резултати добијени праћењем утицаја интеракције вида и пола на дистрибуцију дерматоглифских шара на десној руци. Редослед и однос заступљености шара у контролној групи је сличан као на левој руци—једина разлика се односи на радијалне петље, којих на левој руци има подједнако код мушкараца и жена, док им је на десној руци фреквенца виша код жена (4% у односу на 1.6%). У групи без миопије на десној руци код оба пола има највише петљи, више код жена (64%) него код мушкараца (48.8%), код којих су бројнији вртлози (47.2% у односу на 33.6%) и лукови (4% у односу на 2.4%)

У групи са миопијом код мушкараца доминирају вртлози (53.60% у односу на 26,92% код жена), имају више радијалних (4% у односу на 1.54%), а мање укупних (46.4% у односу на 66.15%) и улнарних петљи (42.4% у односу на 64.62%). Код мушкараца се као посебна специфичност дерматоглифске композиције на десној руци истиче потпуно одсуство лукова.

Резултати χ^2 теста показују да код контролне групе нема статистичке значајности док је у групи са миопијом регистрована за разлику у фреквенци вртлога ($\chi^2=10.039$ $p=0.002$), улнарних ($\chi^2=7.015$ $p=0.008$) и укупних петљи ($\chi^2=5.444$ $p=0.020$).

Табела 10. Заступљеност дерматоглифских шара на десној руци код група формираних у односу на вид и пол

		Тип шаре (десна рука)					
			Л	УП	РП	У+Р	В
Контрола (N=80)	Мушкарци (N=40)	%	4	47.2	1.6	48.8	47.2
	Жене (N=40)	%	2.4	60	4	64	33.6
		χ^2	-	1.910	-	2.560	2.861
		p	-	0.167	-	0.110	0.091
Миопија (N=120)	Мушкарци (N=55)	%	0.00	42.40	4.00	46.40	53.60
	Жене (N=65)	%	6.92	64.62	1.54	66.15	26.92
		χ^2	-	7.015	-	5.444	10.039
		p	-	0.008	-	0.020	0.002

Подаци приказани у табели 11 показују да је утицај интеракције пола и вида на разлику у дистрибуцији дерматоглифских шара на десној руци мањи од утицаја интеракције вида и пола. Поређењем фреквенци шара код мушкараца је утврђено да код особа из контролне групе, као и на левој руци, доминирају петље (48.8%), али да мушкарци са миопијом, за разлику од леве руке, имају највише вртлога (53.6%). Као што је већ наглашено, издваја се и одсуство лукова код мушкараца са миопијом, што такође представља разлику у односу на леву руку.

Код жена су, као и на левој руци, доминантне петље, заступљене са 64% код особа из контролне групе а са 66.15% код особа са миопијом. Сличност са левом руком се огледа и у већој учесталости вртлога код жена без миопије (33.6% у односу на 26.92%) и нижој фреквенци лукова (2.4% у односу на 6.92%).

Табела 11. Заступљеност дерматоглифских шара на десној руци код група формираних у односу на пол и вид

			Тип шаре (десна рука)				
			Л	УП	РП	У+Р	В
Мушкарци (N=95)	Контрола (N=40)	%	4	47.2	1.6	48.8	47.2
	Миопија (N=55)	%	0.00	42.40	4.00	46.40	53.60
		χ^2	-	0.321	-	0.076	0.508
		p	-	0.571	-	0.783	0.476
Жене (N=105)	Контрола (N=40)	%	2.4	60	4	64	33.6
	Миопија (N=65)	%	6.92	64.62	1.54	66.15	26.92
		χ^2	3	0.509	-	0.217	0.636
		p	0.083	0.475	-	0.641	0.425

3.1.4. Бимануелна разлика

На основу претходних резултата је извршено и одређивање нивоа значајности за разлику у фреквенци појединачних шара између леве и десне руке.

Упоредивањем фреквенце дерматоглифских шара у односу на варијаблу вид уочено је да се на левој руци код особа без миопије налази више лукова (4% у односу на 3.2%), улнарних (56.4% у односу на 53.6%), радијалних (3.2% у односу на 2.8%) и укупних петљи (59.2% у односу на 56.4%) а мање вртлога (36.4% у односу на 40.04%).

Резултати χ^2 теста показују да у контролној групи не постоји статистички значајна разлика између леве и десне руке за дистрибуцији било којег типа дерматоглифске шаре (Табеле 12-16).

На левој руци особа са миопијом имамо, као и контролној групи, већу заступљеност лукова (5.09% у односу на 3.52%), улнарних (60.39% у односу на 53.7%), радијалних (5.09% у односу на 2.74%) и укупних петљи (65.4% у односу на 56.4%) а мању вртлога (29.01% у односу на 40%).

За разлику од контролне групе, у групи кратковидих особа постоји статистички сигнификантна разлика између леве и десне руке за дистрибуцију укупних петљи ($\chi^2=3.98$ $p=0.04$) и вртлога ($\chi^2=6.32$ $p=0.012$) (Табеле 15 и 16).

Табела 12. Заступљеност лукова на левој и десној руци код група формираних у односу на вид

Рука	Лукови	
	Контрола	Миопија
Лева %	4.0	5.09
Десна %	3.2	3.52
χ^2	0.05	0.42
p	0.81	0.51

Табела 13. Заступљеност улнарних петљи на левој и десној руци код група формираних у односу на вид

Рука	Улнарне петље	
	Контрола	Миопија
Лева %	56.4	60.39
Десна %	53.6	53.7
χ^2	0.29	2.04
p	0.59	0.15

Табела 14. Заступљеност радијалних петљи на левој и десној руци код група формираних у односу на вид

Рука	Радијалне петље	
	Контрола	Миопија
Лева %	3.2	5.09
Десна %	2.8	2.74
χ^2	0.00	1.3
p	1.00	0.25

Табела 15. Заступљеност укупних петљи на левој и десној руци код група формираних у односу на вид

Рука	Укупне петље	
	Контрола	Миопија
Лева %	59.2	65.4
Десна %	56.4	56.4
χ^2	0.29	3.98
p	0.58	0.04

Табела 16. Заступљеност вртлога на левој и десној руци код група формираних у односу на вид

Рука	Вртлози	
	Контрола	Миопија
Лева %	36.4	29.01
Десна %	40.4	40.0
χ^2	0.68	6.32
p	0.40	0.012

Даља анализа је обухватила поређење леве и десне руке код мушкараца и жена из контролне групе (Табеле 17 и 18). У групи мушкараца без рефракционог поремећаја се уочавају релативно мале разлике у дистрибуцији појединих шара на левој и десној руци. На левој руци је виша фреквенца лукова (4.8% у односу на 4% на десној руци), улнарних (51, 2% у односу на 47.2%), радијалних (3.2% у односу на 1.6%) и укупних петљи (54.4% у односу на 48.8%), док је на десној руци једино виша фреквенца вртлога (47.2% у односу на 40.8%) (Табела 17).

Табела 17. Заступљеност дерматоглифских шара на левој и десној руци код мушкараца из контролне групе

Рука	Тип шаре (контрола-мушкарци)				
	Л	УП	РП	У+Р	В
Лева %	4.8	51.2	3.2	54.4	40.8
Десна %	4.0	47.2	1.6	48.8	47.2
χ^2	0.0	0.25	0.17	0.57	0.79
p	1.0	0.61	0.67	0.44	0.37

Код жена из контролне групе се на левој руци налази више лукова (3.2% у односу на 2.4% на десној руци) и улнарних петљи (61.6% у односу на 60%), а мање радијалних петљи (3.2% у односу на 4%) и вртлога (32% у односу на 33.6%). Учесталост укупних петљи је идентична на обе руке (64%) (Табела 18).

Табела 18. Заступљеност дерматоглифских шара на левој и десној руци код жена из контролне групе

	Тип шаре (контрола-жене)				
	Л	УП	РП	У+Р	В
Лева %	3.2	61.6	3.2	64.0	32.0
Десна %	2.4	60.0	4.0	64.0	33.6
χ^2	0.0	0.01	0.0	0.01	0.01
p	1.0	0.89	1.0	0.89	0.89

Следеће упоређивање фреквенци дерматоглифских шара на левој и десној руци је урађено у групи мушкараца, односно жена, са миопијом. На левој руци мушкараца са миопијом се уочава већа заступљеност улнарних (66.13% у односу на 42.4%), радијалних (4.03% у односу на 4%) и укупних петљи (70.16% у односу на 46.4%) а мања вртлога (28.3% у односу на 53.6%). У овом истраживању нису регистровани лукови на десној руци мушкараца са миопијом.

Код мушкараца са рефракционом грешком се уочава високо сигнификантна разлику у односу на заступљеност улнарних петљи ($\chi^2=13.18$ $p=0.001$), укупних петљи ($\chi^2=13.49$ $p=0.001$) и вртлога ($\chi^2=15.54$ $p=0.001$) (Табела 19).

Табела 19. Заступљеност дерматоглифских шара на левој и десној руци код мушкараца са миопијом

Рука	Тип шаре (мушкарци са миопијом)				
	Л	УП	РП	У+Р	В
Лева %	1.61	66.13	4.03	70.16	28.23
Десна %	0.0	42.4	4.0	46.4	53.6
χ^2	0.51	13.18	0.09	13.49	15.54
p	0.47	0.001	0.75	0.001	0.001

Сличност у заступљености шара на левој и десној руци код жена са и без миопије се огледа само у дистрибуцији лукова; и код жена са миопијом их има више на левој руци (8.46% у односу на 6.92%). Код ове групе је на левој руци виша и фреквенца радијалних петљи (6.15% у односу на 1.54%) и вртлога (30% у односу на 26.92%), а нижа улнарних (55.38% у односу на 64.62%) и укупних петљи (61.54% у односу на 66.15%). Резултати су без значајности али са упадљивом разликом у дистрибуцији радијалних петљи (Табела 20).

Табела 20. Заступљеност дерматоглифских шара код жена са миопијом

Рука	Тип шаре (жене са миопијом)				
	Л	УП	РП	У+Р	В
Лева %	8.46	55.38	6.15	61.54	30.0
Десна %	6.92	64.62	1.54	66.15	26.92
χ^2	0.05	1.93	2.60	0.41	0.17
p	0.81	0.16	0.10	0.51	0.68

3.1.5. Заступљеност дерматоглифских шара на појединачним прстима

Квалитативном анализом је обухваћено и испитивање квалитативног састава дерматоглифских шара на појединачним прстима леве и десне руке, одређивање њихове учесталости и нивоа значајности разлика између испитиваних група.

3.1.5.1. Заступљеност дерматоглифских шара на појединачним прстима леве руке - подела према виду

Резултати добијени анализом заступљености дерматоглифских шара на прстима леве руке код групе са и без миопије, нису на конвенционалном нивоу значајности од $p < 0.05$, али пружају увид у сличности и разлике у односу на генералну шему учесталости дерматоглифских шара на прстима у општој популацији.

На I прсту леве руке је и код контролне групе и код групе са миопијом утврђено присуство три типа шара: лукова, вртлога и улнарних петљи. Дистрибуција шара је релативно уједначена; код обе групе се уочава доминација улнарних петљи са нешто већом фреквенцом код особа са миопијом (58.8% у односу на 54%). У контролној групи има више вртлога (42%) него код особа са миопијом (39, 2%), као и лукова (4% у односу на 2%) (Табела 21).

Табела 21. Заступљеност дерматоглифских шара на I прсту леве руке код група формираних у односу на вид

Вид	Тип шаре (%) Л ₁			Укупно
	Л	В	УП	
Контрола (N=80)	4.0	42.0	54.0	100.0
Миопија (N=120)	2.0	39.2	58.8	100.0
χ^2	0.0	0.007	0.08	
p	0.98	0.93	0.77	

У групи особа без миопије на II прсту леве руке има највише улнарних петљи (40%), нешто више него код особа са миопијом (37.3%). Виша је и фреквенца вртлога (34% у односу на 23.5%), а нижа лукова (12% у односу на 17.6%) и радијалних петљи (14% у односу на 21.6%). На II прсту леве руке се по својим високим вредностима издвајају фреквенце лукова и радијалних петљи (Табела 22).

Табела 22. Заступљеност дерматоглифских шара на II прсту леве руке код група формираних у односу на вид

Вид	Тип шаре (%) Л ₂				Укупно
	Л	В	УП	РП	
Контрола (N=80)	12.0	34.0	40.0	14.0	100.0
Миопија (N=120)	17.6	23.5	37.3	21.6	100.0
χ^2	0.26	0.88	0.006	0.53	
p	0.60	0.34	0.93	0.40	

III прст леве руке карактерише висока и готова једнака фреквенца улнарних петљи код обе групе (72.5% код особа из контролне групе и 72% код особа са миопијом). Упадљива је и фреквенца радијалних петљи, идентична код обе групе (2%), као и знатно виша фреквенца лукова код особа са миопијом (7.8%) у односу на особе без миопије (4%) (Табела 23).

Табела 23. Заступљеност дерматоглифских шара на III прсту леве руке код група формираних у односу на вид

Вид	Тип шаре (%) Л ₃				Укупно
	Л	В	УП	РП	
Контрола (N=80)	4.0	22.0	72.0	2.0	100.0
Миопија (N=120)	7.8	17.6	72.5	2.0	100.0
χ^2	0.15	0.08	0.02	0.49	
p	0.69	0.76	0.87	0.58	

На IV прсту леве руке није регистровано присуство лукова, како код особа из контролне групе тако и код особа са миопијом, као ни присуство радијалних петљи у групи без миопије. У контролној групи су најучесталије шаре вртлози (56%) а у групи са миопијом улнарне петље (52.9%) (Табела 24)

Табела 24. Заступљеност дерматоглифских шара на IV прсту леве руке код група формираних у односу на вид

Вид	Тип шаре (%) Л ₄			Укупно
	В	УП	РП	
Контрола (N=80)	56.0	44.0	0.0	100.0
Миопија (N=120)	45.1	52.9	2.0	100.0
χ^2	0.80	0.49	0.08	
p	0.37	0.48	0.77	

Вртлози и улнарне петље су једина два типа дерматоглифских шара која су у овом истраживању регистрована на V прсту леве руке код обе групе. На основу резултата, приказаних у табели 25, се може видети апсолутна доминација улнарних петљи, како код особа без миопије (72%), тако и код особа са миопијом (80.4%)

Табела 25. Заступљеност дерматоглифских шара на V прсту леве руке код група формираних у односу на вид

Вид	Тип шаре (%) Л ₅		Укупно
	В	УП	
Контрола (N=80)	28.0	72.0	100.0
Миопија (N=120)	19.6	80.4	100.0
χ^2	0.57	0.57	
p	0.44	0.44	

3.1.5.1.1. Заступљеност дерматоглифских шара на појединачним прстима леве руке -подела према виду и полу

Посматрајући дистрибуцију шара на I прсту леве руке код група формираних у односу на вид и пол, уочава се одсуство лукова код особа мушког пола. У контролној групи су код мушкараца најчесталији вртлози (56%) а код жена улнарне петље (64%), код којих имамо и повећану фреквенцу лукова (8%).

У групи са миопијом су код оба пола најзаступљеније улнарне петље, којих има више код мушкараца (68%) него код жена (50%), док је ситуација са вртлозима обрнута (46.2% према 32%) (Табела 26).

Табела 26. Заступљеност дерматоглифских шара на I прсту леве руке код група формираних у односу на вид и пол

Вид	Пол	Тип шаре (%) L_1			Укупно
		Л	В	УП	
Контрола (N=80)	Мушкарци (N=40)	0.0	56.0	44.0	100.0
	Жене (N=40)	8.0	28.0	64.0	100.0
	χ^2	0.52	2.95	1.28	
	p	0.47	0.08	0.25	
Миопија (N=120)	Мушкарци (N=55)	0.0	32.0	68.0	100.0
	Жене (N=65)	3.8	46.2	50.0	100.0
	χ^2	0.0	0.56	1.04	
	p	1.00	0.45	0.30	

У групи мушкараца без миопије на II прсту леве руке има највише вртлога (40%), а у групи жена улнарних петљи (52%). Код мушкараца је упадљива висока фреквенца лукова (20%), а фреквенца радијалних петљи и код мушкараца (12%) и код жена (16%).

Код мушкараца са миопијом на II прсту леве руке доминирају улнарне петље (44%). Издваја се висока фреквенца лукова (12%) и радијалних петљи (20%). Слична је ситуација и код слабовидих жена: улнарних петљи има 30.8%, лукова и радијалних петљи 23.1% (Табела 27).

Табела 27. Заступљеност дерматоглифских шара на II прсту леве руке код група формираних у односу на вид и пол

Вид	Пол	Тип шаре (%) Л ₂				Укупно
		Л	В	УП	РП	
Контрола (N=80)	Мушкарци (N=40)	20.0	40.0	28.0	12.0	100.0
	Жене (N=40)	4.0	28.0	52.0	16.0	100.0
	χ^2	1.70	0.35	2.08	0.0	
	p	0.19	0.55	0.14	1.00	
Миопија (N=120)	Мушкарци (N=55)	12.0	24.0	44.0	20.0	100.0
	Жене (N=65)	23.1	23.1	30.8	23.1	100.0
	χ^2	0.44	0.06	0.47	0.005	
	p	0.50	0.80	0.49	0.94	

Висока учесталост улнарних петљи одликује дерматоглифску слику на III прсту леве руке особа без миопије, при чему ове шаре има више код жена него код мушкараца (76% у односу на 68%). Заступљеност лукова је иста (4%) а радијалне петље су нађене само код мушкараца (4%).

Мушкарце са миопијом одликује одсуство лукова и радијалних петљи и висока доминација улнарних петљи (88%). Дерматоглифски аранжман код жена такође карактерише доминација улнарних петљи (57.7%), али и висока заступљеност лукова (15.4%), као и присуство радијалних петљи (3.8%).

Статистичком анализом је утврђено да између мушкараца и жена са миопијом на III прсту леве постоји сигнификантна разлика у дистрибуцији улнарних петљи, са нивоом значајности од $p=0.035$ ($\chi^2=4.45$) (Табела 28).

Табела 28. Заступљеност дерматоглифских шара на III прсту леве руке код група формираних у односу на вид и пол

Вид	Пол	Тип шаре (%) L_3				Укупно
		Л	В	УП	РП	
Контрола (N=80)	Мушкарци (N=40)	4.0	24.0	68.0	4.0	100.0
	Жене (N=40)	4.0	20.0	76.0	0.0	100.0
	χ^2	0.52	0.0	0.09	0.0	
	P	0.47	1.00	0.75	1.00	
Миопија (N=120)	Мушкарци (N=55)	0.0	12.0	88.0	0.0	100.0
	Жене (N=65)	15.4	23.1	57.7	3.8	100.0
	χ^2	2.31	0.44	4.45	0.0	
	p	0.12	0.50	0.035	0.98	

Код мушкараца и жена из контролне групе је на IV прсту леве руке регистровано присисуство вртлога и улнарних петљи. Вртлози су код обе групе већински заступљени, са нешто вишом фреквенцом код жена (60%) него код мушкараца (52%).

За разлику од групе без миопије у групи са рефракционим поремећајем су улнарне петље шаре са највећом фреквенцом, готово подједнаком код оба пола (53.8% код жена и 52% код мушкараца). Једина група код које је на овом прсту забележен и трећи тип шаре, радијалне петље, су жене са миопијом (3.8%) (Табела 29).

Табела 29. Заступљеност дерматоглифских шара на IV прсту леве руке код група формираних у односу на вид и пол

Вид	Пол	Тип шаре (%) Л ₄			Укупно
		В	УП	РП	
Контрола (N=80)	Мушкарци (N=40)	52.0	48.0	0.0	100.0
	Жене (N=40)	60.0	40.0	0.0	100.0
	χ^2	0.08	0.08	0.0	
	p	0.77	0.77	1.00	
Миопија (N=120)	Мушкарци (N=55)	48.0	52.0	0.0	100.0
	Жене (N=65)	42.3	53.8	3.8	100.0
	χ^2	0.01	0.02	0.0	
	p	0.89	0.88	0.98	

На V прсту леве руке су утврђена два типа дерматоглифских шара: улнарне петље и вртлози. Шаре које доминирају код свих испитиваних група су улнарне петље. Фреквенца ове шаре је највиша код жена са миопијом (84.6%), најнижа код мушкараца из контролне групе (68%), а истих вредности код жена без и мушкараца са миопијом (76%) (Табела 30)

Табела 30. Заступљеност дерматоглифских шара на V прсту леве руке код група формираних у односу на вид и пол

Вид	Пол	Тип шаре (%) Л ₅		
		В	УП	Укупно
Контрола (N=80)	Мушкарци (N=40)	32.0	68.0	100.0
	Жене (N=40)	24.0	76.0	100.0
	χ^2	0.09	0.09	
	p	0.75	0.75	
Миопија (N=120)	Мушкарци (N=55)	24.0	76.0	100.0
	Жене (N=65)	15.4	84.6	100.0
	χ^2	0.17	0.17	
	p	0.67	0.67	

3.1.5.1.2. Заступљеност дерматоглифских шара на појединачним прстима леве руке - подела према полу и виду

Следећа анализа је извршена поделом група према полу и виду. Мада добијени резултати указују да на неким прстима леве руке, између појединих група, постоје знатне разлике у учесталости шара, њихове су вредности без значајности.

Резултати приказани у табели 31 показују да на I прсту леве руке у групи мушкараца без миопије доминирају вртлози (56%), а да код мушкараца са миопијом има највише улнарних петљи (68%).

Код жена је, и код особа без миопије и код кратковидих особа, било највише улнарних петљи (64% у односу на 50%). Фреквенца вртлога је знатно већа код жена са миопијом (46.2%) него код жена без рефракционе грешке (28%), а за разлику од мушкараца регистровано је и присуство лукова, чија је учесталост у контролној групи 8% а у групи са миопијом 3.8%.

Табела 31. Заступљеност дерматоглифских шара на I прсту леве руке код група формираних у односу на пол и вид

Пол	Вид	Тип шаре (%) Л ₁			Укупно
		Л	В	УП	
Мушкарци (N=95)	Контрола (N=40)	0.0	56.0	44.0	100.0
	Миопија (N=55)	0.0	32.0	68.0	100.0
	χ^2	0.0	2.35	2.02	
	p	1.00	0.12	0.15	
Жене (N=105)	Контрола (N=40)	8.0	28.0	64.0	100.0
	Миопија (N=65)	3.8	46.2	50.0	100.0
	χ^2	0.001	1.10	0.52	
	p	0.97	0.29	0.46	

На II прсту леве руке код мушкараца без миопије доминирају вртлози (40%), а код мушкараца са миопијом улнарне петље (44%). Издваја се и висока заступљеност лукова код мушкараца из контролне групе (20%) као и заступљеност радијалних петљи код мушкараца са миопијом (20%).

