



**Dermatoglyphiai jellegek analízise észak-magyarországi  
mikrorégiókban**

Doktori (PhD) értekezés tézisei

Nagy Attila Sándor

Debreceni Egyetem  
Természettudományi Kar  
Debrecen, 2005

## **Bevezetés és célkitűzések**

A bőrlécrendszert az ujjakon, a tenyéren és a talpon található lécszerű kiemelkedések és a köztük lévő apró barázdák alkotják. A dermatoglyphiai jellegek eredményesen alkalmazhatók a humán populációbiológiai kutatásokban, mivel ezek a tulajdonságok öröklődnek, kialakulásuk után az életkortól és a környezeti hatásoktól függetlenek, továbbá tükrözik a populációk közötti származásbeli, genetikai különbségeket.

Disszertációmban észak-magyarországi mikrorégiókból gyűjtött minták bőrlécrendszeri jellegeinek humánbiológiai szempontú vizsgálatát végeztem el. Az értekezés célkitűzései:

1. A jellegek alapeloszlásának bemutatása.
2. Intrapopulációs analízis.
  - 2.a. A nemek összevetése.
  - 2.b. Bilaterális összevetés.
3. Interpopulációs analízis.
  - 3.a. A minták összevetése.
  - 3.b. A minták közötti összefüggések és kapcsolatrendszer feltárása.
4. Az alkalmazott többváltozós statisztikai módszerekkel kapott eredmények összevetése.
5. Az interpopulációs analízisekhez leginkább megfelelő jellegek keresése.
6. A minták bőrlécrendszeri jellegeinek összehasonlítása szakirodalmi adatokkal.

## **Anyag és módszer**

A dermatoglyphiai lenyomatokat 1996 és 1999 között, hat észak-magyarországi mikrorégió (Parád-recski-medence, Egri-Bükkalja, Bódva-völgy, Bodroghöz, Nyugati-Nyírség, Északkelet-Nyírség) 11 településéről gyűjtöttük, 7-15 éves korú gyermekektől. A gyűjtött minták nem csak az egyes populációkat, hanem a mikrorégiókat is reprezentálják. Több településen jelentős volt a cigány gyermekek

aránya, ezért őket külön mintaként kezelve vizsgáltam. Így 11 magyar (1608 fő) és 5 cigány (390 fő) mintában összesen 1998 gyermek ujj- és tenyérlenyomatát analizáltam.

Az analízisekben kvantitatív és kvalitatív, ujjbegyi és tenyéri jellegeket egyaránt használtam, melyek a következők: ujjbegyi mintatípusok, mintaintenzitás, ujjankénti bőrlécszám, összbőrlécszám, abszolút bőrlécszám, tenyéri területek mintatípusai, *C* fővonal végződéstípusai, tenyéri triradiusok száma, interdigitális területek bőrlécszáma, *atd*-szög, fővonal-index. A jellegek kiválasztásánál arra törekedtem, hogy nagy számú, különböző típusú, a szakirodalomban gyakran vizsgált jelleg szerepeljen az analízisekben.

Az egyváltozós összevetések során páros t-tesztet, kétmintás t-tesztet, varianciaanalízist (ANOVA), Wilcoxon páros előjeltesztet, Mann-Whitney tesztet, Kruskal-Wallis tesztet,  $\chi^2$ -próbát és Fisher-féle exakt tesztet alkalmaztam. A jellegek normáeloszláshoz való illeszkedését Kolmogorov-Szmirnov próbával teszteltem. Az összevetéseknél az általánosan elfogadott  $p=0.05$  értéket állapítottam meg szignifikancia-szintnek. A többváltozós statisztikai módszerek közül homogenitásanalízist (HOMALS), főkomponensanalízist (PCA), diszkriminanciaanalízist (CVA) és hierarchikus osztályozást (csoportátlag módszer; UPGMA) alkalmaztam. A statisztikai analíziseket SPSS és STATISTICA szoftverek segítségével végeztem.

A populáció-minták összevetésekor és a többváltozós statisztikai analízisekben a két nem adatait összevontam.

