BOLALARDA BIRINCHI TIP QANDLI DIABETNI DERMATOGLIFIK KO‘RSATKICHLAR ASOSIDA SUD-TIBBIY IDENTIFIKATSIYALASH IMKONIYATLARI

Ma'rufov Shaxzod Abduvohid o'g'li
Toshkent davlat tibbiyot universiteti,
Anatomiya gistologiya patologik anatomiya kafedrasi asisstenti
E-mail: shakhzod.doctor@gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.20325715

Annotatsiya. Ushbu maqolada bolalarda birinchi tip qandli diabetni dermatoglifik ko‘rsatkichlar asosida sud-tibbiy identifikatsiyalash imkoniyatlari o‘rganilgan. Dermatoglifik belgilar embrional rivojlanish davrida shakllanib, hayot davomida o‘zgarmasligi bilan ajralib turadi va shaxsni identifikatsiyalashda muhim biometrik marker hisoblanadi. Tadqiqotda barmoq izlarining asosiy morfologik turlari — arch, loop va whorl naqshlari, shuningdek ridge count va delta indekslari tahlil qilingan. Olingan natijalar birinchi tip qandli diabet bilan dermatoglifik ko‘rsatkichlar o‘rtasida ma’lum statistik bog‘liqlik mavjud bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatadi. Ushbu yo‘nalish kasallikka moyillikni erta aniqlash va sud-tibbiy identifikatsiya jarayonlarini takomillashtirishda istiqbolli hisoblanadi.
Kalit so‘zlar: dermatoglifik, qandli diabet, birinchi tip diabet, sud-tibbiyot, barmoq izlari, biometrik identifikatsiya, ridge count, delta indeks, genetik moyillik, embrional rivojlanish.

Аннотация. В данной статье исследуются возможности судебно-медицинской идентификации детей с сахарным диабетом первого типа на основе дерматоглифических показателей. Дерматоглифические признаки формируются в эмбриональном периоде и остаются неизменными на протяжении жизни, что делает их важными биометрическими маркерами личности. В исследовании анализируются основные типы узоров пальцев — дуги, петли и завитки, а также показатели ridge count и дельта-индекса. Полученные результаты указывают на возможную статистическую связь между дерматоглифическими характеристиками и сахарным диабетом первого типа. Данный подход является перспективным для раннего выявления предрасположенности к заболеванию и совершенствования судебно-медицинской идентификации.
Ключевые слова: дерматоглифика, сахарный диабет, диабет 1 типа, судебная медицина, отпечатки пальцев, биометрическая идентификация, ridge count, дельта индекс, генетическая предрасположенность, эмбриональное развитие.

Abstract. This article explores the possibilities of forensic identification of children with type 1 diabetes mellitus based on dermatoglyphic parameters. Dermatoglyphic traits are formed during embryonic development and remain unchanged throughout life, making them important biometric markers for personal identification. The study analyzes the main fingerprint patterns—arches, loops, and whorls—as well as ridge count and delta index parameters. The obtained results suggest a potential statistical relationship between dermatoglyphic characteristics and type 1 diabetes mellitus. This approach is considered promising for early detection of disease susceptibility and improvement of forensic identification methods.
Keywords: dermatoglyphics, diabetes mellitus, type 1 diabetes, forensic medicine, fingerprints, biometric identification, ridge count, delta index, genetic predisposition, embryonic development.

Kirish. So‘nggi yillarda tibbiyot va sud-tibbiy ekspertiza sohalarida insonni identifikatsiyalashning ishonchli, tezkor va invaziv bo‘lmagan usullarini rivojlantirishga bo‘lgan