У групи жена доминирају улнарне петље, са већом фреквенцом код особа из контролне групе (52% у односу на 30.08%). И у овој групи је упадљива висока учесталост лукова (23.1%) и радијалних петљи (23.1%), обе забележене код особа са миопијом (Табела 32).

Табела 32. Заступљеност дерматоглифских шара на II прсту леве руке код група формираних у односу на пол и вид

Пол	Вид	Тип шаре (%) Л ₂				Укупно
		Л	В	УП	РП	
Мушкарци (N=95)	Контрола (N=40)	20.00	40.0	28.0	12.0	100.0
	Миопија (N=55)	12.0	24.0	44.0	20.0	100.0
	χ^2	0.14	0.82	0.78	0.14	
	p	0.70	0.36	0.37	0.70	
Жене (N=105)	Контрола (N=40)	4.0	28.0	52.0	16.0	100.0
	Миопија (N=65)	23.1	23.1	30.8	23.1	100.0
	χ^2	2.47	0.007	1.57	0.08	
	p	0.11	0.23	0.20	0.77	

Код свих испитиваних група на III прсту леве руке доминирају улнарне петље којих највише има код мушкараца са миопијом (88%). За ову групу је карактеристично и одсуство лукова и радијалних петљи као и нижа фреквенца вртлога (12% у односу на 24%).

Код жена су такође најбројније улнарне петље, са фреквенцом која је виша код особа без миопије (76%) него код особа са миопијом (57.7%). За жене са миопијом је карактеристична висока фреквенца лукова (15.4%) као и присуство радијалних петљи, које су на III прсту леве руке једино још нађене код мушкараца у контролној групи (Табела 33).

Табела 33. Заступљеност дерматоглифских шара на III прсту леве руке код група формираних у односу на пол и вид

Пол	Вид	Тип шаре(%) Л ₃				Укупно
		Л	В	УП	РП	
Мушкарци (N=95)	Контрола (N=40)	4.0	24.0	68.0	4.0	100.0
	Миопија (N=55)	0.0	12.0	88.0	0.0	100.0
	χ^2	0.0	0.54	1.86	0.0	
	p	1.00	0.46	0.17	1.00	
Жене (N=105)	Контрола (N=40)	4.0	20.0	76.0	0.0	100.0
	Миопија (N=65)	15.4	23.1	57.7	3.8	100.0
	χ^2	0.80	0.005	1.18	0.0	
	p	0.37	0.94	0.27	0.98	

На IV прсту десне руке се у групи мушкараца уочава релативно равномерна дистрибуција вртлога и улнарних петљи, при чему су, са истом фреквенцом, у групи без миопије доминантни вртлози а у групи са миопијом улнарне петље (52%).

Код жена имамо исти модел доминације са нешто другачијом учесталошћу: 60% вртлога код особа у контролној групи и 53.8% улнарних петљи код особа са миопијом. Радијалне петље су на IV прсту десне руке једино забележене код жена са миопијом (3.8%) (Табела 34).

Табела 34. Заступљеност дерматоглифских шара на IV прсту леве руке код група формираних у односу на пол и вид

Пол	Вид	Тип шаре (%) Л ₄			Укупно
		В	УП	РП	
Мушкарци (N=95)	Контрола (N=40)	52.0	48.0	0.0	100.0
	Миопија (N=55)	48.0	52.0	0.0	100.0
	χ^2	0.0	0.0	0.0	
Жене (N=105)	p	1.00	1.00	1.00	
	Контрола (N=40)	60.0	40.0	0.0	100.0
	Миопија (N=65)	42.3	53.8	3.8	100.0
	χ^2	0.96	0.50	0.0	
	p	0.32	0.47	0.98	

На V прсту леве руке имамо доминацију улнарних петљи, чија је фреквенца виша и код мушкараца (76%) и код жена са миопијом (84.6%).

Табела 35. Заступљеност дерматоглифских шара на V прсту леве руке код група формираних у односу на пол и вид

Пол	Вид	Тип шаре (%) Л ₅		Укупно
		В	УП	
Мушкарци (N=95)	Контрола (N=40)	32.0	68.0	100.0
	Миопија (N=55)	24.0	76.0	100.0
	χ^2	0.16	0.09	
Жене (N=105)	p	0.68	0.75	
	Контрола (N=40)	24.0	76.0	100.0
	Миопија (N=65)	15.4	84.6	100.0
	χ^2	0.17	0.17	
	p	0.67	0.67	

3.1.5.2. Заступљеност дерматоглифских шара на појединачним прстима десне руке - подела према виду

На I прсту десне руке, за разлику од леве, нема лукова. И код особа из контролне групе и код особа са миопијом је установљено само присуство вртлога и улнарних петљи. У првој групи доминирају улнарне петље (54%), док су код особа са миопијом на I прсту десне руке најзаступљенији вртлози (54.9%) (Табела 36).

Табела 36. Заступљеност дерматоглифских шара на I прсту десне руке код група формираних у односу на вид

Вид	Тип шаре (%) Д ₁		Укупно
	В	УП	
Контрола (N=80)	46.0	54.0	100.0
Миопија (N=120)	54.9	45.1	100.0
χ^2	0.48	0.48	
p	0.48	0.48	

На II прсту десне руке се уочава релативно слична фреквенца појединих шара, доминација вртлога код особа без миопије (42%) и петљи код особа са миопијом (39.2%), као и висока фреквенца лукова и радијалних петљи код обе групе (10% лукова и 14% радијалних петљи у контролној групи и 9.8% лукова и 13.7% радијалних петљи у групи кратковидих особа) (Табела 37).

Табела 37. Заступљеност дерматоглифских шара на II прсту десне руке код група формираних у односу на вид

Вид	Тип шаре (%) Д ₂				Укупно
	Л	В	УП	РП	
Контрола (N=80)	10.0	42.0	34.0	14.0	100.0
Миопија (N=120)	9.8	37.3	39.2	13.7	100.0
χ^2	0.09	0.08	0.11	0.06	
p	0.76	0.77	0.73	0.80	

Дерматоглифска слика III прста десне руке се, као и на левој руци, и код особа из контролне групе и код особа са миопијом одликује доминацијом улнарних петљи, са нешто већом фреквенцом код особа са миопијом (76.5%) него код особа без миопије (70%). Вредности за фреквенцу лукова су подударне са вредностима на левој руци: код групе са миопијом имамо знатно већу заступљеност (7.8%) у односу на контролну групу (4%). Међутим, на III прсту десне руке, за разлику од леве, нису регистроване радијалне петље (Табела 38).

Табела 38. Заступљеност дерматоглифских шара на III прсту десне руке код група формираних у односу на вид

Вид	Тип шаре (%) D_3			Укупно
	Л	В	УП	
Контрола (N=80)	4.0	26.0	70.0	100.0
Миопија (N=120)	7.8	15.7	76.5	100.0
χ^2	0.15	1.06	0.26	
p	0.69	0.30	0.61	

И у групи без миопије и у групи са миопијом на IV прсту десне руке имамо само улнарне петље и вртлоге, за разлику од IV прста леве руке где је код жена са миопијом утврђено и присуство радијалних петљи. Док су на левој руци вртлози доминирали само код контролне групе, овде су шара са највећом фреквенцом и код контролне групе (62%) и код кратковидих особа (68.6%) (Табела 39).

Табела 39. Заступљеност дерматоглифских шара на IV прсту десне руке код група формираних у односу на вид

Вид	Тип шаре (%) D_4		Укупно
	В	УП	
Контрола (N=80)	62.0	38.0	100.0
Миопија (N=120)	68.6	31.4	100.0
χ^2	0.24	0.24	
p	0.62	0.62	

На V прсту десне руке се, за разлику од леве, у контролној групи поред вртлога и улнарних петљи, јављају и лукови. Највећу учесталост код обе групе имају, као и на левој руци, улнарне петље, чија је фреквенца код особа без миопије нешто нижа (72%) у односу на фреквенцу код особа са миопијом (76.5%) (Табела 40).

Табела 40. Заступљеност дерматоглифских шара на V прсту десне руке код група формираних у односу на вид

Вид	Тип шаре (%) D_5			Укупно
	Л	В	УП	
Контрола (N=80)	2.0	26.0	72.0	100.0
Миопија (N=120)	0.0	23.5	76.5	100.0
χ^2	0.0	0.003	0.08	
p	0.99	0.95	0.77	

3.1.5.2.1. Заступљеност дерматоглифских шара на појединачним прстима десне руке - подела према виду и полу

Анализом композиције дерматоглифских шара у односу на вид и пол је утврђено да су на палцу десне руке, за разлику од леве, присутни само вртлози и улнарне петље. Код мушкараца из контролне групе доминирају вртлози (56%), а код жена улнарне петље (64%), као на I прсту леве руке. Слична је ситуација и у групи са миопијом: код мушкараца има 68% вртлога а код жена 57.7% улнарних петљи (Табела 41).

Табела 41. Заступљеност дерматоглифских шара на I прсту десне руке код група формираних у односу на вид и пол

Вид	Пол	Тип шаре (%) D_1		
		В	УП	Укупно
Контрола (N=80)	Мушкарци (N=40)	56.0	44.0	100.0
	Жене (N=40)	36.0	64.0	100.0
	χ^2	1.28	1.28	
	p	0.25	0.25	
Миопија (N=120)	Мушкарци (N=55)	68.0	32.0	100.0
	Жене (N=65)	42.3	57.7	100.0
	χ^2	2.43	2.43	
	p	0.11	0.11	

II прст десне руке карактерише, као и II прст леве руке, присуство сва четири типа шара. За разлику од леве руке, где су у контролној групи вртлози најзаступљенија шара само код мушкараца, овде су и код мушкараца (44%) и код жена (40%). Запажа се, као и на левој руци, висока фреквенца лукова код мушкараца (16%) и радијалних петљи (20%) код жена.

Док на II прсту леве руке код мушкараца са миопијом има највише улнарних петљи, на II прсту десне руке има највише вртлога (52%). Код жена су, као и на левој руци, најбројније улнарне петље (50%). Сличност се огледа и у високој фреквенци лукова код жена (19.2%) и радијалних петљи код мушкараца са миопијом (20%) (Табела 42).

. Табела 42. Заступљеност дерматоглифских шара на II прсту десне руке код група формираних у односу на вид и пол

Вид	Пол	Тип шаре (%) Д ₂				Укупно
		Л	В	УП	РП	
Контрола (N=80)	Мушкарци (N=40)	16.0	44.0	32.0	8.0	100.0
	Жене (N=40)	4.0	40.0	36.0	20.0	100.0
	χ^2	0.88	0.0	0.0	0.66	
	p	0.34	1.00	1.00	0.41	
Миопија (N=120)	Мушкарци (N=55)	0.0	52.0	28.0	20.0	100.0
	Жене (N=65)	19.2	23.1	50.0	7.7	100.0
	χ^2	3.37	3.40	1.74	0.75	
	p	0.06	0.06	0.18	0.38	

У контролној групи на III прсту десне руке, као и на левој, код оба пола доминирају улнарне петље које су код мушкараца заступљене са 56% а код жена са 84%. Сличност се огледа и у истој фреквенци лукова код оба пола (4%) и већој фреквенци вртлога код мушкараца (40% у односу на 12%), а разлика у одсуству радијалних петљи код свих испитиваних група.

Група са миопијом на III прсту десне руке има највише улнарних петљи којих, као и на левој, има више код мушкараца (84%) него код жена (69.2%). Издваја се и одсуство лукова код мушкараца са миопијом, као и фреквенца ове шаре код жена са миопијом (15.4%), што се у потпуности поклапа са сликом на III прсту леве руке. Једина разлика се у групи кратковидих особа односи на незнатно више присуство вртлога код мушкараца са миопијом (16% у односу на 15.4%).

На основу резултата статистичке анализе утврђено је постојање значајне разлике у фреквенци вртлога између мушкараца и жена у контролној групи, која је на граници конвенционалне сигнификантности од $p \leq 0.05$ (Табела 43).

Табела 43. Заступљеност дерматоглифских шара на III прсту десне руке код група формираних у односу на вид и пол

Вид	Пол	Тип шаре (%) Д ₃			Укупно
		Л	В	УП	
Контрола (N=80)	Мушкарци (N=40)	4.0	40.0	56.0	100.0
	Жене (N=40)	4.0	12.0	84.0	100.0
	χ^2	0.52	3.74	3.42	
	p	0.47	0.05	0.06	
Миопија (N=120)	Мушкарци (N=55)	0.0	16.0	84.0	100.0
	Жене (N=65)	15.4	15.4	69.2	100.0
	χ^2	2.31	0.10	0.83	
	p	0.12	0.74	0.36	

Сличност у типу шара на IV прсту леве и десне руке се огледа у присуству вртлога и улнарних петљи а разлика у одсуству радијалних петљи на IV прсту десне руке код жена са миопијом. Вртлози су и на десној руци доминантни и код мушкараца (64%) и код жена (60%) без миопије.

Најупадљивија карактеристика у групи са миопијом је фреквенца вртлога код мушкараца. Учесталост вртлога (92%) и улнарних петљи (8%) представља највећу, односно најмању заступљеност ових шара која је нашим истраживањем забележена на прстима. Код жена са миопијом доминирају, као и на левој руци, улнарне петље (53.8%).

Резултати χ^2 теста указују на постојање статистички високо значајних разлика између мушкараца и жена са миопијом за фреквенцу вртлога ($\chi^2=10.40$ $p=0.001$) и улнарних петљи ($\chi^2=10.40$ $p=0.001$) (Табела 44).

Табела 44. Заступљеност дерматоглифских шара на IV прсту десне руке код група формираних у односу на вид и пол

Вид	Пол	Тип шаре (%) Д ₄		
		В	УП	Укупно
Контрола (N=80)	Мушкарци (N=40)	64.0	36.0	100.0
	Жене (N=40)	60.0	40.0	100.0
	χ^2	0.0	0.0	
	p	1.00	1.00	
Миопија (N=120)	Мушкарци (N=55)	92.0	8.0	100.0
	Жене (N=65)	46.2	53.8	100.0
	χ^2	10.40	10.40	
	p	0.001	0.001	

На V прсту десне руке имамо у групи без миопије идентичну заступљеност улнарних петљи, доминантне шаре, као на левој руци: 68% код мушкараца и 76% код жена. И фреквенца вртлога је код мушкараца иста као на левој руци (32%), док је код жена нешто нижа (20%). За разлику од леве руке, где лукови нису регистровани, овде су нађени код жена у контролној групи (4%).

Док је на IV прсту максимална и минимална вредност за вртлоге и улнарне петље забележена код мушкараца са миопијом, на V прсту су обе вредности регистроване у групи жена са миопијом, али са обрнутим односом: максимална за улнарне петље (92.3%) а минимална за вртлоге (7.7%). Улнарне петље су најзаступљенији тип шаре и код мушкараца са миопијом (60%).

На V прсту леве руке је између мушкараца и жена са миопијом утврђено постојање статистички сигнификантне разлике за фреквенцу вртлога ($\chi^2=5.70$ p=0.017) и улнарних петљи ($\chi^2=5.70$ p=0.017) (Табела 45).

Табела 45. Заступљеност дерматоглифских шара на V прсту десне руке код група формираних у односу на вид и пол

Вид	Пол	Тип шаре (%) Д ₅			Укупно
		Л	В	УП	
Контрола (N=80)	Мушкарци (N=40)	0.00	32.0	68.0	100.0
	Жене (N=40)	4.0	20.0	76.0	100.0
	χ^2	0.0	0.41	0.09	
	p	1.00	0.51	0.75	
Миопија (N=120)	Мушкарци (N=55)	0.0	40.0	60.0	100.0
	Жене (N=65)	0.0	7.7	92.3	100.0
	χ^2	0.0	5.70	5.70	
	p	1.00	0.017	0.017	

3.1.5.2.2. Заступљеност дерматоглифских шара на појединачним прстима десне руке - подела према полу и виду

На I прсту десне руке су, за разлику од I прста леве руке, у групи мушкараца вртлози доминантна шара и код особа без (56%) и код особа са миопијом (68%). Код жена су најбројније улнарне петље, заступљеније код особа из контролне групе (64% у односу на 57.7%), као и на левој руци. Међутим, за разлику од леве руке, на I прсту десне руке код жена немамо регистровано присуство лукова (Табела 46).

Табела 46. Заступљеност дерматоглифских шара на I прсту десне руке код група формираних у односу на пол и вид

Пол	Вид	Тип шаре (%) Д ₁		Укупно
		В	УП	
Мушкарци (N=95)	Контрола (N=40)	56.0	44.0	100.0
	Миопија (N=55)	68.0	32.0	100.0
	χ^2	0.34	0.34	
	p	0.56	0.56	
Жене (N=105)	Контрола (N=40)	36.0	64.0	100.0
	Миопија (N=65)	42.3	57.7	100.0
	χ^2	0.03	0.03	
	p	0.86	0.86	

Сличност дерматоглифског профила II прста десне и леве руке се код мушкараца огледа у доминацији вртлога (44%) и високој фреквенци лукова (16%) код особа из контролне групе, а радијалних петљи код особа са миопијом (20%). Разлика је манифестована доминацијом вртлога (52%) и одсуством лукова код кратковидих мушкараца.

Код жена из контролне групе на II прсту десне руке, за разлику од леве, има највише вртлога (40%), а код особа са миопијом, као и на левој, највише улнарних петљи (50%). Такође имамо и високу фреквенцу лукова код кратковидих жена, (19.2%) али не и радијалних петљи (7.7%) (Табела 47).

Табела 47. Заступљеност дерматоглифских шара на II прсту десне руке код група формираних у односу на пол и вид

Пол	Вид	Тип шаре (%) Д ₂				Укупно
		Л	В	УП	РП	
Мушкарци (N=95)	Контрола (N=40)	16.0	44.0	32.0	8.0	100.0
	Миопија (N=55)	0.0	52.0	28.0	20.0	100.0
	χ^2	2.44	0.08	0.0	0.66	
	p	0.11	0.77	1.00	0.41	
Жене (N=105)	Контрола (N=40)	4.0	40.0	36.0	20.0	100.0
	Миопија (N=65)	19.2	23.1	50.0	7.7	100.0
	χ^2	1.57	1.0	0.52	0.75	
	p	0.21	0.31	0.46	0.38	

За разлику од леве руке, на III прсту десне руке нема радијалних, али су, као и на III прсту леве руке, најбројније шаре типа улнарних петљи, којих највише има код мушкараца са и жена без миопије (84%). Интересантно је да је дистрибуција лукова у потпуности идентична дистрибуцији на III прсту леве руке, са истим фреквенцама код мушкараца и жена без рефракционог поремећаја (4%) и жена са миопијом (15.4%), као и одсуство те шаре код мушкараца са миопијом (Табела 48).

Табела 48. Заступљеност дерматоглифских шара на III прсту десне руке код група формираних у односу на пол и вид

Пол	Вид	Тип шаре (%) D_3			Укупно
		Л	В	УП	
Мушкарци (N=95)	Контрола (N=40)	4.0	40.0	56.0	100.0
	Миопија (N=55)	0.0	16.0	84.0	100.0
	χ^2	0.0	2.48	3.42	
	p	1.00	0.11	0.064	
Жене (N=105)	Контрола (N=40)	4.0	12.0	84.0	100.0
	Миопија (N=65)	15.4	15.4	69.2	100.0
	χ^2	0.80	0.003	0.83	
	p	0.37	0.95	0.36	

Једина статистички значајна разлика у квалитативном дерматоглифском саставу између група формираних у односу на пол и вид се налази на IV прсту десне руке. Висока доминација вртлога у групи мушкараца са миопијом (92%), а самим тим ниска вредност улнарних петљи (8%) је условила разлику у дистрибуцији вртлога и улнарних петљи између мушкараца са и мушкараца без миопије на нивоу значајности од $p=0.041$ ($\chi^2=4.19$).

Вртлози су доминантни и код жена у контролној групи (60%), док су код жена са миопијом најчесталије шаре улнарне петље (53.8%) (Табела 49).

Табела 49. Заступљеност дерматоглифских шара на IV прсту десне руке код група формираних у односу на пол и вид

Пол	Вид	Тип шаре (%) Д ₄		Укупно
		В	УП	
Мушкарци (N=95)	Контрола (N=40)	64.0	36.0	100.0
	Миопија (N=55)	92.0	8.0	100.0
	χ^2	4.19	4.19	
	p	0.041	0.041	
Жене (N=105)	Контрола (N=40)	60.0	40.0	100.0
	Миопија (N=65)	46.2	53.8	100.0
	χ^2	0.50	0.50	
	p	0.47	0.47	

Код свих испитиваних група на V прсту десне руке, као и на левој, доминирају улнарне петље. Највише их је регистровано код жена (92.3%), а најмање код мушкараца са миопијом (60%). Овде је, за разлику од леве руке, регистрован и трећи тип шара - лукови, којих једино има код жена из контролне групе (4%) (Табела 50).

Табела 50. Заступљеност дерматоглифских шара на V прсту десне руке код група формираних у односу на пол и вид

Пол	Вид	Тип шаре (%) Д ₅			Укупно
		Л	В	УП	
Мушкарци (N=95)	Контрола (N=40)	0.0	32.0	68.0	100.0
	Миопија (N=55)	0.0	40.0	60.0	100.0
	χ^2	0.0	0.08	0.08	
	p	1.00	0.76	0.76	
Жене (N=105)	Контрола (N=40)	4.0	20.0	76.0	100.0
	Миопија (N=65)	0.0	7.7	92.3	100.0
	χ^2	0.0	0.75	1.47	
	p	0.98	0.38	0.22	

3.2. Резултати квантитативне анализе

3.2.1. Број гребенова на појединачним прстима леве руке (FRC L_1 - L_5)

На основу резултата приказаних у табели 51 може се видети да просечан број гребенова на I прсту леве руке свих испитаника износи 15.86. Анализом овог параметра је утврђено да највећу просечну вредност имају мушкараци без миопије (17.48), што је и највећа вредност која је у овом истраживању регистрована на неком прсту леве руке. Најмањи просечни број гребенова имају жене из контролне групе (14.69). Укупни број гребенова се кретао од 0, у групи жена, указујући на присуство лукова, до максималне вредности од 27 код мушкараца без миопије.