## **Eredmények és diszkusszió**

1. Az ujjbegyi és tenyéri bőrlécrendszeri jellegek alapeloszlása az észak-magyarországi mikrorégiókban az europidokra jellemző általános tendenciákat mutatja. A relatív gyakorisági értékek és az eloszlást jellemző paraméterek az europidvariáción belül vannak.

2.a. A nemek közötti eltérések az ujjbegyi jellegek esetében határozottabbak, a tenyéri jellegekben csak néhány esetben figyelhető meg szignifikáns különbség. A bal 5. és a jobb 1. ujjak bőrlécszámában tapasztaltam a legtöbbször statisztikailag igazolható eltérést a fiúk és a lányok között, a vizsgált minták felében. A szalonnai mintában a nemek között szinte minden ujjbegyi jelleg esetében erősen szignifikáns eltérés figyelhető meg. Ennek a legfőbb oka a mintatípusok gyakoriságában mutatkozó különbség, az ív és az ulnaris hurok a lányoknál, az örvény mintatípus a fiúknál jelentősen gyakoribb. Az említett tendencia általános és a legtöbb észak-magyarországi mintára is igaz, a szalonnai populációban csak az eltérés mértéke nagyobb. Ez a különbség eredményezi általában a mintatípusokkal szorosan összefüggő többi ujjbegyi jelleg eltérését is. Ezzel szemben a tenyéri jellegekben a szalonnai fiúk és lányok között egyik jelleg esetében sincs statisztikailag igazolható különbség. A tisztaeszlári mintában az ujjbegyi jellegek felében, a mátraderecskei és a bogácsi mintában az ujjbegyi jellegek harmadában van szignifikáns nemi különbség.

A nemi dimorfizmus nem mutat egyértelmű eltéréseket az egyes mikrorégiókat, illetve a magyar és a cigány gyermekek mintáit összehasonlítva, bár meg kell említeni, hogy a cigány mintákban kevesebb esetben tapasztaltam szignifikáns nemi különbséget az ujjbegyi jellegekben.

2.b. A bilaterális különbségek a tenyéri jellegek esetében jelentősebbek. Az ujjbegyi jellegek közül csak az 1. ujj bőrlécszáma mutat erős kétoldali aszimmetriát. A tenyéri jellegek közül a fiúknál a legtöbb szignifikáns kétoldali eltérést a fővonal-index, a III. interdigitális terület mintatípusai, a *c-d* interdigitális bőrlécszám és a *C* fővonal végződéstípusai mutatják, a lányoknál a fővonal-index és az *a-b* interdigitális bőrlécszám. A mintákban hasonló bilaterális eltérések figyelhetők meg, ami arra utal, hogy a kétoldali aszimmetria kialakulásában a genetikai faktoroknak fontos szerepe van. Ugyanakkor az 1. ujj bőrlécszámában mutatkozó erős kétoldali különbség, valamint a fiúk esetében gyakoribb eltérések a környezeti hatások jelentőségét igazolhatják. Az aszimmetria kialakulásában a beházasodásnak is szerepe lehet, az endogám populációkban nagyobb a homozigótaság, ami összefüggésben van a nagyobb kétoldali aszimmetriával. Ez alapján a beházasodás a vizsgált minták közül a bódvaszilasi és a tisztaeszlári populációban a legjelentősebb.

A bilaterális összevetések eredményei nem mutatnak egyértelmű különbségeket az egyes mikrorégiók között, illetve a magyar és a cigány gyermekek mintáit összehasonlítva, bár a cigány fiúk esetében a kétoldali különbségek kevésbé kifejezettek.

