

але й місце проведення практичних занять. Останнім часом, коли неможливо працювати з трупним матеріалом, виготовляти вологі препарати, музей, як ніколи, відіграє важливу роль у навчальному процесі. Це єдине місце де студент-медик має можливість побачити орган у природному вигляді.

Про наш музей знають не тільки у стінах академії, а й за її межами. Школярі міста, області та студенти інших вищих навчальних закладів часто приходять на оглядові та тематичні екскурсії; за рік проводиться 30-40 екскурсій. Особливу зацікавленість музей викликає в абітурієнтів під час проведення Дня відкритих дверей. Музей також орієнтовано на проведення занять студентів — біологів інших ВНЗ. Про наш музей знають за кордоном, за останні роки нас відвідали громадяни Угорщини, Австралії, Ізраїлю, Італії, Німеччини, Англії, Канади, Ірану, Йорданії, про що свідчать схвальні відгуки у журналах відвідувань.

Музей кафедри анатомії людини — варто подивитись!

## **ДЕРМАТОГЛІФІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯК ОСНОВА МЕТОДУ ІДЕНТИФІКАЦІЇ МОНОЗИГОТНИХ БЛИЗНЮКІВ**

*Войцеховський С.С.<sup>1</sup>, Шилова Н.В.<sup>1</sup>, Сидоренко В.М.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Глухівська загальноосвітня школа-інтернат I-III ступенів імені М.І. Жужоми*

<sup>2</sup>*Кременчуцький національний університет імені М. Остроградського*

Нині на кожні 100 пологів припадає 1 народження близнюків. За демографічними даними на Землі проживає близько 50 млн пар близнюків. Приблизно одну третину становлять монозиготні [1]. Раніше діагностика зиготності базувалася на визначенні кількості плацент і хоріонів. Проте, похибка при такому оцінюванні могла скласти 20%, оскільки монозиготні близнюки можуть мати два хоріони. До того ж часто неможливо отримати такі відомості з історії пологів.

Для діагностики зиготності застосовують характеристики, що по інтегральним параметрам дозволяють оцінювати зиготність. До такого методу належить дерматогліфіка [2].

Дерматогліфічні дослідження монозиготних близнюків представляють особливий інтерес. Він викликаний тим, що однойцеві близнюки ідентичні за генотипом (не враховуючи мутацій), і їх дермальна шкіра, як генетично детермінована, повинна мати однаковий рельєф. Але дослідження пар монозиготних близнюків показали, що незважаючи на ідентичність генотипів, їх шкірні узорі дещо відрізняються.

Папілярні лінії пучок пальців є унікальним генетичним маркером, що дає можливість оцінити ймовірність приналежності двох осіб до пари монозиготних близнюків, зокрема коли візуальна оцінка ускладнена, а генетична експертиза забирає багато часу.

У створенні папілярних ліній головну роль відіграють сполучнотканинні сосочки сосочкового шару шкіри. Найкраще розвинені сосочки має шкіра долонь та стоп.

Закладка візерунків відбувається між 10 і 19 тижнями внутрішньоутробного розвитку і закінчується до шести місяців, після чого вони залишаються незмінними до кінця життя.

Виділяють три основні типи візерунків: дуга А (англ. Arch — дуга), петля L (англ. Log — петля), завиток W (англ. Whorl — завиток) [3].

Ідентифікація зиготності близнюків здійснюється за різними категоріями подібності дерматологічних елементів, у тому числі за показником дельтового індексу Волоцкого, який вказує на кількість трирадіусів на десяти пальцях і визначається за формулою:  $DI = L + 2W + 2S$ , де  $L$  — кількість петель,  $W$  — загальна кількість завитків на обох руках,  $S$  — кількість подвійних петель.

Значення дельтового індексу коливається від 0 до 20 [4].

Ідея дослідження полягала у наступному: якщо має місце зв'язок між ступенем схожості дерматогліфічного рисунку близнюків та ступенем їх візуальної схожості, то дерматогліфічний рисунок може виступати в якості дискримінуючого фактора, який, на відміну від експертних оцінок візуальної схожості, піддається більш точному вимірюванню і може виступати додатковим фактором при вирішенні задачі ідентифікації монозиготних близнюків.

