

თანამედროვე მსოფლიო ერთგვარ აქსიომად აღიქვამს გარკვეული რასობრივი თუ ეთნიკური ჯგუფების უპირატესობას სპორტის გარკვეულ სახეობებში. მსოფლიო მოსახლეობის უმეტესობა უსიტყვოდ თანხმდება იმაზე, რომ იამაიკელები განსაკუთრებულად კარგად ასპარეზობენ მძლეოსნობაში, ფერადკანიანები საუკეთესოდ თამაშობენ კალათბურთს და ა.შ. სამეცნიერო საზოგადოებაში ეს მოსაზრებანი საფუძვლიან შეკითხვებს ბადებს ათლექტა გამორჩეული სიძლიერისა თუ გამძლეობის მიღმა მდგარ გენეტიკურ ფონთან დაკავშირებით. მართლაც, არსებობს თუ არა ისეთი გენები, რომლებიც სპორტსმენთა ნაწილის ფიზიკურ უპირატესობას განსაზღვრავს? ან რამდენად მიზანშეწონილია მათი გენეტიკური ტესტირება ამ გენთა გამოსავლენად?

2009 წლის მონაცემების მიხედვით, აღმოჩენილია 200 გენი, რომლებიც სავარაუდოდ გავლენას ახდენენ ადამიანის ფიზიკურ მონაცემებზე. ამ გენებიდან ორია განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი: ACTN3 და ACE. (*Guth, L.M, Roth S.M, 2013*)

ACTN3 (ლოკაცია-11q13.2) კოდირებს  $\alpha$ -აქტინინ-3-ს, რომელიც ექსპრესირდება ჩონჩხის კუნთში და სარკომერის Z ხაზის სტრუქტურული ერთეულია. ამ გენის გავრცელებული პოლიმორფიზმია R577X, რაც გულისხმობს 577-ე პოზიციაში არგინინის (R) ჩანაცვლებას ნაადრევი სტოპ კოდონით (X). XX გენოტიპი იწვევს  $\alpha$ -აქტინინ-3-ის დეფიციტს, რაც თავის მხრივ, დაკავშირებულია კუნთის ე.წ. თეთრი (სწრაფი) ბოჭკოების ნაკლებობასთან. ამის საწინააღმდეგოდ, RR გენოტიპი განაპირობებს  $\alpha$ -აქტინინ-3-ის დიდი რაოდენობით წარმოქმნას, რაც კუნთების უფრო ძლიერად და ინტენსიურად შეკუმშვას იწვევს. (*N, Macarthur D.G, Gulbin J.P, Hahn A.G, Beggs A.H, Eastel S, North K, 2003*)

ACE (ლოკაცია-17q23.3) კოდირებს ანგიოტენზინ I-ის ანგიოტენზინ II-ად გარდაქმნის ფერმენტს. გავრცელებულია ინსერციისა და დელეციის პოლიმორფიზმები (I/D). DD გენოტიპი სარგებლიანია სპორტის იმ სახეობებში, რომლებიც სიძლიერესა და კუნთოვანი მასის სიდიდეს საჭიროებს, რადგან ამ გენოტიპის მქონეთა გულის წუთმოცულობა ჩვეულებრივზე დიდია, ხოლო II გენოტიპი განსაზღვრავს სპორტსმენის განსაკუთრებულ გამძლეობას. (*Puthuchery Z, Skipworth JR, Rawal J, Loosemore M, Van Someren K, Montgomery HE (2011).*)

აქვე უნდა ვახსენოთ ერთ-ერთი გენეტიკური დაავადება, AIS (იგივე მორისის სინდრომი), რომლის დროსაც Y ქრომოსომის მქონე ინდივიდი ფენოტიპურად ქალია ტესტოსტერონისადმი რეზისტენტობის გამო. ამ სინდრომის მქონე ქალები განსაკუთრებული სიძლიერით გამოირჩევიან. აღსანიშნავია, რომ ამ დაავადების

სიხშირე მსოფლიო მოსახლეობაში 0.02%-ია, თუმცა ის ოლიმპიურ თამაშებში მონაწილე ქალების 0.2%-ს აღენიშნება. (*Cooper C, 2012*)

ზემოხსენებული გენებისა და დაავადების შესახებ ცოდნა გვიქმნის საფუძველს ვიფიქროთ, რომ სასარგებლო პოლიმორფიზმების ქონა/არქონა ათლეტებს არათანაბარ მდგომარეობაში ამყოფებს. აქედან გამომდინარე, ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი დადებითი ცვლილება, რომელიც სპორტსმენტა გენეტიკურ ტესტირებას მოყვება, სწორედ ისაა, რომ გარკვეულწილად აღმოიფხვრება უსამართლობა და სპორტსმენტებს მიეცემათ საშუალება, იასპარეზონ იმ კოლეგების გვერდით, რომლებიც მათთან შედარებით გენეტიკური უპირატესობით არ სარგებლობენ.

