

**ТОШКЕНТ ТИББИЁТ АКАДЕМИЯСИ ҲУЗУРИДАГИ
ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.27.06.2017.Tib.30.02
РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ АСОСИДАГИ БИР МАРТАЛИК
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

РЕСПУБЛИКА СПОРТ ТИББИЁТИ ИЛМИЙ-АМАЛИЙ МАРКАЗИ

МАВЛЯНОВ ЗАФАР ИСКАНДАРОВИЧ

**СПОРТЧИ СОМАТОТИПИ ВА УНИНГ СПОРТ ГЕНЛАРИ БИЛАН
БОҒЛИҚЛИГИ**

14.00.38- Спорт тиббиёти

**ТИББИЁТ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

ТОШКЕНТ – 2018

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Мавлянов Зафар Искандарович

Спортчи соматотипи ва унинг спорт генлари билан

боғлиқлиги 3

Мавлянов Зафар Искандарович

Особенности соматотипа спортсмена и его взаимосвязь

со спортивными генами 21

Mavlyanov Zafar Iskandarovich

Somatotype features of the athlete and its interaction

with sports genes 39

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of pulished works 42

**ТОШКЕНТ ТИББИЁТ АКАДЕМИЯСИ ҲУЗУРИДАГИ
ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.27.06.2017.Tib.30.02
РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ АСОСИДАГИ БИР МАРТАЛИК
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

РЕСПУБЛИКА СПОРТ ТИББИЁТИ ИЛМИЙ-АМАЛИЙ МАРКАЗИ

МАВЛЯНОВ ЗАФАР ИСКАНДАРОВИЧ

**СПОРТЧИ СОМАТОТИПИ ВА УНИНГ СПОРТ ГЕНЛАРИ БИЛАН
БОҒЛИҚЛИГИ**

14.00.38- Спорт тиббиёти

**ТИББИЁТ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2017.1.PhD/Tib155 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Республика спорт тиббиёти илмий-амалий марказида бажарилган.

Диссертация автореферати икки тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгашнинг веб-саҳифасида (www.tma.uz) ва “Ziyonet” ахборот таълим порталида www.ziyonet.uz жойлаштирилган.

| | |
|----------------------------|--|
| Илмий раҳбар: | Аширметов Абдурашид Хамидович тиббиёт фанлари доктори |
| Расмий оппонентлар: | Комилова Роза Талановна тиббиёт фанлари доктори, профессор Саидов Аълонур Бахтинурович тиббиёт фанлари доктори, профессор |
| Етакчи ташкилот: | Тошкент педиатрия тиббиёт институти |

Диссертация ҳимояси Тошкент тиббиёт академияси ҳузуридаги DSc.27.06.2017.Tib.30.02 рақамли Илмий кенгаш асосидаги бир марталик илмий кенгашнинг «___»_____ 2018 йил соат _____даги мажлисида бўлиб ўтади. Манзил: 100109, Тошкентшаҳри, Олмазор тумани, Фаробий кўчаси 2. Тел/Факс: (+99871) 150-78-25. E-mail: tta2005@mail.ru.

Диссертация билан Тошкент тиббиёт академияси ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (___ рақам билан рўйхатга олинган). Манзил: 100109, Тошкентшаҳри, Олмазор тумани, Фаробий кўчаси 2. Тел/Факс: (+99871) 150-78-14).

Диссертация автореферати 2018 йил «___»_____куни йилда тарқатилди.
(2018 йил «___»_____даги _____ рақамли реестер баённомаси)

А.Г. Гадаев

Илмий даражалар берувчи бир марталик илмий кенгаш раиси, тиббиёт фанлари доктори, профессор

Б. Х. Шагазатова

Илмий даражалар берувчи бир марталик илмий кенгаш илмий котиби, тиббиёт фанлари доктори, профессор

Л.Т. Даминова

Илмий даражалар берувчи бир марталик илмий кенгаш қошидаги бир марталик илмий семинар раиси, тиббиёт фанлари доктори, профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳон миқёсида, замонавий спорт якқол кучли рақобат хусусияти билан тавсифланиб, спортчиларнинг жисмоний етуқлигини энг баланд чўққиларга олиб чикувчи илмий назарий асосни шакллантиришни энг муҳим вазифа сифатида қўймоқда. Ушбу вазифани амалга ошириш юқори даражада наслий асосга эга бўлган спортчининг тиббий-биологик, тиббий психологик белгиларини тадқиқот этиш орқали спорт истиқболларини аниқлаш йўналишидаги изланишларни жадалаштирмоқда. Бу эса барча спорт турларида натижадорликни ўсиши, спортчиларнинг индивидуал имкониятларини узлуксиз ва мукаммал ўрганиш билан боғлиқ бўлган изланишларнинг назарий ва амалий заруратини исботламоқда. Спортда юқори муваффақиятларга эришишда ўта қобилиятли ва истиқболли спортчиларни аниқлаш алоҳида аҳамият касб этади. Жисмоний иш қобилияти, спорт фаолияти ҳамда спорт турларини танлашга кўпроқ таъсир қилувчи бир қатор антропометрия кўрсаткичлар, хусусан, тананинг тотал ўлчамлари, самототип, тана пропорциялари юқори ирсий негизга эгадир. Улар психологик, физиологик ва биокимёвий омиллар билан биргаликда истиқболли спортчиларни аниқлаш имкониятини яратади.

Спортда муваффақиятга эришиш даражаси ва спорт соҳаси илмини ривожланишининг, ҳамда спорт тиббиёти ва жисмоний тарбиянинг назарий ва амалий тиббий-биологик муаммолари асосини спортда танлов масалалари ташкил этади. Охириги йилларда инсон генини бутунлай аниқланиши, ҳозирда бутун дунёда инсон морфологияси ва функционал хусусиятларининг наслдан-наслга ўтиш даражасини аниқлашга йўналтирилган молекуляр генетика усулларга таяниб илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда. Сўнгги йилларда ушбу йўналишда олиб борилган тадқиқотлар спортда машғулотлар жараёнини индивидуаллаштириш ва оптималлаштириш орқали юқори спорт натижаларига эришиш имкониятини яратмоқда ҳамда спортчиларнинг турли нуфузли мусобақаларда рекорд натижаларини янгиллаши билан ўз исботини топмоқда.

Мамлакатимиз аҳоли орасида спорт ҳаракатини тубдан яхшилаш, айниқса, спорт танлови жараёни асосини ташкил этадиган, болалар ва ўсмирлар ўртасида жисмоний тарбия ва спортни ривожлантириш йўналишида кенг миқёсли чора-тадбирлар комплекси амалга оширилмоқда. Ушбу соҳада “Миллий ва дунё даражасида юқори натижаларга эришиш учун спортчиларни танлаш ва тайёрлашнинг тиббий-биологик ва тиббий психологик илмий асосларини яратиш” номли устувор илмий йўналишни шакллантирилиши ва Давлат илмий-техникавий дастурлар рўйхатига киритилиши спорт тиббиёти соҳасида кенг қамровли ва мақсадли илмий изланишлар олиб бориш имкониятини яратмоқда.

Қатор спорт йўналишларида, жумладан яккакураш спорт турларида, юртимиз нуфузи янада юқorigа кўтарилиб, Олимпия ўйинлари ва нуфузли дунё ва континент миқёсидаги мусобақаларда юқори натижаларга эришилди.

Мамлакатимиз спортчиларининг турли спорт соҳаларида эришаётган ютуқлари ва юқори спорт натижаларига эришишга қаратилган чора-тадбирлар спорт тиббиёти соҳасида чуқур назарий ва амалий аҳамият касб этадиган илмий-тадқиқотларни ўтказишни ва улар натижаларини спорт амалиётига янада кенгроқ тадбиқ этишни тақазо этмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 9 мартдаги ПҚ-2821-сон “2020 йил Токио шаҳри (Япония)да бўлиб ўтадиган XXXII ёзги Олимпия ва XVI Паралимпия ўйинларига Ўзбекистон спортчиларини тайёрлаш тўғрисида”ги, 2017 йил 3 июн ПҚ-3031-сон “Жисмоний тарбия ва оммавий спортни янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа ҳуқуқий-меърий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилган.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланганининг устивор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялари ривожланишининг VI. «Тиббиёт ва фармакология» устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Мамлакатимиз ва ҳорижий адабиётлар таҳлилининг кўрсатишича, кейинги ўн йилликлар мобайнида спорт йўналишида генетик тиббиётга оид янги соҳа спорт фенотипининг генетик асослари фани шаклланди (Ахметов И.И., 2012; Mattsson С.М. et al., 2016; Wang G. et al., 2016). Спортчи статуси вариацияларининг тахминан учдан иккисидан ортиқроғи генетик кўрсаткичлар билан, қолганлари эса тайёргарлик, овқатланиш, мотивация, уйқу ва эпигенетика ҳамда бошқа омилларга боғлиқ аниқланган (Yan X.X. et al., 2016).