У процесі експерименту було проведено дослідження 33-ох пар близнюків.

Згідно з методикою отримання дерматогліфічних відбитків [4] було отримано відбитки папілярних ліній пучок пальців рук. Зроблений аналіз папілярних ліній, а також обчислено дельтовий індекс Волоцкого кожної особини. Обробку та аналіз статистичних даних виконано методами кореляційного та регресійного аналізу [5]. у середовищі універсального статистичного пакету Statgraphics (демоверсія) використанням MS Excel.

Згідно з висунутою гіпотезою, монозиготні близнюки повинні мати схожі дерматогліфічні рисунки й, відповідно, різниця між дельтовими індексами має бути несуттєвою, або, взагалі дорівнювати нулю. Тому, в якості показника відмінності між двома близнюками було введено абсолютну величину різниці між двома дельтовими індексами:

$$\Delta_{DL} = \left| DL^1_{ID} - DL^2_{ID} \right|,$$

де  $DL^1_{ID}$ ,  $DL^2_{ID}$  — значення дельтового індексу першого та другого близнюка в парі.

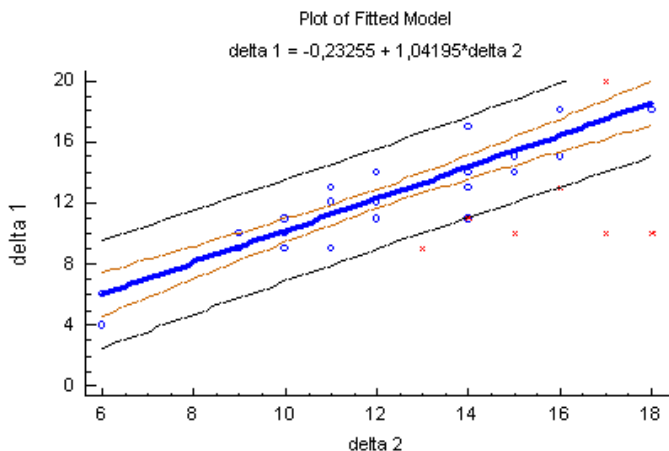
Для оцінки візуальної схожості облич було застосовано метод експертних оцінок. У дослідженні приймали участь три незалежні експерти, кожен з яких мав оцінити ступінь візуальної схожості кожної пари близнюків за стобальною шкалою.

Враховуючи, що експерти мали зробити оцінку не за низкою, а за одиничним показником, для оцінки ступеня узгодженості (конкордації) їх оцінок було обчислено матрицю коефіцієнтів непераметричної кореляції Спірмена. Експертні оцінки мали високий ступінь узгодженості ( $r_s \approx 0,7-0,8$ ) і всі вони значимі ( $p$  — *value* < 0,05).

В якості середньої експертної оцінки було використано медіану трьох експертних оцінок:

$$Me(E) = median(E_1, E_2, E_3).$$

На наступному етапі для всіх пар близнюків, які отримали високі експертні оцінки, було побудовано модель лінійної регресії.

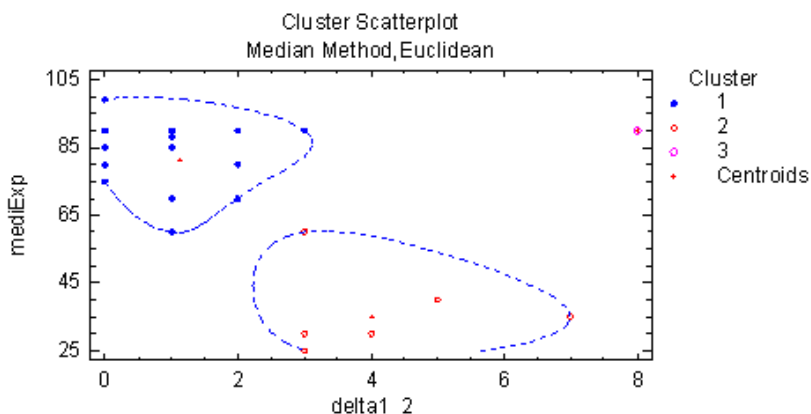


**Рис. 1. Регресійна залежність дельтових індексів близнюків з високим значенням експертної оцінки візуальної схожості ( $\geq 60\%$ )**

Як видно з графіку регресійної залежності дельтових індексів близнюків з високим значенням експертної оцінки візуальної схожості, має місце високий ступінь кореляції (Correlation Coefficient = 0,896291) між дельтовими індексами пари близнюків, які в середньому, приблизно дорівнюють один одному. Акцентуємо увагу на тому, що даний результат має місце для близнюків з високими значеннями експертних оцінок візуальної схожості ( $\geq 60\%$ ).