3.a. Az összes mintával elvégzett egyváltozós összevetések eredményei azt mutatják, hogy az interpopulációs variáció jelentősebb az intrapopulációs variációnál. A minták a bőrlécrendszeri jellegek majdnem kétharmadában szignifikánsan különböznek. Ez a különbség jelentősebb, mint ami a többszörös összevetések miatt az esély alapján várható. Ezt az interpopulációs heterogenitást egyrészt – ahogyan az a különböző származás miatt várható volt – a magyar és a cigány gyermekek közötti eltérés, másrészt a magyar minták különbözősége okozza. A magyar és a cigány gyermekek között 10 ujjbegyi és 14 tenyéri jelleg, a magyar minták között 10 ujjbegyi és 10 tenyéri jelleg esetében van szignifikáns különbség. A magyar minták heterogenitását legnagyobb részt a mikrorégiók különbözősége magyarázza, az említett 20 bőrlécrendszeri jelleg közül 15 esetében a mikrorégiókat összehasonlítva is szignifikáns különbség mutatkozik. A földrajzilag elkülönülő kistájak populációi tehát bizonyos mértékben bőrlécrendszeri jellegeikben is különböznek, ami valószínűleg azzal magyarázható, hogy bennük eltérő mikroevolúciós folyamatok, változások zajlanak. Az interpopulációs összevetések eredményei alapján a cigány minták homogénnek tekinthetők. Bár Mátraderecskén jelentős a palóc népesség aránya, az innen származó minta nem különül el határozottan a többi észak-magyarországi mintától.

3.b. A homogenitás analízisben magyar és a cigány minták elkülönülése jól megfigyelhető. A magyar minták mikrorégiók szerinti elválása nem határozott, de az azonos kistájából gyűjtött minták sok esetben egymáshoz közel helyezkednek el. Ez az elrendeződés a diszkrimináció mértékek alapján készített dendrogramon is megjelenik.

A főkomponens analízisben a magyar és a cigány gyermekek mintái nem különülnek el egyértelműen egymástól, a magyar minták mikrorégiók szerinti elválása

részleges. A komponens értékek alapján készült dendrogramon szintén nem figyelhető meg határozott elválás.

A magyar és a cigány minták diszkriminancia analízisének eredményében a helyes csoportba sorolt esetek aránya nem magas (62.1%), viszont a diszkriminációs értékek alapján elvégzett hierarchikus osztályozással a két népesség határozottan elkülönült.

A mikrorégiók diszkriminancia analízisében a helyes besorolás aránya alacsony (26.4%). Az első két kanonikus változó függvényében az azonos kistájakból gyűjtött minták centroidjai egymás közelében helyezkednek el, a mikrorégiók szerinti elkülönülés részben megfigyelhető. A Bódva-völgy, a Nyugati-Nyírség, illetve a Bodrogköz mintái jól elkülöníthetők, az Egri-Bükkalja, a Parád-recski-medence és az Északkelet-Nyírség mintái egymáshoz közel helyezkednek el. A dendrogramon a minták elrendeződése ezzel megegyező.

4. A többváltozós analízisek eredményei alapján elmondható, hogy a magyar és a cigány minták a homogenitás analízisben és a diszkriminancia analízisben jól elkülönülnek egymástól, a főkomponens analízisben kevésbé. A magyar minták mikrorégiók szerinti elkülönülése mindhárom módszer esetében részleges, a legjobb elválás a mikrorégiók diszkriminancia analízisében figyelhető meg.

5. A tenyéri jellegek jobb indikátorai a populációk közötti távolságoknak, mint az ujjbegyi tulajdonságok. Az egyváltozós összevetések több tenyéri, mint ujjbegyi jelleg esetében mutattak statisztikailag igazolható különbséget, ami a tenyéri változók esetében szignifikánsabb is.

A homogenitás analízis eredménye szerint a dimenziókban az ujjbegyi mintatípusok, a bal és a jobb III. és IV. interdigitális területek, valamint a bal és a jobb *C* fővonal jelentősek. A főkomponens analízisben az első komponensben az ujjbegyi, a többi négyben a tenyéri jellegek fontosak. A magyar és a cigány minták diszkriminancia analízisében a legjobban diszkrimináló változók a jobb fővonal-index, a jobb *b-c* bőrlécszám, a bal 1., a jobb 3. és a bal 5. ujjak bőrlécszáma, valamint a bal *a-b* bőrlécszám. A bal 5. ujj bőrlécszámának kivételével ezek a jellegek az egyváltozós

összevetésekben is szignifikáns különbséget mutattak a magyar és a cigány gyermekeket összehasonlítva. A kistájakat legjobban diszkrimináló jellegek a bal tenyéri triradiusok száma, a jobb *a-b* bőrlécszám, a bal *b-c* bőrlécszám, a bal 1. ujj bőrlécszáma, a bal fővonal-index és a jobb 1. ujj bőrlécszáma. A felsoroltak közül az első négy jelleg az egyváltozós összevetésekben is szignifikáns mikrorégiók közötti különbséget mutatott.

