

DISTAL FALANGA IZLARI VA SUD-TIBBIYOT EKSPERTIZASIDA
YONDASHUVLARNING QIYINCHILIKLARI

Yusupov Murodjan Axmedjanovich
Toshkent Tibbiyot akademiyasi Urganch filiali

Annotatsiya: Ushbu maqolada distal falanga izlarining sud-tibbiyot ekspertizasida qo'llanilishi, ularni tahlil qilishdagi metodologik, texnik va biologik qiyinchiliklar yoritilgan. Maqolada papillary naqshlarning aniqligi, ularni raqamli formatda qayta ishlash jarayonidagi xatoliklar, shuningdek, dermatogliklik ma'lumotlarning genetik testlar bilan solishtirma tahlili asosida yuzaga keladigan murakkabliklar ko'rib chiqiladi. Shuningdek, zamonaviy ekspertiza jarayonida sun'iy intellekt, raqamli texnologiyalar va ma'lumotlarni standartlashtirish zaruriyati tahlil etiladi.

Kalit so'zlar: distal falanga, papillary iz, sud-tibbiyot ekspertizasi, tahlil xatoliklari, raqamli texnologiya, identifikatsiya, biometrik yondashuv.

Аннотация: В статье рассматриваются особенности применения отпечатков дистальной фаланги в судебно-медицинской экспертизе, а также методологические, технические и биологические трудности анализа. Анализируются проблемы точности папиллярных узоров, ошибки при цифровой обработке, а также сложности сравнения дерматоглифических данных с генетическими тестами. Особое внимание уделено необходимости стандартизации и внедрения искусственного интеллекта в современные экспертные практики.

Ключевые слова: дистальная фаланга, папиллярные узоры, судебно-медицинская экспертиза, ошибки анализа, цифровые технологии, биометрическая идентификация.

Annotation: This article discusses the use of distal phalanx prints in forensic examinations and highlights the methodological, technical, and biological difficulties in their analysis. It explores the challenges related to the accuracy of papillary ridge patterns, digital processing errors, and comparison complexities between dermatoglyphic and genetic data. The paper also emphasizes the importance of integrating artificial intelligence, digital technologies, and data standardization in modern forensic science.

Keywords: distal phalanx, papillary prints, forensic examination, analytical errors, digital technology, biometric identification.

Kirish

Sud-tibbiyot ekspertizasi sohasida insonning barmoq uchidagi distal falanga izlari eng muhim identifikatsiya vositalaridan biri hisoblanadi. Chunki bu izlar har bir shaxsda noyob bo'lib, umr davomida o'zgarmaydi. Shu bois ular jinoyat ishlari, shaxsni tanib olish, otalikni aniqlash va sud-tibbiy tahlillarda keng qo'llaniladi. Biroq amaliyotda bu

izlarni to'plash, tahlil qilish va natijalarni ishonchli aniqlashda qator murakkabliklar mavjud. Distal falanga izlarining o'qilishi ko'plab omillarga bog'liq — biologik xususiyatlar, teri yuzasining shikastlanishi, namlik, bosim kuchi va raqamli skanerlash aniqligi kabi jihatlari bu jarayonga bevosita ta'sir qiladi. Shu sababli, dermatoglifika ma'lumotlarini sud-tibbiy ekspertiza uchun ishonchli dalil sifatida ishlatish maxsus yondashuvlar va standartlashtirilgan metodlarni talab etadi.

Asosiy qism

Distal falanga izlari — bu barmoq uchidagi papillyar naqshlar majmuasi bo'lib, ular inson embrional rivojlanishining 3–6 oylarida shakllanadi. Shuning uchun ularning morfologik tuzilishi genetik jihatdan barqaror, biroq tashqi ta'sirlarga nisbatan sezgir hisoblanadi. Sud-tibbiyot ekspertizasida bu izlarni tahlil qilishda uchraydigan asosiy qiyinchiliklar quyidagilardan iborat: birinchidan, biologik shikastlanishlar. Barmoq uchining teri qatlamlari mexanik yoki kimyoviy omillar ta'sirida zararlanganda papillyar naqshlar buziladi, natijada ularni qayta tiklash yoki o'qish qiyinlashadi. Ikkinchidan, raqamli tasvir sifatining pastligi. Ayrim hollarda skaner yoki fotoqurilma aniqligi yetarli bo'lmay, papillyar chiziqlar orasidagi mikron darajadagi tafovutlar yo'qoladi. Bu esa identifikatsiya aniqligini kamaytiradi. Uchinchidan, biometrik algoritmlarning noaniqligi. Ba'zi raqamli tahlil dasturlari (masalan, AFIS yoki DermoMatch) barmoq izining burchak, delta yoki ridge markazlarini noto'g'ri aniqlashi mumkin. Natijada, o'xshashlik koeffitsienti noto'g'ri hisoblanadi.

Tahlil natijalarining ishonchliligiga ta'sir etuvchi omillardan yana biri — terining fiziologik o'zgaruvchanligi. Ba'zi kasalliklarda (diabet, dermatit, ekzema) barmoq uchi epiteliashi shikastlanadi, bu esa chiziqlarning to'liq o'qilishini cheklaydi. Shu sababli, dermatoglifika tahliliga doir natijalar har doim tibbiy holat bilan birgalikda baholanishi lozim. O'zbekiston tibbiyot olimlari, xususan R. Mahmudov va T. To'ychiyeva (2021) tomonidan o'tkazilgan tadqiqotlarda shuni aniqlashdiki, barmoq izlari aniqligiga tashqi muhit omillari (namlik, harorat) 15–20% darajada ta'sir ko'rsatadi. Sud-tibbiy ekspertiza amaliyotida yana bir muhim muammo — papillyar naqshlarning genetik tahlil bilan uyg'unlashtirilishi. Dermatoglifika natijalari ko'pincha morfologik tavsiflar asosida baholansa, genetik testlar DNK ketma-ketligi orqali aniqlanadi. Ushbu ikki yondashuvni solishtirishda statistik noaniqliklar paydo bo'ladi, chunki papillyar naqshlar irsiy belgilar bilan bog'liq bo'lsa-da, ularni bevosita DNK markerlariga tenglashtirib bo'lmaydi. Shu sababli ekspertiza jarayonida dermatoglifika natijalari yordamchi dalil sifatida ishlatiladi, ammo yakuniy xulosa genetik tahlil bilan birgalikda chiqariladi.