Молекуляр-генетик предикторларга дахлдор изланишлар, спортнинг муайян турларида муваффақиятга мойилликни таъминловчи потенциал муҳим ДНК-полиморфизми маркерларини ажратиш имконини берди.

Польша ва Украина жисмоний тарбия ва спорт миллий университети маълумотларига кўра, спорт фаолиятида аҳамиятли бўлган сифатларни намоён бўлишидаги индивидуал тафовутлар негизида ташқи муҳит омиллари билан бирга, тана мушаклари ва миокард метаболизмини бошқарувчи генлар полиморфизми ётади. Санкт-Петербург жисмоний тарбия илмий текшириш институти мутахасислари томонидан, инсон жисмоний қобилиятини объектив маркерлари ҳисобланган, турли спорт йўналишларида шуғулланишга мойилликни кучайтирувчи қатор генлар полиморфизми ва уларнинг комбинациялари аниқланган.

Охириги икки ун йиллик мобайнида қарийиб 155 та генетик маркерларни спортчининг юқори-элит статуси билан боғлиқлиги (93 генетик маркерларнинг чидамлилиги ва 62 маркерларнинг қувватлилиги/ чидамлилиги) аниқланди (Ахметов И.И., 2009; Loos R.J. et al. 2015). Бугунги кунда дунё миқёсида олиб борилаётган изланишлар энг аҳамиятли бўлган генлар полиморфизми йўналишида генотиплашни ўтказиш, ҳар хил спорт турлари билан шуғулланишга мойиллик даражасини баҳолаш, овқатланиш ва

машғулот жараёни коррекцияси ва муқобиллаштиришни амалга оширишга имконият беради.

Бирок, спорт муваффақиятида генетик детерминантлар излашга оид кўпгина илмий ишларда изланувчилар, бир тарафдан, спортчининг аниқ морфофункционал белгиларидан эмас, балки, фенотип сифатида спорт ёки мусобака мувоффақиятидан иборат бир ёки икки полиморф тизим билан чегараланишади, бошқа тарафдан эса асосан циклик спорт турлари йўналишида изланишлар олиб борилган (GhoshA., MahajanP.V., 2016).

Шунингдек, малакали спортчиларнинг морфологик хусусиятлари ҳамда турли полиморф генетик тизимлар орасидаги ўзаро боғлиқликларни ўрганишга қаратилган изланишлар озчиликни ташкил этади.

Ўзбекистонда ушбу йўналишда илмий тадқиқотлар олиб борилмаган. Айтиш жоизки, спортчиларнинг антропометрия кўрсаткичларини ўрганиш, уларнинг тана тузилиш билан боғлиқ изланишлар тизимли характерга эга эмас. Замонавий спорт назарияси ва амалиётида генетик омиллар аҳамиятини етарли баҳоламаслик, спорт турларига танлаш, спорт маҳоратининг муваффақиятли ўсиши, спорт мутахассислиги ва спорт мусобақаларини услубини баҳолай билмаслик, тизим ичидаги ва тизимлараро ўзаро алоқадарлик, доимий зўриқиш ҳолати билан боғлиқ компенсатор реакциялар, спортчи организмида функционал тизим мослашувидаги норрационал шаклланишларга сабаб бўлиб, спорт натижаларини ўсишини секинлаштиради ҳамда спортда юқори натижаларга эришмасликка сабаб бўлади.

Ҳозирда антропология ва спорт генетикасининг долзарб муаммоларини ҳал этилмаганлиги спортда танлов ва оптимал тайёргарлик масалаларининг очик қолганлигидан далолат беради. Юқорида қайд этилган фикрлар мазкур муаммонинг долзарблиги ва заруратини англатади.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Тошкент врачлар малакасини ошириш институти ва Республика спорт тиббиёти илмий-амалий маркази илмий-тадқиқот ишлари режаси асосида А-10-008 рақамли “Ёш спортчиларда жисмоний юкламадан кейин хавф туғдириши мумкин бўлган патология мутацияларини тиббий-генетик скринингини ишлаб чиқиш, тадбиқ этиш ва уларнинг турли спорт турларига мойиллигини аниқлаш” мавзусидаги илмий-амалий грант лойиҳаси доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади спортчи-футболчиларнинг морфологик ва генетик хусусиятларини ва уларни жамоавий ўйин самарадорлиги билан ўзаро ассоциатив боғлиқлигини аниқлашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

мақсад ва машғулот шароити турлича бўлган баъзи спорт турлари йўналишида шуғулланаётган спортчиларнинг асосий антропометрия кўрсаткичларини ўрганиш;

футболчиларга хос антропометрия тавсифларнинг бошқа спорт тури вакиллари тавсифи билан қиёслаш;

футболчилар антропометрия кўрсаткичларини республика миқёсида аҳамиятли футбол жамоалари кесимида таҳлилини амалга ошириш;

футболчилар орасида ACTN3 R577X, HIF1A C582T ва AMPD1 C34T генлари полиморфизм тизими генотип ва аллель вариантларини тақсимланиш улушларини ўрганиш;

юқори малакали футболчилар орасида ACTN3, HIF1A ва AMPD1 генлари полиморфизми, ҳамда антропометрия тавсифи ўртасидаги боғлиқликни аниқлаш;

юқори малакали футболчилар спорт натижадорлик ва тактик-техник фаоллигини намоён бўлишида ACTN3 гени полиморфизми ролини ўрганиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида 2014-2016 йиллар оралиғида текширувдан ўтказилган футбол ва 12 бошқа спорт турлари билан шуғулланаётган спортчилар олинган.

Тадқиқотнинг предмети сифатида футболдаги тактик-техник ҳаракатлар ва антропометрия кўрсаткичлари, спорт генлари полиморфизми тўғрисидаги маълумотлар таҳлиллар учун олинган.

Тадқиқотнинг усуллари. Антропометрия ва соматотипни баҳолаш, генетика ва футболчиларни тактик-техник фаоллигини аниқлаш усуллари билан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк бор миллий футбол жамоалари футболчиларда ACTN3, HIF1A ва AMPD1 генлари полиморфизми аллель ва генотип вариантлари билан таъминланганлик даражаси исботланган;

спорт генлари аллель ва генотип вариантлари билан қатор антропометрия ва композицион кўрсаткичлар, ҳамда футболчиларнинг техник-тактик фаоллиги даражаси орасидаги узвий боғлиқлик аниқланган;

ACTN3 генининг R аллель вариантыга эга футболчилар XX генотипга эга футболчилардан фарқли қисқа давомли ўйин жараёнида юқори тактик-техник фаолликни намоён этиши ва бу фаоллик узоқ муддатли ўйин мобайнида сақланмаслиги аниқланган;

ACTN3 генининг R аллель ва RR генотип вариантларини учраши туб аҳолига мансуб бўлган футболчиларга нисбатан туб аҳолига мансуб бўлмаган футболчиларда, ярим химоячиларга нисбатан ҳужумчиларда юқори бўлиши тасдиқланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборатдир:

мақсад ва машғулот шароити турлича бўлган спорт турлари билан шуғулланувчи спортчилар антропометрия текширувлари натижаларининг қиёсий таҳлили асосида жисмоний хусусиятларнинг намоён бўлишида зарур бўлган оптимал антропометрия кўрсаткичларини танлаб қўллаш асосида жамоавий ўйинлар натижадорлиги яхшилашган;

ACTN3, HIF1A ва AMPD1 генлари полиморфизми, ҳамда айрим антропометрия кўрсаткичларини аниқлаш ва қўллаш иқтидорли ва истиқболли футболчиларни ажратиш ва уларнинг ўйин амплуасини рационал танлови жараёнларини оптималлаштирилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги ишда қўлланилган ёндашув ва усуллар, назарий маълумотларнинг олинган натижалар билан мос келиши, олиб борилган текширувларнинг услубий жиҳатдан тўғрилиги, изланишга жалб этилган спортчилар сонининг етарли эканлиги, статистик текширув усуллари ёрдамида ишлов берилганлиги, шунингдек, тадқиқот натижаларининг халқаро ҳамда маҳаллий маълумотлар билан таққосланганлиги, чиқарилган хулоса ҳамда олинган натижаларнинг ваколатли тузилмалар томонидан тасдиқланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти спортчи соматотипи ва унинг спорт генлари билан боғлиқлигини ўрганишга оид олинган натижаларни баҳолаш асосида футболчилар фаолиятининг самарадорлиги ва уларнинг машқларга чидамлилигига аҳамиятли даражада таъсир кўрсатувчи генетик ва антропометрик кўрсаткичлар аниқланишидан иборатдир.