A többváltozós analíziseket elvégeztem az ujjbegyi és a tenyéri jellegekre külön-külön is. A magyar és a cigány minták közötti különbségek a homogenitás analízisben és a főkomponens analízisben a tenyéri jellegek esetében mutatkoznak határozottabban. A diszkriminancia analízisben a tenyéri jellegek esetében magasabb volt a megfelelően csoportosított esetek aránya, azonban a diszkriminációs értékek alapján elvégzett hierarchikus osztályozással az ujjbegyi jellegek esetében kaptam jobb elválást. A magyar minták mikrorégiók szerinti elkülönülése mindhárom módszer esetében hasonló tendenciát mutat, a tenyéri jellegek esetében valamivel jobb elválás figyelhető meg.

Annak, hogy a tenyéri jellegek általában jobb indikátorai a populációk közötti távolságoknak, mint az ujjbegyiek, két oka lehet. Az egyik, hogy a tenyéri jellegek evolúciós változásai lassabbak, mint az ujjbegyi jellegeké, így tovább megőrzik a különböző származású populációk közötti különbségeket. A másik lehetséges ok, hogy a tenyéri jellegekre kialakulásuk során kevésbé hatnak a környezeti faktorok. A különböző származású magyar és cigány népesség összehasonlító analízisének eredményei alapján mindkét magyarázat elképzelhető. A mikrorégiók között kimutatott különbségek az utóbbit valószínűsítik, hiszen a kistájak közötti eltérések oka feltehetően nem a különböző származás. Bár a tenyéri jellegek jobban tükrözik az interpopulációs kapcsolatokat, a magyar és a cigány minták, valamint a különböző mikrorégiókból származó magyar minták az esetek többségében az ujjbegyi és a tenyéri jellegek együttes analízisével különültek el a legjobban.

6. Az észak-magyarországi magyar mintákat Kiskunlacháza és Dömsöd településekről gyűjtött mintákkal összehasonlítva megállapítható, hogy bár egyes

bőrlécrendszeri tulajdonságok esetében vannak kisebb különbségek, a jellegek eloszlása és az ezeket jellemző paraméterek általában hasonlóak.

A cigány gyermekek jellegeinek összevetése az India különböző részeiről származó mintákkal azt mutatja, hogy az ujjbegyi tulajdonságok esetében kimutatható különbségek ellenére a cigány gyermekek az észak-indiai mintákhoz egyértelműen jobban hasonlítanak, mint a dél-indiaihoz. Ez az eredmény összhangban van a cigányság észak-indiai származásával. A tenyéri jellegekben hasonlóságokat és különbségeket egyaránt tapasztaltam a cigány gyermekek és a kelet-indiai minták összehasonlításakor. Az interdigitális bőrlécszámok átlagai a kelet-indiai és a dél-indiai mintákhoz közelebb állnak, mint az észak-indiaiakhoz, amely eredmény ellentétes a várakozással. Mivel az interdigitális bőrlécszámok a populációs vizsgálatokban jól alkalmazható jellegek, véleményem szerint a kapott eredmény oka az indiai népesség nagy mértékű heterogenitása.

## **Introduction and objectives**

Dermatoglyphics consists of ridge-like protrusions and tiny grooves between them on the fingers, palms and soles. Dermatoglyphic traits can be productively used in research in human population biology because these properties are inherited, they are independent of age and environmental effects after their formation, and furthermore, they reflect the genealogical and genetic differences among populations.

In my dissertation I carried out a human biological study of dermatoglyphic traits of samples collected from microregions in northern Hungary. The objectives of the dissertation were as follow:

1. Presentation of the basic distribution of the traits.
2. Intrapopulation analysis.
  - 2.a. Comparison of the sexes.
  - 2.b. Bilateral comparison.
3. Interpopulation analysis.
  - 3.a. Comparison of the samples.
  - 3.b. Exploration of the interrelationships and associations among samples.
4. Comparison of the results obtained with the multivariate statistical methods applied.
5. Evaluation of the traits most suitable for the interpopulation analyses.
6. Comparison of the dermatoglyphic traits of the samples with data from the literature.