Табела 51. Број гребенова на I прсту леве руке

Број гребенова (L_1)	Група	N	Средња вредност	SD	Минимум	Максимум
	Мушкарци-контрола	40	17.48	6.838	2	27
	Мушкарци-миопија	55	16.48	5.059	6	25
	Жене-контрола	40	14.69	5.563	0	23
	Жене-миопија	65	14.88	5.362	0	24
	Тотал	200	15.86	5.771	0	27

Средња вредност броја гребенова на II прсту леве руке свих испитаника износи 11.43, и представља најнижи просечни број гребенова који је у овом истраживању утврђен на појединачном прсту. На овом прсту је утврђена и најмања просечна вредност забележена код неке групе, а односи се на жене са миопијом (8.69). Највећу просечну вредност броја гребенова имају мушкарци са миопијом (13.80). Минималан и максималан укупни број гребенова се кретао од 0, код свих група, до 25 колико је регистровано код мушкараца са миопијом (Табела 52).

Табела 52. Број гребенова на II прсту леве руке

Број гребенова (L ₂)	Група	N	Средња вредност	SD	Минимум	Максимум
	Мушкарци-контрола	40	12.28	7.243	0	24
	Мушкарци-миопија	55	13.80	6.627	0	25
	Жене-контрола	40	11.08	6.157	0	23
	Жене-миопија	65	8.69	8.074	0	24
	Тотал	200	11.43	7.208	0	25

На III прсту леве руке просечан број гребенова износи 13.28. Међу групама је највећа вредност забележена код мушкараца (14.68) а најмања код жена са миопијом (11.85). Минимална вредност броја гребенова представљена нулом указује на присуство лукова код свих група, осим код мушкараца са миопијом. Максимална вредност износи 30 и регистрована је код жена са миопијом (Табела 53).

Табела 53. Број гребенова на III прсту леве руке

Број гребенова (L ₃)	Група	N	Средња вредност	SD	Минимум	Максимум
	Мушкарци-контрола	40	12.32	5.843	0	21
	Мушкарци-миопија	55	14.68	2.512	9	19
	Жене-контрола	40	14.31	5.577	0	23
	Жене-миопија	65	11.85	7.708	0	30
	Тотал	200	13.28	5.791	0	30

Вредности приказане у табели 54 показују да просечан број гребенова на IV прсту леве руке износи 16.16. У групи мушкараца са миопијом имамо највећи (17.36), а у групи мушкараца без миопије најмањи просечан број гребенова (14.52). Жене из контролне групе имају већи просечан број гребенова (16.77) у односу на жене са миопијом (15.96). Најмањи укупни број гребенова је нађен код мушкараца без миопије (6) а највећи код жена са миопијом (28).

Табела 54. Број гребенова на IV прсту леве

Број гребенова (J ₄)	Група	N	Средња вредност	SD	Минимум	Максимум
	Мушкарци-контрола	40	14.52	4.602	6	20
	Мушкарци-миопија	55	17.36	3.684	12	26
	Жене-контрола	40	16.77	4.412	7	24
	Жене-миопија	65	15.96	5.257	7	28
	Тотал	200	16.16	4.587	6	28

Просечан број гребенова на V прсту леве руке износи 14.03. Највећа средња вредност броја гребенова је регистрована код мушкараца са миопијом (16.20) а најмања код жена са миопијом (12.15). Минималан укупни број гребенова се кретао од 2, код жена са миопијом, до 26 код мушкараца са миопијом (Табела 55).

Табела 55. Број гребенова на V прсту леве руке

Број гребенова (J ₅)	Група	N	Средња вредност	SD	Минимум	Максимум
	Мушкарци-контрола	40	12.76	4.719	3	20
	Мушкарци-миопија	55	16.20	2.693	10	26
	Жене-контрола	40	15.04	4.754	6	20
	Жене-миопија	65	12.15	4.370	2	20
	Тотал	200	14.03	4.480	2	26

3.2.1.1. Укупан број гребенова на прстима леве руке (РСл)

Средња вредност броја гребенова на свим прстима леве руке износи 70.75. Међу групама се издвајају мушкарци са миопијом, који имају највећу просечну РС вредност (78.52), и жене са миопијом, које имају најмању (63.54). Минималан укупни број гребенова је забележен код мушкараца без миопије (19) а максималан код жена у обе групе (119) (Табела 56).

Табела 56. Укупан броја гребенова на прстима леве руке (РСл)

	Група	N	Средња вредност	SD	Минимум	Максимум
Укупан број гребенова леве руке (РСл)	Мушкарци-контрола	40	69.32	24.052	19	101
	Мушкарци-миопија	55	78.52	13.778	52	104
	Жене-контрола	40	71.88	18, 720	34	119
	Жене-миопија	65	63.54	22.933	31	119
	Тотал	200	70.75	20.704	19	119

3.2.1.2. Резултати једнофакторске параметарске анализе (ANOVA) за број гребенова на појединачним прстима леве руке

Униваријантном анализом је утврђено постојање статистички високо значајне разлике у броју гребенова на V прсту леве руке ($p = .002$) (Табела 57).

Табела 57. Резултати једнофакторске параметарске анализе варијансе (ANOVA) за број гребенова на појединачним прстима леве руке

Број гребенова	F	Sig.
Број гребенова на I прсту леве руке (J_1)	1.370	.256
Број гребенова на II прсту леве руке (J_2)	2.382	.074
Број гребенова на III прсту леве руке (J_3)	1.545	.208
Број гребенова на IV прсту леве руке (J_4)	1.850	.143
Број гребенова на V прсту леве руке (J_5)	5.149	.002
Укупан број гребенова на прстима леве руке (RCл)	2.385	.074

3.2.1.3. Резултати теста мултипле компарације (Bonferonni) за број гребенова на појединачним прстима леве руке

Даљом анализом је установљено постојање корелације између броја гребенова на V прсту леве руке и утицаја пола и вида односно вида и пола. Тестовима за утврђивање међугрупних разлика (Bonferonni) је добијена значајна разлика за број гребенова између мушкараца са и без миопије ($p=.030$), као и између мушкараца и жена са миопијом ($p=006$) (Табела 58).

Табела 58. Резултати теста мултипле компарације (Bonferonni) за број гребенова на V прсту леве руке

	Група (I)	Група (J)	MD (I-J)	Sig.
Број гребенова на V прсту леве руке	Мушкарци - контрола	Мушкарци-миопија	-3.440	.030
		Жене – контрола	-2.278	.343
	Мушкарци - миопија	Мушкарци-контрола	3.440	.030
		Жене-миопија	4.046	.006
	Жене - контрола	Мушкарци-контрола	2.278	.343
		Жене - миопија	2.885	.094
	Жене - миопија	Мушкарци-миопија	-4.046	.006
		Жене-контрола	-2.885	.094

3.2.2. Број гребенова на појединачним прстима десне руке (FRC Д₁-Д₅)

Највећа вредност просечног броја гребенова, која је овим истраживањем утврђена на појединачним прстима свих испитаника, се налази на I прсту десне руке и износи 19.15. Упоредивањем по групама је установљено да највишу просечну вредност броја гребенова, како у односу на групе тако и у односу на прсте, имају мушкараци са миопијом (20.44), а најмању жене са миопијом (18.15). Минимални укупни број гребенова се креће од 7, код жена са миопијом, до 15 код мушкараца са миопијом, а максимални од 25 код кратковидих мушкараца до 29, колико је утврђено код мушкараца из контролне групе (Табела 59).

Табела 59. Број гребенова на I прсту десне руке

Број гребенова на I прсту десне руке (Д ₁)	Група	N	Средња вредност	SD	Минимум	Максимум
	Мушкарци -контрола	40	19.36	4.415	8	29
	Мушкарци-миопија	55	20.44	2.815	15	25
	Жене-контрола	40	20.12	4.537	9	27
	Жене -миопија	65	18.15	4.523	7	26
	Тотал	200	19.15	4.179	7	29

Резултати приказани у табели 60 показују да је на II прсту десне руке просечан број гребенова 12.47. И овде се, као и на II прсту леве руке, највећа вредност среће код мушкараца са миопијом (15.12), али се група са најмањим просечним бројем гребенова разликује: на II прсту леве руке су то жене са а на II прсту десне руке жене без миопије, чији просечан број гребенова представља уједно и најмању вредност забележену на овој руци (11.12). Мушкарци и жене из контролне групе као и жене са миопијом, због присуства лукова, представљају групе где је минимална вредност гребенова изражена нулом. Максималан број је утврђен код мушкараца са миопијом (30).

Табела 60. Број гребенова на II прсту десне руке

Број гребенова на II прсту десне руке (Д ₂)	Група	N	Средња вредност	SD	Минимум	Максимум
	Мушкарци - контрола	40	12.08	7.222	0	23
	Мушкарци - миопија	55	15.12	4.919	2	30
	Жене - контрола	40	11.12	7.016	0	23
	Жене - миопија	65	11.65	7.699	0	23
	Тотал	200	12.47	6.886	0	30

Вредност просечног броја гребенова на III прсту десне руке износи 12.30. За разлику од III прста леве руке, где је највиша просечна вредност регистрована код мушкараца са миопијом, овде је нађена код жена без рефракционог поремећаја (13.38). Најмања просечна вредност је утврђена код жена са миопијом (11.46). Најмањи апсолутни број гребенова се налази код мушкараца и жена без и жена са миопијом, код којих је забележен и максималан број (26) (Табела 61).

Табела 61. Број гребенова на III прсту десне руке

Број гребенова на III прсту десне руке (Д ₃)	Група	N	Средња вредност	SD	Минимум	Максимум
	Мушкарци - контрола	40	11.84	5.998	0	21
	Мушкарци - миопија	55	12.52	6.029	1	21
	Жене - контрола	40	13.38	4.080	0	20
	Жене - миопија	65	11.46	7.101	0	26
	Тотал	200	12.30	5.859	0	26

На основу резултата приказаних у табели 62 се види да је просечна вредност броја гребенова на IV прсту десне руке 16.52, да је највећа код мушкараца са миопијом (18.92) а најмања код мушкараца без миопије (14.52), и да жене из контролне групе имају вишу просечну вредност броја гребенова (17.35) од жена са

миопијом (15.96). Минималан укупни број гребенова на овом прсту је регистрован код жена без миопије (3), а максималан код мушкараца са миопијом (12).

Табела 62. Број гребенова на IV прсту десне руке

Број гребенова на IV прсту десне руке (D ₄)	Група	N	Средња вредност	SD	Минимум	Максимум
	Мушкарци-контрола	40	14.52	5.205	5	22
	Мушкарци-миопија	55	18.92	3.463	12	25
	Жене-контрола	40	17.35	4.621	3	24
	Жене-миопија	65	15.31	5.409	4	24
	Тотал	200	16.52	4.979	3	25

Средња вредност броја гребенова на V прсту десне руке износи 13.30. Као и на левој руци и овде је највећа просечна вредност забележена код мушкараца са миопијом (15.28). Разлика се огледа у групи са најмањим бројем гребенова; на V прсту леве руке су то жене са миопијом а на десној мушкараци без миопије (11.68). У групи жена особе без миопије имају већи број гребенова (13.96) у односу на особе са миопијом (12.31). Минимални укупни број гребенова је нађен код жена без миопије (0) а максималан код жена са миопијом (20) (Табела 63).

Табела 63. Број гребенова на V прсту десне руке

Број гребенова на V прсту десне руке (D ₅)	Група	N	Средња вредност	SD	Минимум	Максимум
	Мушкарци-контрола	40	11.68	5.406	1	20
	Мушкарци-миопија	55	15.28	3.273	8	21
	Жене-контрола	40	13.96	4.677	0	22
	Жене-миопија	5	12.31	5.627	4	26
	Тотал	200	13.30	4.973	0	26

3.2.2.1. Укупан број гребенова на прстима десне руке (РСд)

Просечан број гребенова на прстима десне руке свих испитаника износи 74.10. Групе са највећом и најмањом вредношћу просечног броја гребенова су исте као на левој руци: мушкараци (82.28) и жене са миопијом (68.88). Минималан број гребенова је нађен код мушкараца без миопије (22) а максималан код мушкараца са миопијом (60) (Табела 64).

Табела 64. Укупан број гребенова на прстима десне руке (РСд)

Број гребенова на прстима десне руке (РСд)	Група	N	Средња вредност	SD	Минимум	Максимум
	Мушкарци-контрола	40	69.84	22.992	22	101
	Мушкарци-миопија	55	82.28	11.190	60	107
	Жене-контрола	40	75.54	19.459	33	113
	Жене-миопија	65	68.88	23.050	27	116
	Тотал	200	74.10	20.22	22	116

3.2.2.2. Резултати једнофакторске параметарске анализе (ANOVA) за број гребенова на појединачним прстима десне руке

На основу резултата униваријантне анализе утврђено је да на десној руци постоји статистички значајна разлика у броју гребенова за IV ($p=.006$) и, као и на левој руци, V прст ($p=.041$) (Табела 65).

Табела 65. Резултати једнофакторске параметарске анализе варијансе (ANOVA) за број гребенова на појединачним прстима десне руке

Број гребенова	F	Sig.
Број гребенова на I прсту десне руке (D_1)	1.543	.208
Број гребенова на II прсту десне руке (D_2)	1.757	.161
Број гребенова на III прсту десне руке (D_3)	.530	.663
Број гребенова на IV прсту десне руке (D_4)	4.447	.006
Број гребенова на V прсту десне руке (D_5)	2.853	.041
Укупан број гребенова на прстима десне руке (RCд)	2.454	.068

3.2.2.3. Резултати теста мултипле компарације (Bonferonni) за број гребенова на појединачним прстима десне руке

Мултиплим поређењем је установљено да на IV прсту десне руке постоји статистички значајна разлика у броју гребенова по групама, и то између мушкараца без миопије и мушкараца са миопијом ($p=.009$), као и између мушкараца са миопијом и жена са миопијом ($p=.046$) (Табела 66).

Табела 66. Резултати теста мултипле компарације (Bonferonni) за број гребенова на IV прсту десне руке

	Група (I)	Група (J)	MD (I-J)	Std error	Sig
			Lower Bound	Upper Bound	Lower Bound
Број гребенова на IV прсту десне руке	Мушкарци-контрола	Мушкарци-миопија	-4.400	1.341	.009
		Жене – контрола	-2.826	1.328	.215
	Мушкарци-миопија	Мушкарци-контрола	4.400	1.341	.009
		Жене – миопија	3.612	1.328	.046
	Жене-контрола	Мушкарци-контрола	2.826	1.328	.215
		Жене - миопија	2.038	1.315	.746
	Жене - миопија	Мушкарци-миопија	-3.612	1.328	.046
		Жене – контрола	-2.038	1.315	.746

3.2.3. Број гребенова на појединачним прстима обе руке заједно (Л+Д)

Анализом просечног броја гребенова утврђено је да на I прсту обе руке имамо просечно 35.37 гребенова, што представља и највећу вредност забележену у овом истраживању.

Мушкарци са миопијом представљају групу са највећим просечним бројем гребенова (36.92), а жене са миопијом групу са најмањим бројем (33.04). Минималан број укупних гребенова је нађен код жена са миопијом (7) а максималан код мушкараца из контролне групе (55) (Табела 67).

Табела 67. Број гребенова на I прсту обе руке (Л₁+Д₁)

Број гребенова на I прсту обе руке (Л ₁ +Д ₁)	Група	N	Средња вредност	SD	Минимум	Максимум
	Мушкарци-контрола	40	36.84	10.550	10	55
	Мушкарци-миопија	55	36.92	6.819	21	45
	Жене-контрола	40	34.81	9.108	12	47
	Жене-миопија	65	33.04	9.336	7	46
	Тотал	200	35.37	9.067	7	55

На II прсту обе руке свих испитаника имамо најмањи просечан број гребенова који је овим истраживањем установљен, и износи 23.20. Највећа вредност је забележена код мушкараца (28.92) а најмања код жена са миопијом (20.35), што је и најнижа просечна вредност која је утврђена. Минималан број гребенова, чија је вредност изражена нулом, је установљен код мушкараца и жена без рефракционог поремећаја, као и код жена са миопијом, а максималан код мушкараца са миопијом (50) (Табела 68).

Табела 68. Број гребенова на II прсту обе руке (L_2+D_2)

Број гребенова на II прсту обе руке (L_2+D_2)	Група	N	Средња вредност	SD	Минимум	Максимум
	Мушкарци-контрола	40	24.36	13.552	0	47
	Мушкарци-миопија	55	28.92	10.571	7	50
	Жене-контрола	40	22.19	11.384	0	46
	Жене-миопија	65	20.35	14.775	0	46
	Тотал	200	23.90	12.908	0	50

Просечан број гребенова на III прсту обе руке износи 25.59. Код жена имамо и највећу и најмању вредност: прву у контролној групи (27.69) а другу у групи са миопијом (23.31). Мушкарци са миопијом имају више гребенова (27.20) од мушкараца из контролне групе (24.16). Минималан укупни број гребенова је нађен у групи жена, са и без рефракционог поремећаја (0), а максималан код жена са миопијом (56) (Табела 69).

Табела 69. Број гребенова на III прсту обе руке (L_3+D_3)

Број гребенова на III прсту обе руке (L_3+D_3)	Група	N	Средња вредност	SD	Минимум	Максимум
	Мушкарци-контрола	40	24.16	10.900	5	41
	Мушкарци-миопија	55	27.20	7.006	14	40
	Жене-контрола	40	27.69	8.559	0	43
	Жене-миопија	65	23.31	13.746	0	56
	Тотал	200	25.59	10.413	0	56

Резултати приказани у табели 70 показују да просечан број гребенова на IV прсту обе руке свих испитаника износи 32.68. Анализом по групама је утврђено да се највећа просечна вредност налази код мушкараца са миопијом (36.28), а најмања код мушкараца без миопије (29.04). Жене из контролне групе имају веће просечне

вредности броја гребенова (34.12) од жена са миопијом (31.27). Минималан број укупних гребенова је нађен код жена без (10) а максималан код жена са миопијом (49).

Табела 70. Број гребенова на IV прсту обе руке (L_4+D_4)

Број гребенова на IV прсту обе руке (L_4+D_4)	Група	N	Средња вредност	SD	Минимум	Максимум
	Мушкарци-контрола	40	29.04	9.298	13	41
	Мушкарци-миопија	55	36.28	6.275	24	48
	Жене-контрола	40	34.12	8.007	10	48
	Жене-миопија	65	31.27	10.022	13	49
	Тотал	200	32.68	8.841	10	49

На V прсту обе руке просечан број гребенова износи 27.33. У групи мушкараца са миопијом је регистрована највиша (31.48), а у групи мушкараца без миопије најмања вредност (24.44). За разлику од мушкараца, жене без рефракционе грешке имају на V прсту обе руке више гребенова (29.00) у односу на жене са миопијом (24.46). Најмањи укупни број гребенова је утврђен у групи жена са миопијом (6) а највећи у групи жена из контролне групе (48) (Табела 71)

Табела 71. Број гребенова на V прсту обе руке (L_5+D_5)

Број гребенова на V прсту обе руке (L_5+D_5)	Група	N	Средња вредност	SD	Минимум	Максимум
	Мушкарци-контрола	40	24.44	9.678	7	38
	Мушкарци-миопија	55	31.48	5.672	18	41
	Жене-контрола	40	29.00	8.452	11	48
	Жене-миопија	165	24.46	9.140	6	43
	Тотал	200	27.33	8.802	6	48

3.2.3.1. Резултати једнофакторске параметарске анализе (ANOVA) за број гребенова на појединачним прстима обе руке (Л+Д)

Резултати униваријантне анализе варијансе указују на постојање значајне разлике за број гребенова по групама за IV ($p = .019$) и V прст ($p = .006$) (Табела 72).

Табела 72. Резултати једнофакторске параметарске анализе (ANOVA) за број гребенова на појединачним прстима обе руке

Број гребенова	F	Sig.
Број гребенова на I прсту леве и десне руке ($L_1 + D_1$)	1.071	.365
Број гребенова на II прсту леве и десне руке ($L_2 + D_2$)	2.151	.099
Број гребенова на III прсту леве и десне руке ($L_3 + D_3$)	1.130	.341
Број гребенова на IV прсту леве и десне руке ($L_4 + D_4$)	3.483	.019
Број гребенова на V прсту леве и десне руке ($L_5 + D_5$)	4.384	.006

3.2.3.2. Резултати теста мултипле компарације (Bonferroni) за број гребенова на појединачним прстима обе руке

Даљом анализом, извршеном мултиплим поређењем, је установљено постојање статистички значајне разлике између мушкараца са и мушкараца без миопије и за IV ($p = .021$) и за V прст ($p = .023$) (Табеле 73 и 74), а између мушкараца и жена са миопијом само за V прст ($p = .021$) (Табела 74).

Табела 73. Резултати теста мултипле компарације (Bonferroni) за број гребенова на IV прсту обе руке

	Група (I)	Група (J)	MD (I-J)	Std error	Sig
			Lower Bound	Upper Bound	Lower Bound
Број гребенова на IV прсту обе руке ($L_4 + D_4$)	Мушкарци-контрола	Мушкарци-миопија	-7.240	2.413	.021
		Жене-контрола	-5.075	2.390	.217
	Мушкарци-миопија	Мушкарци-контрола	7.240	2.413	.021
		Жене-миопија	5.011	2.390	.232
	Жене-контрола	Мушкарци-контрола	5.075	2.390	.217
		Жене-миопија	2.846	2.366	1.000
	Жене-миопија	Мушкарци-миопија	-5.011	2.390	.232
		Жене-контрола	-2.846	2.366	1.000.

Табела 74. Резултати теста за утврђивање међугрупних разлика (Bonferroni) за број гребенова на V прсту обе руке

	Група(I)	Група(J)	MD (I-J)	Std error	Sig
			Lower Bound	Upper Bound	Lower Bound
Број гребенова на V прсту обе руке (Л ₅ +Д ₅)	Мушкарци-контрола	Мушкарци-миопија	-7.040	2.373	.023
		Жене-контрола	-4.560	2.350	.331
	Мушкарци-миопија	Мушкарци-контрола	7.040	2.373	.023
		Жене-миопија	7.018	2.350	.021
	Жене-контрола	Мушкарци-контрола	4.560	2.350	.331
		Жене-миопија	4.538	2.327	.324
	Жене-миопија	Мушкарци-миопија	-7.018	2.350	.021
		Жене-контрола	-4.538	2.327	.324

3.2.4. Укупан број гребенова (TRC)

Овим истраживањем је утврђено да просечна вредност укупног броја гребенова (TRC), на нивоу целог узорка, износи 144.85. Највиши TRC имају мушкарци са миопијом (160.80), а најмањи жене са миопијом (132.42). Занимљиво је да жене из контролне групе имају већу просечну вредност укупног броја гребенова (147.42) од мушкараца из контролне групе (139.16). Минималан укупан број гребенова износи 41 и регистрован је у групи мушкараца без миопије, док је максималан од 235 утврђен код жена са миопијом (Табела 75).