Тадқиқотнинг амалий аҳамияти изланиш натижалари машғулот режаси оптимизацияси ва истиқболли спортчилар танлови, ортиқча машқ қилиш ҳамда спорт жароҳатларини олдини олишда амалий таклиф ва тавсияномаларни ишлаб чиқишдан иборатдир.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Спортчи соматотипи ва унинг спорт генлари билан боғлиқлиги бўйича олинган илмий натижалар асосида:

футболчилар фаолияти самарадорлиги ва футбол жамоалари ўйинлари натижадорлигини оширишга қаратилган “Спортчи-футболчилар соматотипи ва унинг спорт генотипи билан боғлиқлиги” мавзусидаги услубий тавсиянома тасдиқланган (Соғлиқни сақлаш вазирлигининг 2017 йил 16 августдаги 8н-д/110-рақамли маълумотномаси). Мазкур услубий тавсиянома футболчиларни соматотип кўрсаткичлари билан улардаги спорт генлари генотип вариантлари орасидаги боғлиқликни ҳисобга олган ҳолда тактик-техник ҳаракатлар самарадорлигини ошириш имконини яратган;

жамоавий ўйинларда спорт самарадорлигини таъминлашга олиб келувчи жисмоний хусусиятларнинг намоён бўлишида зарур бўлган оптимал антропометрия ва соматотип кўрсаткичлари бўйича олинган натижалар спорт тиббиёти амалиётига, жумладан “Masha” ПФК ва “Арал Самалы” ПФК спорт тиббиёти шифокорлари фаолиятига жорий этилган (Соғлиқни сақлаш вазирлигининг 2017 йил 23 февралдаги 8н-з/21-рақамли маълумотномаси). Натижаларни жорий этилиши машқ ўйинлари ва ўртоқлик учрашувлари жараёнида футболчилар тактик-техник фаолликларини 1,4-1,9 баробарга ва ўйин натижадорлиги яхшиланиш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Диссертация ишининг асосий натижалари 7 та илмий-амалий анжуманларда, жумладан 3 та хорижий анжуманларда муҳокама қилинган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 12 та илмий иш, шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг диссертацияларнинг асосий илмий

натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 5 мақола, жумладан 4 таси республика ва 1 таси хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, 5 та боб, хотима, хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат. Диссертация ҳажми 115 бетдан иборат.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқот мақсад ва вазифалари, объекти ҳамда предмети аниқланган, тадқиқотнинг Ўзбекистон республикаси Фан ва технологиялар таққиётининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқот илмий янгилиги ва амалий натижалари баён этилган, олинган натижаларнинг ишончлилиги асосланган, уларнинг назарий ва амалий аҳамиятлари очиб берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий этиш, илмий иш апробацияси натижалари, эълон қилинган ишлар ва диссертациянинг таркиби бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Турли спорт турларига мойилликни аниқлашда организмнинг морфо-функционал ва генетик белгилари аҳамияти**» деб номланган биринчи боби уч параграф, адабиётлар шарҳидан иборат бўлиб, жумладан, айниқса аҳамиятга эга генлар полиморфизми бўйича генотиплаш ва антропометрия кўрсаткичлар асосида спорт турлари билан шуғулланишга мойилликни аниқлаш муаммолари, шунинингдек, спорт фаолияти тури сифатида футбол тавсифи тақдим этилган. Ўрганилаётган муаммо юзасидан адабиёт маълумотлари асосида ишланмалар талаб этиладиган баҳсли ва ечими талаб этиладиган саволлар ҳавола этилган.

Диссертациянинг «**Тадқиқотлар ҳажми ва дизайни, материаллар ва усуллари**» номли иккинчи бобда 2014-2016 йил ичида футбол, оғир атлетика, эшкак эшиш, триатлон, енгил атлетика, сўзиш, ўқ отиш, триамполин, спорт гимнастикаси, бокс, юнон-рум кураши, таэквондо ва регби каби спорт турлари билан шуғулланувчи эркак жинсидаги 580 та текширилган спортчилар тафсивланади. Спортчилар ёши 16-26 (ўртача 20,5) ёш оралиғида танланган.

Барча спортчиларда турли антропометрия (тана вазни, узунлиги, кўкрак кафаси, бел, сон, болдир, елка, билак айланаси) ва композицион (бурмалар ва тери ости ёғ қавати қалинлиги) кўрсаткичлар миқдори, шунингдек, Кетле, Эрисман, Ливи ва Мануврие индекслари ҳисоб-китоби ўтказилди. Тана массаси таркибий компонентлари (абсолют ва нисбий ёғ ва мушак массаси) таркиби назарий ҳисоб-китоби J. Matiegka (1921) формуласи асосида ўрганилди.

Генетик текширувлар 17-25 ёш орасидаги 148 та футболчилар гуруҳида ўтказилди. Генетик текширувларга саралашда уларни туб аҳолига таълуқлиги эътиборга олинди. Қондан ДНК ни ажратиб олиш PureLink Genomic DNA

MiniKit 250 (Invitrogen, США) реагентлар туплами оркали амалга оширилди. ДНК намуналарини генотиплаш АСТN3, АМРD1 ва НIF1A генлари билан специфик олигонуклеотид праймерлари флуоресцент зондларидан фойдаланган ҳолда ўтказилди.

2015 йилги футбол турнири натижаларини ҳисобга олган ҳолда футболчилар умумий тактик-техник ҳаракатлари тавсифи ўтказилди.

«Спортчиларнинг антропометрия кўрсаткичларини спорт турига боғлиқ хусусиятлари» номли учинчи бобда машғулот мақсади ва шароити билан фарқланувчи 13 спорт тури спортчилари ҳамда республика аҳамиятига эга 9 футбол гуруҳлари футболчилари антропометрия кўрсаткичлари бўйича маълумотлар кўрсатилган.

Олинган натижаларги мос равишда, Кетле индекси максимал қиймати оғир атлетика ва регби билан шуғулланувчиларда аниқланган. Ўз навбатида минимал кўрсаткичлар эса ўк отиш, трамполин ва спорт гимнастикаси билан шуғулланувчиларда ўз аксини топган.

Эрисман индексининг юқори кўрсаткичлари трамполин, бокс, юнон-грек кураши, регби ва эшкак эшиш каби спорт турларида кузатилган бўлса, қуйи кўрсаткичлар эса манфий қийматларда ифодаланиш билан бир қаторда, ўк отиш ва таэквондо билан шуғулланувчи спортчиларда аниқланди. Аналогик кўрсаткичлар Ливи индекси қийматлари таҳлилида ҳам намоён бўлди.

Ўрганилаётган спорт турларида, оёқ узунлигини танага нисбатини тавсифловчи Мануврие индекси қийматлари таҳлили ўртача қийматга нисбатан оғир атлетикада анча паст ва эшкак эшишда эса нисбатан юқори эканлигини кўрсатди. Узун оёқли спортчиларнинг энг юқори улуши эса трамполин, триатлон, енгил атлетика ва спорт гимнастикаси турлари орасида аниқланди. Уларнинг энг кам улуши эса оғир атлетика ва бокс билан шуғулланувчи спортчилар орасида аниқланди.

Калта оёқли спортчиларнинг ўртача улушига 11,66% га тенг бўлган ҳолда унинг энг юқори улуши оғир атлетика ва ўк отиш каби спорт турларида аниқланган. Шу билан бир қаторда, калта оёқли спортчилар триатлон, бокс, юнон-рим кураши, спорт гимнастикаси ва енгил атлетика каби спорт турларида эса умуман учрамаганлиги аниқланди.

Антропометриянинг таркибий элементларидан бири ёғ, мушак ва сув массасини аниқловчи, тана таркиби таҳлили ҳисобланади. Оғир атлетика ва регби билан шуғулланувчи спортчиларда танадаги ёғни солиштирма миқдори максимал даражада эканлиги аниқланган. Аксинча, спорт гимнастикаси, сўзиш, юнон-рим кураши, трамполин ва триатлон билан шуғулланувчи спортчиларда танадаги ёғнинг солиштирма миқдори минимал даражада булади.

