

Матеріали XV

студентської
конференції

ПЕРШИЙ КРОК У НАУКУ



18 травня 2024р.

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Наукове товариство студентів, аспірантів,
докторантів і молодих вчених СумДУ

ПЕРШИЙ КРОК У НАУКУ

Матеріали
XV студентської конференції
(Суми, 18 травня 2024 року)

Суми
Сумський державний університет
2024

ХАРАКТЕРИСТИКА РОЛІ ДЕЯКИХ ГЕНІВ У РОЗВИТКУ ШВИДКІСНИХ ЯКОСТЕЙ СПОРТСМЕНІВ

Лісюк С., студентка; НН МІ СумДУ, гр. Мц.м-101

Спортивні результати – це багатофакторний фенотип, на який впливають фактори навколишнього середовища, а також численні генетичні варіанти. Різні генетичні елементи мають великий вплив на компоненти спортивних результатів, такі як витривалість, сила, міць, гнучкість, нервово-м'язова координація, психологічні риси, конституція тіла та інші особливості, важливі в спорті. Ми розглянемо, які саме гени і їх поліморфні форми впливають на розвиток швидкісних якостей спортсменів.

Протягом останніх кількох десятиліть дослідження в галузі спортивної генетики зосереджувались на спробах зрозуміти рівень генетичного впливу на змагальні показники спортсменів різних видів. Це призвело до ідентифікації низки генів-кандидатів, які власне і впливають на появу швидкісних якостей. Найбільш значущими генами, що надають відповідні характеристики є: ACTN3, MST1, IGF2.

ACTN3 – це ген, який кодує альфа-актинін-3, що експресується лише в м'язових волокнах типу II. Цей ген відповідає за вироблення «вибухового» потужного скорочення м'язів та збільшує рівень м'язової маси, а також за збільшення рівня тестостерону здатен знижувати рівень креатинкінази в крові (Дель Косо та інші, 2017). Цей ген відповідає за знижений потенціал пошкодження Z-диска, що, ймовірно, зменшує ризик травми. Слід зазначити, що дана одиниця спадкового матеріалу має 2 алелі, які при своїй експресії надають протилежні характеристики. Таким чином, гомозиготи з алелем X мають дефіцит білка альфа-актиніну-3. Частота генотипу XX відрізняється в різних етнічних групах: приблизно 25% азіатів, 18% кавказців, 11% ефіопів, 3% афроамериканців з Ямайки та США та 1% кенійців і нігерійців мають генотип XX. Натомість експресія алеля R в повній мірі виражає усі властивості, описані вище. Можна сказати, що цей ген та його алель вважаються «швидкими» не тільки тому, що надають властивість волокну до «вибухового» скорочення, а також тому, що дозволяють йому швидше та легше розтягуватися, до того ж, зменшує кількість ферменту креатинкінази, що надає цьому процесу не тільки швидкості, а й тривалості по часу, що є важливим для таких спортсменів як футболісти, спринтери, легкоатлети тощо. Також цей ген допомагає диференціювати елітних спринтерських спортсменів, адже в них експресія алеля R зустрічається значно частіше [1].

MST1 – ген, що кодує утворення монокарбоксилатного транспортера 1, є протонзалежним котранспортером/обмінником, розташований на апікальній мембрані клітин. MST1 здатний

транспортувати кілька монокарбоксилатів, включаючи лактат, піруват і ацетат, що робить цей білок критично важливим з точки зору спортивних результатів за рахунок швидкого переносу поживних речовин до клітин. У цьому гені виділяють алель А та Т. Поліморфізм досліджувався в італійських футболістів і було виявлено, що алель А виявилася сприятливим для здатності до повторного спринту (Массідда та ін., 2021). У дослідженні, в якому брали участь 1208 бразильців (318 спортсменів на витривалість і 890 неспортсменів) і 867 (315 спортсменів на витривалість і 552 неспортсмени) європейців (навіть незважаючи на етнічні відмінності), виявлено, що спортсмени з генотипом ТТ мали нижче накопичення лактату та вище максимальне поглинання кисню. Крім того, генотип ТТ асоціювався з витривалістю спортсменів [2].

Інсуліноподібний фактор росту (IGF) відіграє важливу роль у зростанні, диференціації та функції м'язів. Попередні дослідження також показали, що інші поліморфізми, які можуть впливати на циркулюючі рівні IGF1, такі як IGF2, міостатин і IGF-зв'язуючий білок-3, були більш частими серед спортсменів, які брали участь у швидкісних спортивних змаганнях. Цікаво, що, на відміну від бігунів, поліморфізм IGF не був пов'язаний з покращенням продуктивності плавання. (механізм різниці між бігунами та плавцями ще належить визначити, можливо, що досконалість у плаванні здебільшого залежить від антропометричних особливостей плавця (зокрема, довжини кінцівок та його/її технічних навичок плавання)).[3]

Отже, знання про роль генів у розвитку в спортсменів тих чи інших фізичних показників дозволяє здійснити якісний відбір спортсменів до змагань, визначити їх «сильні» та «слабкі» сторони, більш якісно диференціювати спеціалізацію майбутнього спортсмена ще з юного віку для досягнення більш ефективних результатів, бонусом до цього попереджувати майбутні ускладнення для здоров'я. Таким чином можна навіть виявити схильність тієї чи іншої нації до певного виду спорту.

Керівник: Беседіна А.А., доцент

1. ACTN3: more than just a gene for speed. *Frontiers*. URL:<https://www.frontiersin.org/journals/physiology/articles/10.3389/fphys.2017.01080/full>
2. Association between MCT1 gene polymorphism (rs1049434) with the athletic performance of elite track and field athletes. Ana Sayfa » DergiPark. URL:<https://dergipark.org.tr/en/pub/spormetre/issue/76235/1198404>
3. Insulin-like growth factor axis genetic score and sports... : the journal of strength & conditioning research. LWW. URL: https://journals.lww.com/nscajscr/Fulltext/2021/09000/Insulin_liGowth_Factor_Axis_Genetic_Score_and.9.aspx