



International Science Group

ISG-KONF.COM

IX

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE
"THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECTS OF THE
DEVELOPMENT OF SCIENCE AND EDUCATION"**

Prague, Czech Republic

March 05 - 08, 2024

ISBN 979-8-89292-739-0

DOI 10.46299/ISG.2024.1.9

THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF SCIENCE AND EDUCATION

Proceedings of the IX International Scientific and Practical Conference

Prague, Czech Republic
March 05 – 08, 2024

UDC 01.1

The 9th International scientific and practical conference “Theoretical and practical aspects of the development of science and education” (March 05 – 08, 2024) Prague, Czech Republic. International Science Group. 2024. 349 p.

ISBN – 979-8-89292-739-0

DOI – 10.46299/ISG.2024.1.9

EDITORIAL BOARD

<u>Pluzhnik Elena</u>	Professor of the Department of Criminal Law and Criminology Odessa State University of Internal Affairs Candidate of Law, Associate Professor
<u>Liudmyla Polyvana</u>	Department of Accounting and Auditing Kharkiv National Technical University of Agriculture named after Petr Vasilenko, Ukraine
<u>Mushenyk Iryna</u>	Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Mathematical Disciplines, Informatics and Modeling. Podolsk State Agrarian Technical University
<u>Prudka Liudmyla</u>	Odessa State University of Internal Affairs, Associate Professor of Criminology and Psychology Department
<u>Marchenko Dmytro</u>	PhD, Associate Professor, Lecturer, Deputy Dean on Academic Affairs Faculty of Engineering and Energy
<u>Harchenko Roman</u>	Candidate of Technical Sciences, specialty 05.22.20 - operation and repair of vehicles.
<u>Belei Svitlana</u>	Ph.D., Associate Professor, Department of Economics and Security of Enterprise
<u>Lidiya Parashchuk</u>	PhD in specialty 05.17.11 "Technology of refractory non-metallic materials"
<u>Levon Mariia</u>	Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Scientific direction - morphology of the human digestive system
<u>Hubal Halyna Mykolaiivna</u>	Ph.D. in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor

ХАРАКТЕРИСТИКА РОЛІ ДЕЯКИХ ГЕНІВ У РОЗВИТКУ ШВИДКІСНИХ ЯКОСТЕЙ СПОРТСМЕНІВ

Лисюк Світлана,
Студентка НН МІ
Сумський державний університет

Бесседіна Антоніна,
к.п.н., доцент
Сумський державний університет

Лисюк Ірина,
старший викладач
Конотопський фаховий медичний коледж

Спортивні результати – це багатофакторний фенотип, на який впливають фактори навколишнього середовища, тренувальний ефект, а також численні генетичні чинники – спадковість. Різні генетичні елементи мають великий вплив на компоненти спортивних результатів, такі як витривалість, сила, швидкість, 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.

Генетичний фактор грає важливу роль у визначенні спроможностей до розвитку швидкісних якостей, і деякі гени мають відому взаємодію з цими процесами. 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 (α -actinin-3), MCT1 (monocarboxylate transporter-1), IGF2 (інсуліноподібний фактор росту 2), PPARA (пероксисомальний проліфератор-активованій рецептор альфа). Ці гени не є єдиними, але вони є деякими з найбільш вивченими у зв'язку з розвитком швидкісних якостей у спортсменів. Варіанти цих генів можуть впливати на індивідуальні рівні спроможностей до розвитку швидкісних характеристик, але варто зазначити, що спортивна успішність виникає з взаємодії генетики з тренувальним процесом та іншими факторами.

Ген ACTN3 (α -actinin-3) є одним із генів, які вивчаються у зв'язку з розвитком м'язової функції і спортивною успішністю, зокрема з швидкісними характеристиками у спортсменів. 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. Цей ген відповідає за знижений потенціал пошкодження Z-диска, що, ймовірно, зменшує ризик травми.

Слід зазначити, що даний ген 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].

Отже, гомозиготність для варіанту RR часто асоціюється з великим потенціалом для швидкісних видів спорту, таких як стрибки, спринтерський біг, атлетика, швидкісне плавання тощо. Гетерозиготний варіант RX і гомозиготний варіант XX можуть бути більш сприятливими для видів спорту, де важлива витривалість або інші аспекти фізичної діяльності, таких як довгі дистанції у бігу або велоспорт.

Ген MCT1 (Monocarboxylate Transporter 1) кодує білок, який відіграє важливу роль у транспорті монокарбонових кислот через мембрани клітин. Цей білок є ключовим для транспорту лактату та пірувату, які є важливими для енергетичного обміну в клітинах м'язів, особливо під час фізичної активності. MCT1 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 A та T. Поліморфізм досліджувався в італійських футболістів і було виявлено, що алель A виявилася сприятливим для здатності до повторного спринту.

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 TT мали нижче накопичення лактату та вище максимальне поглинання кисню. Крім того, генотип TT асоціювався з витривалістю спортсменів [2]. Деякі варіанти алелей MCT1 можуть бути пов'язані з більш ефективним транспортом лактату та пірувату, що може призвести до кращої витривалості у спортсменів

Таким чином, ген MCT1 може бути важливим для спортсменів, які займаються видами спорту, що вимагають швидкості та високого рівня витривалості, наприклад, довгі дистанції у бігу, велоспорт, марафони тощо. Наявність ефективного транспорту MCT1 допомагає у вивільненні та

використанні лактату як додаткового джерела енергії під час тривалої фізичної активності.

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 її технічних навичок плавання) [3].

Ген IGF2 кодує білок, який відіграє важливу роль у рості та розвитку організму, включаючи м'язову тканину. Цей ген є одним з генів, який вивчається у зв'язку з спортивною діяльністю, оскільки його варіанти можуть впливати на м'язову масу, витривалість та інші аспекти фізичних здібностей.

IGF2 є членом родини білків, подібних до інсуліну, які регулюють ріст і розвиток організму. Він стимулює ріст м'язів, кісток та інших тканин. Також відіграє важливу роль у анаболічних процесах, сприяючи зростанню та розвитку м'язової тканини. Деякі дослідження показують, що ген IGF2 може також впливати на витривалість та здатність до тривалих фізичних зусиль. Певні варіанти гену IGF2 можуть впливати на швидкісні якості у спортсменів, хоча це може бути більш складною взаємодією з іншими генами та факторами. Індивідуальна генетична варіація у гені IGF2 може впливати на спроможність до адаптації до тренувань та реакцію на фізичні навантаження.

Отже, знання про роль генів у розвитку швидкісних якостей спортсменів 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. Розвиток генної інженерії в цій області допоможе не тільки покращити спортивні результати, а також дозволить покращити здоров'я, вилікувати деякі патології.

Таким чином, варіанти цих генів можуть впливати на індивідуальні рівні спроможностей до розвитку швидкісних характеристик, але варто зазначити, що спортивна успішність залежить від взаємодії генетики з тренувальним процесом та іншими факторами середовища. Швидкісні здібності зазвичай залежать від багатьох інших фізіологічних та генетичних чинників, таких як м'язова маса, склад м'язових волокон, рівень аеробної та анаеробної потужності, координація рухів, швидкість реакції та інші. Важливо також для досягнення високих результатів зосередитися на тренуваннях, правильному харчуванні та здоровому способу життя. Також вагомий внесок несуть мотивація, самодисципліна,

регулярні тренування, спосіб життя та відданість своїй справі. Саме коли всі ці якості поєднуються, можна добитись гарних результатів в спорті.

Література:

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