გენეტიკური ტესტირების დადებით მხარეებზე საუბრისას აუცილებელია აღვნიშნოთ ისიც, რომ ტესტირება მომგებიანია თავად სპორტსმენტის ჯანმრთელობისათვის. ამის მიზეზი კი ისაა, რომ ტესტირება საშუალებას გვაძლევს, გამოვავლინოთ პაციენტის გენეტიკური მიდრეკილება გარკვეული დაავადებებისადმი, რაც დაავადების პრევენციის ან ინდივიდუალური მკურნალობის დანიშვნის წინაპირობაა. მაგალითისათვის, ცნობილია, რომ აპოლიპოპროტეინ  $\epsilon 4$ -ის (ApoE4) არსებობა სპორტსმენტებში ამწვავებს თავის ტრავმების შედეგად განვითარებულ კლინიკურ სურათს. (*Houlden H, Greenwood R, 2006*)

შეიძლება ვისაუბროთ გენეტიკური ტესტირების სარგებლიანობის შესახებ სპორტული ნაკრებებისა და კლუბებისთვის. სპორტსმენტა გენეტიკური ინფორმაცია გამოსადეგია მათი დამსაქმებლებისთვისაც, რომელთათვისაც პრიორიტეტი არა მხოლოდ ათლეტის ფიზიკური მომზადება, არამედ ის გენეტიკური ფონიცაა, რომელიც სწორედ ამ ფიზიკური შესაძლებლობების მაქსიმალურად განვითარების საშუალებას იძლევა.

ამავე საკითხის მეორე მხარეს ის წარმოადგენს, რომ მოცემული ტენდენცია მნიშვნელოვან მორალურ-ეთიკურ პრობლემას წარმოშობს სპორტსმენტა გარკვეული ჯგუფების დისკრიმინაციის სახით. ამ წინააღმდეგობის რეალურ სახეს დავინახავთ, თუ გადავხედავთ ACTN3 გენის RR გენოტიპის გავრცელების სიხშირეს სხვადასხვა პოპულაციებში: 0,25%-აზიელები, 0,36%-ევროპელები, 0,60%-აფრო-ამერიკელები (*Saletan W, 2008*). საინტერესოა ისიც, რომ მოცემული გენოტიპი აღენიშნება იამაიკელთა საერთო პოპულაციის 75%-ს (*Brooks M, 2014*). ბუნებრივია, მსგავსმა სტატისტიკამ შეიძლება უარყოფითად იმოქმედოს აზიური წარმომავლობის

სპორტსმენების კარიერულ წინსვლაზე სპორტული კლუბების მიერ მათი გენეტიკური ნიშნით დისკრიმინაციის გამო.

აღნიშნული ეთიკური წინააღმდეგობის გარდა, ვაწყდებით რიგ მეცნიერულ პრობლემებსა და უზუსტობებსაც. დავიწყეთ იმით, რომ გენეტიკური ტესტირება ACTN3 გენის ვარიანტებზე 2004 წელს დაინერგა და დღეს კომპანია Atlas Sports Genetics აწარმოებს და ყიდის ამ ტესტს საკმაოდ ხელმისაწვდომ ფასად (149\$) (*Lite J, 2008*). ეჭვსა და კითხვებს ბადებს უბრალოდ ის, თუ რამდენად სანდოა ზემოხსენებული ტესტი; რამდენად შეიძლება მასზე დაყრდნობა პიროვნების პოტენციური ფიზიკური შესაძლებლობების შეფასებისას? მეცნიერთა უმეტესობისა და მათ შორის, მერილენდის უნივერსიტეტის ფიზიოლოგიისა და გენეტიკის ასისტენტ-პროფესორის, სტივენ როთის სიტყვებით, „გენეტიკური უპირატესობა“ საკმაოდ პირობითი ცნებაა; ყველანაირი გენეტიკური ტესტი უბრალოდ გვიჩვენებს თუ გენთა რა ვარიანტები აქვს პაციენტს, რაც სპორტული პერფორმანსის შეფასების მხოლოდ ერთ-ერთი კრიტერიუმია (*Lite J, 2008*).