Табела 75. Укупан број гребенова на прстима обе руке (TRC)

Укупни број гребенова на прстима обе руке (TRC)	Група	N	Средња вредност	SD	Минимум	Максимум
	Мушкарци-контрола	40	139.16	45.697	41	199
	Мушкарци-миопија	55	160.80	20.195	128	200
	Жене-контрола	40	147.42	36.001	67	232
	Жене-миопија	65	132.42	45.008	59	235
	Тотал	200	144.85	39.087	41	235

3.2.4.1. Апсолутни број гребенова (ARC)

Највећа просечна вредност апсолутног броја гребенова је нађена код мушкараца са миопијом (201.52), а најмања код жена са миопијом (169.31). Минималан апсолутни број гребенова је забележен у групи мушкараца без рефракционог поремећаја (40), а максималан у групи жена са миопијом (401) (Табела 76).

Табела 76. Апсолутни број гребенова на прстима обе руке (ARC)

Апсолутни број гребенова на прстима обе руке (ARC)	Група	N	Средња вредност	SD	Минимум	Максимум
	Мушкарци-контрола	40	191.76	94.035	40	390
	Мушкарци-миопија	55	201.52	35.682	147	287
	Жене-контрола	40	181.88	65.402	79	365
	Жене-миопија	65	169.31	82.053	59	401

3.2.4.1.1. Резултати једнофакторске параметарске анализе (ANOVA) за укупан (TRC) и апсолутни број гребенова (ARC)

Униваријантна анализа није показала постојање статистичке значајности у разлици укупног броја гребенова међу групама, али је разлика на граници значајности ($p = .057$) (Табела 77).

Табела 77. Резултати униваријантне анализе за укупан и апсолутни број гребенова

Број гребенова	F	Sig.
TRC	2.595	.057
ARC	.917	.436

3.2.5. Број палмарних гребенова (a-b rc; b-c rc; c-d rc)

3.2.5.1. Број палмарних гребенова на левој руци

Просечан a-b број гребенова на левој руци износи 42.49. У групи жена са миопијом је забележена највећа (44.15) а у групи мушкараца без миопије најмања вредност ове варијабле (40.68). И минимална и максимална вредност укупног a-b броја гребенова је нађена код мушкараца у контролној групи (28 и 72) (Табела 78).

Табела 78. a-b број гребенова на левој руци

a-b број гребенова на левој руци	Група	N	Средња вредност	SD	Минимум	Максимум
	Мушкарци-контрола	40	40.68	7.809	28	72
	Мушкарци-миопија	55	43.52	5.554	35	54
	Жене-контрола	40	41.58	5.601	34	56
	Жене-миопија	65	44.15	5.251	34	54
	Тотал	200	42.49	6.198	28	72

Из табеле 79 се може видети да је просечни b-c број гребенова на левој руци 27.58. Највишу просечну вредност овог параметра имају мушкарци (29.12), а најнижу жене без миопије (26). У тим групама су регистроване и максималне и минималне вредности (42 и 7).

Табела 79. b-c број гребенова на левој руци

b-c број гребенова на левој руци	Група	N	Средња вредност	SD	Минимум	Максимум
	Мушкарци-контрола	40	29.12	6.918	11	42
	Мушкарци-миопија	55	28.84	4.413	21	35
	Жене-контрола	40	26.00	5.650	7	36
	Жене-миопија	65	26.46	6.562	15	39
	Тотал	200	27.58	6.042	7	42

На левој руци просечан број c-d гребенова, на нивоу целог узорка, износи 36.06. Анализом овог параметра по групама је утврђено да се највећа просечна вредност налази код мушкараца са миопијом (38.28), а најмања код жена са миопијом (34.08). Минималан укупни број c-d гребенова на левој руци износи 10, а забележен је код жена без миопије. Максимална вредност је нађена код мушкараца са миопијом (49) (Табела 80).

Табела 80. c-d број гребенова на левој руци

c-d број гребенова на левој руци	Група	N	Средња вредност	SD	Минимум	Максимум
	Мушкарци-контрола	40	36.92	7.285	13	46
	Мушкарци-миопија	55	38.28	4.560	28	49
	Жене-контрола	40	35.08	7.133	10	47
	Жене-миопија	65	34.08	7.631	19	48
	Тотал	200	36.06	6.872	10	49

3.2.5.1.1. Укупан број палмарних гребенова на левој руци (PRCl)

Просечна вредност укупног броја гребенова на длановима леве руке износи 106.13. Код мушкараца са миопијом је уочен највећи просечан број (110.64) а код жена без миопије најмањи (102.65). Минималан укупан гребенова имају жене (51) а максималан мушкарци из контролне групе (158) (Табела 81).

Табела 81. Укупан број гребенова на длановима леве руке (PRCl)

Укупан број гребенова на длановима леве руке (PRCl)	Група	N	Средња вредност	SD	Минимум	Максимум
	Мушкарци-контрола	40	106.72	16.562	66	158
	Мушкарци-миопија	55	110.64	12.114	84	130
	Жене-контрола	40	102.65	15.479	51	129
	Жене-миопија	65	104.69	14.843	80	131
	Тотал	200	106.13	14.921	51	158

3.2.5.2. Број палмарних гребенова на десној руци

Просечан а-в број гребенова на длановима десне руке има сличну вредност као и на левој руци и износи 42.04. Док на левој руци највишу просечну вредност ове варијабле имају жене са миопијом, на десној су то мушкарци са миопијом (44.76). Групу са најмањим просечним бројем а-в гребенова представљају, као и на левој руци, мушкарци без миопије (39.92). Минималан апсолутни број а-в гребенова на десној руци имају мушкарци са миопијом (28), а максималан жене без миопије (66) (Табела 82).

Табела 82. а-в број гребенова на десној руци

а-в број гребенова на десној руци	Група	N	Средња вредност	SD	Минимум	Максимум
	Мушкаеци-контрола	40	39.92	6.506	28	51
	Мушкарци-миопија	55	44.76	6.064	34	53
	Жене-контрола	40	41.35	6.603	33	66
	Жене-миопија	65	42.15	5.205	34	58
	Тотал	200	42.04	6.274	28	66

Резултати приказани у табели 83 показују да је просечна вредност в-с броја гребенова на десној руци 28.11. На левој руци су и највећа и најмања просечна вредност забележене код особа из контролне групе а на десној у групи слабовидих. Мушкарци са миопијом имају највишу средњу вредност в-с броја (29.24), а жене најнижу (27.00). Минимална вредност је установљена код жена без миопије (8), а максимална код мушкараца са миопијом (21).

Табела 83. *b-c* број гребенова на десној руци

b-c број гребенова на десној руци	Група	N	Средња вредност	SD	Минимум	Максимум
	Мушкарци-контрола	40	29.04	6.624	12	44
	Мушкарци-миопија	55	29.24	4.456	21	36
	Жене-контрола	40	27.23	5.694	8	38
	Жене-миопија	65	27.00	6.847	14	38
	Тотал	200	28.11	5.985	8	44

Анализом *c-d* броја гребенова на десној руци је утврђено да просечан број гребенова износи 36.88. Групе са највећом и најмањом просечном вредношћу овог дерматоглифског параметра су исте као и на левој руци: мушкарци (39.60) и жене са миопијом (34.65). Минималан апсолутни *c-d* број гребенова на десној руци имају жене без рефракционе грешке (9), а максималан мушкарци из обе групе (51) (Табела 84).

Табела 84. *c-d* број гребенова на десној руци

c-d број гребенова на десној руци	Група	N	Средња вредност	SD	Минимум	Максимум
	Мушкарци-контрола	40	38.40	6.837	16	51
	Мушкарци-миопија	55	39.60	4.340	33	51
	Жене-контрола	40	35.04	9.366	9	47
	Жене-миопија	65	34.65	8.256	17	49
	Тотал	200	36.88	7.663	9	51

3.2.5.2.1. Укупан број палмарних гребенова на десној руци (PRCд)

На основу резултата приказаних у табели 85 се види да је просечна вредност укупног броја гребенова на десној руци 107.10. И овде се уочава подударност са левом руком, односи се на највећу вредност просечног броја гребенова, и установљена је код мушкараца са миопијом (113.60). Група са најмањим просечним бројем гребенова се разликује, на левој су то жене без миопије а на десној жене са миопијом (103.81). Минималан укупан број гребенова на длану десне руке је регистрован код жена (51), а максималан код мушкараца из контролне групе (138).

Табела 85. Укупан број гребенова на длановима десне руке (PRCд)

Укупан број гребенова на длановима десне руке (PRCд)	Група	N	Средња вредност	SD	Минимум	Максимум
	Мушкарци контрола	40	107.36	14.115	69	138
	Мушкарци-миопија	55	113.60	10.538	94	132
	Жене-контрола	40	103.88	16.145	51	136
	Жене-миопија	65	103.81	15.819	76	133
	Тотал	200	107.31	14.709	51	138

3.2.5.2.1.1. Резултати једнофакторске параметарске анализе (ANOVA) за палмарни број гребенова на десној руци

За разлику од леве руке на десној је униваријантном анализом добијен ниво сигнификантности од $p = .046$ за a-b гс и $p = .047$ за c-d гс, док је вредност за укупан број гребенова на граници значајности ($p = .057$) (Табела 86).

Табела 86. Резултати једнофакторске параметарске анализе варијансе (ANOVA) за палмарни број гребенова на десној руци

Број гребенова	F	Sig.
a-b број гребенова на десној руци	2.764	.046
b-c број гребенова на десној руци	.983	.404
c-d број гребенова на десној руци	2.745	.047
Укупан број гребенова на длановима десне руке (PRCд)	2.596	.057

3.2.5.2.1.2. Резултати теста мултипле компарације компарације (Bonferonni)

Bonferonni post hoc тестом је установљено постојање статистички значајне разлике за a-b број гребенова на десној руци између мушкараца са и мушкараца без миопије ($p = .037$) (Табела 86)

Табела 87. Резултати теста за утврђивање међугрупних разлика (Bonferonni) за a- б број гребенова на десној руци

	Група(I)	Група(J)	MD(I-J)	Std error	Sig
			Lower Bound	Upper Bound	Lower Bound
a-b број гребенова на десној руци	Мушкарци-контрола	Мушкарци-миопија	-4.840	1.730	.037
		Жене-контрола	-1.426	1.713	1.000
	Мушкарци-миопија	Мушкарци-контрола	4.840	1.730	.037
		Жене-миопија	2.606	1.713	.788
	Жене-контрола	Мушкарци-контрола	1.426	1.713	1.000
		Жене-миопија	-.808	1.696	1.000
	Жене-миопија	Мушкарци-миопија	-2.606	1.713	.788
		Жене-контрола	-.808	1.696	1.000.

3.2.5.3. Укупан број палмарних гребенова на обе руке (TPRC)

Просечна вредност укупног броја гребенова на длановима обе руке износи 213.15. Највише гребенова је регистровано код мушкараца са миопијом (224.24), а најмање код жена без миопије (206.23). Кратковиде жене имају и најмању вредност укупног броја палмарних гребенова (102), док је највећа забележена код мушкараца у контролној групи (296) (Табела 87).

Табела 88. Укупан број гребенова на длановима обе руке (TPRC)

	Група	N	Средња вредност	SD	Минимум	Максимум
Укупан број гребенова на длановима обе руке (TPRC)	Мушкарци-контрола	40	214.08	9.979	135	296
	Мушкарци-миопија	55	224.24	21.976	178	262
	Жене-контрола	40	206.23	30.664	102	257
	Жене-миопија	65	208.50	29.707	159	263
	Тотал	200	213.15	28.776	102	296

3.2.6. atd угао

3.2.6.1. Вредност atd угла на левој руци

Просечна вредност atd угла на левој руци свих испитаника износи 43.05° . Међу испитиваним групама је највећа просечна вредност угла нађена код жена са миопијом (44°), а најмања код жена без миопије (42.35°). Вредност овог параметра је нешто већа код мушкараца са него код мушкараца без рефракционог поремећаја (43.24° у односу на 42.60°). И минимална и максимална апсолутна вредност atd угла је на овој руци утврђена код жена са миопијом (33° и 67°) (Табела 89).

Табела 89. Вредности atd угла на левој руци

	Група	N	Средња вредност	SD	Минимум	Максимум
atdл	Мушкарци-контрола	40	42.60	4.320	37	52
	Мушкарци-миопија	55	43.24	5.142	38	56
	Жене-контрола	40	42.35	2.077	39	46
	Жене-миопија	65	44.00	7.494	33	67
	Тотал	200	43.05	5.109	33	67

3.2.6.2. Вредност atd угла на десној руци

Просечна вредност atd угла на десној руци је готово идентична вредности на левој и износи 43.08° . За разлику од леве руке, где су и највећа и најмања просечна вредност нађене код жена, на десној руци су регистроване код мушкараца; највећа код особа са миопијом (44.4°) а најмања код особа без миопије (41.04°).

Минимална као и максимална вредност atd угла је, као и на левој руци, измерена код жена са миопијом и износи 33° односно 64° (Табела 90).

Табела 90. Вредности atd угла на десној руци

	Група	N	Средња вредност	SD	Минимум	Максимум
atd	Мушкарци-контрола	40	41.04	3.494	34	49
	Мушкарци-миопија	55	44.40	5.180	39	58
	Жене-контрола	40	43.46	3.952	37	52
	Жене-миопија	65	43.38	6.806	33	64
	Тотал	200	43.08	5.112	33	64

3.2.6.3. Вредност atd угла на обе руке (atdl + atdd)

На основу резултата приказаних у табели 90 се може видети да просечна вредност овог параметра на обе руке свих испитаника износи 86.13° . Код мушкараца са миопијом имамо највећу (87.64°), а код мушкараца без миопије најмању просечну вредност (83.64°). И код жена са миопијом је вредност овог параметра већа него код жена из контролне групе (87.38 у односу на 85.81°). Минимална и максимална апсолутна вредност atd угла је установљена код жена са миопијом (66° односно 131°) (Табела 91).

Табела 91. Вредности atd угла на обе руке

	Група	N	Средња вредност	SD	Минимум	Максимум
atd л+д	Мушкарци-контрола	40	83.64	6.582	74	97
	Мушкарци-миопија	55	87.64	10.132	77	114
	Жене-контрола	40	85.81	5.755	77	98
	Жене-миопија	65	87.38	14.125	66	131
	Тотал	200	86.13	9.737	66	131

Резултати униваријантне анализе нису показали постојање статистичке значајности за вредност atd угла код испитиваних група .

4. ДИСКУСИЈА

Дерматоглифи су комплексна, полигенски детерминисана својства чији се настанак (између 6. и 24. недеље интраутериног живота) поклапа са критичном фазом ембриогенезе, што их чини показатељима феномена раста и диференцијације у раном развоју. Од овог периода на даље спољашња средина нема утицаја на њихову морфологију, омогућавајући им тиме јединствену улогу идеалног маркера у индивидуалној идентификацији и популационим студијама, као и у детекцији дефеката узрокованих интраутериним нерегуларностима у раном ембрионалном развоју (Livishits, Kobylansky, 1991).

За дерматоглифску специфичност и непроменљивост су знале и древне цивилизације које су отиске прстију користиле у циљу доказивања идентитета, али је научно проучавање епидермалних гребенова, њихова класификација и систематизација започела у XVII веку.

Аберантни дерматоглифски аранжман је најпре уочен код особа са различитим хромозомским аберацијама, пре свега тризомијом 21. хромозомског пара (Cummins, 1936). Бројна истраживања су доказала валидност дерматоглифске анализе, тако да се данас примењује код различитих поремећаја, непознате или недовољно познате етиологије (Singh et al., 1996; Tarca, 2000, 2001, 2005, 2007; Jalali и Tilaki, 2002; Miličić, Bujas Petković и Božikov, 2003; Ravindranath et al., 2003; Rajanigandha et al., 2006; Khandelwal et al., 2007; Dogramaci et al., 2009; Shakibaei, Asadollahi и Tabibi, 2011; Mahajan, Gour и Thakare, 2011; Ghodsi, Shahri и Ahmadi, 2012). Добијени резултати, у већини случајева, наводе на закључак о постојању полигенске условљености одређених болести, што је код многих и потврђено цитогенетичким студијама.

Упоредо са проучавањем конфигурације епидермалних гребенова код различитих стања, са доказаном или суспектном генетском основом, истраживана је и генетичка детерминација самих дерматоглифа, и начин њиховог наслеђивања. Прве доказе о снажној вези наслеђа и конфигурације бразди је још давне 1897. године дао Wilder у својим студијама на близанцима, а потврђени су читавим низом каснијих радова (Holt, 1968; Colleto, Kolya и Zimberknopf, 1987; Sharma и Bakshi, 2005; Machado et al., 2010; Karmakar, Malkin и Kobylansky, 2012). Утврђивање позитивне корелације међу сродницима је уобичајен начин за анализу генетичке компоненте комплексних фенотипских особина, али се на овај начин не може утврдити и број гена који учествују у детерминацији. Поређењем

фамилијарних корелационих односа за различите дерматоглифске параметре са корелационим односима особа које нису у сродству, уочено је да су квантитативни дерматоглифски карактери генетички контролисани, а неке породичне корелационе вредности указују да фактори спољашње средине врше већи утицај на палмарне гребенове (Devi, Devi и Singh, 2006).

Проучавање механизма наслеђивања дерматоглифа је често доводило до контраверзних резултата, али је данас опште прихваћено мишљење да се наслеђују према полигенском моделу, са учешћем великог броја гена од којих сваки појединачно доприноси малим адитивним ефектом (Holt, 1968; Schaumann и Alter, 1976; Loesch, 1983; Sreedevi, Rao Hanumantha и Vishnupriya, 1997; Rajbongshi et al., 2000). Ови гени највероватније утичу на формирање шара преко регресије воларних јастучића, стопе раста фетуса и других фактора, а њихова експресија може да буде и значајно измењена деловањем срединских чинилаца. Полигенске особине, за разлику од моногенских особина и хромозомских абнормалности, показују велики и континуирани степен експресије и могу се мерити. Примена дерматоглифа у популационим студијама је управо заснована на њиховој полигенској природи, која их чини мање подложнима генетичком дрефту и утицају асоративног спаривања (Rife, 1954; Rothhammer, Chakraborty и Llop, 1977).

Повезаност измењене дерматоглифске слике и различитих генетских и мултифакторских поремећаја је добро документована у бројним радовима (Natekar и DeSouza, 2006; Dogramaci et al., 2009; Sharma и Sharma, 2012; Sariri et al., 2012; Karan et al., 2012). Како у формирању дерматоглифа учествују многи гени, основна је претпоставка да гени који доводе до развоја неког поремећаја могу својим плејотропним ефектом да утичу и на конфигурацију епидермалних шара (Fuler, 1973).

Један од мултифакторских поремећаја за који се сматра да настаје садејством измењене генетске основе и фактора спољашње средине је и најчешћи поремећај вида—миопија (Lyhne et al., 2001; Hammond et al., 2004; Hysi et al., 2010; Jacobi и Pusch, 2010). Сама морфогенеза ока представља сложен, генетски детерминисан процес (Kozmik, 2005; Kelberman et al., 2008), који је везан за рани ембрионални период (почиње у 3. недељи интраутериног живота), и укључује прецизну интеракцију површинског ектодерма-неуроектодерма и мезодерма, од којих настају различите компоненте ока. Према литературним подацима идентификовано је најмање 18 могућих локуса, на 15 различитих хромозома, повезаних са миопијом, иако неки од њих још нису потврђени. У већини случајева до миопије не доводе дефекти у структурним протеинима, већ дефекти који укључују контролу

структурних протеина (Jacobi и Pusch, 2010). Други извори говоре о постојању више од 25 гена одговорних за рефракционе варијације (Wojciechowski, 2006).

Иако о растућој преваленцији миопије постоје различита мишљења (Rose et al., 2001; Goldschmidt, 2003; Saw et al., 2005), могло би се рећи да са технолошким развојем расте и број особа са миопијом. Процењује се да је на свету 1,6 милијарди људи кратковидо, а да ће та бројка до 2020. године достићи вредност од две милијарде (Dirani et al., 2006). Оно што је добро документовано је постојање расних разлика у стопи миопије. Тако је истраживање међу аустралијским Аборицинима показало преваленцију од 2% до 5% (Taylor, 1981), док се вредност у азијским земљама креће од 50% у Кини (Chung et al., 1996) до чак 84% на Тајвану и Хонг Конгу (Lin et al., 1988; Lam et al., 2004). У Европи је преваленција нижа него у Азији-35% међу популацијом младих у Норвешкој (Midelfart et al., 2002), 36,8 % међу студентском популацијом у Грчкој (Mavroucas et al., 2000), 41,3% код одраслих особа између 18 и 35 година у Немачкој (Jobke, Kasten и Vorwerk, 2008) итд.

Ово истраживање је засновано на подацима о генетичкој условљености дерматоглифског аранжмана и мултифакторској природи миопије, као и на подацима о постојању повезаности измењене дерматоглифске слике и различитих поремећаја. Основни циљ је био да се утврде квалитативне и квантитативне карактеристике дерматоглифа код особа са миопијом, и да се упоређивањем са контролном групом установи евентуално постојање значајних разлика, али и специфичности које би појединачно, или у склопу целокупног дерматоглифског профила, могле да издвоје особе склоне кратковидости. Добијени резултати су указали на постојање значајних варијабилности у дерматоглифској композицији између особа са и без миопије, али и на постојање неких занимљивих односа појединих параметара код испитиваних група, које је, иако нема ,сигнификантних разлика, вредно поменути и анализирати.

4.1. Квалитативне карактеристике

4.1.1. Дистрибуција шара на рукама

На основу резултата квалитативне дерматоглифске анализе утврђено је да су, на нивоу свих испитаника, посматрајући обе руке заједно, најзаступљенији тип шаре петље (59,46%) а да за њима следе вртлози (36,47%) и лукови (3,96%), што је у складу са генералном дистрибуцијом дерматоглифских шара у општој и европској популацији (60% петљи, 36% вртлога и 4% лукова) (Fleischacker, 1951, Plato, 1983). Овакав распоред је забележен и у контролној групи и у групи са миопијом, као и у свим подгрупама формираних на основу вида и пола, осим на десној руци кратковидих мушкараца где доминирају вртлози.

Упркос неким одступањима у распореду дерматоглифских шара код припадника различитих популација (Cummins, Midlo 1943, 1961), може се говорити о постојању извесних правилности код оба пола. Мушкарци имају више вртлога а мање петљи и лукова од жена (Kobyliansky, Micle, 1989; Jaja et al., 2008), што је, упоређивањем полова без поделе у односу на вид, потврђено и у овом раду.

Резултати овог истраживања указују да код особа са миопијом, на обе руке посматране заједно, доминирају петље, са већом фреквенцом него код особа из контролне групе, што није у сагласности са подацима других аутора, према којима је код кратковидих особа повећана фреквенца вртлога (Jain, 1974).

