

Корисна модель відноситься до медицини, а саме до діагностики в галузі педіатрії і може бути використана для масового скринінгу серед дітей молодшого віку з метою визначення ризику розвитку захворювання на бронхіальну астму у найбільш загрозливого контингенту населення.

Прототип запропонованого способу не відомий.

В основу корисної моделі «Спосіб раннього визначення ризику розвитку бронхіальної астми у міських дітей молодшого шкільного віку» поставлено завдання шляхом визначення комплексу антропологічних та соматологічних показників і проведення дискримінантного аналізу розробити математичні моделі прогнозування бронхіальної астми, що дозволяє підвищити процес імовірного передбачення особливостей виникнення і перебігу патологічних процесів і ризику розвитку захворювання.

Поставлене завдання здійснюється способом, в якому згідно з корисною моделлю визначають комплекс антропометричних та соматотипологічних показників, проводять покроковий дискримінантний аналіз і створюють математичні моделі прогнозу захворювань, відповідно до яких, здійснюється визначення коефіцієнтів класифікаційних дискримінантних функцій, що надають можливість обчислити узагальнений показник класифікації (Df), який дозволяє віднести дітей до наступних категорій: практично здорові (1 категорія) та діти, що схильні до формування і розвитку бронхіальної астми (2 категорія). Згідно з запропонованим підходом на попередньому етапі здійснення прогностичної оцінки виникнення бронхіальної астми серед дітей молодшого віку проводять антропометричні та соматотипологічні дослідження. Зокрема дослідження охоптивних розмірів: груди вимірюються при паузі, глибоких вдиху і видиху, плеча при максимальній напрузі та в розслабленому стані, передпліччя у верхній та нижній частині, стегна, гомілки, шиї, талії, стегон, стопи, кисті. Охоптивні розміри тіла вимірювали сантиметровою стрічкою з точністю до 0,5см,

Товщину шкірно-жирових складок вимірювали за допомогою каліперу:

- на передній поверхні плеча - вимірюється у верхній третині внутрішньої поверхні плеча над двоголовим м'язом, береться вертикально;

- на боці (верхньоклубова) - вимірюється вище гребеня клубової кістки, береться вертикально; животі - вимірюється на рівні пупка праворуч від нього на відстані 5см, береться вертикально; на стегні - вимірюється в положенні досліджуваного сидячи на стільці, ноги зігнуті в колінних суглобах під прямим кутом, у верхній частині стегна на передньолатеральній поверхні, паралельно ходу пахової складки, трохи нижче її.

Визначали висоту антропометричних точок: акроміальної (плечової) - зовнішня точка акроміального виросту лопатки; пальцевої - відповідає найнижчій точці дистальної фаланги третього пальця;

Для визначення абсолютної кількості жирового компонента в масі тіла за Matiegka використовували формулу:

$$D=d \times S \times k$$

де: D - загальна кількість жирового компонента (кг);

d - середня товщина шару підшкірного жиру разом зі шкірою (мм);

S - площа поверхні тіла (м²);

k - константа, що дорівнює 1,3.

На завершальному етапі для розробки математичних моделей прогнозу виникнення бронхіальної астми у міських дітей молодшого шкільного віку застосовується методика покрокового дискримінантного аналізу, який не вимагає наявності лінійного зв'язку між перемінними величинами та нормального розподілу залишків.

Проведене обстеження дітей за цією методикою показало, що при урахуванні антропометричних і соматотипологічних показників для здорових хлопчиків 7-12 років, що проживають у місті дискримінантна функція охоплює 100% здорових дітей віком від 7 до 12 років, 96,96% хлопчиків, хворих на бронхіальну астму. В цілому сукупність усіх змінних має високу значиму (статистика Уїлкса лямбда=0,15093; F=75,94; p<0,001) дискримінацію між здоровими і хворими на бронхіальну астму міськими хлопчиками 7-12 років.

Визначені коефіцієнти класифікаційних дискримінантних функцій дають можливість обчислити показники класифікації (Df), що наведені у вигляді наступних рівнянь, в яких віднесення до здорових хлопчиків можливе при значенні Df, близькому до 276,09; до хворих на бронхіальну астму хлопчиків 7-12 років - при значенні Df, близькому до 301,52:

$$Df \text{ (для здорових хлопчиків 7-12 років)} = \text{ТШЖСЖ} \times 0,87 - \text{ЖМ} \times$$

$$34,09 + \text{ВОС} \times 6,62 + \text{ТШЖСБ} \times 6,70 + \text{ВВПТ} \times 2,74 + \text{ВОГКВД} \times 4,26 -$$

$$- \text{ВОГКС} \times 1,81 + \text{ТШЖСГ} \times 4,15 - 276,09.$$

$$\text{(для хворих на бронхіальну астму міських хлопчиків 7-12 років)} = \text{ТШЖСЖ} \times 3,41 - \text{ЖМ} \times 39,93 + \text{ВОС} \times 10,38 + \text{ТШЖСБ} \times 8,66 + \text{ВВПТ} \times 2,30 + \text{ВОГКВД} \times 2,97 - \text{ВОГКС} \times 0,46 + \text{ТШЖСГ} \times 6,50 - 301,52.$$

де Df - величина показника класифікації;

ТШЖСЖ - товщина шкірно-жирової складки на животі;

ЖМ - жирова маса;

ВОС - величина обхвату стопи;

ТШЖСБ - товщина шкірно-жирової складки на боці;

ВВПТ - величина висоти пальцевої точки;

ВОГКВД - величина обхвату грудної клітки на видиху;

ВОГКС - величина обхвату грудної клітки в спокої;

ТШЖСГ - товщина шкірно-жирової складки на грудях.