Спортчилар танасидаги мушакнинг солиштирма миқдори оғир атлетикада максимал, яъни 66,3% га тенг бўлиб, 42,1 % га тенг бўлган ўртача миқдордан қарийб 1,5 баробар зиёдроқ бўлган. Спортчилар танасидаги

сувнинг нисбий миқдори триамполин ва спорт гимнастикасида энг юқори бўлиб, оғир атлетика билан шуғулланувчи спортчиларда эса минимал даражада бўлган.

Умуман олганда, оғир атлетика билан шуғулланувчи спортчиларда Кетле, Эрисман, Ливи индекслари ҳамда танадаги мушак ва ёғ миқдорининг энг юқори кўрсаткичлари, Мануврие индекси ва танадаги сув миқдорининг энг куйи кўрсаткичлари аниқланган. Трамполин билан шуғулланувчи спортчиларда эса, аксинча, оғир атлетика билан шуғулланувчи спортчилардагига тескари бўлган кўрсаткичлар кузатилган. Футболчилар эса мушак, ёғ ва сувнинг миқдори, яъни тана компонент таркиби кўрсаткичлари бўйича енгил атлетика билан шуғулланувчи спортчиларга, Кетле, Эрисман, Ливи индекслари кўрсаткичлари бўйича триатлон ва трамполин билан шуғулланувчи спортчиларга, оёқ узунлиги кўрсаткичлари бўйича эса ўк отиш билан шуғулланувчи спортчиларга яқинроқ эканлиги намоён бўлди.

Олинган маълумотлар барча спорт турларининг ўртача қиймати кўринишида эканлигини ҳисобга олиб, футболчилар антропометрия кўрсаткичлари жамоалар кесимида ҳам таҳлил қилинди.

Футбол жамоалари спортчиларида бўй-вазн нисбати кўрсаткичи, унинг 400 г/см дан юқори ва паст даражалари улушлари кесимида баҳоланди. Кетле индексининг меъёрдан паст кўрсаткичлари ўртача 59% футболчиларда кузатилиб, ушбу натижа танада ёғ миқдорини юқори эканлиги билан эмас, балки футболчилар тана тузилишининг ўзига хослиги билан боғлиқ бўлиши мумкинлиги кўрсатилди. Текширилган футболчиларнинг ярмида Эрисман индекси кўрсаткичлари тор кўкрак қафаси мавжудлиги ҳақида далолат бериб, аксарият ҳолларда бўйга нисбатан тана оғирлигининг паст кўрсаткичлари билан биргаликда учрайди. Ливи индекси кўрсаткичлари эса футболчилар орасида тор қоматли тана пропорциясига эга спортчилар кўпроқ кузатилишини, ҳамда тананинг кўкрак мушакларини етарли даражада ривожланмаганлигидан далолат беради. Шунингдек, футбол жамоалари ўйинчилари орасида брахискелия 29% ҳолларда учраса, мезоскелия 53% ҳолларда, макроскелия эса мос равишда 47% ҳолларда учрайди.

Футболчилар антропометрия кўрсаткичларини ўрганиш жараёнида аниқланган тафовутлари танадаги моддалар ва энергия алмашинуви жараёнларининг турлича эканлиги, ҳамда организм ирсий хусусиятлари билан узвий боғлиқдир.

«Спортчилар морфофенотип кўрсаткичларини айрим генлар аллел вариантлари билан ўзаро боғлиқлиги» номли тўртинчи бобда АСТN3, АМФД-1 ва NiF-1 генлари аллел вариантларини республика аҳамиятига эга булган футбол жамоалари футболчиларининг тана ва умуртқа узунлиги, тана вазни ва бошқа бир қатор тана пропорциялари индекслари билан ўзаро боғлиқлик таҳлили натижалари келтирилган.

Ўтказилган тадқиқотлар натижасида 148 та футболчилар орасида HIF1A гени C582T полиморфизми TT, TC ва CC генотип вариантлари мос равишда ≈1%, 17% ва 82% ташкил этди. AMPD1 гени C34T полиморфизми TT ва TC генотип вариантлари эса мос равишда 89% ва TC-11% ташкил этди. ACTN3 генига нисбатан эса, футболчилар орасида гетерозигот RX генотип вариантнинг устунлиги аниқланди. Ушбу геннинг гомозигот XX ва RR генотип вариантлари нисбатан камроқ учраши кўрсатилди. Шу билан бирга X аллель R аллелга нисбатан бирмунча кўпроқ учраб, тезлик-қувват устидан чидамлилиқ сифатлари кўрсаткичлари устунлигидан далолат беради.

Инсон антропометрия параметрлари генетик асосга эгаллигини инобатга олган ҳолда, морфофенотип кўрсаткичлари ва ўрганилаётган генлар аллел вариантлари учраш частотаси орасидаги ўзаро боғлиқлик характери ўрганилди.

Олинган натижалар, футболчилар тана узунлиги ACTN3 гени RR аллел вариантыда, ўрганилаётган генлар аллел вариантларидан катъий назар, ушбу кўрсаткич ўртача қийматидан 1 см га зиёдроқ эканлигини кўрсатди. Шу билан бир қаторда, футболчилар тана узунлиги ACTN3 гени XX генотибида эса, аксинча, ўртача кўрсаткичдан 2 см.га паст эканлигини намоён бўлди. Гетерозигот RX генотипга эга футболчиларда ушбу кўрсаткич RR генотипга эга ўйинчилардан деярли фарқ қилмаслиги маълум бўлди.

Шундай қилиб, ACTN3 гени R аллели X аллелига нисбатан, футболчиларда кўпроқ бўй баландлиги (баланд бўйли футболчилар) кўрсаткичлари билан боғлиқдир.

АМФД-1 гени аллел вариантлари билан ўтказилган аналогик таҳлил, гомозигот CC генотипли футболчилар орасида ўрганилаётган кўрсаткичлар ўртача қийматлари бўйича аҳамиятли тафовут йўқ эканлигини кўрсатди.

HIF-1 гени CC генотиби мавжуд бўлган футболчиларда умуртқа ва бўй узунлиги, тана вазни қийматларининг ўртача даражасида бўлишини кўрсатди. Шу билан бир қаторда, ўрганилаётган геннинг TT генотип вариантга эга спортчиларда барча антропометрия параметрларининг пастлиги аниқланди. Футболчиларда HIF-1 генининг гетерозигот вариантыда эса, АМФД-1 гени гетерозигот варианты каби, нисбатан юқорироқ бўлган антропометрия кўрсаткичлари кузатилди.

Тана пропорцияси кўрсаткичлари ва спорт генларининг алоҳида аллел вариантларининг ўзаро боғлиқлигини ўрганиш мақсадида, дастлаб, тана ўлчам узунлиги нисбати билан боғлиқ бўлган тана пропорциялари, яъни Кетл, Эрисман, Ливи, склеи индеклари таҳлили ўтказилди.

Кетле индекси ва ACTN3 гени аллел вариантлари орасидаги ўзаро боғлиқликни ўрганиш Кетле индекси 400 г/см юқори бўлган футболчиларда RR генотип варианты, Кетле индекси 400 г/см дан паст бўлган футболчиларга нисбатан 27,4 % га паст эканлиги аниқланди. Айни вақтда, ACTN3 гени XX аллел вариантли футболчилар орасида аксинча ҳолат кузатилиб, Кетле

индекси 400 г/см юқори бўлган спортчиларда ХХ генотип варианты салмоғи Кетле индекси 400 г/см дан паст бўлган футболчиларга нисбатан 23,3% га зиёдроқ бўлган. АСТN3 гени гетерозигот RХ варианты ва Кетле индекси кўрсаткичлари даражасига нисбатан сезиларли тафовут кузатилмаган.

АМФД-1 ва HiF-1 генлари аллел вариантлари ва Кетле индекси кўрсаткичлари орасидаги ўзаро боғлиқлик таҳлили ҳам аналогик боғлиқлик борлигини, яъни, АМФД-1 ва HiF-1 генлари СС генотипига эга футболчиларнинг салмоғи Кетле индекси 400 г/см дан юқори бўлган ҳолларда паст эканлиги ва аксинча, Кетле индекси 400 г/см дан паст бўлган ҳолларда юқори бўлиши аниқланди. Ушбу генларнинг бошқа гомозигот ТТ вариантига нисбатан эса тескари боғлиқлик кузатилди. Кетле индекси 400 г/см дан юқори бўлган футболчилар ичида АМФД-1 ва HiF-1 генлари ТТ генотип варианты учраш частотаси, Кетле индекси 400 г/см паст бўлган футболчиларга нисбатан юқори эканлиги аниқланди.