Виша фреквенца улнарних и радијалних петљи код кратковидих мушкараца у односу на мушкарце из контролне групе, иако без сигнификантности, одговара резултатима до којих су дошли Chatterjee и Mukherji (1991). Код жена је ситуација обрнута и са минималним разликама у заступљености. Петље се као већинске шаре срећу код различитих ольфакторних поремећаја, укључујући кратковидост, али са смањеном фреквенцом у односу на контролну групу и са одступањем од класичне линије полног диморфизма, у смислу преваленције код жена у односу на мушкарце (Tarca, 2004). Међутим, на доминацију петљи наилазимо и код неких хромозомских аберација (Schauman и Alter, 1976), анемије српастих ћелија (Vivekanand et al., 2002), β таласемије (Bhalla et al., 2007), реуматоидног артритиса (Sheta и Elsaadany, 2009; Elsaadany et al., 2010) или различитих дерматоза (Kumar и Gupta, 2010; Dogramaci et al., 2010).

Вртлога има, како је већ истакнуто, мање у групи са миопијом у односу на контролну групу, а показало се да на њихову дистрибуцију утиче пол. Ова шара је заступљенија код мушкараца, како у контролној групи ($\chi^2=4.083$ $p=0.043$), тако и у

групи слабовидих особа ($\chi^2=4.455$ $p=0.035$). Већа учесталост вртлога код мушкараца а смањена код жена се среће и у случају хиперметропије (Chatterjee и Mukherji, 1991), док је за друге олфакторне дефекте, укључујући између осталог миопију, амблиопију, конгениталну катаракту и албинизам, добијен готово исти проценат заступљености вртлога код оба пола (Tarca, 2004). Висока фреквенца вртлога код мушкараца је одлика и других поремећаја као што су инсулин зависни дијабетес (Basaran et al., 1988), карцином дебелог црева (Polat и Caner, 2000), схизофренија (Kaur et al., 2004), конгенитална глувонемост (Sharma, Singh и Sood, 2007), аутизам (Sanyaolu et al., 2011), анемија српастих ћелија (Ramesh et al., 2012) итд. Како је овим истраживањем утврђено да мушкарци, независно од вида, имају значајно више фреквенце вртлога у односу на жене, разлика би се пре могла довести у везу са полним диморфизмом код Кавказоида, на чије су постојање указали Holt (1961) и Kobylansky и Micle (1987).

Иако су и студије спроведене у општој популацији показале да жене имају мање вртлога а више лукова (Holt, 1961), резултати овог рада указују да, у случају кратковидости, на фреквенцу лукова утичу и вид и пол. Заступљеност ове шаре је изразито већа код жена миопа, и у односу на жене из контролне групе ($\chi^2=6.259$ $p=0.012$) и у односу на мушкарце са миопијом ($\chi^2=14.727$ $p=0.000$). Смањена учесталост лукова код мушкараца а повећана код жена није регистрована само код миопије већ и код свих типова рефракционих поремећаја (Chatterjee и Mukherji, 1991; Tarca, 2004). Оваква дистрибуција лукова се, иако упадљива, не може сама по себи сматрати специфичном карактеристиком дерматоглифске структуре кратковидих особа, јер се ниска фреквенца ових шара среће, на пример, и код мушкараца са реуматским обољењима срца (Annappurna et al., 1978), а висока код жена са назобронхијалним алергијама (Joshi et al., 1992), карциномом дојке (Sukre et al., 2012), централним хиповентилационим синдромом (Todd et al., 2006), анемијом српастих ћелија (Ramesh et al., 2011) или дијабетесом (Padmini, Rao и Malleswari, 2011).

Виша фреквенца лукова код жена са миопијом као и виша фреквенца вртлога и врло ниска фреквенца лукова код мушкараца са миопијом (0.80%), која је значајно нижа и у односу на мушкарце без миопије ($\chi^2=6.231$ $p=0.013$), би се могле истаћи као главне квалитативне дерматоглифске карактеристике утврђене овим истраживањем. Међутим, не могу се узети као параметар за карактеризацију квалитативне дерматоглифске слике, јер се сличан однос лукова и вртлога среће и код жена са дијабетесом (Verbov, 1973) или расцепом усне (Scott et al., 2005), као и код мушкараца са дијабетичарском катарактом (Sherke и Parchand, 2003).

Анализа дистрибуције дерматоглифских шара на прстима појединачних руку је указала на мали утицај вида на разлику у фреквенци шара на левој руци. Редослед шара и код контролне и код групе са рефракционим поремећајем прати образац П>В>Л, са нешто већим присуством петљи (и улнарних и радијалних) и лукова, а смањеним вртлога код кратковидих особа. Занимљив је, међутим, однос заступљености шара код мушкараца и жена; у групи без миопије мушкараци имају мање укупних петљи а више вртлога и лукова у односу на жене док је ситуација у групи са миопијом обрнута, уз значајну хетерогеност у фреквенци лукова, као последицу више вредности код кратковидих жена ($\chi^2=6.231$ $p=0.013$). Повећана учесталост лукова се на левој руци среће и код жена са карциномом цервикса (Inamdar et al., 2006).

Најизразитије квалитативне дерматоглифске карактеристике десне руке су готово потпуно изједначена фреквенца свих шара између контролне групе и групе са миопијом, одсуство лукова код мушкараца са миопијом и повећана фреквенца исте шаре код жена, одступање од класичне шеме заступљености шара код кратковидих мушкараца, са распоредом шара В>П, и постојање значајног утицаја пола на разлику у фреквенци шара у групи са миопијом, у којој жене имају значајно већу учесталост улнарних ($\chi^2=7.015$ $p=0.008$) и укупних петљи ($\chi^2=5.444$ $p=0.020$) а мушкарци вртлога ($\chi^2=10.039$ $p=0.002$).

4.1.2. Бимануелна разлика

У овом истраживању није запажено значајније повећање билатералног или индивидуалног мономорфизма, ученог код различитих поремећаја вида (Тагса, 2004).

Упоредивањем фреквенци појединих шара на левој и десној руци је установљено да су, и код групе са миопијом и код контролне групе, на левој руци чешћи лукови и петље а ређи вртлози, а то је, што се тиче лукова и вртлога, карактеристика која се среће и у општој популацији (Holt, 1961). Код особа са миопијом је разлика на нивоу значајности од $p < 0.05$ утврђена за фреквенцу укупних петљи ($\chi^2=3.98$ $p=0.04$) и вртлога ($\chi^2=6.32$ $p=0.012$), што представља последицу високо сигнификантне разлике у дистрибуцији шара код мушкараца са миопијом, који на левој руци имају више улнарних ($\chi^2=13.18$ $p=0.001$) и укупних петљи ($\chi^2=13.49$ $p=0.001$), а на десној вртлога ($\chi^2=15.54$ $p=0.001$). На сличну билатералну заступљеност петљи и вртлога код мушкараца указују и резултати неких популационих студија базираних на полном диморфизму (Kobyliansky, Micle, 1989; Јаја и Igbibi, 2008). Према истим ауторима овакав се распоред шара код жена јавља на десној руци, што је у овом раду потврђено само за жене са

миопијом. Сличност са претходним истраживањима се огледа и у мањој разлици у фреквенци појединих шара између леве и десне руке код жена, али нема значајнију вредност каква је примећена у другим студијама које су се бавиле олфакторним поремећајима (Tarca, 2004).

Ниво насумичног одступања од билатералне симетрије рефлектује способност неког организма да амортизује утицаје спољашње средине у току свог развоја (Waddington, 1957). Истраживања су показала да та пуферна способност зависи од нивоа хетерозиготности целокупног генотипа, односно да је већи број хетерозиготних локуса повезан са већом развојном стабилношћу (Van Valen, 1962; Vader, 1965). Алелне супституције које воде ка вишем нивоу хомозиготности доприносе повећању асиметрије. Осим тога, евидентан је утицај пола, што је установљено и овим радом, пошто су сигнификантне билатералне разлике нађене само код мушкараца. Сматра се да су мушкарци осетљивији на срединске факторе, посебно у пренаталном периоду (Stinson, 1985), а да жене боље каналишу свој раст и развој (Meier, 1990; Sorenson, 1990). Присуство Y хромозома и виши ниво тестостерона одлажу време сазревања (Sorenson, 1990), што има за последицу већи утицај срединских фактора на дерматоглифске карактеристике код мушкараца. Да су бимануелне разлике генерално код жена мање потврђено је и радовима других аутора (Holt, 1961; Kobylansky et al., 2004).

4.1.3. Дистрибуција шара на појединачним прстима

Особе са миопијом имају, и на левој и на десној руци, највише улнарних петљи на V, вртлога на IV а лукова и радијалних петљи на II прсту, што представља дистрибуцију која је од стране многих аутора описана као уобичајена (Cummins, 1943; Martin и Saller, 1962; Holt, 1961, 1964; Sreedevi et al., 1997; Јаја et al., 2008). Висока фреквенца улнарних петљи и лукова која се може наћи и на III (Cummins, 1943; Holt, 1964), а вртлога на I прсту (Cummins, 1943 Holt, 1964; Verbov, 1970), такође не представља карактеристику која би се могла сврстати у измењени распоред шара на појединачним прстима. Према мишљењу које су изнели Holt (1958) и Kobylansky са сарадницима (1987) кажипрст има највећу варијабилност са аспекта шара а мали прст најмању, због велике заступљености петљи, што је и овим истраживањем установљено.

Полни диморфизам се манифестовао разликом у распореду улнарних петљи, којих код мушкараца има највише на III прсту а код жена на V. Вртлози су код оба пола најчешћи на IV а лукови и радијалне петље на II.

Ниво значајности од $p < 0.05$ је на појединачним прстима леве руке утврђен само за III прст, за учесталост улнарних петљи, чија је дистрибуција под утицајем пола, јер је виша код мушкараца него код жена са миопијом ($\chi^2=4.45$ $p=0.035$). Поред овога, иако без сигнификантности, истиче се и висока фреквенца лукова на II и III прсту код кратковидих жена, и нешто виша на I прсту код жена из контролне групе, што се може тумачити као прилог мишљењу Holtove (1958), која генерално овакву заступљеност лукова код жена, уз нижу фреквенцу вртлога, сматра најизразитијом разликом у дистрибуцији шара међу половима. Оно што је овим радом регистровано код жена са рефракционим поремећајем, а што се према неким ауторима сматра једном од апсолутно абнормалних карактеристика (Higurashi et al., 1977; Hall, Froster-Iskenius и Allanson, 1989), су радијалне петље на IV прсту. Њихово присуство на IV и V прсту је, као важан маркер аберантне дерматоглифске структуре, истакнуто и у радовима везаним за Алцхајмерову болест (Weinreb, 1985) или Даунов синдром (Al-Matrafi, 2006).

Већ је раније истакнуто да се на десној руци, као и на левој, дистрибуција шара и код контролне групе и код групе кратковидих особа у потпуности поклапа са уобичајеним распоредом, уз једну варијацију-исту фреквенцу улнарних петљи на III и V прсту код особа са миопијом. Извесно одступање се уочава и код мушкараца са миопијом код којих су улнарне петље најчешће на III прсту, што се, као што је већ поменуто, сматра нормалном варијацијом, а утврђено је и код анемије српастих ћелија (Ramesh et al., 2011).

На десној руци се манифестује утицај и вида и пола. Разлика у фреквенци шара је у групи са миопијом високо сигнификантна за фреквенце вртлога и петљи на IV ($\chi^2=10.40$ $p=0.001$) и V прсту ($\chi^2=5.70$ $p=0.017$), са вишим вредностима за вртлоге код кратковидих мушкараца и петље код кратковидих жена. Висока фреквенца вртлога на IV прсту би могла да представља специфичну карактеристику мушкараца са рефракционим поремећајем, имајући у виду да је значајно виша и у односу на мушкарце без миопије ($\chi^2=4.19$ $p=0.041$).

4.2. Квантитативна анализа

4.2.1. Број гребенова на прстима појединачних руку (RC) и укупан број гребенова (TRC)

Анализа броја гребенова на свим прстима једне руке (RC) није показала постојање значајних разлика међу групама. Већа вредност овог параметра на десној руци испитаника из свих група је у складу са резултатима истраживања која су спроведена у општој популацији (Kobyliansky, Micle, 1989), и могла би се довести у везу са високим вредностима броја гребенова на палцу десне руке (Holt, 1968; Micle et al., 1978).

Укупни број гребенова на прстима обе руке (TRC) се сматра најхеритабилнијом дерматоглифском карактеристиком. Вредности му се могу кретати од 0 до 300 (Holt, 1968). Антрополошким студијама је установљено постојање популацијских и расних разлика, тако да просечан број гребенова у европској популацији износи 140.3 код мушкараца и 126.3 код жена а, на пример, у азијској од 139 до 149 код мушкараца, односно од 135 до 139 код жена (Cunha и Abreu, 1954; Mukherjee, 1967). Разлике су последица другачије заступљености појединих типова шара код различитих популација. Овим радом је утврђено да просечна вредност TRC-а код мушкараца износи 149.98, а код жена 139.92. Једнофакторска параметарска анализа варијансе није указала на постојање сигнификантне разлике међу групама на конвенционалном нивоу $p<0.05$, али се резултати налазе на граници значајности ($p=0.057$), па се могу узети у обзир. Особе са миопијом имају већи број гребенова (146.61) у односу на контролну (143.29) групу, што је последица високе просечне вредности код кратковидих мушкараца (160.80). Код жена је ситуација обрнута, тако да особе са миопијом имају најнижу вредност овог параметра. Имајући у виду да су резултати квалитативне анализе указали на различито присуство дерматоглифских шара на прстима код испитиваних група, односно на већу фреквенцу вртлога код кратковидих мушкараца а лукова код жена, добијене вредности TRC-а представљају одраз такве заступљености. Овакав распоред вредности укупног броја

гребенова међу групама је у супротности са резултатима до којих је дошла Бабић (1990), према којима мушкарци из контролне групе имају највећу а мушкарци из групе са миопијом најмању вредност овог параметра.

Варијације у вредностима TRC-а су карактеристика многих поремећаја. Тако се, на пример, повећан број гребенова на прстима среће код анемије српастих ћелија (Vivekanand et al., 2002), псоријазе (Rajesh et al., 2002), конгениталне глувонемости (Borate, Kulkarni и Baheti, 2004), дијабетеса (Panda, Chinara и Nayak, 2004), хипертензије (Kulkarni и Herakar, 2005) или конгениталних обољења срца (Shivkumar, 2007) а смањен код церебралне парализе (Simsek et al, 1998), XY жена (Bosco et al., 2001), β таласемије (Bhalla et al., 2007) и реуматоидног артритиса (Elsadany et al, 2010). Посебно су занимљиве анеуплоидије гонозома које у погледу овог дерматоглифског карактера дају врло специфичну слику, на основу које је могуће успоставити корелацију између укупног броја гребенова и броја полних хромозома (Alter, 1965; Penrose, 1967; Rignell, 1987). За вредност овог дерматоглифског параметра је посебно важан број X хромозома, што је доказано у бројним студијама са његовом полизомијом (Farquhar и Walker, 1964; Saldana-Garcia, 1975). Наиме, са сваким прекобројним X хромозомом вредност TRC-а опада, тако да код особа са гонозомном конституцијом 49, XXXXX износи свега 17 (Penrose, 1967; Holt, 1979). Теорија о утицају X хромозома на број гребенова је поткрепљена и резултатима који су добијени код жена са Тарнеровим синдромом (45, X0), где је, према истраживањима Холтове (1963, 1969) и Пенроуза (1971), TRC значајно повећан у односу на просечне вредности код 46, XX жена (168 у односу на 127).

4.2.2. Број гребенова на појединачним прстима (FRC)

Посматрајући појединачне прсте обе руке заједно утврђено је да број гребенова, на нивоу свих испитаника, иде по опадајућим вредностима I>IV>V>III>II, што се сматра уобичајеним и најчешћим редоследом генерално (Cummins и Midlo, 1943, 1964; Kobylansky et al., 1987, 2004; Tornjova et al., 2005). Одступање је уочено анализом појединачних група која је показала да је тај однос код мушкараца, и у контролној и у групи са миопијом, I>IV>V>II>III, што такође може бити једна од варијанти у општој популацији (Kobylansky и Micle, 1989).

Мушкарци са миопијом имају на свим прстима већи број гребенова у односу на жене са миопијом, али имајући у виду да је слично утврђено и у општој популацији (Holt, 1958; Kobylansky, 2004), не може се сматрати одликом полног диморфизма код кратковидих особа.

Униваријантном анализом варијансе утврђено је да је разлика у броју гребенова статистички сигнификантна за вредност на IV ($F=3.483$ $p=0.019$) и V ($F=4.384$ $p=0.06$) прсту. Методом за тестирање међугрупних разлика добијена је значајност на нивоу од $p<0.05$ за IV прст, између мушкараца са и без миопије ($p=0.21$), и V прст између мушкараца са и без миопије, али и између мушкараца и жена са миопијом ($p=0.21$). Ови резултати указују на утицај вида на број гребенова на IV, и утицај и вида и пола на број гребенова на V прсту. Разлике у фреквенци гребенова на IV и V прсту су такође уочене и код других поремећаја, као на пример код мушкараца са аутизмом (Miličić et al., 2003).

Анализом броја гребенова на прстима појединачних руку, на нивоу целокупног узорка, је утврђен модификован распоред и на десној (I>IV>V>II>III) и на левој руци (IV>I>V>III>II). Овакав редослед је на десној руци, као и већа вредност RC–а, забележен и у радовима везаним за квантитативне дерматоглифске карактеристике неких популација (Micle et al., 1978; Saha, 2002). Распоред I>IV>V>II>III се, међу појединачним групама, уочава на десној руци кратковидих особа оба пола, док се, према другим истраживањима, среће само код мушкараца са миопијом (Бабић, 1990).

Највећи број гребенова који је овим истраживањем утврђен на неком прсту се налази на палцу десне руке код кратковидих мушкараца али је и иначе карактеристика мушкараца у општој популацији (Holt, 1958). На десној руци је евидентан утицај и вида и пола на овај параметар. Сигнификантна разлика је регистрована за IV ($F=4.447$ $p=0.006$) и V прст ($F=2.853$ $p=0.041$), високо значајна за разлику у броју гребенова на IV прсту између мушкараца са и мушкараца без миопије ($p=0.009$), и значајна између мушкараца и жена са миопијом ($p=0.046$).

И на левој руци се манифестовао утицај и вида и пола, али само када се ради обоју гребенова на V прсту, на којем мушкарци са миопијом имају значајно више гребенова, и у односу на мушкарце из контролне групе ($p=0.030$) и у односу на жене са миопијом ($p=0.006$). Ови резултати нису нашли потврду у ранијим истраживањима квантитативних варијабли код кратковидих особа у којима се истиче постојање значајне разлике на II прсту леве руке (Šrenger et al., 1978).

4.2.3. Број палмарних гребенова

Палмарни a-b број гребенова се показао као значајан индикатор у многим патолошким стањима (Borate, Kulkarni и Baheti, 2004; Ramezani et al., 2005; Dam et al., 2008; Sabanciogullari et al., 2010), а већи степен његове морфолошке варијабилност је повезан са деловањем фактора спољшње средине, што га чини посебно погодним за проучавање развојних поремећаја идиопатског порекла. Резултати овог рада, добијени на нивоу целог узорка, који се односе на незнатно већи број гребенова на левој руци и готово изједначене вредности код мушкараца и жена, прате податке других истраживања у општој популацији (Pons, 1964; Holt, 1968; Gladkova, 1968; Kobylansky et al., 2004). Фактори вид и пол су на левој руци, као групу са највећим бројем гребенова, издвојили кратковиде жене, а као групу са најмањим бројем гребенова мушкарце без рефракционог поремећаја, што је у складу са резултатима до којих је дошла Бабић (1990) само када се ради о групи са највећим вредностима.

На десној руци су и максималне и минималне вредности a-b броја гребенова регистроване код мушкараца, прве код мушкараца са миопијом, што је у супротности са подацима из ранијих истраживања (Бабић, 1990). За разлику од леве руке, где нема значајних разлика између група регистрованих у другим студијама (Šrenger et al, 1978), на длану десне руке уочавамо утицај вида на вредност овог параметра, који је значајно виши код кратковидих мушкараца у односу на мушкарце из контролне групе ($p=0.037$). Како је већ поменуто, праћење ове варијабле је често коришћено у дерматоглифским анализама код различитих поремећаја, а по сличним резултатима на десној руци мушкараца се могу издвојити дислексија (Jamison, 1988) или реуматоидни артритис (Rajangam et al, 2008),

Други палмарни број гребенова за који је утврђена значајна варијабилност је c-d број гребенова ($p=0.47$), а сигнификантност се уочава, за разлику од резултата других истраживања (Бабић, 1990), само на десној руци, где имамо више вредностим код мушкараца са миопијом. Међутим, овакав однос се среће и код мушкараца у општој популацији (Торнјова et al., 2005), као и код неких болести као што је астма (Gupta и Prakash, 2003). Испитивањем генетске компоненте a-b и c-d

броја гребенова, спроведеним од стране Ariette и сарадника (1992), је закључено да је с-d број гребенова код мушкараца под већим утицајем спољашње средине, док код жена све три варијабле имају снажну генетску компоненту. Вредности укупног броја палмарних гребенова (TPRC) немају значајнију разлику међу групама, каква је забележена у истраживањима које је спровела Šrenger са сарадницима (1978), али је могући разлог уочене сигнификантности знатно мањи узорак на којем је аутор вршио испитивање.

Суочени са изузетно оскудним подацима везаним за квалитативне и квантитативне дерматоглифске карактеристике код кратковидих особа, овај рад представља покушај да се да допринос проблематици. Истраживање је доказало постојање значајних разлика у дерматоглифским својствима између особа са и без миопије, истог или различитог пола. Контрадикторности у досадашњим резултатима такође намећу потребу за даљом анализом, која би помогла у прецизном диференцирању дерматоглифске слике особа са рефракционим поремећајем. Будућа истраживања би можда требало да обухвате већи број испитаника и, посебно, породичне студије којима би се утврдио степен сличности дерматоглифских структура између сродника са миопијом. Тиме би се дао даљи допринос теорији о постојању генетске основе миопије и њеном рефлектовању на конфигурацију дермалних гребенова.