Таким чином, є підстави вважати, що дельтовий індекс може бути сильним дискримінуючим фактором.

На заключному етапі було виконано сегментацію у просторі двох факторів: медіани експертних оцінок візуальної схожості  $Me(E)$  та абсолютної різниці дельтових індексів пари  $\Delta_{DL}$ .



**Рис. 2. Результати сегментації близнюків**

Як видно з рисунку 2 всі пари розділилися на два основні сегменти (гомогенні групи). Для першого сегменту близнюків характерні високий ступінь візуальної схожості (у середньому 81,24 %) і мала відмінність між значеннями дельтового індексу (1-2), або співпадіння їх значень. Для другого сегменту характерні суттєво нижчі значення експертних оцінок візуальної схожості (у середньому 35%) і відмінність між значеннями дельтового індексів коливається в межах 3-7.

Таким чином, очевидно припустити, що представники першої групи (у дослідженні їх кількість складала 25, близько 76%) є клонами, тобто, монозиготними близнюками). А представники другої групи (кількість — 7, близько 21%) не є монозиготними близнюками. Тобто, для монозиготних близнюків характерний не тільки високий ступінь візуальної схожості, а й високий ступінь схожості дерматогліфічних показників пальців рук.

Результати досліджень доводять, що існує високий кореляційний зв'язок між дельтовими індексами близнюків (оцінка коефіцієнта кореляції Пірсона  $r_p \approx 0,9$ ), для пар, які мають високий ступінь візуальної схожості (середня експертна оцінка 81,24 %), що дає підстави вважати, що в монозиготних близнюків є високий ступінь схожості дерматогліфічних малюнків. У зв'язку з цим є підстави вважати, що дерматогліфічний рисунок може бути серйозним додатковим фактором для ідентифікації монозиготних близнюків, а застосування дерматогліфічних показників рук має можливість суттєво підвищити достовірність експрес-оцінки ймовірності того, що два індивідууми є монозиготними близнюками.

Дане питання потребує більш детального дослідження на вибірках більшої кількості осіб із застосування методів, що враховують характер дерматогліфічного малюнка.

#### Література

1. Помогайбо В. М. Генетика людини : навч. посіб. / В. М. Помогайбо, А. В. Петрушов. — К. : ВЦ «Академія», 2011. — 280 с. — (Альма-матер).
2. Бочков Н. П. Генетика человека (наследственность и патология) / Н. П. Бочков. — М.: «Медицина», 1978. — 377 с.: ил.
3. Хрестоматія по дерматоглифике [електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://www.koob.ru/neizvestnii/dermatoglyphy\\_reader](http://www.koob.ru/neizvestnii/dermatoglyphy_reader)
4. Шевчук Т. Я. Сучасні проблеми спадковості: Навчально-методичні матеріали / Т. Я. Шевчук, О. Р. Дмитроца — Луцьк.: РВВ «Вежа» Волинського національного університету імені Лесі Українки, 2011. — 35 с.
5. Дрейпер Н. Прикладной регрессионный анализ: В 2-х кн. Кн. 1/ Пер.с англ. — 2-е изд., перераб. и доп. / Н. Дрейпер, Г. Смит. — М.: Финансы и статистика, 1986. — 366 с.

### **ДО ПИТАННЯ ПРО ВПЛИВ ЗВУКІВ ПРИРОДИ НА ЕМОЦІЙНИЙ СТАН ЛЮДИНИ**

*Гриньова В.С.*

*Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка*

Людина живе в світі звуків і шуму. Звукوم називають такі механічні коливання зовнішнього середовища, які сприймаються слуховим апаратом людини (від 16 до 20 000 коливань в секунду). Коливання більшої частоти називають ультразвуком, меншою — інфразвуком. Шум — це гучні