Демак, чидамлилиқни тафсивловчи генотип Кетле индексининг юқори кўрсаткичлари (400 г/см дан юқори) билан ва аксинча, тезлик-қувват сифатларини омилловчи генотип эса ушбу индекснинг нисбатан паст (400 г/см дан паст) кўрсаткичлари билан боғлиқдир. АМФД-1 ва HiF-1 генлари “кучли” ва “кучсиз” генотип вариантлари бўйича ҳам айнан шундай ҳолат намоён бўлади.

Ўрганилаётган генларнинг Эрисман индекси билан ўзаро боғлиқлик таҳлили ҳам, Эрисман индекси 5 дан юқори бўлган футболчилар орасида АСТN3 гени RR генотип варианты, Эрисман индекси 5 дан паст бўлган футболчиларга нисбатан 22,5% га паст эканлигини кўрсатди. Айни вақтда, ХХ генотипга эга футболчилар орасида тескари боғлиқликни мавжудлиги, яъни Эрисман индекси 5 дан юқори бўлган футболчилар орасида ХХ генотип варианты, Эрисман индекси 5 дан паст футболчиларга нисбатан 11,5% га зиёдроқ эканлиги кўзга ташланди. Айнан шундай боғлиқлик HiF-1 ва АМФД-1 генлари аллел вариантларида таҳлилда ҳам кузатилди.

Ливи индекси кўрсаткичлари билан ўрганилаётган генлар аллель вариантлари орасидаги ўзаро боғлиқлик Кетле ва Эрисман индекслари билан ўзаро боғлиқликдан фарқли хусусиятларни намоён қилади. Ливи индекси 50 дан юқори бўлган футболчилар орасида АСТN3 гени RR генотип варианты кўпроқ учрайди. Аммо ушбу ҳолат АМФД-1 гени генотип вариантлари учун хос эмас. HiF-1 гени СС ва ТТ генотип вариантларини Ливи индекси кўрсаткичлари даражалари билан боғлиқлиги АСТN3 гени генотип вариантларидан фарқли тескари боғлиқликни намоён этади.

Демак, тезлик-қувват сифатлари ва чидамлилиқни тафсивловчи генотип, Ливи индекси юқори кўрсаткичлари (50% дан юқори) билан кўпроқ боғлиқдир. Кузатилган боғлиқлик АМФД-1 гени генотип вариантларига нисбатан аниқланмади.

Ўрганилаётган генлар аллел вариантларини скели индексига боғлиқлигини тадқиқи улар орасида муайян узвийлик мавжудлигини кўрсатади. Шундай қилиб, NiF-1 гени СС генотип варианты брадискелияга эга футболчилар ичида мезо-, айниқса, макроскелияга эга футболчиларга нисбатан кўпроқ эканлиги маълум бўлди. Бунда NiF-1 гени СС генотип варианты макроскелияга эга футболчиларда брадискелияга эга футболчилар нисбатан 28,6% га паст эканлиги аниқланди. Бироқ, ўрганилаётган ген ТТ генотип варианты билан скели индекси кўрсаткичлари орасида эса тескари алоқадорлик мавжудлиги кузатилди. Аниқланган боғлиқлик АСТN3 ва АМФД-1 генлари генотип вариантлари бўйича кузатилмади. Аммо, АСТN3 гени RR генотип варианты ва АМФД-1 гени СС генотиплар вариантлари мавжуд атлетлар салмоғи макроскелия томон ўсиб бориши тенденцияси аниқланди.

Демак, умумий тана узунлигида оёқ узунлиги улуши ортиб бориши билан тезлик-куч сифатига эга генотипли атлетлар улуши ҳам ортиб боради, аэроб оксидланишга жавобгар аллеллар учраш частотаси эса камаяди ва аксинча, анаэроб оксидланишга маъсул аллеллар учраш частотаси ортади.

Диссертациянинг «**АСТN3 гени турли вариантларига эга футболчиларнинг спорт фенотипининг ўзига хослиги**» номли бешинчи бобида футбол жамоалари ўйинчилари орасида АСТN3 гени аллелларини фенотипда намоён бўлишини ўрганиш натижалари келтирилган.

Тадқиқот натижаларига мувофиқ республика аҳамиятига эга жамоалар футболчилари орасида АСТN3 гени Х аллели ва RX гетерозигот генотип вариантлари устунлиги аниқланиб, тезлик-куч сифатларидан чидамлилик хусусиятлари устун эканлиги кўрсатилган.

Футболчилар (ҳимоячи ва ярим ҳимоячилар орасида) чидамлилик кўрсаткичлари ва тезлик сифатларини баҳолаш учун ҳар 15 дақиқа мобайнида, футболчининг бир маротаба майдонга қисқа муддатга (10-20 мин.) ҳамда узоқ муддатга (тўлиқ ўйин -90 мин. мобайнида) чиқиши билан тактик-техник ҳаракатлар кўрсаткичлари орасидаги боғлиқлик ўрганилди. Футболчининг қисқа муддатли ўйин мобайнидаги ҳаракатлари уларни максимал тезлик сифатларини намоён қилсада, тўлиқ ўйин мобайнида эса чарчок белгиларининг юзага чиқиши ва ушбу ҳолатда ҳаракатлар юқори даражада чидамлилик хусусиятларига боғлиқ бўлиб қолади.

1-расмдаги маълумотлардан кўришиб турибдики, ХХ генотипга эга футболчиларнинг тактик-техник ҳаракатлари ўртача кўрсаткичлари қисқа муддатли ўйин мобайнида бошқа генотип вариантларига эга футболчиларга нисбатан энг паст даражада бўлиб, ўйин вақтини узайиши билан RX гетерозигот генотипли футболчилар даражасига деярли тенглашиши кузатилади. Айни вақтда, АСТN3 гени R аллель вариантларига (гомозигот ва гетерозигот генотиплар) эга футболчилар қисқа ўйин мобайнида 2,5 баробарга юқори бўлган тактик-техник фаолликни кўрсатишган бўлса, ўйин

вақтини узайиши билан ушбу фаоллик қарийб уч ва ундан ортиқ маротабага пасайганини кузатиш мумкин.

Қисқа муддатли ўйин мобайнида АСТN3 гени R аллель вариантларига эга футболчилар, XX генотипли ўйинчиларига нисбатан, 2 баробар фаолроқ тўп учун кўрашишган ва 3 баробар кўпроқ тўп узатишни амалга оширишган. Бирок, тўлиқ муддатли ўйин мобайнида ушбу футболчиларда 4 баробарга тўп учун кўрашни камайиши ва 1,5 баробарга тўп узатишлар сонини пасайиши кузатилди. Шу билан бирга, XX генотипнинг мавжудлиги эса тўп узатиш сонини 2 баробарга ўсишига ва тўп учун яқка кураш кўрсаткичларини айтарли ўзгаришсиз қолишини кўрсатди. Таъкидлаш лозимки, тўлиқ муддатли ўйин АСТN3 генининг генотип вариантларидан катъий назар футболчиларнинг тактик-техник фаоллигини тенглашишига олиб келади, бу, айниқса, XX ва RX генотип вариантларда яққолроқ намоён булади.

Буларнинг барчаси гомозигот XX генотипи мавжудлигида чидамлилики намоён бўлишидан ва шу билан бир қаторда, АСТN3 гени R аллель вариантига эга футболчиларда тезлик сифатларини яққолроқ ифодаланишидан далолат беради. Таъкидлаш лозимки, RX гетерозигот генотипда доминант аллель хусусиятларини намоён бўлиши атроф муҳит шароитига кўпроқ мослашган аллелга боғлиқ бўлади: R аллель белгилари-қисқа муддатли ўйин давомида, X аллель белгилари-тўлиқ ўйин давомида кўпроқ кузатилади.



1-расм. АСТN3 гени алоҳида аллель вариантларига боғлиқ ҳолда футболчиларнинг тактик-техник ҳаракати тавсифи (футболчининг майдонда қисқа ўйин давомида (10-20) ҳар 15 мин.да ва тўлиқ (90 мин) ўйиндаги ҳаракатлар сони).

Шунингдек, олинган маълумотлар республика аҳамиятига эга (Ўзбекистон турнири 2015 йил) 9 жамоа кесимида ҳам таҳлил қилинди, уларнинг ўрни эса ўйин сифатига (ғалаба сони ва урилган голлар миқдори)

боғлиқлиги билан фарқланди. Солиштириш республика аҳамиятига эга жамоа футболчилари орасида АСТN3 гени генотип ва аллеллари учраш частотаси спортчиларнинг антропологик кўрсаткичларини инобатга олган ҳолда амалга оширилди.