Distal falanga izlarini tahlil qilishda qo'llaniladigan raqamli texnologiyalar so'nggi yillarda sezilarli darajada takomillashdi. Masalan, biometrik algoritmlar asosida ishlovchi sun'iy intellekt tizimlari (AI-based Finger Analysis Systems) papillyar chiziqlarning yo'nalishi, uzunligi va delta nuqtalarini aniqlashda inson xatoligini kamaytiradi. Shu bilan birga, bu tizimlar ham to'liq mukammal emas. Chunki

ma'lumotlar bazasida turli o'lchamdagi, turli sifatdagi tasvirlar mavjud bo'lib, ularni yagona formatda qayta ishlashda xatoliklar paydo bo'ladi. Bu muammo ma'lumotlarni standartlashtirish zaruratini keltirib chiqarmoqda. Standartlashtirish bo'yicha xalqaro tajribalardan biri — ISO/IEC 19794-2:2011 — barmoq izlari ma'lumotlarini raqamli shaklda saqlash va almashish bo'yicha normativ talablarni belgilaydi. Ushbu standart O'zbekiston sud-tibbiyot amaliyotiga ham joriy etilmoqda. Ammo amaliyotda bu tizimni to'liq qo'llash uchun laboratoriyalar texnik bazasini yangilash, mutaxassislarni raqamli tahlil metodlariga o'rgatish zarur.

Yana bir muhim qiyinchilik — distal falanga izlarining morfometrik tafovutlarini baholash. Turli yoshdagi shaxslar, erkak va ayollar, hamda etnik guruhlar orasida papilyar naqshlar soni, zichligi va yo'nalishidagi farqlar mavjud. Shu sababli, ekspert tahlilida universal me'yorni qo'llash noto'g'ri xulosalarga olib kelishi mumkin. O'zbekiston populyatsiyasida distal falanga chiziqlari o'rtacha 15–17 mikron masofada joylashadi, ammo bu qiymat yosh bilan o'zgaradi. Shu bois ekspertiza jarayonida yoshga va jinsga mos me'yoriy koeffitsientlar kiritilishi lozim.

Sud-tibbiy ekspertizalarda yana bir amaliy muammo — qisman yoki noto'liq izlar. Jinoyat joyida olingan barmoq izi ko'pincha to'liq bo'lmaydi: chiziqlar soni kam, delta markazlari yo'q yoki tasvir qiyshaygan bo'ladi. Bunday holatda tahlil natijalarining aniqligi keskin kamayadi. Bu muammoni bartaraf etish uchun zamonaviy "pattern reconstruction" algoritmlari ishlab chiqilgan bo'lib, ular yo'qolgan chiziqlarni matematik modellashtirish orqali tiklaydi. Ammo bu metod hali ham eksperimental bosqichda.

Ota-bolalikni aniqlashda distal falanga izlarining o'rni ham muhim, ammo bu yerda ham metodologik qiyinchiliklar mavjud. Papilyar naqshlarning o'xshashlik darajasi har doim ham genetik yaqinlikni to'liq isbotlamaydi. Shuning uchun dermatoglifika natijalari qo'shimcha ishonch omili sifatida qo'llaniladi. Bu metod genetik tahlil bilan birgalikda foydalanilganda yuqori aniqlikka ega bo'ladi.

Xulosa

Distal falanga izlarini sud-tibbiyot ekspertizasida qo'llash shaxsni identifikatsiya qilishning ishonchli, lekin murakkab yo'nalishlaridan biridir. Bunda biologik, texnik va metodologik muammolar mavjud bo'lib, ularni bartaraf etish uchun raqamli texnologiyalar, sun'iy intellekt va xalqaro standartlarga asoslangan yondashuvlar zarur. Dermatoglifika tahlilining samaradorligini oshirish uchun ekspertlarni muntazam o'qitish, ma'lumotlar bazasini yagona formatda yuritish va tahlil natijalarini genetik ma'lumotlar bilan integratsiyalash muhim ahamiyatga ega. Shu tarzda distal falanga izlari sud-tibbiyot amaliyotida ishonchli, zamonaviy va ilmiy asoslangan identifikatsiya vositasiga aylanishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Mahmudov N. R. Odam anatomiyasi va dermatoglifika asoslari. Toshkent: O'zbekiston Milliy Universiteti nashriyoti, 2019.

2. To‘ychiyeva T. A., Ruzmetov A. Sud-tibbiyot ekspertizalarida barmoq izlarini tahlil qilishda uchraydigan muammolar. Toshkent: Tibbiyot nashriyoti, 2021.
3. Cummins H., Midlo C. Finger Prints, Palms and Soles. New York: Dover Publications, 1961.
4. Babler W. J. Genetic and statistical aspects of dermatoglyphic variation. Human Biology, 1991, 63(5), 639–652.
5. ISO/IEC 19794-2:2011. Information technology — Biometric data interchange formats — Part 2: Finger minutiae data. International Organization for Standardization, Geneva.
6. Turg‘unov A. B. Raqamli biometrik tizimlar va sud ekspertizasi. Toshkent: Innovatsion texnologiyalar markazi, 2022.