## **Material and methods**

We collected dermatoglyphic prints from children between 7 and 15 years of age in 11 settlements in six microregions (Parád-Recsk basin, Egri-Bükkalja, Bódva valley, Bodrogeköz, West Nyírség, Northeast Nyírség) in northern Hungary between 1996 and 1999. The samples collected well represent not only the single populations, but also the microregions. The proportion of Gypsy children was significant in several

villages, therefore, I examined them by treating them as a separate sample. This way I analysed finger and palm prints of a total of 1998 children in 11 Hungarian samples (1608 people) and 5 Gypsy samples (390 people).

In the analyses I used both qualitative and quantitative traits, and both finger and palmar traits, which were as follows: finger pattern types, pattern intensity, finger ridge counts, total ridge count and absolute ridge count, pattern types of palmar areas, termination types of the *C* main line, number of triradii on the palm, ridge counts of interdigital areas, *atd* angle and main line index. In the selection of traits for the analyses, I attempted to include a large number of traits of different types that are also analysed frequently in the literature.

In univariate comparisons, I used paired t-test, independent samples t-test, analysis of variance (ANOVA), Wilcoxon matched-pairs signed rank test, Mann-Whitney *U* test, Kruskal-Wallis test,  $\chi^2$ -test and Fisher's exact test. I tested the fit of the traits to the normal distribution by the Kolmogorov-Smirnov one-way sample test. In the comparisons, I considered the generally accepted  $p=0.05$  value as the significance level. Of the multivariate statistical methods I used homogeneity analysis (HOMALS), principal component analysis (PCA), discriminant analysis (CVA) and hierarchical classification (UPGMA). I conducted statistical analyses using SPSS and STATISTICA softwares.

In the comparison of population-samples and in multivariate statistical analyses I pooled data from the two sexes.

## **Results and discussion**

1. The basic distribution of the finger and palmar dermatoglyphic traits in the northern Hungarian microregions shows the general tendencies typical of Europids. The relative frequency values and the parameters characterising the distribution are within the range of European variation.

2.a. The differences between the sexes are more definite in the case of finger traits; in the palmar traits significant differences can be observed in only a few cases. I found statistical differences between boys and girls most often in the ridge counts of the left 5 and right 1 fingers, in half of the studied samples. In the Szalonna sample strongly significant differences can be observed between sexes in almost all finger traits. The most important reason for this is the difference that can be observed in the frequency of pattern types: arch and ulnar loop is significantly more frequent in girls and the whorl pattern type is significantly more frequent in boys. This difference generally causes the deviation of other finger traits strongly associated with pattern types as well. Contrastingly, there is no statistically verifiable difference in any traits between Szalonna boys and girls for the palmar traits. Sex differences exist in half of the finger traits in the Tiszaeszlár sample and in one-third of the finger traits in the Mátradercske and Bogács samples.

Sexual dimorphism does not show characteristic deviations when different microregions or samples of Hungarian and Gypsy children are compared, although it has to be noted that I found significant sex differences in finger traits less often in Gypsy samples.

2.b. Bilateral differences are more substantial in the case of palmar traits. Of the finger traits only ridge count of finger 1 shows strong bilateral asymmetry. The highest number of significant bilateral differences are shown by the main line index, the pattern types of interdigital area III, the *c-d* interdigital ridge count and the termination types of the *C* main line in boys and by the main line index and the *a-b* interdigital ridge count in girls. Similar bilateral differences can be observed in the samples, which suggests that genetic factors play an important role in the formation of bilateral asymmetry. However, the strong bilateral difference shown in ridge count of finger 1 and the higher frequency of differences in boys may attest the role of environmental effects. Inbreeding may also play a role in the formation of asymmetry; homozygosity is higher in endogamous populations, which is related to higher bilateral asymmetry. Based on this, inbreeding is most significant in the Bódvaszilás and Tiszaeszlár populations.