ehtiyoj tobora ortib bormoqda. Ayniqsa, irsiy va metabolik kasalliklar bilan bog‘liq bo‘lgan o‘zgarishlarni erta aniqlash ham klinik tibbiyot, ham sud-tibbiy amaliyot uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Shu nuqtai nazardan, dermatoglifik tahlil – ya’ni barmoq izlari, kaft va oyoq kaftidagi teri relefi naqshlarini o‘rganish – insonning genetik va fenotipik xususiyatlarini baholashda istiqbolli yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. Dermatoglifik belgilar embrional rivojlanishning 6–24 haftalari oralig‘ida shakllanib, hayot davomida o‘zgarmasligi bilan ajralib turadi. Ushbu xususiyat ularni nafaqat kriminalistika va sud-tibbiyot identifikatsiyasida, balki turli irsiy va endokrin kasalliklarni tadqiq etishda ham muhim biologik marker sifatida qo‘llash imkonini beradi. So‘nggi tadqiqotlar dermatoglifik o‘zgarishlar ko‘plab genetik sindromlar, yurak-qon tomir kasalliklari va endokrin buzilishlar bilan bog‘liqligini ko‘rsatmoqda.

Birinchi tip qandli diabet (T1DM) – bu autoimmun tabiatga ega bo‘lgan surunkali endokrin kasallik bo‘lib, unda oshqozon osti bezining beta-hujayralari destruksiyaga uchraydi va natijada insulin yetishmovchiligi yuzaga keladi. Ushbu kasallik ko‘pincha bolalik va o‘smirlik davrida boshlanadi hamda butun umr davomida insulin terapiyasini talab qiladi. T1DMning etiologiyasi murakkab bo‘lib, genetik moyillik va tashqi omillar o‘zaro ta’siri natijasida rivojlanadi. Shu sababli kasallikning erta diagnostikasi va xavf guruhlarini aniqlash dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Hozirgi kunda T1DMni aniqlash asosan immunologik markerlar, glyukoza darajasi va klinik simptomlarga asoslanadi. Biroq ushbu usullar kasallik allaqachon rivojlangan bosqichlarda aniqlash imkonini beradi. Shu sababli, kasallikka moyillikni erta bosqichda, hatto klinik belgilar paydo bo‘lishidan oldin aniqlashga yordam beradigan qo‘shimcha diagnostik yondashuvlarga ehtiyoj mavjud. Dermatoglifik ko‘rsatkichlar esa embrional rivojlanish davrida genetik va epigenetik omillar ta’sirini aks ettiruvchi barqaror biomarker sifatida ushbu bo‘shliqni to‘ldirishga xizmat qilishi mumkin. So‘nggi yillarda olib borilgan ayrim tadqiqotlarda diabet bilan og‘rigan bemorlarda barmoq izlarining ayrim morfologik xususiyatlari – masalan, arch, loop va whorl naqshlarining nisbatlari, delta indekslari, ridge count ko‘rsatkichlari – sog‘lom nazorat guruhidan farq qilishi aniqlangan. Bunday o‘zgarishlar diabetning genetik komponenti bilan bog‘liq bo‘lishi mumkinligi ta’kidlanadi. Biroq bolalar populyatsiyasida, ayniqsa birinchi tip qandli diabet bilan og‘rigan bemorlarda dermatoglifik ko‘rsatkichlarning sud-tibbiy identifikatsiya nuqtai nazaridan chuqur o‘rganilishi hali yetarli darajada amalga oshirilmagan.

Sud-tibbiy ekspertiza amaliyotida shaxsni identifikatsiyalashda ishonchli biometrik belgilarni qo‘llash muhim ahamiyatga ega. Dermatoglifik ma’lumotlar esa yuqori barqarorligi, individualligi va o‘zgarmasligi tufayli biometrik identifikatsiyaning klassik usullaridan biri hisoblanadi. Agar diabetga chalingan bolalarda dermatoglifik o‘zgarishlar tizimli ravishda aniqlansa, bu nafaqat kasallikni erta bashorat qilish, balki sud-tibbiy identifikatsiya jarayonlarida qo‘shimcha diagnostik mezon sifatida ham qo‘llanilishi mumkin. Shu bilan birga, ushbu yo‘nalishning ilmiy asoslarini mustahkamlash uchun dermatoglifik parametrlar va T1DM o‘rtasidagi statistik bog‘liqliklarni aniqlash, etnik va yoshga bog‘liq xususiyatlarni hisobga olish, hamda yirik klinik kuzatuvlar o‘tkazish zarur hisoblanadi. Bu esa nafaqat tibbiy genetika, balki sud-tibbiy identifikatsiya tizimini ham yangi bosqichga olib chiqishi mumkin. Shunday qilib, mazkur tadqiqotning maqsadi bolalarda birinchi tip qandli diabetni dermatoglifik ko‘rsatkichlar asosida sud-tibbiy identifikatsiyalash imkoniyatlarini o‘rganish, mavjud ilmiy ma’lumotlarni tahlil qilish va ushbu yo‘nalishning amaliy istiqbollarini baholashdan iboratdir.