5. ЗАКЉУЧАК

На основу резултата овога рада могуће је донети следеће закључке:

- 1) Једино одступање од генералног распореда шара у општој популацији, који прати образац $P > V > L$, се региструје на десној руци кратковидих мушкараца
- 2) Заступљеност лукова је на левој руци под утицајем пола а на обе руке посматране заједно под утицајем и пола и вида. Највећа фреквенца ове шаре је регистрована код жена са миопијом
- 3) На учесталост вртлога на десној руци, али и на обе руке посматране заједно, утиче пол. Вртлози су заступљенија код мушкараца, независно од вида, тако да се ови резултати могу тумачити у оквиру уобичајеног полног диморфизма
- 4) Фреквенца улнарних и укупних петљи је на десној руци под утицајем пола, са вишим вредностима код жена са миопијом.
- 5) Бимануелна разлика не указује на билатерални мономорфизам. Кратковиде особе имају више петљи на левој а вртлога на десној руци. Овакав однос је последица разлике у заступљености ових шара код мушкараца са миопијом, јединој групи код које је регистрована значајна асиметрија. Резултат би могао да укаже на постојање веће развојне нестабилности код кратковидих мушкараца
- 6) Фреквенца улнарних петљи је на III прсту леве руке под утицајем пола, са вишим вредностима код мушкараца са миопијом. Присуство радијалних петљи на IV прсту леве руке, утврђено код жена са миопијом, се сматра једном од апсолутно абнормалних карактеристика. На IV прсту десне руке је фреквенца улнарних петљи и вртлога под утицајем и пола и вида а на V само пола, са вишим вредностима за петље код жена и вртоге код мушкараца са миопијом.
- 7) Највећу вредност TRC-а имају мушкарци са миопијом а најмању жене са миопијом

- 8) Број гребенова је на IV прсту леве и десне руке посматране заједно под утицајем вида, а на V прсту под утицајем и вида и пола, са највишим вредностима код мушкараца са миопијом.
- 9) Највећи број гребенова има палац на десној руци мушкараца са миопијом, а најмањи кажипрст на левој руци жена са миопијом. Вид, али и пол утичу на број гребенова на V прсту леве и IV и V прсту десне руке. Вредности су више код мушкараца са миопијом
- 10) Палмарни a-b број гребенова је на десној руци под утицајем вида, а c-d број гребенова под утицајем пола. Оба параметра су са већим вредностима код мушкараца са миопијом
- 11) На основу резултата овог истраживања се може закључити да особе са миопијом имају значајно измењене одређене дерматоглифске параметре, али и да ниједан појединачни карактер, сам по себи, није специфичан за овај поремећај. Слика која би рефлектовала присуство рефракционог поремећаја и представљала дерматоглифски профил кратковидих особа се може формирати само на основу комбинације квалитативних и квантитативних карактеристика. Установљене разлике би такође могле да укажу на учешће генетске компоненте у настанку овог типа поремећаја вида

6. SUMMARY

Dermatoglyphs are epidermal ridges on the volar surface of fingers, toes, palms and soles. Their development begins between 6th and 7th gestational week, so that critical stage of ridge differentiation occurs in the first trimester, coinciding with critical phase of embryonal development. From this stage, onwards, they are unaffected by the environment, what gives them a unique role as an ideal marker for individual identification, population study and detection of defects due to irregularities in the early weeks of pregnancy.

There is a wide agreement that the heredity of most dermatoglyphic traits conforms to polygenic system, with individual genes contributing a small additive effect, often markedly affected by some environmental factors, causing them to be referred as multifactorial traits.

Unusual dermatoglyphic variables are found to be significant markers in many numerical and structural chromosomal aberrations as well as in disturbances with unknown etiology. Epidermal ridges analysis could be a powerful additional screening method in the identification of congenital anomalies, detection and prevention of different genetical and multifactorial diseases. Refractive error is one of disorders considered to be multifactorial, with a strong genetic component, proven in many studies.

The main aim of this study is to establish if there is any significant difference in qualitative and quantitative dermatoglyphic features between myopic and emmetropic subjects of both sexes. The fundamental assumption is that, since many genes take part in the formation of dermatoglyphic characters, it is possible that genes, which predispose to genetic or multifactorial disease may, by pleiotropy, also influence the ridge patterns, so that particular constellation of dermatoglyphic features may be characteristic of a particular disease.

Results of this study show that there are some significant dermatoglyphic deviations in myopic subjects, considering both qualitative and quantitative traits.

Arch patterns are on the left hand under sex influence, but on both hands, taken together, under the influence of sex and vision. The highest frequency of this pattern is found in myopic females. Whorls presence is, on the right and right and left hand taken together, affected by sex. Since both emmetropic and myopic males have higher frequencies of this pattern it could be considered as usual sex dimorphism. Frequency of

ulnar and total loops is on the right hand under sex influence, with predominance in myopic females.

Bimanual differences are prominent for loops and whorls in myopic males, which could be the consequence of lower developmental stability in males.

Analysis of pattern distribution on single fingers of left hand shows presence of radial loops on IV finger in myopic females, which is considered as absolutely abnormal characteristic, and sex influence on loops frequency on III finger, more numerous in myopic males. Loop frequency is influenced by sex and vision on IV right and by sex on V right finger, higher for loops in myopic females and for whorls in myopic males.

Ridge count is affected by vision on IV and by vision and sex on V finger of both hands taken together, as well as on V finger of left hand and IV and V finger of right hand, showing maximum values in myopic males.

Palmar a-b ridge count on the right hand is influenced by vision and c-d ridge count by sex, both with highest values in myopic males.

The results of this investigation point to a conclusion that some dermatoglyphic parameters are significantly modified in myopic individuals, but no single character, per se, could be taken as specific to myopia. Dermatoglyphic composition that could reflect presence of myopia and represent dermatoglyphic profile of myopic subjects is to be formed only as a combination of qualitative and quantitative characteristics. Found differences may also confirm genetic component in this type of vision impairment.

7. ЛИТЕРАТУРА

1. Abbasi, S., Einollahi, N., Dashti, N., Vaez-Zadeh, F. (2006). Study of dermatoglyphic patterns of hands in woman with breast cancer. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 22(1), 18-22.
2. Al-Matrafi, T.A. (2005-2006). A comparative study in dermatoglyphics in normal children and children with Down's syndrome in Riyadh region. A thesis submitted in partial fulfillment of requirements for the master degree in anatomy. College of Medicine King Saud University.
3. Alter, M. (1965). Is hyperploidy of sex chromosomes associated with reduced total finger ridge count? *American Journal of Human Genetics*, 1965, 17(6), 473-475.
4. Andrew, T., Maniatis, N., Carbonaro, F., Liew, S.H., Lau, W., Spector, T.D., Hammond, C.D. (2008). Identification and replication of three novel myopia common susceptibility gene loci on chromosome 3q26 using linkage and linkage disequilibrium mapping. *PloS Genetics*, 4(10), 1.
5. Annapurna, V., Ahuja, Y.R., Reddi, Y.R., Reddy, G.D., Sudhakar Rao, V., Niranjan Rao, P. (1978). Dermatoglyphic studies in rheumatic heart disease. *Human Heredity*, 28(1), 72-78.
6. Arieta, I., Martinez, B., Criado, B., Telez, M., Ortega, B., Penagarikano, O., Lostao, C.M. (2003). Dermatoglyphic variation in Spanish Basque populations. *Human Biology*, 75(2), 265-291.
7. Arieta, M.I., Criado, B., Hauspie, R., Martinez, B., Lobato, N., Lostao, C.M. (1992). Effects of genetic and environmental factors on the a-b, b-c and c-d interdigital ridge counts. *Hereditas*, 117(2), 189-194.
8. Ashbaugh, D.R. (1999). Quantitative-Qualitative Friction Ridge Analysis: An introduction to basic and advanced ridgeology. Boca Raton, Florida: CRC Press LLC.
9. Babić, Z. (1990). Kvantitativne karakteristike dermatoglifa digitopalmarnog kompleksa kod osoba sa miopijom. Magistrski rad. Univerzitet u Prištini, Medicinski fakultet.

10. Babler, W.J. (1978). Prenatal selection and dermatoglyphic patterns. *American Journal of Physical Anthroology*, 48, 21-28.
11. Babler, W.J. (1979). Quantitative differences in morphogenesis of human epidermal ridges. In: W. Wertelecki, C.C. Plato (eds): „Dermatoglyphics fifty years later“. New York: Alan R. Liss for the National Foundation–March of Dimes. BD: OAS XV(6), 199-208.
12. Babler, W.J. (1991). Embriologyc development of epidermal ridges and configurations. *Birth Defects Original Article Series*, 27 (2), 95-112.
13. Babu, S.S., Powar, B.P., Khare, O.N. (2005). Palmar dermatoglyphics in pulmonary tuberculosis. *Journal of Anatomical Society of India*, 54(2), 1-9.
14. Bader, P.S. (1965). Fluctuating asymmetry in the dentition of the house mouse. *Growth*, 29, 291-300.
15. Balci, S., Tanzer, F., Atasu, M., Ozalp, I. (1989). Dermatoglyphic study in children with phenylketonuria. *Journal of Inherited Metabolic Disease*, 12(3), 323-326.
16. Bansal, P., Rife, D.C. (1962). The inheritance of accessory triradii on palmar interdigitalareas II and IV. *Acta Geneticae Medicae et Gemellologie* (Roma), 11, 29-38.
17. Basaran, N., Hassa, H., Basaran, A., Ozdemir, M., Koc, D., Artan, S., et al. (1988) Dermatoglyphic analysis in diabetes mellitus, insulin-dependent and non-insulin-dependent. *Clinical Genetics*, 33, 460.
18. Bat Miriam Katznelson, M., Goldman, B. (1982). Fetal dermatoglyphics. *Clinical Genetics*, 21(4), 237-242.
19. Bejerano, M., Yakovenko, K., Katznelson, M.M., Kobylansky, E. (2001). Relationship between genetic anomalies of different levels and deviations in dermatoglyphic traits. Part 7: dematoglypic peculiarities of females with cervical and endometrial carcinoma. *Zeitschrift fur Morphologie und Anthropologie*, 83(1), 75-108.
20. Bhalla, A.K., Marwaha, R.K., Sharma, A., Trahan, A., Muralidharan, R., Bagga, R. (2005). Dermatoglyphics in Turner syndrome. *International Journal of Anthropology*, 20(1-2), 111-125.
21. Bhalla, A.K., Marwaha, R.K., Kaur, H., Sharma, A. (2007). Finger and palmar dermatoglyphics in β -thalassemia patients. *Mankind Quaterly*, 47(3).

22. Biino, G., Palmas, M.A., Corona, C., Prodi, D., Fanciulli, M., Sulis, R., Serra, A., Fossorello, M., Pirastu, M. (2005). Ocular refraction: heritability and genome-wide search for eye morphometry traits in an isolated Sardinian population. *Human Genetics*, 116, 152-159.
23. Birdsell, J.B. (1952). On various levels of objectivity in general anthropology. *American Journal of Physical Anthroology*, 10, 355-362.
24. Bochenska, Z. (1964). Inheritance of dermal ridges on the human fingers (in Polish). *Miscellanea, Materialy I Prace Antropologiczne*, 8(65), 123-138.
25. Bonnevie, K. (1924). Studies on papillary patterns of human fingers. *Journal of Genetics*, 15(1), 111.
26. Borate, S., Kulkarni, P.R., Baheti, B.H. (2004). Study of palmar dermatoglyphics in congenital deaf. *Journal of Anatomical Society of India*, 53(1).
27. Bosko, J.I., Rajangam, S., Shankar, J., Thomas, I.M. (2001). Dermatoglyphics in 46, XY females. *Journal of Indian Medical Associaton*, 99(8), 418-420.
28. Bracha, H.S., Torrey, E.F., Gottesman, I.I., Bigelow, L.B., Cunniff, C. (1992). Second trimester markers of fetal size in schizophrenia: a study of monozygotic twins. *American Journal of Psychiatry*, 149, 1355-1361.
29. Callegari Jacques, S.M., Salzano, F.M., Peria, H.F. (1977). Palmar dermatoglyphic in twins. *Human Heredity*, 27(6), 437-443.
30. Chaterjee, S.K., Mukherji, R. (1991). Genetics of epidermal ridges: a study in subjects with refractive errors. *Journal of Indian Medical Association*, 89(10):287-9.
31. Chattopadhyay, P.K., Ganeson, D. (1984). Inheritance of dermal ridges: relation between finger and palmar a-b ridge counts. *Journal of Human Genetics*, 29(1).
32. Chen, C.Y., Stankovich, J., Scurrah, K.J., Garoufalis, P., Dirani, M., Pertile, K.K., Richardson, A.J., Baird, P.N. (2007). Replication of the MYP12 locus in common myopia. *Investigative Ophthalmology&Visual Science*, 48(10), 4433-4439.
33. Chung, K.M., Mohidin, N., Yeow, P.T., et al.(1996). Prevalence of visual disorders in Chinese schoolchildren. *Optometry and Visual Science*, 73, 695-700.

34. Chung, M.S., Kim, H.J., Kim, H.J., Sohn, H.J., Han, H.S. (2000). Dermatoglyphic characteristics of Korean patients with numeral aberrations of chromosome. *Korean Journal of Physical Anthropology*, 13(1), 31-38.
35. Cockerham, C.C.(1954). An extension of the concept of partitioning hereditary variance for analysis of covariances among relatives when epistasis is present. *Genetics* 39, 859-882.
36. Cole, S. (2001). *Suspect Identities: A history of fingerprinting and criminal identification*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 60–61.
37. Colleto, G., Kolya, M., Zimberknopf, S. (1987). Diagnosis of twin zigosity by dermatoglyphic index. *Revista Brasileira de Genetica*, 2, 289-299.
38. Coren, S. (1994). Are fingerprints a genetic marker for handedness. *Behavior Genetics*, 24(2).
39. Cummins, H. (1929). The topographic history of volar pads (walking pad, Tasfballen) in the human embryo. *Contribution to Carnegie Institution of Washington*, 20, 103-126.
40. Cummins, H. (1936). Dermatoglyphic stigmata in mongolian idiocy. *Anatomical Record*, 64, 11.
41. Cummins, H., Midlo C. (1943). *Fingerprints, palms and soles: An introduction to dermatoglyphics*. New York-London, itd: Dover Publications.
42. Cunha, X., Abreu, M.D. (1954). Impresoes digitais de Portugueses. Pourcentagens de figuras, valores quantitativos e frequencias empiricas dos genes VR e U. *Comtribuções para Estudo da Antropologia Portuguesa*, 5, 315-347.
43. Dam, P.K., Joshi, V., Purobit, A., Singh, H. (2008). Dermatoglyphic patterns in diabetes mellitus patients and non- diabetics: a preliminary study. *Annual Report*.
44. David, T.J. (1984). Distribution and sex variation of the a-b ridge count. *Human Heredity*, 34, 14-17.
45. De Grouchy J. (1965). Chromosome 18: A topological approach. *Journal of Pediatrics*, 66, 414-431.
46. Devi, N.D., Devi, K.S., Singh, T.S. (2006). Familial correlations for finger and palmar quantitative dermatoglyphic features among the Khurkhul of Manipur. *Anthropologist*, 8(2), 119-124.

47. Dirani, M., Chamberlain, M., Shekar, S.N., Islam, A.F., Garoufalos, P., Chen, C.Y., Guymer, R.H., Baird, P.N. (2006). Heritability of refractive error and ocular biometrics: The genes in myopia (GEM) Twin Study. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*, 47, 4756-4761.
48. Dogramaci, A.C., Yenin, J.Z., Bagriacik, M.A., Savas, N. (2009). Dermatoglyphics in patients with vitiligo: a controlled study. *Turkiye Klinikleri Journal of Dermatology*, 2 (19), 79-84.
49. Dogramaci, A.C., Yenin, J.Z., Bagriacik, M.A., Savas, N. (2010). Dermatoglyphics in patients with psoriasis. *Journal of European Academy of Dermatology and Venerology* 24(1), 88-89.
50. Elsaadany, M.H., Kassem, E., El-Sargany, M., Sheta, A. (2010). Can dermatoglyphics be used as an anatomical marker in Egyptian rheumatoid patients? *Journal of American Science*, 6(11).
51. Fananas, L., Van Os, J., Hoyos, C., McGrath, J. A., Mellor, C. S., Murray, R.M. (1996). Dermatoglyphic a-b ridge count as a possible marker for developmental disturbance in schizophrenia: replication in two samples. *Schizophrenia Research*, 20(3), 307-314.
52. Fang, T.C. (1950). The inheritance of a-b ridge count on the human hand. Ph.D. Dissertation, University of London.
53. Fang, T.C. (1951). Racial difference in palm print ridge counts. The a-b ridge count in the Ontario-British European Jews and Ontario Indians. *Journal of Heredity*, 42, 261-263.
54. Farastieri, V., Andrade, C.P., Souza, A.L., Silva, M.S., El-Hani, C.N., Moreira, L.M., Moti, L.R., Flores, R.Z. (2002) Evidence against a relationship between dermatoglyphic asymmetry and male sexual orientation. *Human Biology*, 74(6), 861-870.
55. Farbrother, J.E., Kirov, G., Owen, M.J., Guggenheim, J.A. (2004). Family aggregation of high myopia: estimation of the sibling recurrence risk data. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 45, 2873-2878.
56. Farquhar, H.G., Walker, S. (1964). An XXXXY chromosome abnormality *Annals of Human Genetics*, 28, 11-19.

57. Fearon, P., Lane, A., Airie, M., Scannell, J., McGowan, A., Byrne, M., Cannon, M., Cotter, D., Murphy, P., Cassidy, B., Waddington, J., Larkin, C., O'Callaghan. (2001). Is reduced dermatoglyphic a-b ridge count a reliable marker of developmental impairment in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 50(3), 151-157.
58. Fischer, R.A. (1918). The correlation between relatives on the supposition of Mendelian inheritance. *Transactions of the Royal Society of Edinburgh*, 52, 399-433.
59. Fleischhacker, H. (1951). Rassenmerkmale des Hautleistensystems auf Fingerbeeren und Handflächen. *Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie*, 42, 383-438.
60. Frederik, D.R. (2002). Myopia. *British Medical Journal*, 324, 1195-1199.
61. Fuller, I.C. (1973). Dermatoglyphics: A diagnostic tool? *Journal of Medical Genetics*, 10, 165.
62. Galton, F. (1892). Fingerprints. London, MacMillan and Co.
63. Ghodsi, Z., Shahri, N. M., Ahmadi, S.K. (2012). Quantitative and qualitative study of dermatoglyphic patterns in albinism. *Current Research Journal of Biological Sciences*, 4(4), 385-388.
64. Gladkova, T.D. (1964). Materialy po dermatoglifike kazahov. *Voprosy Antropologii*, 16, 77-86.
65. Gladkova, T.D., Hit, G.L. (1968). Materialy po dermatoglifike nekatorih narodov Sibiri. u: Problemi antropologii i istoričeskoj ětnografii Azii, Moskva, 127-147.
66. Goldberg, C.J., Fogarty, E.E., Moore, D.P., Dowling, F.E. (1997). Fluctuating asymmetry and vertebraebral malformation: A study of palmar dermatoglyphics in congenital spinal deformities. *Spine*, 22(7), 775-779.
67. Goldschmidt, E. (2003). The mystery of myopia. *Acta Ophthalmologica Scandinavica*, 81(5), 431-436.
68. Guggenheim, J.A., Kirov, G., Hodson, S.A. (2000). The heritability of high myopia: a reanalysis of Goldschmidt's data. *Journal of Medical Genetics*, 37, 227-231.

69. Gupta, U.K., Prakash, S. (2003). Dermatoglyphics: a study of fingertip patterns in bronchial asthma and its genetic disposition. *Kathmandu University Medical Journal*, 1(4), 267-271.
70. Gustavson, K.H., Modrozevska, K., Sjogquist, K.E. (1994). Dermatoglyphics in individuals with asocial behaviour. *Uppsala Journal of Medical Sciences*, 99(1), 63-67.
71. Hale, A.R. (1952). Morphogenesis of volar skin in the human fetus. *American Journal of Anatomy*, 91, 147-180.
72. Hall, J., Froster-Iskenius, U., Allanson, J. (1989). Handbook of normal physical measurements. Oxford Medical Publications, Oxford University Press.
73. Hall, J.A.Y., Kimura, D. (1994). Dermatoglyphic asymmetry and sexual orientation in men. *Bihevioral Neuroscience*, 108(6), 1203-1206.
74. Hammond, C.J., Snieder, H., Gilbert, C.E., Spector, T.D. (2001). Genes and environment in refractive error: the twin study. *Investigative Ophthalmology&Visual Science*, 42, 1232-1236.
75. Hammond, C.J., Andrew, T., Mak, Y.T., Spector, T.D. (2004). A susceptibility locus for myopia in the normal population is linked to PAX6 gene region on chromosome 11: a genomwide scan of dizygotic twins. *American Journal of Human Genetics*, 75, 294-304.
76. Hauser, G., Muller, G., Schaller, A. (1981). Cyclopia with trisomy 13 under special consideration of dermatoglyphics and flexion creases. *Acta Anthropogenetica*, 5(2), 129-136.
77. Heath, A.C., Martin, N.G., Eaves, L.J., Loesch, D. (1984). Evidence for polygenic epistatic interactions in man. *Genetics*, 106, 719-727.
78. Higurashi, M., Segowa, M., Matsui, I., Ihnuma, K., Nakagome, Y.(1977). Screening for autosomal aberrations. *Acta Paediatrica*, 66(4), 501-504.
79. Holt, S. B. (1949) A quantitative survey of the fingerprints of a small sample of the British population. *Annals of Eugenics*, 14, 329-338.
80. Holt, S. B. (1951). The correlations between ridge counts on different fingers. *Annal of Eugenics*, 16, 287.
81. Holt, S. B. (1952). Genetics of dermal ridges: inheritance of total finger ridge count. *Annals of Eugenics*, 17, 140-161.

82. Holt, S. B. (1954). Genetics of dermal ridges: bilateral asymmetry in finger ridge counts, *Annals of Eugenics*, 18, 211- 231.
83. Holt, S. B. (1955). Genetics of dermal ridges: Frequency distributions of total ridge count. *Annals of Human Genetics*, 20, 270-281.
84. Holt, S. B. (1956). Genetics of dermal ridges: parent-child correlations for total finger ridge count. *Annals of Human Genetics*, 20, 270.
85. Holt, S. B. (1957). Genetics of dermal ridges: sibpair correlations for total finger ridge count. *Annals of Human Genetics*, 21, 352.
86. Holt, S. B. (1958). Genetics of dermal ridges: the relation between total ridge count and the variability of counts from finger to finger. *Annals of Human Genetics*, 22, 323.
87. Holt, S. B. (1961). Quantitative genetics of finger print patterns. *British Medical Bulletin*, 12, 247.
88. Holt, S. B. (1963). Dermatoglyphic anomalies associated with abnormal sex chromosomes. Proceedings XIth International Congress of Genetics.
89. Holt, S. B. (1964). Finger-print patterns in mongolism. *Annals of Human Genetics*, 27, 279-290.
90. Holt, S. B. (1968). The genetics of dermal ridges. Springfield, Illinois: Charles C. Thomas Publication.
91. Holt, S. B. (1969). Dermatoglyphics and sex chromosomes. In Rashad MN, Morton WRM (eds): Genital anomalies, 375. Springfield, Illinois, Charles. C. Thomas.
92. Holt, S. B. (1973). The significance of dermatoglyphics in medicine. *Clinical Pediatrics*, 12(9), 471-484.
93. Holt, S. B. (1979). Epidermal ridge counts. *Collegium Anthropologicum*, 3(1), 97-106.
94. Hwang, S.B., Chung, M.S., Park, J.S., Suh, C.H., Nam, Y.S. (2005). Dermatoglyphic characteristics of patients with rheumatoid arthritis. *Korean Journal of Physical Anthropology*, 18(4), 313-324.