Жамоаларнинг XX генотиби частотаси камайиш тартибида кўрсаткичлари таҳлили АСТN3 гени генотип ва аллелларида бўй ва вазн кўрсаткичларига боғлиқ ҳеч қандай ўзгаришлар мавжудлигини аниқламади. Аммо, спортчилар танасидаги ёғнинг нисбий миқдори кўрсаткичлари билан XX генотиби учраш частотаси орасида тесқари боғлиқлик ва RX генотиби учраши частотаси билан эса тўғри боғлиқлик мавжудлиги аниқланди. Шу билан бирга, ушбу ҳолат RR генотиби учраш частотаси кесимида кузатилмади. Машғулотлар жараёнида спортчи танасидаги ёғнинг нисбий миқдорини ўзгариши мушак тўқимаси ҳажмини тесқари йўналишда ўзгаришига олиб келиши мумкинлиги юқоридаги боғлиқликни изоҳлаш учун хизмат қилиши мумкин. Эҳтимол, мушак тўқимаси нисбий ҳажми ва АСТN3 гени X аллели мавжудлиги билан ёки бириктирувчи тўқима миқдорини ўзгариши билан ижобий боғлиқлик ташкил этар, аммо, бу фараз мушак ва суяк тўқималари улушини тўғридан тўғри тадқиқ этиш билан исботлашни тақозо этади.

Модомики фенотип ёки соддароқ қилиб айтганда спортчиларнинг натижавийлиги генетик тадқиқотларда ҳал қилувчи омил ҳисобланар экан, АСТN3 гени полиморфизми аҳамияти республика чемпионати якуни бўйича жамоаларнинг турнир жадвалида эгаллаган ўрнига боғлиқ ҳолда таҳлил қилинди. Ғалабага эришишда RR генотиби аҳамиятли ўрин эгаллаши аниқланди. Гарчи, турнир жадвали, албатта, ушбу геннинг фенотипини намойиш қилиш учун унчалик етарли мезон эмасдир, модомики, бу ерда эҳтимоллик элементи анча юқоридир (жамоавий ўйинларда ҳар бир ўйинчи натижавийлиги ва индивидуаллигини баҳолаш имкониятини чекланганлиги, ўйинда ҳар бир спортчини иштирок даражаси аниқлаб бўлмайди, бошқа генлар таъсирини мавжудлиги ва ҳок.).

Ушбу вазиятни аниқлаштириш мақсадида жамоа ўйинчиларининг бажараётган функционал мажбуриятларига боғлиқ ҳолда таҳлил ўтказилди, модомики, муррабий ҳар бир ўйинчига ушбу мажбуриятларни уларнинг техник маҳорати ва қобилиятидан келиб чиққан ҳолда юклайди, бу эса ўз навбатида АСТN3 гени полиморфизми билан ҳам боғлиқ бўлиши мумкин. Шу муносабат билан ўйинчилар 4 гуруҳга, яъни ҳужумчилар, ярим ҳимоячилар, ҳимоячилар ва дарвозабон бўлиб ўрганилди. Қизиғи шундаки, RR генотип варианты энг кўп дарвозабонларда (уларнинг кам сонли эканлигини инобатга олган ҳолда бу хато бўлиши мумкин), улардан кейин ярим ҳимоячилар ва энг кам миқдорда ҳужумчилар ичида кузатилганлиги аниқланди.

Ушбу вазият, Heffernan S.M et al. (2016) маълумотига кўра, регбичиларнинг элит жамоаларида генотипларнинг тақсимланишини эслатади, яъни, ҳужумчи регбичилар орасида XX генотип 24,8% ни ташқил қилган, ҳимоячилар орасида эса фақатгина-15,7%. Бунда жамоадаги ярим ҳимоячи ва ҳимоячиларда R аллель 68,8% ни ташқил қилиб, ҳужумчиларга нисбатан 47,5% га юқори бўлган. Афтидан, регбида ҳимоячи ўйинчилар учун, ҳужумчиларга нисбатан ўйинда спринтерлик қобилияти зарур бўлиб, форвардлардан фарқли ҳимоячиларга тезликка мўлжалланган метаболик талаб кўпроқ хосдир. Бунда кўпинча форвардлар анча юқори тана вазнига эга бўлиши билан бирга, ҳимоячилардан фарқли равишда, физиологик чидамлилиқ сифатлари ҳисобига ютуққа эришадилар.

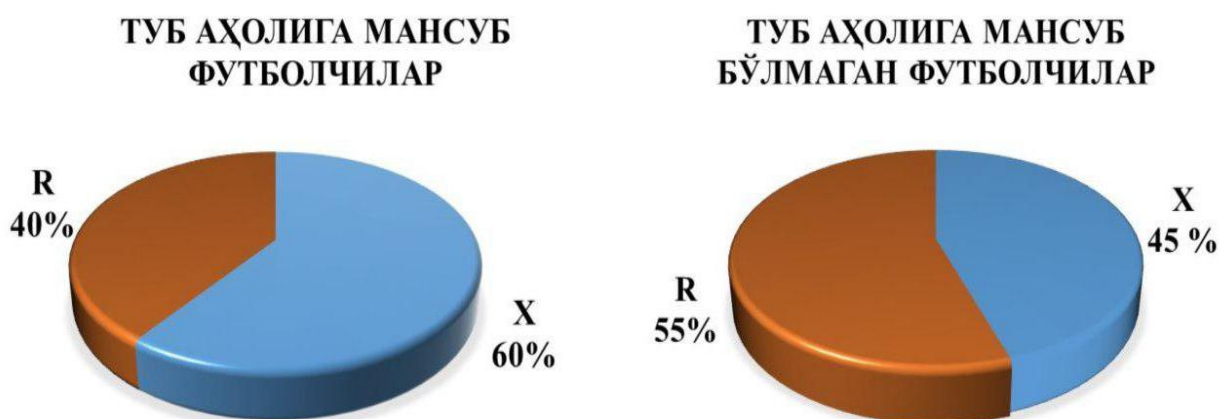
Футболда ҳам айнан шундай ҳолат кузатиладими? Ушбу саволга жавоб олиш учун ACTN3 генотиби ва аллеллари частотаси таҳлили, республика аҳамиятига эга футбол жамоалари ҳужумчилари орасида, уларнинг турнир жадвалида эгаллаган ўрнига боғлиқ ҳолда ўтказилди. Турнир жадвалида биринчилиқни эгаллаган уч жамоа ҳужумчиларида XX генотиби частотаси кўрсаткичлари энг юқори бўлиб, охириги ўринларни эгаллаган уч жамоа ҳужумчиларида эса аксинча – ушбу генотип умуман учрамаганлиги аниқланди. Шунингдек, RR генотипига нисбатан аксинча ҳолат аниқланди. Ушбу маълумотлар, RR генотипига (тезлик-куч сифати) нисбатан чидамлилиқни ифодаловчи XX генотиби ҳужумчиларда жамоа ғалабасида аҳамиятлироқ бўлганлигини кўрсатади.

Ярим ҳимоячилар орасида RR генотипига нисбатан ўтказилган айнан шундай таҳлил, юқоридагига ҳолатга қарама-қарши боғлиқлиқни намоён этди, бундан икки жамоа истиснодир. Ҳимоячилар орасида муайян боғлиқлиқни аниқлаб бўлмади. Чунки улар орасида асосан RX генотиби эга футболчилар учраб, RR генотипига эга футболчилар деярли учрамади. Дарвозабонлар сонининг камлиги туфайли улар орасида ACTN3 гени генотип ва аллель вариантлари таҳлилинини ўтказиш имкони бўлмади.

Маълумки, ACTN3 гени полиморфизмида популяцион фарқланиш мавжуд бўлиб, Осиё популяциясида X аллель варианты анча кўпроқ бўлиши мумкин. Бизнинг мамлакатда ушбу параметрга нисбатан популяция даражасида тадқиқотлар ўтказилмаганлиги туфайли вазият ҳозиргача ноаниқлигича қолмоқда. Бирок, футбол жамоалари туб аҳолига мансуб ва мансуб бўлмаган ўйинчилари (кўпроқ рус ва грузин миллатига мансуб бўлганлиги учун Кавказ популяцияси назарда тутилиши мумкин) орасида ACTN3 гени полиморфизминини алоҳида тадқиқ этиш ушбу масалага аниқлик киритиш имконини бериши мумкин.