При урахуванні антропометричних і соматотипологічних показників у міських дівчаток 7-11 років дискримінантна функція охоплює 94,87% здорових, 100,0% хворих на бронхіальну астму міських дівчаток віком від 7 до 11 років. В цілому сукупність усіх змінних має високу значиму (статистика Уїлкса лямбда=0,19544; F=56,94; p<0,001) дискримінацію між здоровими і хворими на бронхіальну астму міськими дівчатками 7-11 років.

Показники класифікації (Df) для різних груп дівчаток в залежності від особливостей будови і розмірів тіла мають вигляд наступних рівнянь:

$$Df \text{ (для здорових міських дівчаток 7-11 років)} =$$

$$\text{ТШЖСЖ} \times 8,99 + \text{ВВПТ} \times 2,84 - \text{ЖМ} \times 33,38 + \text{ТШЖСБ} \times 12,86 -$$

$$\text{ТШЖСГ} \times 2,58 + \text{ВОП} \times 8,59 - 150,9$$

$$\text{(для хворих на бронхіальну астму міських дівчаток 7-11 років)} = \text{ТШЖСЖ} \times 11,77 + \text{ВВПТ} \times 3,78 - \text{ЖМ} \times 37,76 + \text{ТШЖСБ} \times 17,7 - \text{ТШЖСГ} \times 5,08 + \text{ВОП} \times 7,48 - 190,8.$$

де Df - величина показника класифікації;

ТШЖСЖ - товщина шкірно-жирової складки на животі;

ЖМ - жирова маса;

ТШЖСБ - товщина шкірно-жирової складки на боці;

ВВПТ - величина висоти пальцевої точки;

ТШЖСГ - товщина шкірно-жирової складки на грудях;

ТШЖС - товщина шкірно-жирової складки на стегні;

ВОП - величина обхвату плеча.

За результатами проведеного аналізу при визначенні значимості усіх дис-кримінантних функцій за допомогою критерію χ^2 встановлено, що можлива достовірна інтерпретація отриманих показників класифікації між здоровими і хворими на бронхіальну астму міськими хлопчиками або дівчатками. Величини показника класифікації (Df), отримані за допомогою запропонованих рівнянь, дозволяють віднести досліджуваних хлопчиків до категорії здорових осіб при значеннях Df до 276,09 та дівчаток до 150,9; до категорії хворих на бронхіальну астму - при значенні Df у хлопчиків 301,52 і більше та 190,8 і більше у дівчаток.

Приклади.

У 7-річного хлопчика Р. при антропометричному обстеженні у Вінницькій обласній дитячій лікарні встановлено, що товщина шкірно-жирової складки на животі дорівнює 4,5мм; жирова маса - 3,1 кг; товщина шкірно-жирової складки на боці - 3,6мм, величина висоти пальцевої точки - 53см, товщина шкірно-жирової складки на грудях - 3,0мм, товщина шкірно-жирової складки на стегні - 3,3мм, величина обхвату плеча - 22,9см. За допомогою вищенаведених рівнянь встановлено, що величина показника класифікації Df дорівнює 305,54. Тобто величина показника класифікації дозволяє віднести хлопчика до групи хворих на бронхіальну астму, що було підтверджено і в подальших клініко-лабораторних дослідженнях.

У 9 річної дівчинки Н. встановлено, що товщина шкірно-жирової складки на животі дорівнює 5,5мм; жирова маса - 3,9кг; товщина шкірно-жирової складки на боці - 3,9мм, величина висоти пальцевої точки - 50см, товщина шкірно-жирової складки на грудях - 3,6мм, товщина шкірно-жирової складки на стегні - 3,4мм, величина обхвату плеча - 20,6см. За допомогою вищенаведених рівнянь встановлено, що величина показника класифікації Df дорівнює 198,4. Тобто величина показника класифікації дозволяє віднести дівчинку до групи хворих, що було підтверджено і в подальших клініко-лабораторних дослідженнях.

Таким чином, розроблений спосіб математичної оцінки прогнозу виникнення бронхіальної астми серед міських дітей старшого шкільного віку різної статі за допомогою антропологічних та соматотипологічних показників є зручним гнучким та поліфункціональним інструментом, який дозволяє індивідуалізувати процес імовірного передбачення особливостей виникнення та поширення патологічних змін, які мають місце у разі виникнення захворювання та з високим ступенем вірогідності дозволяє розрахувати ймовірність розвитку захворювання.