95. Hysi, P.G., Young, T.L., Mackey, D.a., Andrew, T., Fernandez-Medarde, A., Salouki, A.M., Hewit, A.W., Macgregor, F., et al. (2010). A genome wide association study for myopia and refractive error identifies a susceptibility locus at 15q25. *Nature Genetics*, 42(10), 902-905.
96. Inamdar, V.V., Vaidya, S.A., Kulkarni, P., Devarshi, D.B., Kulkarni, S., Tungikar, S.L. (2006). Dermatoglyphics in carcinoma cervix. *Journal of Anatomical Society of India*, 55(1), 57-59.
97. Ingole, V., Shah, M.M. (2004). Dermatoglyphic pattern in congenital deaf and mute. *Journal of Anatomical Society of India*, 53(1).
98. Jacobi, F.K., Pusch, C.M. (2010). A decade in search of myopia genes. *Frontiers in Biosciences*, 15, 359-372.
99. Jain, C. (1974). Dermatoglyphics in some of the eye diseases. M.Sc. Dissertation, Osmania University, India.
100. Jaja, B.N., Igbibi, P.S. (2008). Digital and palmar dermatoglyphics in the ijaw of Southern Nigeria. *African Journal of Medicine and Medical Sciences*, 37(1), 1-5.
101. Jaja, B.N.R., Olabiyi, O., Noronha, C.C., Okanlawon, A. (2008). Assymetry and pattern polarization of digital dermal ridges among Ogoni people in Nigeria. *Scientific Research and Essay*, 3(2), 051-056.
102. Jalali, F., Tilaki, K.O. (2002). A comparative study of dermatoglyphic patterns in patints with myocardial infarction and control group. *Acta Medica Iranica*, 40(3), 187-191.
103. Jamison, C.S. (1988). Palmar dermatoglyphics of dyslexia. *American Journal of Physical Anthropology*, 76(4), 505-513.
104. Jantz, R.L., Hunt, D.R. (1986). The influence of sex chromosomes on finger dermatoglyphic patterns. *Annals of Human Biology*, 13(3), 287-295.
105. Jobke, S., Kasten, E., Vorwerk, C. (2008). The prevalence rates of refractive errors among children, adolescents, and adults in Germany. *Clinical Ophthalmology*, 2(3), 601-607.
106. Joshi, P., Chavan, V.D., Muley, P.Y. (1992). Dermatoglyphics in nasobronchial allergic disorders. *Indian Journal of Chest Diseases and Allied Sciences*, 34(4), 185-190.

107. Juberg, R.C., Morgan, L.Y., Faust, C.C (1980). The inheritance of digital dermatoglyphic patterns in 54 American Caucasian families. *American Journal of Physical Anthropology*, 52(1), 7-12.
108. Karan B. K., Dinesh P.K., Prashant A B., Kushal S. (2012). Palmar dermatoglyphics and pulmonary tuberculosis. *International Journal of Health Sciences & Research*, 54(2).
109. Karev, G.B. (2008). Finger dermatoglyphics and their asymmetry in Bulgarian left-, mixed- and right handers. *Anthropologischer Anzeiger*, 66(3), 281-293.
110. Karl, E. (1934). Systemische und erbbiologische untersuchungender papillarmuster der menschlichen fingerbeeren. Dissertation, Leipzig
111. Karmakar, B.B., Malkin, I., Kobylansky, E. (2012). Inheritance of dermatoglyphic traits in twins: univariate and bivariate variance decomposition analysis. *Anthropologischer Anzeiger*, 69(2), 221-228.
112. Katayama, K. (1981). Genetic study of hypothenar patterns on the palm: Estimation of the heritability of liability. *Journal of Human Genetics*, 26(4), 279-288.
113. Kaur, N., Sharma, P. K., Tiwari, S.C., Tiwari, N., Lucknow, C.S.M.M.U. (2004) Dermatoglyphics-a trait marker of schizophrenia. *Journal of Anatomical Society of India*, 53(1), 31-66.
114. Kelberman, D., De Castro, S.C., Huang, S., Crolla, J.A., Palmer, R., Gregory, J.W., Taylor, D., Cavallo, L., Faienza, M.F., et al. SOX2 plays a critical role in the pituitary, forebrain, and eye during human embryonic development. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 93(5), 1865-1873.
115. Khandelwal, C.R., Mittal, A., Saijanani, S., Tuteja, A., Bansal, A., Bhatnagar, D., Saxena, S. (2007). Qualitative and quantitative dermatoglyphic traits in patients with breast cancer: a prospective clinical study. *BMC Cancer*, 7, 44.
116. Kobylansky, E., Micle, S. (1986). Handedness and dermatoglyphic directional and fluctuating asymmetry. *Zeitschrift Fur Morphologie Und Anthropologie*, 76, 313-329.
117. Kobylansky, E., Micle, S. (1987). Dermatoglyphic sexual dimorphism in middle eastern Jews. *Bulletins et Memories de la Societe d'Anthropologie de Paris*, t. 4, XIV(4), 271-290.

118. Kobiliansky, E., Micle, S. (1989). Dermatoglyphic sexual dimorphism in East European Jews. *Bulletins et Memories de la Societe d'Anthropologie de Paris*, 1-2, 13-36.
119. Kobylansky, E., Bejerano, M., Bat-Miriam Katznelson, M., Malkin, I. (2004). Relationship between genetic anomalies at different levels and deviations in dermatoglyphic traits. Dermatoglyphic sexual dimorphism in control healthy group of Israeli Jews. *Studies in Historical Anthropology*, 4 61-121.
120. Kobylansky, E., Yakovenko, K., Bejerano, M., Bat-Miriam Katznelson, M. (2005). Relationship between genetic anomalies of different levels and deviation in dermatoglyphic traits. *International Journal of Anthropology*, 20(1-2), 85-109.
121. Kozmik, Z. (2005). Pax genes in eye development and evolution. *Current Opinion in Genetics and Development*, 15(4), 430-438.
122. Kulkarni, D.U., Herekan, N.G. (2005). Dermatoglyphics in essential hypertension in Western Maharashtra Population. *Journal of Anatomical Society of India*, 54(2), 1.
123. Kumar, P., Gupta, A. (2010). Dermatoglyphic patterns in psoriasis, vitiligo and alopecia areata. *Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology*, 76, 185-186.
124. Lam, C.S.Y., Goldschmidt, E., Edwards, M. H. (2004). Prevalence of myopia in local and international school in Hong Kong. *Optometry and Vision Science*, 81(5), 317-322.
125. Langenbeck, U., Herzberger, G., Kummerle, S. (2000). Parent-offspring resemblance of palmar and plantar dermatoglyphic patterns in Down syndrome. *Cytogenetic and Cell Genetics*, 91(2-4), 157-159.
126. Letinić, D., Miličić, J. (1998). Analiza dermatoglifa digito-palmarnog i plantarnog kompleksa u obitelji. *Liječnički vijesnik*, 120(3-4), 53-57.
127. Lin, C.H., Liu, J.H., Osterburg, J.W., Nicol, J.D. (1982). Fingerprint comparison: similarity of fingerprints. *Journal of Forensic Sciences*, 27(2), 290-304.
128. Lin, L. Chen, C.J., Hung, P.T., Ko, L.S. (1988). National- wide survey of myopia among schoolchildren in Taiwan. *Acta Ophthalmologica*, 185, 29-33.
129. Lin, L.L.K., Shih, Y.F., Hsiao, C.K., et al. (2004). Prevalence of myopia in Taiwanese schoolchildren: 1983 to 2000. *Annals Academy of Medicine Singapore*. 33, 27-33.

130. Livishits, G., Kobylansky, E. (1991). Fluctuating asymmetry as possible measure of the developmental homeostasis in humans. *Human Biology*, 63, 441-466.
131. Loesch, D. (1971). Genetics of dermatoglyphic patterns on palms. *Annals of Human Genetics*, 34, 277-293.
132. Loesch, D. (1974). Genetical studies of sole and palmar dermatoglyphics. *Annals of Human Genetics*, 34, 277-290.
133. Loesch, D. (1979). Genetical studies of the palmar and sole patterns and some dermatoglyphic measurements in twins. *Annals of Human Genetics*, 43, 37-53.
134. Loesch, D. (1983). Quantitative dermatoglyphics: classification, genetics and pathology. Oxford University Press.
135. Loesch, D.Z., Huggins, R.M. (1992). Fixed and random effects in the variation of the finger ridge count: a study of fragile-X families. *American Journal of Human Genetics*, 50, 1067-1076.
136. Lopuszanska, M., Jankowska, E.A. (2001). Dermatoglyphic morphology in some diseases. *Polski Merkurusz Lekarski*, 11(63), 282-286.
137. Luna, F., Pons, J. (1987). The dermatoglyphics of eastern Andalusia. *International Journal of Anthropology*, 2(2), 183-190.
138. Lyhne, N., Sjolie, A.K., Kyvik, K.O., Green, A. (2001). The importance of genes and environment for ocular refraction and its determiners: a population based study among 20-45 year old twins. *British Journal of Ophthalmology*, 85, 1470-1476.
139. Mac Arthur, J. W. (1938) Reliability of dermatoglyphics in twin diagnosis. *Human Biology*, 10, 12-15.
140. Machado, J.F., Fernandes, P.R., Roquetti, R.W., Filho, J.F. (2010). Digital dermatoglyphic heritability differences as evidenced by a female twin study. *Twin Research and Human Genetics*, 13(5), 482-489.
141. Madan, N., Rathnama, A., Bajaj, N. (2011). Palmistry: A tool for dental caries prediction. *Indian Journal of Dental Research*, 22(2), 213-218.
142. Madhavi, G., Rajasree, T.K., Ravinder, M., Sreelatha, S., Bharathi, A. (2007). Dermatoglyphics in duodenal ulcer. *Journal of Anatomical Society of India*, 56(1)

143. Mahajan, A.A., Gour, K.K., Thakare, A.E. (2011). Dermatoglyphic patterns in patients of bronchial asthma a qualitative study. *International Journal of Biological and Medical Research*, 2(3), 806-807.
144. Martin, B., Fananas, L., Gutierrez, B., Chow E.W.C., Basset, A.S. (2004). Dermatoglyphic profile in 22q deletion syndrome. *American Journal of Medical Genetics*, 128B(1), 46-49.
145. Martin, N.G., Loesch, D., Jardine, R., Berry, H.S. (1982a). Evidence of directional non-additivity in the genetics of finger ridge counts. *Annals of Human Biology*, 9(3), 253-263.
146. Martin, N.G., Links, J.L., Berry, H.S., Loesch, D. (1982b). A genetical analysis of diversity and asymmetry in finger ridge counts. *Heredity*, 48, 393-405.
147. Martin, R., Saller, K. (1962). *Lehrbuch der anthropologie*. Gustav Fischer Verlage, Stuttgart.
148. Mastroiacovo, P., Curro, V., Calabro, A., Dallapicola, B. (1976). Hand dermatoglyphics in trisomy 4p. *Human Genetics*, 34, 271-276.
149. Mathew, L., Hegde, A.M., Rai, K. (2005). *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 23(4), 179-182.
150. Mathew, S. (1980). Genetics of dermal ridges-a qualitative study. Ph.D. Dissertation, Andhra Pradesh University.
151. Matsuyama, N., Ito, Y. (2006). The frequency of fingerprint type in parents with trisomy 21 in Japan. *Journal of Physiological Anthropology*, 25(1), 15-21.
152. Mavracanas, T.A., Mandalos, A., Peios, D., Golias, V., Megalou, K., Gregoriadou, A., Delidou, K., Katsougiannopoulos, B. (2000). Prevalence of myopia in a sample of Greek students. *Acta Ophthalmologica Scandinavica*, 78, 656-659.
153. Medland, S.E., Loesh, D., Mdzewski, B., Zhu, G., Montgomery, G.W., Martin, N.G. (2007). Linkage analysis of a model quantitative trait in humans: finger ridge count shows significant multivariate linkage to 5q14.1. *PLOS Genetics*, 3(9), 1736-1744.
154. Mehta, A.A., Mehta, A.A. (2011). Palmar dermatoglyphics in ABO, Rh blood groups. *International Journal of Biological and Medical Research*, 2(4), 961-964.

155. Meier, R.J. (1990). Dermatoglyphics and the Geschwind hypothesis II. Digital results of dyslexia and developmental implications. In: Durham, N.M., Plato, C.C. (eds). Trends in dermatoglyphic research. Kluwer, Dordrecht, 114-122.
156. Micle, S., Kobylansky, E., Nathan, H., Arensburg, B. (1978). Dermatoglyphics ridge count in Israeli Jewish males. *Collegium Anthropologicum*, 2, 56-93.
157. Midelfart, A., Aamo, B., Sjøhaug, K.A., Lydersen S. (1992). Myopia among medical students in Norway. *Acta Ophthalmologica Scandinavica*, 70, 317-22.
158. Miličić, J., Bujas Petković, Z., Božikov J. (2003). Dermatoglyphs of digito-palmar complex in autistic disorder: family analysis. *Croatian Medical Journal*, 44, 469-76.
159. Mishra, A.M., Chaube, R. (2010) The study of palmar dermatoglyphics and cancer. Mohit Publications.
160. Mitra, A.K., Chattopadhyay, P.K., Dashsharma, P., Bardhan, A. (1966) inheritance of the a-b ridge count in human palms. *Human Genetics*, 2(1), 25-27.
161. Mordechai, S., Gradstein, L., Pasanen, A., Ofir, R., El Amour, K., Levy, J., Belfair, N., Lifshitz, T., et al. (2011). High myopia caused by a mutation in LEPREL1, encoding prolyl 3-hydroxylase 2. *The American Journal of Human Genetics*, 89(3), 438-445.
162. Morgan, I., Rose, K. (2005). How genetic is school myopia? *Progress in Retinal and Eye Research*, 24(1), 1-38.
163. Mueller, B. (1930). Untersuchungen über die erblichkeit von fingerbeerenmustern unter besonderer berücksichtigung rechtlicher fragestellungen. *Zeitschrift für induktive Abstammungs-und Vererbungslehre*, 56, 302-382.
164. Mukherjee, D.P. (1966). Inheritance of total number of triradii on fingers, palms and soles. *Annals of Human Genetics*, 29, 349-353.
165. Mukherjee, D.P. (1967). Quantitative genetics of dermal ridges with special reference to an Indian population, Ph.D. thesis. University London.
166. Mukherjee, D.P., Reddy, P.C., Lakshmanudu, M. (1980). Dermatoglyphic effects of inbreeding. *Journal of the Indian Anthropological Society*, 15, 67-69.
167. Mulvihill, J.J., Smith D.W. (1969). The genesis of dermatoglyphics. *Journal of Pediatrics*, 75, 579-589.

168. Mutti, D., Mitchell, G.L., Moeschberger, M.L., Jones, L.A., Zadnik, K. (2002). Parental myopia, near work, school achievement and children's refractive error. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 43(2), 3633-3640.
169. Naffah, J. (1977). Dermatoglyphic analysis: anthropological and medical aspects. *Bulletin of the New York Academy of Medicine*, 53(8), 681-692.
170. Naggy, A.S., Pap, M. (2004). Comparative analysis of dermatoglyphic traits in Hungarian and Gypsy populations. *Human Biology*, 76(3), 383-400.
171. Naiglin, L., Clayton, J., Gazagne, C., Dallongeville, T., Malecaze, F., Calvas, P. (1999). Familial high myopia: evidence of an autosomal dominant mode of inheritance and genetic heterogeneity. *Annals of Genetics*, 42, 140-146.
172. Naiglin, L., Gazagne, C., Dallongeville, F., Thalamas, C., Idder, A., Rascol, O., Malecaze, F., Calvas, P. (2002). A genome wide scan for familial high myopia suggests a novel locus on chromosome 7q36. *Journal of Medical Genetics*, 39, 118-124.
173. Namouchi, I. (2011). Anthropological significance of dermatoglyphic trait variation: an intra-Tunisian population analysis. *International Journal of Modern Anthropology*, 4, 12-27.
174. Natekar, P.E., DeSouza, F.M. (2006a). Fluctuating asymmetry in dermatoglyphics of carcinoma of breast. *Indian Journal of Human Genetics*, 12(2), 76-81.
175. Natekar, P.E., De Souza, F.M., Motghare, D.D., Pandey, A.K. (2006b). Digital dermal patterns in carcinoma of breast. *Anthropologist*, 8(4), 251-254.
176. Newman, M.T. (1960). Populational analysis of finger and palm prints in highland and lowland Maya Indians. *American Journal of Physical Anthropology*, 18, 45-58.
177. Nishizaki, R., Ota, M., Inoko, H., Meguro, A., Shiota, T., Okada, E., Mok, J., Oka, A., Ohno, S., Mizuki, N. (2009). New susceptibility locus for high myopia is linked to the uromodulin-like 1 (UMODL1) gene region on chromosome 21q22.3. *Eye*, 23, 222-229.
178. Novak-Laus, K., Miličić, J., Tadeschi-Reiner, E., Iveković, R., Mijić, V., Masnec- Paškvalin, S., Zrinščak, O., Mandić, Z. (2005). Analysis of the quantitative dermatoglyphic traits of the digito-palmar complex in patients with primary open angle glaucoma. *Collegium Antropologicum*, 29(2), 637-642.

179. Olsen, T., Arnarsson, A., Sasaki, H., Sasaki, H., Jonasson, F. (2007). On the ocular refractive components: the Reykjavik eye study. *Acta Ophthalmologica Scandinavica*, 85, 361-366.
180. Pacella, R., McLellan, J., Grice, K., Del Bono, E.A., Wiggs, J.L., Gwiazda, J.E. (1999). Role of genetic factors in the etiology of juvenile-onset myopia based on a longitudinal study of refractive error. *Optometry and Vision Science*, 76, 381-386.
181. Padmini, M.P., Rao, B.N., Malleswari, B. (2011). The study of dermatoglyphics in diabetics of north coastal Andhra Pradesh population. *Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences*, 1(2), 75-80.
182. Paluru, P., Nalassamy, S., Devoto, M., Rappaport, E., Young, T. (2005). Identification of novel locus on 2q for autosomal dominant high grade myopia. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 46(7), 2300-2307.
183. Panda, M., Chinara, P.K., Nayak, A.K. (2004). Dermatoglyphics in diabetes mellitus. *Journal of the Anatomical Society*, 53(1).
184. Penrose, L.S. (1954). The distal triradius „t“ on hands of parents and sibs of mongol imbeciles. *Annals of Human Genetics*, 19, 10-38.
185. Penrose, L.S., Delhanty J.P.A. (1961). Familial Langdon-Down anomaly with chromosomal fusion. *American Journal of Human Genetics*, 25, 243.
186. Penrose, L.S. (1967a). Finger-print pattern and the sex chromosomes. Finger-print pattern and the sex chromosomes. *Lancet*, 1(7485), 298-300.
187. Penrose, L.S. (1967b). Finger-print patterns and the sex chromosomes. *Lancet*, 1, 298-300.
188. Penrose, L.S. (1968). Memorandum on dermatoglyphic nomenclature. National Foundation-March of Dimes, New York
189. Penrose, L.S. (1971). Dermatoglyphics and medicine. Document Geigy, *Acta Clinica*, 12, Ciba-Geigy, Basle.
190. Penrose, L.S. (1973). *Fingerprints and Palmistry*, The Lancet, 2, 1241.
191. Plato, C.C., Cereghino, J.J., Steinberg, F.S. (1975). The dermatoglyphics of American Caucasian. *American Journal of Physical Anthropology*, 42, 195-210.

192. Plato, C.C. (1983) The Worldwide Distribution of Dermatoglyphics, p. 365-376. In I. Bansal (ed.). *Human Biology, Recent Advances*, 2.
193. Polat, H. (1999). Fingerprint and palmar patterns in Fanconi anemia. *SDU Tip Fakultesi Dergisi*, 6(1), 53-57.
194. Polat, M.H., Caner, M. (2000). Dermatoglyphic signs in patients with colon cancer. *Ege Journal of Medicine*, 39(1), 039-044.
195. Polovina-Prološćić, T., Miličić, J., Cvijetičanin, M., Polovina A., Polovina, S. (2009). Comparison of digito-palmar dermatoglyphic traits in children with cerebral palsy and their close family members. *Collegium Antropologicum*, 33(3), 925-931.
196. Pons, J. (1964). Genetics of the a-b ridge count on the human palm. *Annals of Human Genetics*, 28, 87-100.
197. Purvis-Smith, P.A., Menser, M.A.. (1973). Genetic and environmental influences on digital dermatoglyphics in congenital rubella. *Pediatric Research*, 7, 215-219
198. Rajangam, S., Ravindranath, R., Subba, R., Nagesh, H.V., Johnson, J. (2008). Dermatoglyphics: quantitative analysis in rheumatoid arthritis. *Anthropologist*, 10(3), 233-235.
199. Rajanigandha, V., Mangala, P., Latha, P., Vasuda, S. (2006). Digito-palmar complex in non-insulin diabetes mellitus. *Turkish Journal of Medical Sciences*, 36, 353-355.
200. Rajbongshi A., Vishnupriya, S., Hanmanth Rao, P., Pandit, S.N.N. (2000). A study on heritability pattern of intensity index and asymmetry of digital dermatoglyphic pattern frequency in Muslims of Assam. *Indian Journal of Human Genetics*, 6(1&2), 41-44.
201. Rajesh Duhankar, Ujjwala Bhakare, Ksheersghar, D.D. (2012). The study of palmar dermatoglyphics in psoriasis. *Internacional Jurnal of Pharma and Biosciences*, 4(1), B 554-561.
202. Ramesh, M., Kumari, G.K., Kalpana, V.L., Sudhakar, G. (2012). Palmar and digital dermatoglyphic patterns in sickle cell anemia patients of North Coastal Andhra Pradesh, South India. *Journal of Anthropology*, 2012, 8(1).