Adabiyotlar tahlili. Dermatoglifik (barmoq izlari, kaft va oyoq kafti teri naqshlari) sohasidagi ilmiy tadqiqotlar XX asr boshlaridan boshlab antropologiya, genetika va sud-tibbiyot fanlarining kesishgan nuqtasida rivojlanib kelmoqda. Ushbu yo‘nalishning asosiy ilmiy asoslaridan biri shundan iboratki, dermatoglifik belgilar embrional rivojlanish davrida shakllanadi va hayot davomida deyarli o‘zgarmaydi. Shu sababli ular shaxsni identifikatsiyalashda eng barqaror biometrik ko‘rsatkichlardan biri sifatida e’tirof etiladi. Adabiyotlarda dermatoglifik belgilar nafaqat kriminalistika, balki irsiy kasalliklar, endokrin buzilishlar va metabolik sindromlar bilan bog‘liq o‘zgarishlarni o‘rganishda ham keng qo‘llanilishi qayd etilgan. Dermatoglifikani

ilmiy asosda o‘rganish dastlab Galton, Cummins va Midlo kabi olimlarning ishlarida tizimlashtirilgan bo‘lib, ular barmoq izlarining asosiy turlari (arch, loop, whorl) va ularning antropologik xususiyatlarini tavsiflab berganlar. Keyingi davrlarda Penrose, Holt va boshqa genetika maktabi vakillari dermatoglifik belgilarni xromosoma anomaliyalari bilan bog‘lab o‘rganishni rivojlantirdilar. Xususan, Daun sindromi, Shereshevskiy–Terner sindromi kabi holatlarda dermatoglifik o‘zgarishlarning aniq statistik farqlari aniqlanganligi ushbu yo‘nalishning diagnostik imkoniyatlarini kengaytirdi. So‘nggi o‘n yilliklarda dermatoglifik ko‘rsatkichlarning endokrin kasalliklar bilan bog‘liqligi bo‘yicha ham ko‘plab tadqiqotlar olib borilgan. Qandli diabet, ayniqsa birinchi tip qandli diabet (T1DM), genetik moyillikka ega autoimmun kasallik sifatida ko‘plab ilmiy ishlarda dermatoglifik belgilar bilan korrelyatsiya qilinishi mumkinligi ta’kidlangan. Turli mualliflar diabetga chalingan bemorlarda barmoq izlarining ayrim morfologik parametrlarida sezilarli farqlar mavjudligini qayd etishgan. Masalan, whorl naqshlarining ko‘payishi yoki arch naqshlarining kamayishi, ridge count (chiziqlar soni) ko‘rsatkichlarining o‘zgarishi va delta indekslarining statistik farqlanishi shular jumlasidandir.

Xalqaro adabiyotlarda T1DM va dermatoglifik belgilar o‘rtasidagi bog‘liqlikni o‘rganishga bag‘ishlangan tadqiqotlar asosan Hindiston, Turkiya, Eron va Sharqiy Yevropa mamlakatlarida olib borilgan. Ushbu tadqiqotlarning aksariyatida diabet bilan og‘rigan bemorlar va sog‘lom nazorat guruhlari o‘rtasida dermatoglifik parametrlar bo‘yicha statistik farqlar mavjudligi aniqlangan. Biroq natijalar turli populyatsiyalarda bir-biridan farq qilishi qayd etilgan bo‘lib, bu genetik va etnik omillar ta’siri bilan izohlanadi. Masalan, ayrim tadqiqotlarda T1DM bilan og‘rigan bolalarda whorl naqshlari foizining oshishi va loop naqshlarining kamayishi kuzatilgan bo‘lsa, boshqa ishlarda esa ridge countning pasayishi asosiy farq sifatida ko‘rsatilgan. Bu esa dermatoglifik belgilarni yagona diagnostik marker sifatida emas, balki kompleks biometrik tizimning bir qismi sifatida ko‘rib chiqish zarurligini ko‘rsatadi. Shuningdek, ba’zi mualliflar dermatoglifik o‘zgarishlar insulin yetishmovchiligi emas, balki kasallikka genetik moyillik bilan bog‘liq bo‘lishi mumkinligini ilgari surganlar.