წინა აბზაცში ნახსენები დებულება რომ განვავრცოთ, საჭიროა ვახსენოთ, რომ ათლეტისთვის გენეტიკური მონაცემების გარდა ფიზიკური და ფსიქოლოგიური მომზადება თუ ადეკვატური კვების რაციონი და გარემო არანაკლებ მნიშვნელოვანია. აქედან გამომდინარე, სპორტსმენის შესაძლებლობებზე მსჯელობისას უმეტესწილად გენეტიკურ მონაცემებზე დაყრდნობა ძალიან ზედაპირულია. მაგალითად გამოდგება ჯოზეფ გრეივის სიტყვები, რომლის თქმითაც, მიუხედავად იმისა, რომ 100 მეტრზე მორბენალი რეკორდსმენების უმრავლესობა დასავლეთ აფრიკული წარმოშობისაა, ყოველმა მათგანმა ფიზიკური მომზადება სამშობლოს გარეთ, განვითარებულ ქვეყნებში გაიარა. მაშ, მიუხედავად იმისა, რომ ACTN3R577X პოლიმორფიზმი ყველაზე მეტად დასავლეთ აფრიკელთა პოპულაციაშია გავრცელებული, ზემოხსენებულ მონაცემებზე დაყრდნობით შეუძლებელია განისაზღვროს, რომელი უფრო დიდ ზეგავლენას ახდენს სპორტსმენის საუკეთესო ფიზიკურ განვითარებაზე: გენეტიკური ფონი, თუ გარემო (*"INTERVIEW WITH JOSEPH GRAVES, JR", 2003*). მსჯელობის ამავე კუთხით გასაგრძელებლად კიდევ ერთი მაგალითის მოყვანაც შეიძლება: იამაიკური ნიადაგი განსაკუთრებით მდიდარია ალუმინით. ამ ნიადაგზე მოყვანილი პროდუქტებით კი იკვებებიან იამაიკელი ორსული ქალები, რომელთა ნაყოფშიც ალუმინი ააქტიურებს ACTN3-ის ექსპრესიას. მაშასადამე, ნათელია, თუ რა განსხვავება შეიძლება იყოს ACTN3-ის პოლიმორფიზმის მქონე რიგით ევროპელსა და იამაიკელს შორის გენის ექსპრესიის დონისა და შესაბამისად, მისი ფიზიკურ შესაძლებლობებზე გავლენის დონის მიხედვით. (*Brooks M, 2014*)

დასასრულისთვის, გავიმეორებდი იმას, რომ აქ განხილული ორი გენის გარდა დღესდღეობით კიდევ 198 გენია აღმოჩენილი, რომელიც ფიზიკური შეაძლებლობების ინდივიდუალობას განსაზღვრავს. ამას გარდა, ბევრი სხვა გენეტიკური თვისება, რომელიც ფიზიკურ სიძლიერეს არ უკავშირდება, მაგრამ კონკრეტული სპორტისთვისაა პრიორიტეტული, ასევე გენეტიკურად გადაეცემა ინდივიდს (სხეულის ტიპები-მეზომორფული, ექტომორფული, სომატომორფული; სიმაღლე და სხვ). ამ მიზეზთა გამო, ვფიქრობ, თითქმის შეუძლებელია სპორტსმენებისათვის გენეტიკური თვალსაზრისით იდეალურად სამართლიანი გარემოს შექმნა. ამ და ზემოხსენებული მორალურ-ეთიკური თუ სამეცნიერო არგუმენტებიდან გამომდინარე, მიმაჩნია, რომ მიზანშეწონილი არაა სპორტსმენთა როგორც შეჯიბრებამდელი გენეტიკური ტესტირება, აგრეთვე უკვე გამარჯვებულ ათლეტთა დისკვალიფიკაცია მათი განსაკუთრებულობის მიზეზების აღმოჩენის შემდეგ.

- Brooks M, (2014), Why are Jamaicans so good at sprinting?, *The Guardian (theguardian.com)*, Jul
- Cooper C, (2012), Run, Swim, Throw, Cheat: The Science Behind Drugs in Sport, *The Guardian (theguardian.com)*, May
- Guth L.M, Roth S.M (2013), Genetic influence on athletic performance, *Current Opinion in Pediatrics*, Dec; 25(6): 653-658
- Houlden H, Greenwood R (2006), Apolipoprotein E4 and traumatic brain injury, *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, Oct; 77(10): 1106–1107
- "INTERVIEW WITH JOSEPH GRAVES, JR" (2003) Race – The Power of Illusion. *Public Broadcasting Service*, Apr
- Lite, J (2008), Can genes predict athletic performance?, *Scientific American (scientificamerican.com)*, Dec
- Puthuchery Z, Skipworth JR, Rawal J, Loosemore M, Van Someren K, Montgomery HE (2011), The ACE gene and human performance: 12 years on, *Sports Medicine*, Jul; 1;41(6):433-48
- Saletan W, (2008), White men can't jump?, *Slate Magazine*, Dec
- Yang N, Macarthur D.G, Gulbin J.P, Hahn A.G, Beggs A.H, Eastal S, North K. (2003), ACTN3 Genotype Is Associated with Human Elite Athletic Performance, *The American Journal of Human Genetics*, Sep; 73(3): 627-631