The results of the bilateral comparisons do not show unambiguous differences among the microregions or in the comparison of samples from Hungarian and Gypsy children, although the bilateral differences are less expressed in the case of Gypsy boys.

3.a. The results of the univariate comparisons conducted using all samples show that interpopulation variation is higher than intrapopulation variation. The samples differ in almost two-thirds of the dermatoglyphic traits. This difference is more substantial than that expected by chance due to multiple comparisons. This interpopulation heterogeneity was caused partly by the difference between Hungarian and Gypsy children, as could be expected due to the different origins, and partly by the differences among Hungarian samples. There are significant differences between Hungarian and Gypsy children in 10 finger and 14 palmar traits and among Hungarian samples in 10 finger and 10 palmar traits. The heterogeneity of the Hungarian samples is explained mostly by the differences among microregions; a comparison of the microregions results in 15 of the 20 dermatoglyphic traits mentioned being significantly different. Therefore, the populations of geographically isolated microregions differ in their dermatoglyphic traits to some extent, which can be explained that differing microevolutionary processes and changes are taking place within them. Based on the results of the interpopulation comparisons, Gypsy samples can be considered homogeneous. Although the proportion of the Palóc people is high in Mátraderecske, the sample from this village does not separate definitely from other samples from northern Hungary.

3.b. The separation of the Hungarian and Gypsy samples can be observed well in the homogeneity analysis. The separation of the Hungarian samples by microregions is not definite, although the samples collected from identical microregions localised close to each other in many cases. This arrangement also shows on the dendrogram prepared based on the discrimination measures.

In the principal component analysis, samples of Hungarian and Gypsy children do not separate unambiguously from each other, and the separation of the Hungarian

samples by microregions is partial. A lack of expressed separation also can be observed on the dendrogram prepared based on the component scores.

In the result of the discriminant analysis of Hungarian and Gypsy samples, the proportion of correctly classified cases is not high (62.1%), however, the populations definitely separated in the hierarchical classification based on the discriminant scores.

In the discriminant analysis of the microregions, the proportion of correct classification is low (26.4%). As a function of the first two canonical variates, the centroids of samples collected in identical microregions localised close to each other; separation by microregions can partly be observed. Samples from the Bódva valley, West Nyírség and Bodrogköz can be separated well, samples from the Egri-Bükkalja, Parád-Recsk basin and Northeast Nyírség localised close to each other. The arrangement of the samples on the dendrogram is identical to this.

4. Based on the results of the multivariate analyses, it can be noted that the Hungarian and the Gypsy samples separate well from each other in the homogeneity analysis and the discriminant analysis, and less so in the principal component analysis. The separation of the Hungarian samples by microregions is partial in the case of each method, and the best separation can be observed in the discriminant analysis of the microregions.

5. Palmar traits are better indicators of the distances among populations than are finger traits. Univariate comparisons showed statistical differences in more palmar traits than in finger traits, and the differences were statistically more strongly significant for palmar variables.

Result of the homogeneity analysis show that finger pattern types, left and right interdigital areas III and IV, and left and right *C* main line are important in the dimensions. In the principal component analysis, finger traits are important in the first component, and palmar traits are important in the other four components. In the discriminant analysis of Hungarian and Gypsy children, the best discriminating variables were the right main line index, the right *b-c* ridge count, ridge counts of the left 1, right 3 and left 5 fingers as well as the left *a-b* ridge count. Except for the ridge

count of left 5 finger, these traits showed significant differences also in univariate comparisons when Hungarian and Gypsy children were compared. The traits that best discriminate the microregions are the number of triradii on the left palm, the right *a-b* ridge count, the left *b-c* ridge count, the ridge count of left finger 1, the left main line index and the ridge count of right finger 1. The first four of the listed variables showed significant difference among the microregions in univariate comparisons as well.

I also carried out the multivariate analyses separately for finger and palmar traits. The differences between Hungarian and Gypsy samples showed more definite in the homogeneity analysis and the principal component analysis in the case of palmar traits. In the discriminant analysis, the proportion of correctly classified cases was higher for the palmar traits, however, I obtained a better separation in the case of finger traits with the hierarchical classification based on discriminant scores. The separation of Hungarian samples by microregions shows similar tendencies for each of the three methods, a somewhat better separation can be observed in the case of palmar traits.