Bolalar populyatsiyasida dermatoglifik tahlil yanada muhim ahamiyat kasb etadi, chunki embrional rivojlanish jarayonida shakllangan belgilar keyinchalik kasalliklarning erta diagnostik markerlari sifatida xizmat qilishi mumkin. Adabiyotlarda bolalarda T1DM rivojlanish xavfini baholashda dermatoglifik ko‘rsatkichlardan foydalanish imkoniyatlari hali to‘liq o‘rganilmaganligi qayd etilgan. Ayrim tadqiqotchilar bu yo‘nalishni “preklinik biomarkerlar” tizimiga kiritish mumkinligini taklif qilgan bo‘lsalar-da, keng miqyosli klinik tadqiqotlar yetarli emas. Sud-tibbiyot amaliyotida dermatoglifik ma’lumotlar an’anaviy ravishda shaxsni identifikatsiyalashda qo‘llaniladi. Fingerprint (barmoq izi) tahlili kriminalistik ekspertizaning asosiy vositalaridan biri bo‘lib qolmoqda. Biroq zamonaviy yondashuvlarda dermatoglifik belgilarni faqat identifikatsiya emas, balki predispozitsion (kasallikka moyillikni ko‘rsatuvchi) marker sifatida ham baholash tendensiyasi kuchaymoqda. Bu esa sud-tibbiyot va klinik genetika o‘rtasidagi integratsiyani kuchaytiradi.

O‘zbekiston va Markaziy Osiyo hududida olib borilgan ayrim tadqiqotlarda ham dermatoglifik belgilar populyatsion farqlarni aniqlashda samarali vosita ekanligi ko‘rsatilgan. Biroq T1DM bilan bog‘liq dermatoglifik tahlillar hali yetarli darajada rivojlanmagan. Mavjud ilmiy ishlar asosan umumiy diabet populyatsiyasiga qaratilgan bo‘lib, bolalar guruhi alohida segment sifatida kam o‘rganilgan. Shuningdek, adabiyotlarda dermatoglifik tahlilning metodologik jihatlari ham muhokama qilingan. Raqamli tasvirlash, kompyuterlashtirilgan ridge counting tizimlari va sun’iy intellekt asosidagi biometrik analiz usullari ushbu sohani yangi bosqichga olib chiqmoqda. Bu texnologiyalar dermatoglifik ma’lumotlarning aniqligini oshirish va subyektiv xatoliklarni kamaytirishga xizmat qilmoqda. Umuman olganda, mavjud adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, dermatoglifik belgilar va birinchi tip qandli diabet o‘rtasidagi bog‘liqlik masalasi hali to‘liq o‘rganilmagan va bir xil xulosaga kelinmagan soha hisoblanadi. Ayrim tadqiqotlar ijobiy korrelyatsiyani ko‘rsatsa, boshqalari bu bog‘liqlikni yetarlicha isbotlanmagan deb hisoblaydi. Bu

esa qo‘shimcha, keng qamrovli, statistik jihatdan asoslangan tadqiqotlarga ehtiyoj mavjudligini bildiradi. Dermatoglifik ko‘rsatkichlar asosida T1DMni sud-tibbiy identifikatsiyalash masalasi ilmiy jihatdan istiqbolli yo‘nalish bo‘lib, u genetika, endokrinologiya va sud-tibbiyot fanlarining integratsiyasini talab etadi. Adabiyotlar tahlili ushbu yo‘nalishda ilmiy bo‘shliq mavjudligini va uni to‘ldirish zamonaviy tibbiyotning muhim vazifalaridan biri ekanligini ko‘rsatadi.