2-расмда келтирилган маълумотларга кўра туб аҳолига мансуб бўлмаган футболчилар ўрганилаётган таркибнинг атиги ўндан бир қисмини ташқил этсада, лекин туб аҳолига мансуб футболчилардан ACTN3 гени R аллель, RR ва RX генотип вариантларинини учраш салмоғи бўйича кескин фарқ қилади.

Туб аҳолига мансуб бўлмаган футболчилар бўйича олинган маълумотлар Европа футбол жамоалари кўрсаткичларига мос келади, туб аҳолига мансуб футболчилар бўйича олинган маълумотлар эса Осиё популяцияси, жумладан япон спортчиларига анча яқиндир. Айни вақтда, АСТN3 гени генотип вариантлари частотаси бўйича ўтказилган таҳлиллар туб аҳолига мансуб бўлмаган футболчиларнинг жамоада бажарадиган функционал вазифалари, уларнинг миллатидан қатъий назар, деярли ухшашлигини кўрсатди. Бунда ҳам, хужумчиларга нисбатан яримҳимоячиларда RR генотип ва R аллель вариантнинг устунлиги аниқланди. Дарҳақиқат, чидамлилиқни ифодаловчи XX генотип ҳимоячиларга нисбатан хужумчиларда, уларнинг муайян популяцияга тегишлилигидан қатъий назар, муҳим аҳамият касб этар экан.



2-расм. Миллатга боғлиқ ҳолда республика аҳамиятига эга жамоа футболчилари орасида АСТN3 гени X ва R аллелларини учраши.

Шундай қилиб, спорт фенотиби, айрим антропологик кўрсаткичлар ва АСТN3 гени генотип вариантлари орасида аниқ боғлиқлик мавжуддир. Энг сара тактик-техник ҳаракатлар эса ўрганилаётган геннинг RR генотипига эга футболчилар орасида намоён бўлади, бу фақатгина қисқа муддатли ўйин давомида кузатилади.

ХУЛОСА

“Спортчи соматотиби ва унинг спорт генлари билан боғлиқлиги” мавзусидаги диссертация бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Куч талаб қиладиган спорт турлари (оғир атлетика ва регби) билан шуғулланадиган спортчиларда Кетле, Эрисман ва Ливи индекслари кўрсаткичлари, ҳамда организмда мушак ва ёғ миқдори юқори бўлиб, оёқ узунлигига нисбатан Мануврие индекси ва танада сув миқдори кўрсаткичини қуйи даражада бўлиши, тремполин билан шуғулланувчи спортчиларда эса буни акси мавжудлиги кузатилади.

2. Антропометрия кўрсаткичлари: вазн-бўй ва кўкрак-бўй индекслари, тана ва оёқ узунлиги нисбати, тана компонентлари таркиби (мушак-ёғ-сув) бўйича футболчилар сакраш, тезлик ва юқори координация ҳаракатлари каби

хусусиятларни тақозо этадиган енгил атлетика, триатлон, тремполин ва ўқотиш билан шуғулланувчи спортчилар кўрсаткичларига мос эканлиги кузатилади.

3. Футболчиларни R577X ACTN3 гени полиморфизми бўйича генотиплаш уларда RX ва XX генотиплари, C34T AMPD1 гени полиморфизми бўйича TT генотиби, C582T HIF1A полиморфизми бўйича эса CC генотиби вариантларини учраш даражаси юқори эканлигини кўрсатади.

4. ACTN3 гени R аллели футболчилар бўй баландлиги ва оёқ узунлиги, ҳамда Ливи индекси кўрсаткичлари билан ассоциацияланади, Кетле индекси юқори кўрсаткичлари эса ACTN3 гени X аллели, ҳамда AMPD1 ва HIF1A генларининг CC генотип вариантлари билан ассоциацияланади.

5. Республика аҳамиятига эга футболчилар жамоаси ичида ACTN3 генининг X аллели R аллелига нисбатан кўпроқ аниқланади (58,9%), ушбу аллелни учраш частотаси ва RR генотиби туб аҳолига мансуб бўлмаган футболчиларда туб аҳолига мансуб футбочиларга нисбатан, ярим ҳимоячиларда ҳужумчиларга нисбатан юқорироқ бўлиши кузатилади.

6. ACTN3 гени R аллелига эга футболчилар XX генотипли футболчиларга нисбатан қисқа муддатли ўйин мобайнида копток учун 2 баробар фаолроқ кўрашадилар ва 3 барабар кўпроқ копток узатадилар. Тўлиқ ўйин мобайнида ушбу футбочиларнинг копток учун кўрашиш ва копток узатишлари кўрсаткичлари 4 ва 1,5 баробарга камайса, XX генотипга эга футболчиларда эса, аксинча, копток узатишлар сони 2 бараборга ортади ва ACTN3 гени генотип вариантларидан қатъий назар уларнинг тактик-техникавий фаоллашувининг тенглашиши билан копток учун яқка кўрашлар сони ўзгармай қолиши кузатилади.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.27.06.2017.Tib30.02 ПО
ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ
ТАШКЕНТСКОЙ МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ**

**РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ**

МАВЛЯНОВ ЗАФАР ИСКАНДАРОВИЧ

**ОСОБЕННОСТИ СОМАТОТИПА СПОРТСМЕНА И ЕГО
ВЗАИМОСВЯЗЬ СО СПОРТИВНЫМИ ГЕНАМИ**

14.00.38- Спортивная медицина

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО
МЕДИЦИНСКИМ НАУКАМ**

ТАШКЕНТ – 2018

Тема диссертации доктора философии (PhD) по медицинским наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за №В2017.1.PhD/Tib155.

Диссертация выполнена в Республиканском научно-практическом центре спортивной медицины.

Автореферат диссертации на двух языках (узбекский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.tma.uz) и Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziyo.net).

| | |
|-------------------------------|--|
| Научные руководитель: | Аширметов Абдурашид Хамидович доктор медицинских наук |
| Официальные оппоненты: | Комилова Роза Талановна доктор медицинских наук, профессор Саидов Аълонур Бахтинурович доктор медицинских наук, профессор |
| Ведущая организация: | Ташкентский педиатрический медицинский институт |

Защита диссертации состоится «_____» _____ 2018 г. в _____ часов на заседании разового научного совета DSc27.06.2017.Tib30.02 при Ташкентской Медицинской Академии (Адресу: 100109, г. Ташкент, Алмазарский район, ул. Фароби 2. Тел/Факс: (+99871) 150-78-25. e-mail: tta2005@mail.ru)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентской Медицинской Академии (зарегистрирована № _____). Адрес: 100109, г. Ташкент, Алмазарский район, ул. Фароби 2. Тел/Факс: (+99871) 150-78-14).

Автореферат диссертации разослан «_____» _____ 2018 г.
(реестр протокол рассылки _____ от «_____» _____ 2018 г.)

А. Г. Гадаев
Председатель разового научного совета по присуждению ученых степеней, доктор медицинских наук, профессор

Б. Х. Шагазатова
Ученый секретарь разового научного совета по присуждению ученых степеней, доктор медицинских наук, профессор

Л.Т.Даминова
Председатель разового научного семинара при разовом научном совете по присуждению учёных степеней, доктор медицинских наук, профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Современный спорт в мировом масштабе характеризуется яркой конкурентоспособностью и ставит своей важнейшей задачей формирование научно-теоретической базы для максимально быстрого и успешного достижения пика физической подготовленности спортсменов. Выполнение такой задачи создает необходимость проведения исследований на спортсменах с высоко обусловленными генетическими, медико-биологическими и медико-психологическими данными. Это доказывает необходимость проведения непрерывных и глубоких научно-прикладных исследований, связанных с ростом спортивной успешности и результативности во всех видах спорта. Особое значение для достижения высоких результатов в спорте имеет отбор одаренных и перспективных спортсменов. Ряд антропометрических показателей, в частности, тотальные размеры и пропорции тела, соматотип, существенно влияющие на физическую работоспособность, спортивную деятельность и выбор спортивной специализации, имеют высокую наследственную обусловленность, которая, наряду с психологическими, физиологическими и биохимическими факторами, создает возможность определения перспективности спортсменов.