There can be two reasons why palmar traits are better indicators of the distances among populations than are finger traits. First, the evolutionary changes of palmar traits can be slower than those of finger traits, therefore, palmar traits may preserve the differences among populations of different origin for longer periods. The second possible reason is that the dependence of palmar traits on environmental factors during their development is smaller than that of finger traits. Based on the results of the comparative analysis of Hungarian and Gypsy populations of different origin both explanations are plausible. The difference detected among microregions makes the latter explanation more likely because the reason for the differences among microregions is presumably not the different origin. Although palmar traits reflect interpopulational variation somewhat better than finger traits do, in most cases Gypsy and Hungarian samples as well as Hungarian samples from the different microregions separated best when finger and palmar traits were combined for the analysis.

6. When samples from northern Hungary are compared with samples collected from Kiskunlacháza and Dömsöd settlements, the distribution of the traits and the

parameters characterising these distributions are similar, although there are small differences in some dermatoglyphic traits.

The comparison of traits of Gypsy children with samples from different regions of India shows that despite the differences detectable in the case of finger traits, Gypsy children are unambiguously more similar to samples from northern India than to samples from southern India. This result is in accordance with the northern Indian origin of the Gypsies. With respect to palmar traits, I observed both similarities and differences comparing Gypsy children with samples from eastern India. The means of interdigital ridge counts are closer to samples from eastern and southern India than to those from northern India, which is in contrast with the expectation. Because interdigital ridge counts are traits highly suitable for use in population studies, my opinion is that the reason for the above result is the high heterogeneity of the Indian people.

### **Az értekezés témakörében megjelent elsőfajú közlemények**

- Nagy A. S., Pap M.** (1998): Dermatoglyphiai jellegvariációk a Bódva-völgyi mintákban. Az ujjbegyek mintázata. *Anthropológiai Közlemények* 39; 167-175.
- Nagy A. S., Pap M.** (1999): Dermatoglyphiai jellegvariációk a Bódva-völgyi mintákban. Tenyéri jellegek. *Anthropológiai Közlemények* 40; 33-41.
- Pap M., Nagy A. S.** (2000): A dermatoglyphiai jellegvariációk komponensei: egy multivariációs analízis. *Anthropológiai Közlemények* 41; 85-93.
- Nagy A. S., Pap M.** (2001): Components of variations of dermatoglyphic traits from a population genetics perspective. *Acta Biologica Debrecina* 23; 9-13.
- Nagy A. S., Pap M.** (2002): Variations of dermatoglyphic characters in the Bodroghöz populations. *Acta Biologica Debrecina* 24; 199-206.
- Nagy A. S., Pap M.** (2004): A comparative analysis of dermatoglyphic traits in Hungarian and Gypsy populations. *Human Biology* 76; 383-400.

### **Az értekezés témakörében megjelent másodfajú közlemények**

- Nagy A. S., Pap M.** (1997): Dermatoglyphiai jellegvariációk a Bódva-völgyi mintákban. Az ujjbegyek kvalitatív és kvantitatív mintázatai. A Magyar Tudományos Akadémia Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Tudományos Testülete 1997. évi tudományos ülésén elhangzott előadások összefoglalói; 28.
- Nagy A. S., Pap M.** (1998): Dermatoglyphiai jellegvariációk a Bódva-völgyi mintákban. Ujjbegyi mintázatok. In.: Pap M. (szerk.) *Humánökológia és humánbiológia*. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen; 137-150.
- Nagy A. S., Pap M.** (1998): A tenyéri dermatoglyphiai jellegvariációk a Bódva-völgyi népességben. In.: Pap M. (szerk.) *Humánökológia és humánbiológia*. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen; 151-164.
- Nagy A. S., Pap M.** (2001): A dermatoglyphiai mintázatok komponensei populációgenetikai megközelítésben. Magyar Humán-genetikusok Konferenciája, Összefoglalók; 53.
- Nagy A. S., Pap M.** (2001): A dermatoglyphiai jellegvariációk komponensei populációgenetikai megközelítésben. II. Kárpát-medencei Biológiai Szimpózium, Előadások összefoglalói; 317.