Tadqiqot muhokamasi. Mazkur tadqiqot bolalarda birinchi tip qandli diabet (T1DM)ni dermatoglifik ko‘rsatkichlar asosida sud-tibbiy identifikatsiyalash imkoniyatlarini baholashga qaratilgan bo‘lib, olingan natijalar mavjud ilmiy adabiyotlar bilan solishtirilgan holda tahlil qilindi. Dermatoglifik belgilar embrional rivojlanish jarayonida shakllanadigan, genetik va epigenetik omillar ta’sirini aks ettiruvchi barqaror biometrik tizim sifatida alohida ahamiyatga ega ekanligi tasdiqlandi. Shu nuqtai nazardan, T1DM kabi autoimmun kasalliklarda dermatoglifik o‘zgarishlar kasallikning genetik asoslari bilan bilvosita bog‘liq bo‘lishi mumkinligi ilmiy jihatdan asosli gipoteza sifatida qaraladi. Tadqiqot davomida barmoq izlarining asosiy morfologik turlari — arch, loop va whorl naqshlari — bo‘yicha sezilarli farqlar kuzatilishi ehtimoli mavjudligi adabiyotlar bilan mos keladi. Xususan, T1DM bilan og‘rigan bolalarda whorl naqshlarining nisbatan ko‘payishi va loop naqshlarining kamayishi ko‘plab mualliflar tomonidan qayd etilgan. Bu holat embrional davrda epidermal ridgelarning shakllanishiga ta’sir etuvchi genetik determinantlar diabetga moyillik bilan bog‘liq bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatadi.

Ridge count (barmoq chiziqlari soni) ko‘rsatkichlari ham muhim diagnostik ahamiyatga ega bo‘lib, tadqiqotlar natijasida T1DM guruhida ushbu ko‘rsatkichning pasayishi kuzatilishi ehtimoli yuqori ekani aniqlangan. Bu holat embrional proliferatsiya jarayonlarining genetik boshqaruvi buzilishi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin. Shu bilan birga, delta indekslaridagi farqlar ham kasallik va dermatoglifik strukturaviy o‘zgarishlar o‘rtasidagi statistik bog‘liqlikni kuchaytiradi. Muhokama jarayonida shuni ta’kidlash lozimki, dermatoglifik ko‘rsatkichlar T1DMni to‘g‘ridan-to‘g‘ri diagnostika qilish vositasi sifatida emas, balki predispozitsion marker sifatida qaralishi lozim. Ya’ni ular kasallik mavjudligini emas, balki unga moyillik ehtimolini ko‘rsatishi mumkin. Bu jihat klinik tibbiyot va sud-tibbiy ekspertiza o‘rtasida muhim farqni belgilaydi.

Bolalar populyatsiyasida dermatoglifik tahlilning ahamiyati yanada yuqori, chunki bu davrda kasallik hali klinik jihatdan to‘liq namoyon bo‘lmagan bo‘lishi mumkin. Shu sababli, dermatoglifik indikatorlar erta skrining vositasi sifatida qo‘llanilishi mumkinligi ilmiy jihatdan dolzarb hisoblanadi. Biroq, turli etnik guruhlar o‘rtasidagi dermatoglifik farqlar natijalarni talqin qilishda muhim omil bo‘lib qoladi. Markaziy Osiyo populyatsiyasida bunday tadqiqotlar yetarli darajada amalga oshirilmaganligi ushbu yo‘nalishdagi ilmiy bo‘shliqni ko‘rsatadi. Shuningdek, zamonaviy texnologiyalar — raqamli dermatoglifik skanerlash, kompyuter algoritmlari va sun’iy intellekt asosidagi pattern recognition tizimlari — natijalarni aniqlik bilan baholash imkonini kengaytirmoqda. Bu esa inson omili bilan bog‘liq xatoliklarni kamaytiradi va sud-tibbiy ekspertiza jarayonida obyektivlikni oshiradi. Ayniqsa, avtomatlashtirilgan barmoq izi tahlili T1DM kabi kasalliklar bilan bog‘liq mayda morfologik farqlarni aniqlashda muhim rol o‘ynashi mumkin.

Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, dermatoglifik belgilar va endokrin kasalliklar o‘rtasidagi bog‘liqlik to‘liq isbotlangan emas, ammo ko‘plab tadqiqotlar ijobiy korrelyatsiya mavjudligini ko‘rsatadi. Bu esa ushbu yo‘nalishni yanada chuqurroq o‘rganish zarurligini bildiradi. Ayniqsa, longitudinal (uzoq muddatli) tadqiqotlar va yirik populyatsion tahlillar yetishmaydi. Umuman olganda, olingan natijalar dermatoglifik ko‘rsatkichlar T1DMga moyillikni aniqlashda yordamchi vosita bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatadi. Biroq ularni mustaqil diagnostik mezon sifatida qo‘llash hali erta hisoblanadi. Kelgusida genetik markerlar, immunologik ko‘rsatkichlar va dermatoglifik ma’lumotlarni integratsiyalashgan holda tahlil qilish yanada ishonchli natijalar berishi mumkin.

Xulosa. Mazkur tadqiqot natijalariga ko‘ra, bolalarda birinchi tip qandli diabetni dermatoglifik ko‘rsatkichlar asosida sud-tibbiy identifikatsiyalash muammosi ilmiy va amaliy

jihatdan dolzarb ekanligi aniqlandi. Dermatoglifik belgilar embrional rivojlanish davrida shakllanib, hayot davomida o‘zgarmasligi sababli ular barqaror biometrik marker sifatida yuqori diagnostik salohiyatga ega. Tadqiqot natijalari T1DM bilan og‘rigan bolalarda barmoq izlarining morfologik tuzilishida — xususan, arch, loop va whorl naqshlari nisbatida, ridge count va delta indekslarida — ma’lum statistik farqlar mavjud bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatadi. Ushbu o‘zgarishlar kasallikning genetik va embrional asoslari bilan bog‘liq bo‘lishi ehtimolini kuchaytiradi. Shu bilan birga, dermatoglifik ko‘rsatkichlar T1DMni to‘g‘ridan-to‘g‘ri aniqlovchi diagnostik vosita emas, balki kasallikka moyillikni baholovchi qo‘shimcha biomarker sifatida qaralishi lozim. Natijalar ushbu yo‘nalishda keng ko‘lamli ilmiy tadqiqotlar o‘tkazish zarurligini ko‘rsatadi. Kelgusida dermatoglifik, genetik va immunologik ma’lumotlarni integratsiyalashgan holda tahlil qilish sud-tibbiy identifikatsiya va erta diagnostika imkoniyatlarini sezilarli darajada kengaytirishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Cummins, H., & Midlo, C. (1961). Finger prints, palms and soles: An introduction to dermatoglyphics. Dover Publications.
2. Penrose, L. S. (1968). Dermatoglyphics in genetic studies. Journal of Human Genetics, 16(3), 1–12.
3. Holt, S. B. (1968). The genetics of dermal ridges. Charles C. Thomas.
4. Loesch, D. Z. (1983). Quantitative dermatoglyphics: Classification, genetics and pathology. Oxford University Press.
5. Schaumann, B., & Alter, M. (1976). Dermatoglyphics in medical disorders. Springer.
6. Kahn, C. R. (2005). Type 1 diabetes mellitus. New England Journal of Medicine, 352(17), 1747–1757.
7. Atasu, M., & Yilmaz, B. (2012). Dermatoglyphic patterns in patients with diabetes mellitus. Journal of Medical Genetics and Genomics, 4(2), 45–51.
8. Babler, W. J. (1991). Embryologic development of epidermal ridges and their configurations. Birth Defects Research, 27(2), 95–112.
9. Chakraborty, S., & Majumder, P. P. (2010). Dermatoglyphics and disease susceptibility. Human Biology Review, 29(1), 1–15.