203. Ramezani, A.A., Mahdavi Shahri, N., Moghimi, A., Tofani, H., Modares, M., Moghimian, M. (2005). Quantitative and qualitative study of dermatoglyphic patterns of schizophrenia in Khorasan province. *Iranian Journal of Basic Medical Science*, 8(1), 25-30.
204. Ranganath, P., Rajangam, S., Kulkarni, R.N. (2004). Triradii of the palm in idiopathic epilepsy. *Journal of Anatomical Society of India*, 65(2), 71-74.
205. Ravindranath, R., Shubha, R., Nagesh, H.V., Johnson, J., Rajangam, S. (2003). Dermatoglyphics in rheumatoid arthritis. *Indian Journal of Medical Sciences*, 57(10), 437-441.
206. Reed, T., Butler, M.G. (1984). Dermatoglyphic features in Prader-Willi syndrome with respect to chromosomal findings. *Clinical Genetics*, 25(4), 341-346.
207. Reed, T., Viken, R.J., Rinehart, S.A. (2005). High heritability of fingertip arch patterns in twin pairs. *American Journal of Medical Genetics*, 104a, 263-271.
208. Reinaud, J.T.(1845). Relation des voyages faits par les Arabes et les Persans dans l'Inde et a la Chine dans le IX Siecle... I. Paris: Imprimerie royale. p. 42. quoted in: Laufer (1912)
209. Rife, D.C. (1954). Dermatoglyphics as ethnic criteria. *American Journal of Human Genetic*, 6, 319-327.
210. Rignell, A. (1987). Digital dermatoglyphics in Turner syndrome. *Journal of Mental Deficiency Research*, 31(2), 181-191.
211. Robson, M.K., Parsons, P.A. (1967). Fingerprint studies in four central Australian Aboriginal tribes. *Archeology and Physical Anthropology in Oceania*, II, 69-73.
212. Rodewald, A., Zankl, H., Wischerata, H., Borkowsky-Fehr, B. (1977). Dermatoglyphic patterns in trisomy 8 syndrome. *Clinical Genetics*, 12(1), 28-38.
213. Rodewald, A., Zankl, M., Zankl, H., Zang, K.D. (1980). Dermatoglyphs in carriers of a balanced 15;21 translokacion. *Journal of Medical Genetics*, 17, 301-305.
214. Rose, K., Smith, W., Morgan, I., Mitchell, P. (2001). The increasing prevalence of myopia: implications for Australia. *Clinical and Experimental Ophthalmology*, 29(3), 116-20.

215. Rothhammer, F., Chakraborty, R., Llop, E. (1977). A collection of marker genes and dermatoglyphic diversity at various level of population differentiation. *American Journal of Physical Anthroology*, 46, 51-60.
216. Rudić, M., Miličić, J., Letinić, D. (2005). Dermatoglyphics and larynx cancer. *Collegium Anthropologicum*, 29(1), 25-37.
217. Sabanciogullari, V., Erdal, E., Dogan, O., Dogan, S., Sabanciogullari, S. (2010). Dermatoglyphic characteristics in panic disorder. *HealthMed*, 4(2), 366.
218. Saha, S., El-Saadi, O., Welham, J., Chant, D., Fananas, L., Loesch, D., McGrath, J. (2002). Finger and a-b ridge count, and fluctuating asymmetry in psychosis: A catchment area case-control study. In: L.E. DeLisi, Schizophrenia Research: Abstracts of the XIth Biennial Winter Workshop on Schizophrenia. XIth Biennial Winter Workshop on Schizophrenia, Davos, Switzerland, (245-245).
219. Saha, S., Loesch, D., Chant, D., Welham, J., El-Saadi, O., Fananas, L., Mowry, B., McGrath, J. (2003). Directional and fluctuating asymmetry in finger and a-b ridge counts in psychosis: a case-control study. *BMC Psychiatry*, 3.
220. Saldana-Garcia, P. (1975). Dermatoglyphic findings in 54 triple-X females and a review of some general principles applying to the soles in sex chromosome aneuploidy. *Journal of Medical Genetics*, 12(2), 185-192.
221. Sanyaolu, A., Oremosu, A., Duru, F., Noronha, C., Olabiyi, O., Okanlawon, A. (2011). Dermatoglyphis in autistic patients in Lagos, Southwest Nigeria. *International Journal of Advanced Biotechnology Research*, 3(1), 7-16.
222. Sariri, E., Kashanian, M., Vahdat, M., Yari, S. (2012). Comparison of the dermatoglyphic characteristics of women with or without breast cancer. *European Journal of Obstetricion, gynecology and reproductive Biology*, 160(2), 201-204.
223. Saw, S. M., Tong, L., Chua, W.H., Chia, K.S., Koh, D., Tan, D.T.H., Katz, J. (2008). Incidence and progression of myopia in Singaporean school children. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 46, 1.
224. Schaumann, B., Alter, M. (1976). Dermatoglyphics in medical disorders. New York: Springer-Verlag.
225. Schaumann, B., Kimura, S. (1991). Palmar, plantar and digital flexion creases: morphologic and clinical considerations in dermatoglyphics science in transition birth defects. Original Article Series, 27(2), 229-252. Willey-Liss, New-York.

226. Scheil, H.G., Schmidt, H.D., Baltova, S., Đorđević, D., Vulpe, C., Sivakova, D., Efremska, L. (2005). Dermatoglyphic studies in Eastern and South-Eastern Europe. *Anthropologischer Anzeiger*, 63(4), 393-399.
227. Scott, N.M., Weinberg, S.M., Neiswanger, C.A., Brandon, C.A., Daack-Hirsch, S., Murray, J.C., Liu, Y.E., Marazita, M.L. (2005). Dermatoglyphic fingerprint heterogeneity among individuals with nonsyndromic cleft lip with or without cleft palate and their unaffected relatives in China and Philipines. *Human Biology*, 77(2), 257-266.
228. Sengupta, M., Karmakar, B. (2004). Mode of inheritance of finger dermatoglyphic traits. *Annals of Human Biology*, 34(5), 526-540.
229. Sengupta, M., Karmakar, B. (2006). Genetics of dermatoglyphic asymmetry in Vaidyas of West Bengal, India. *Human Biology*, 78(2), 199-214.
230. Shakibaei, F., Asadollahi, G., Tabibi, A. (2011). Dermatoglyphics in patients with schizophrenia. *Journal of Research in Medical Sciences*, 16(8), 1055-1061.
231. Sharma, A., Singh, P., Sood, V. (2007). Palmar and digital dermatoglyphics in congenitally deaf subjects. *Journal of the Punjab Academy of Forensic Medicine and Toxicology*, 7(1).
232. Sharma, K., Bakshi, S. (2005). Genetic analysis of bilateral dermatoglyphic asymmetry an twins and their parents. *Anthropologischer Anzeiger*, 63, 165-187.
233. Sharma, M.K., Sharma, H. (2012). Dermatoglyphics: A diagnostic tool to predict diabetes. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 6(3), 327-332.
234. Sherke, A.R., Parchand, M.P. (2003). Study of finger pattern dermatoglyphics in diabetic cataracts. *Journal of Anatomical Society of India*, 52(1), 82-115.
235. Sheta, A., Elsaadany, H. (2009). Dermatoglyphics: A non-invasive marker in Egyptian patients with rheumatoid arthritis. *Tanta Medical Sciences*, 4(2), 99-111.
236. Shiono, H., Kadowaki, J.I., Kazama, H. (1977). Dermatoglyphics in Cri du Chat syndrome. *Clinical Genetics*, 11(3), 214-218.
237. Shivkumar, S. (2007). A study of dermatoglyphics patterns in congenital heart diseases in children. <http://hdl.handle.net/123456789/1656>
238. Simpson, T.I., Price, D.J. (2002). Pax6: a pleiotropoc player in development, *Bioessays*, 24, 1041-1051.

239. Simsek, S., Taskiran, H., Karakaya, N., Fistik, T., Solak, M., Cakmak, F.A. (1998). Dermatoglyphic analyses in children with cerebral palsy. *Neurobiology (Bp)*, 6(3), 373-380.
240. Singh, B., Jain, P.N., Longia, G.S., Thomas, R.J., Longia, S., Kumar, P. (1996). Dermatoglyphics in congenital heart diseases. *Journal of Anatomical Society of India*, 45(2), 111-117.
241. Sirri Cam, F., Gul, D., Tunca, Y., Fistic, T., Erdogan, M.O., Yildiz, H., Erdem, S., Solak, M. (2008). Analysis of the dermatoglyphics in Turkish patients with Klinefelter's syndrome. *Hereditas*, 145, 163-166.
242. Sivakova, D., Scheil, H.G., Schmidt, H.D., Vulpe, C. (2007). Population affinities assessed by dermatoglyphic and hemogenetic variables. *Anthropologischer Anzeiger*, 65(2), 137-146.
243. Slater, P., Shields, J., Slater, E. (1964). A quadratic discriminant of zygoty from fingerprints. *Journal of Medical Genetics*, 55, 42-46.
244. Slatis, H.M., Katznelson, M.B., Bonn -Tamir B. (1976). The inheritance of fingerprint patterns. *American Journal of Human Genetics*, 28, 280-289.
245. Sorenson, J.C. (1990). Dermatoglyphics and the Geschwind hypothesis I. Theoretical background and palmar results of dyslexia. . In: Durham, N.M., Plato, C.C. (eds). *Trends in dermatoglyphic research*. Kluwer, Dordrecht, Netherlands, 99-113.
246. Spence, M. A., Elston, R. C., Namboodiri, K. K., Pollitzer, W. S. (1973). Evidence for a possible major gene effect in absolute finger ridge count. *Human Heredity*, 23, 414-421.
247. Spence, M.A., Simmons, J.Q., Wikler, L., Brown, N.A. (1974) Dermatoglyphics of childhood psychosis: A family study. *Human Heredity*, 24(1), 82-87.
248. Spence, M.A., Westlake, J., Lange, K. (1977). Estimation of the variance component for dermal ridge count. *Annals of Human Genetics*, 41(1), 111-115.
249. Spitz, E., Moutier, R., Reed, T., Busnel, M.C., Marchaland, C., Roubertoux, P.L., Carlier, M. (1996). Comparative diagnoses of twin zygoty by SSLP variant analysis, questionnaire, and dermatoglyphic analysis. *Behaviour Genetics*, 26(1), 55-63.

250. Sreedevi, K., Rao Hunmanth, P., Vishupriya, S. (1979). A study on the heritability and interfamilial variation of digital dermatoglyphic patterns. *Indian Journal of Human Genetics*, 3(2), 107-110.
251. Sreedevi, K., Parveenjahan, R., Hanumantha, P., Vishnupriya, S. (1997). A study of the heritability and interfamilial variation aof digital dermatoglyphic patterns. *Indian Journal of Human Genetics*, 3(2), 107-110.
252. Stambolian, D., Ciner, E., Reider, L.C., Moy, D., Dana, D., Owens, R., Schlifka, M., Holmes, T., Ibay, G., Bailey-Wilson, J.E. (2005). Genome-wide scan for myopia in the old order Amish. *American Journal of Ophthalmology*, 140(3), 469-476.
253. Stambolian, S., Ibay, G., Reider, L., Dana, D., Moy, C., Schifka, M., Holmes, T., Ciner, E., Bailey-Wilson, J.E. (2006). Genome-wide scan of additional Jewish families confirms linkage of myopia susceptibility locus to chromosome 22q12. *Molecular Vision*, 12, 1499-1505.
254. Stinson, S. (1985). Sex differences in environmental sensitivity during growth and development. *American Journal of Physical Anthropology*, 28, S6, 123-147.
255. Sukre, S.B., Laeeque, M., Mahajan, A., Shewale, S.N. (2012). Dermatoglyphics in the identification of women either with or at risk for breast cancer. *International Journal of Basic Medical Science*, 3(5).
256. Šrenger, Z., Schmutzer, L., Stiglmayer, N., Rudan, P. (1978). Quantitative characteristics of digito-palmar dermatoglyphics in myopic subjects. *Acta Medica Yugoslavica*, 32(3), 211-219.
257. Tahan, S., Medeiros, E.H., Wehba, J. (1997). Dermatoglyphic patterns in celiac disease. *Sociedad Argentina de Gastroenterologia*, 34(3), 196-204.
258. Tarca, A. (2000). Pathology of dermatoglyphics in ocular diseases. *Revista medici-chirurgicala a Societatii de Medici si Naturalisti din Iasi*, 104(39), 113-117.
259. Tarca, A. (2001). Dermal prints pathology in Down syndrome. *Jurnal de Medicina Preventiva*, 9(1), 18-23.
260. Tarca, A. (2001). Parental dermatoglyphic aspects in trisomy 21. *The Journal of Preventive Medicine*, 9(2), 32-37.
261. Tarca, A. (2004). Dermatoglyphic research in ophthalmic disorders. *The Journal of Preventive Medicine*, 12(3-4), 66-7

262. Tarca, A. (2004). New contributions to the elucidation of dermatoglyphics pathology with endogamous populations. *Anthropologie*, 40(1), 79-87.
263. Tarca, A. (2005). Dermatoglyphic in insulin-dependent diabetes or diabetes mellitus type 1(T1DM). *The Journal of Preventive Medicine*, 13(1-2), 43-45.
264. Tarca, A. (2007a). Contributions to the pathology of dermatoglyphics in some major brain affections. *Anthropologie*, 45(2-3), 275-282.
265. Tarca, A. (2007b). Dermatoglyphics in juvenile delinquency. *Journal of Preventive Medicine*, 15, 54-62.
266. Taylor, H.R. (1981). Racial variations in vision. *American Journal of Epidemiology*, 113(1), 62-80.
267. Teikari, J.M., O'Donell, J., Kaprio, J., Koskenvuo, M. (1991). Impact of heredity in myopia. *Human Heredity*, 41, 151-156.
268. Todd, E.S., Scott, N.M., Weese-Mayer, D.E., Weinberg, S. M., Berry-Kravis, E.M., Silvestri, J.M., Kenny, A.S., Hauptman, S.A., Marazita, M.L. (2006). Characterization of dermatoglyphics in PHOX2B-confirmed congenital central hypoventilation syndrome. *Pediatrics*, 118(2), 408-414.
269. Tornjova, S., Topalova, D., Borissova, P. (2005). Dermatoglyphic in Bulgarian men-finger and palm ridge count. Proceedings of Balkan Scientific Conference of Biology an Plovdiv (Bulgaria), 16-17.
270. Touzeau, O., Allouch, C., Borderie, V., Kopito, R., Laroche, L. (2003). Correlation between refraction and ocular biometry. *Jornal Francais de Ophthalmologie*, 26, 355-363.
271. Van Valen, L. (1962). A study of fluctuating asymmetry. *Evolution*, 16, 125-142.
272. Verbov, J.L. (1970). Clinical significance and genetics of epidermal ridges-a review of dermatoglyphics. *Journal of Investigative Dermatology*, 54, 261-271.
273. Verbov, J.L. (1973). Dermatiglyphics in early-onset diabetes mellitus. *Human Heredity*, 23(6), 535-542.
274. Vivekanand, M., Gajbhiye, S.A., Pathak, K.A., Rangari M. (2002). A study of dermatoglyphics in sickle cell haemoglobinopathy. *Journal of the Anatomical Society of India*, 51(1), 97-142.

275. Waddington, C.H. (1957). The strategy of the genes. George Allen Unwin, London.
276. Weinreb, H.J. (1985). Fingerprint patterns in Alzheimer's disease. *Archives of Neurology*, 42(1).
277. Whipple, I.L. (1904). The ventral surface of the mammalian chiridium. *Zeitschrift Fur Morphologie Und Anthropologie*, 7, 261-368.
278. Wojciechowski, R., Moy, C., Ciner, E., Ibay, G., Reider, L., Bailey-Wilson, J.E., Stambolian, D. (2006). Genomwide scan in Ashkenazi Jewish families demonstrates evidence of linkage of ocular refraction to QTL on chromosome 1p36. *Human Genetics*, 119(4), 389-399.
279. Wong, T.Y., Foster, P.J., Ng, T.P., Tielsch, J.M., Johnson, G.J., Seah, S.K. (2001). Variations in ocular biometry in an adult Chinese population in Singapore: the Tanjong Pagar survey. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 42, 73-80.
280. Wu, L.Z., Zeng, L.H., Ma, Q.Y., Xie, Y.J., Chen, J.Z., Wu, D.Z. (1988). Heredity characteristics of enzyme deficiency and dermatoglyphics in congenital color blindness. *Japanese Journal of Ophthalmology*, 32(2), 236-245.
281. Yap, M., Wu, M., Liu, Z.M., Lee, F.L., Wang, S.H. (1993). Role of heredity in the genesis of myopia. *Ophthalmic and Physical Optics*, 13, 316-319.
282. Young, R.S., Reed, T., Hodes, M.E., Palmer, C.G. (1982). The dermatoglyphics and clinical features of 9p trisomy and partial 9p monosomy syndromes. *Human Genetics*, 62(1), 31-39.
283. Zadnik, K., Satariano, W.A., Mutti, D.O., Sholtz, R.I., Adams, A.J. (1994). The effect of parental history of myopia on children's eye size. *Journal of the American Medical Association*, 271, 1323-1327.
284. Zeng, L.H. (1985). Dermatoglyphics in genetic eye diseases: retinal pigmentosa and congenital color blindness. *Zhonghua Yi Xue Zhi*, 65(2), 71-74.
285. Zhu, G., Hewit, A.W., Ruddle, J.B., Kearns, L.S., Brown, S.H., Mackinon, J.R., Chen, C.Y., Hammond, C.J., Craig, J.E., Montgomery, G.W., Martin, N.G., Mackey, D.A. (2008). Genetic dissection of myopia: evidence for linkage of ocular axial length to chromosome 5q. *Ophthalmology*, 115(6), 1053-1057.

БИОГРАФИЈА

Љиљана Сретић је рођена 4. X 1958. године у Приштини где је завршила основну и средњу школу. Природно-математички факултет, Одсек за биологију, Универзитета у Приштини, је уписала школске 1977/78. Дипломирала је 1984. године са просечном оценом 9.20, и исте године засновала радни однос на Одсеку за биологију, као асистент на предмету Биохемија. Постдипломске студије је уписала на матичном факултету 1994/95, смер Екологија заштите и унапређења животне средине, а магистрала 1999. Године, са магистарском тезом под насловом „*Еколошки аспект састава макрофауне дна Батлавског акумулационог језера са посебним освртом на Chironomidae (Insecta, Diptera)*“. Ради као асистент на предметима Биохемија, Генетика, Молекуларна биологија и Физиологија биљака на Одсеку за биологију Природно математичког факултета Универзитета у Приштини са седиштем у Косовској Митровици, а ангажована је и на предмету Хумана генетика на Медицинском факултету Универзитета у Приштини са седиштем у Косовској Митровици.

РАДОВИ

Urošević,V., Marković., R;Sretić,Lj., Papović,O. (1995). Obraštajne alge u hidrohemijskim uslovima Ibra kod Ribarića. *Univerzitetska misao*, Vol.2, br1, Priština

Babić,Z., Mitić,N., Borzanović, M., Sretić, Lj., Papović, O., Đokić,T. (1995). Factor analysis of quantitative dermatoglyphic traits of digitopalmar complex in patients with benign myopia. Book of abstracts of XII-th International Symposium of Morphological Sciences, Thessaloniki Greece

Urošević,V., Marković,R., Sretić,Lj.,Papović,O. (1996). Alge planktona akumulacionog jezera Gazivode. Zbornik radova. Fizičko-geografski procesi na Kosovu i Metohiji-I-naučna monografija

Babović-Jakšić T., Živić, N., Sretić, Lj. (2008). Types of ecological projects implemented by 1/NGOs in Kosovska Mitrovica town in period 1999-2008. *Natura Montenegrina*. Podgorica, 7(2), 125-128

Babović-Jakšić, T., Živić, N., Sretić, Lj. (2008). Types of ecological projects implemented by 1/NGOs in Kosovska Mitrovica town in period 1999-2008. Podgorica, 7(2). Abstract

Pavlović, A., Sretić, Lj. (2008). Genetika, anestezija i postoperativni oporavak. *Anestezija i intenzivna terapija*, 31(1), 45-50.

Sretić, Lj. (2010). Dermatoglifske karakteristike i hromozomske aberacije autozoma. *Praxis medica*, 38(1-2), 125-130.

Прилог 1.

Изјава о ауторству

Потписани-а Љиљана Сретић

број индекса _____

Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

„Квалитативне и квантитативне карактеристике дерматоглифа дигитопалмарног

_____ комплекса код особа са бенигном миопијом“

- резултат сопственог истраживачког рада,
- да предложена дисертација у целини ни у деловима није била предложена за добијање било које дипломе према студијским програмима других високошколских установа,
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио интелектуалну својину других лица.

Потпис докторанда

Љ. Сретић

У Косовској Митровици, 14. јун 2023.

Прилог 2.

Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада

Име и презиме аутора Љиљана Среџић

Број индекса _____

Студијски програм Биологија

Наслов рада "Квалитативне и квантитативне карактеристике дерматоглифа
дигитопалмарног комплекса код особа са бенижном миопијом"

Ментор Проф. др Гојко Савић

Потписани/а Љиљана Среџић

Изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла за објављивање на порталу Дигиталног репозиторијума Универзитета у Приштини, са привременим седиштем у Косовској Митровици.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Приштини, са привременим седиштем у Косовској Митровици.

Потпис докторанда

Љ. Среџић

У Косовској Митровици, 14. јун 2023.

Прилог 3.

Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Приштини, са привременим седиштем у Косовској Митровици унесе моју докторску дисертацију под насловом:

„Квалитативне и квантитативне карактеристике дерматоглифа дигитопалмарног комплекса код особа са бенигнуом миопијом“

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигитални репозиторијум Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство
2. Ауторство - некомерцијално
3. Ауторство – некомерцијално – без прераде
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима
5. Ауторство – без прераде
6. Ауторство – делити под истим условима

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци, кратак опис лиценци дат је на полеђини листа).

Потпис докторанда



У Косовској Митровици, 14. јун 2023.

1. Ауторство - Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце, чак и у комерцијалне сврхе. Ово је најслободнија од свих лиценци.
2. Ауторство – некомерцијално. Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела.
3. Ауторство - некомерцијално – без прераде. Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела. У односу на све остале лиценце, овом лиценцом се ограничава највећи обим права коришћења дела.
4. Ауторство - некомерцијално – делити под истим условима. Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада.
5. Ауторство – без прераде. Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела.
6. Ауторство - делити под истим условима. Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада. Слична је софтверским лиценцама, односно лиценцама отвореног кода.