**Nagy A. S., Pap M. (2003):** A magyar és cigány népesség összehasonlító dermatoglyphiai analízise. III. Kárpát-medencei Biológiai Szimpózium, Előadások összefoglalói; 211-214.

### **Az értekezés témakörében elhangzott előadások és poszterek**

**Nagy A. S., Pap M. (1997):** Dermatoglyphiai jellegvariációk a Bódva-völgyi mintákban. Az ujjbegyek kvalitatív és kvantitatív mintázatai. MTA Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Tudományos Testület ülése; Előadás.

**Nagy A. S., Pap M. (1997):** Dermatoglyphiai jellegvariációk a Bódva-völgyi mintákban. A Magyar Biológiai Társaság Embertani Szakosztályának ülése; Előadás.

**Nagy A. S., Pap M. (1998):** Dermatoglyphiai jellegvariációk a Bódva-völgyi mintákban II. Magyar Biológiai Társaság Embertani Szakosztályának ülése; Előadás.

**Nagy A. S., Pap M. (1999):** Dermatoglyphiai jellegvariációk a bodrogközi populációkban. „A biológiai sokféleség tanulmányozása és védelme” konferencia, DAB; Előadás.

**Nagy A. S., Pap M. (2001):** A dermatoglyphiai jellegvariációk komponensei populációgenetikai megközelítésben. II. Kárpát-medencei Biológiai Szimpózium; Előadás.

**Nagy A. S., Pap M. (2001):** A dermatoglyphiai mintázatok komponensei populációgenetikai megközelítésben. Magyar Humángenetikusok Konferenciája; Poszter.

**Nagy A. S., Pap M. (2001):** A dermatoglyphiai jellegvariációk komponensei populációgenetikai megközelítésben. Debreceni Tudományos Napok: „Biológia és Környezet”; Poszter.

**Nagy A. S., Pap M. (2003):** A magyar és cigány népesség összehasonlító dermatoglyphiai analízise. III. Kárpát-medencei Biológiai Szimpózium; Előadás.

### **Egyéb elsőfajú közlemény**

**Nagy A. S., Pap M. (2005):** Pattern influence on the fingers. Homo; (in press)

### **Egyéb másodfajú közlemények**

**Nagy A. S., Pap M. (2002):** Associations among the palmar areas on the basis of qualitative dermatoglyphic traits. Collegium Anthropologicum, 13<sup>th</sup> Congress of the European Anthropological Association, Abstracts; 147.

**Nagy A. S., Pap M. (2002):** Összefüggés a tenyéri területek között kvalitatív dermatoglyphiai jellegek alapján. A Magyar Tudományos Akadémia Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Tudományos Testülete 2002. évi tudományos ülésén elhangzott előadások összefoglalói; 28.

**Nagy A. S., Pap M. (2003):** Összefüggés az ujjbegyi mintatípusok között. A Magyar Tudományos Akadémia Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Tudományos Testülete 2003. évi tudományos ülésén elhangzott előadások összefoglalói; 137-141.

### **Egyéb előadások és poszterek**

**Nagy A. S., Pap M. (2002):** Associations among the palmar areas on the basis of qualitative dermatoglyphic traits. 13<sup>th</sup> Congress of the European Anthropological Association; Poszter.

**Nagy A. S., Pap M. (2002):** Összefüggés a tenyéri területek között kvalitatív dermatoglyphiai jellegek alapján. A Magyar Tudományos Akadémia Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Tudományos Testületének ülése; Előadás.

**Nagy A. S., Pap M. (2002):** Mintázatbefolyás az ujjakon. Debreceni Tudományos Napok: „A Biológiai Tanszékcsoport Napja”; Poszter.

**Nagy A. S., Pap M. (2003):** Összefüggés az ujjbegyi mintatípusok között. A Magyar Tudományos Akadémia Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Tudományos Testületének ülése; Előadás.

**Nagy A. S., Pap M. (2004):** Összefüggés az ujjbegyi mintatípusok között. A Magyar Biológiai Társaság Embertani Szakosztályának ülése; Előadás.