Одной из основных теоретических и прикладных медико-биологических проблем физической культуры и спортивной медицины является проблема спортивного отбора, развитие теории которой определяет уровень спортивных достижений и спортивной науки в целом. На основе недавно полученных результатов по расшифровке генома человека в настоящее время во всем мире с помощью молекулярно-генетических методов проводятся исследовательские работы, направленные на выявление степени наследуемости морфологических и функциональных особенностей человека. Последние данные, полученные в ходе этих молекулярно-генетических исследований, способствуя индивидуализации и оптимизации тренировочного процесса, создают возможность достижения высоких спортивных результатов, что подтверждается установлением спортсменами новых рекордов в различных престижных соревнованиях.

В нашей стране проводятся масштабные меры по коренному улучшению спортивного движения среди населения и, в особенности, поддержке развития физкультуры и спорта среди детско-юношеского контингента, где в основном и осуществляется спортивный отбор. Формирование приоритетного научного направления «Разработка научных основ медико-биологической и медико-психологической подготовки и селекции спортсменов с целью достижения высоких результатов на соревнованиях национального и мирового уровня» и ее включение в список «Государственной научно-технической программы» способствовало проведению широкомасштабных и целенаправленных научных исследований в области спортивной медицины.

По ряду спортивных направлений, в том числе по единоборству, честь нашей страны была высоко поднята на Олимпийских играх и престижных чемпионатах мира и континента. Успехи спортсменов страны в различных видах спорта и мероприятия, направленные на достижения высоких спортивных результатов, создают необходимость проведения научно-прикладных исследований в области спортивной медицины и широкого внедрения полученных результатов в практику спорта.

Настоящая научно-исследовательская работа проведена в рамках исполнения задач, указанных в Постановлениях Президента Республики Узбекистан от 9 марта 2017 года № ПП-2821 «О подготовке спортсменов Узбекистана к XXXII летним Олимпийским и XVI Параолимпийским играм 2020 года в городе Токио (Япония)» и от 3 июня 2017 г. № ПП-3031 «О мерах по дальнейшему развитию физической культуры и массового спорта».

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Диссертационная работа выполнена в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики VI. «Медицина и фармакология».

Степень изученности проблемы. Анализ современной отечественной и зарубежной литературы свидетельствует о том, что в период последнего десятилетия зародилась новая область в спортивной науке, известная как генетическая медицина, которая имеет дело с генетической основой спортивного фенотипа (Ахметов И.И., 2012; Mattsson C.M. et al., 2016; Wang G. et al., 2016). Выявлено, что более двух третей вариаций в статусе атлета определяются генетическими показателями, тогда как остальные являются следствием других показателей таких, как: подготовка, питание, оборудование, мотивация, сон и эпигенетика (Yan X.X. et al., 2016).

Исследования, касающиеся молекулярно-генетических предикторов, позволили выделить множество потенциально важных маркеров - DNA полиморфизмов, содействующих склонности к успеху в определенных типах спорта.

По данным Национальных университетов физического воспитания и спорта Польши и Украины установлено, что в основе индивидуальных различий в проявлении признаков, значимых в условиях спортивной деятельности, помимо средовых факторов, лежат полиморфизмы генов, регулирующие метаболизм скелетных мышц и миокарда. Специалистами Санкт-Петербургского НИИ физической культуры выявлены полиморфизмы ряда генов и их комбинации, являющиеся объективными маркерами физических способностей человека, которые оказывают суммирующее влияние на предрасположенность к занятиям различными видами спорта.

В течение последних двух десятков лет, по крайней мере, 155 генетических маркеров (расположенные почти во всех хромосомах и митохондриальном ДНК) оказались связаны с элитным статусом атлета (93 генетических маркеров - с выносливостью и 62 маркера - с мощностью/силой) (Ахметов И.И., 2009; Loos R.J. et al. 2015). На сегодняшний день исследования, проводимые в мире, показали, что выполнение

генотипирования по наиболее значимым полиморфизмам генов позволяет оценить степень предрасположенности к занятиям различными видами спорта, провести оптимизацию и коррекцию тренировочного процесса и питания.

Однако в большинстве работ, посвященных поиску генетических детерминант спортивной успешности исследователи, с одной стороны, ограничиваются одной или двумя полиморфными системами и в качестве фенотипа используют спортивную или соревновательную успешность, но не конкретные морфофункциональные признаки спортсменов, а с другой, – изучают в основном представителей циклических видов спорта (Ghosh A., Mahajan P.V., 2016).

Работ же по поиску ассоциаций морфологических особенностей высококвалифицированных спортсменов с различными полиморфными генетическими системами крайне мало.

В Узбекистане научные разработки в этом направлении до сих пор не проводились. Несмотря на актуальность изучения вопросов отбора и ориентации спортсменов различных специализаций на этапах многолетней подготовки, связанных с телосложением спортсменов, разработка их в нашей стране явно недостаточна, поскольку антропометрические исследования спортсменов, как правило, не носят системного характера. Недооценка в современной спортивной теории и практике значения вклада генетического фактора в успешный рост спортивного мастерства при выборе вида спорта, спортивной специализации и стиля соревновательной деятельности приводит к формированию нерациональной функциональной системы адаптации организма спортсмена, со многими излишними внутрисистемными и межсистемными взаимосвязями, компенсаторными реакциями, с постоянным эмоциональным напряжением, создающими риск здоровья и замедлению или вовсе прекращению росту спортивных результатов.

Нерешенность актуальных проблем спортивной генетики и антропологии показала, что до настоящего времени вопрос отбора и оптимальной подготовки в спорте остается открытым. Все изложенное обуславливает необходимость и актуальность настоящего исследования по данной проблеме.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационная работа выполнена в соответствии с планом научно-исследовательских работ Республиканского научно-практического центра спортивной медицины в рамках научно-прикладного гранта А-10-008 «Разработка и внедрение медико-генетического скрининга юных спортсменов на мутации ассоциированные с высоким риском развития профессиональных патологий и выявление предрасположенности их к различным видам спорта».

Цель исследования: Выявление морфологических и генетических особенностей спортсменов-футболистов и их ассоциативные связи со спортивной успешностью в командной игре.

Задачи исследования:

изучить основные антропометрические показатели спортсменов некоторых видов спорта, различающихся по целям и условиям тренировки;

сравнить антропометрические характеристики футболистов и спортсменов других видов спорта;

провести анализ антропометрических показателей футболистов в разрезе футбольных команд республиканского значения;

исследовать распределение частот генотипов и аллелей полиморфных генетических систем: ACTN3 R577X, HIF1A C582T и AMPD1 C34T среди футболистов;

выявить среди футболистов высокой квалификации ассоциации антропометрических характеристик с полиморфизмом генов ACTN3, HIF1A и AMPD1;

изучить роль полиморфизма гена ACTN3 в проявлении тактико-технической активности и спортивной успешности высококвалифицированных футболистов.

Объектом исследования явились футболисты и спортсмены, занимающиеся 12 видами спорта, обследованные за период с 2014 по 2016 гг.

Предмет исследования составляет тактико-технические действия спортсмена в футболе, их антропометрические данные и полиморфизм генов.

Методы исследований. В работе использованы методы оценки тактико-технического движения, антропометрических показателей, соматотипа футболиста и генетические методы исследования.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые среди футболистов национальных клубов определена частота встречаемости генотипных вариантов по полиморфизму генов ACTN3, HIF1A и AMPD1;

установлено, что вариации в спортивных генах ассоциированы с рядом антропометрических и композиционных показателей, а также с уровнем тактико-технической активности футболистов;

установлено, что футболисты с R аллельными вариантами гена ACTN3, в отличие от спортсменов с XX генотипом, проявляют более высокую тактико-техническую активность в течение кратковременной игры, но не могут удерживать такой темп в течение всего матча;

определено, что частота выявляемости R аллели и RR генотипа гена ACTN3 более высокая среди футболистов некоренных национальностей относительно коренных, среди полузащитников относительно нападающих, независимо от национальности.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

на основании сравнительного анализа результатов антропометрического обследования спортсменов некоторых видов спорта, различающихся по целям и условиям тренировки, дана оценка и определена роль оптимальных антропометрических показателей необходимых для проявлений физических качеств футболистов и путем их использования улучшена спортивная успешность в командной игре;

на основе выявления полиморфизма генов ACTN3, HIF1A и AMPD1, а также некоторых антропометрических показателей, необходимых для успешной командной игры, оптимизирован процесс отбора перспективных спортсменов и рациональный выбор игровых амплуа футболистов.

Достоверность полученных результатов: обосновывается использованными подходами и методами, соответствием теоретических данных с полученными результатами исследований, достаточным количеством обследованных спортсменов, обработкой статистическими методами исследования, а также, сравнением результатов исследования с зарубежными и отечественными материалами, подтверждением полученных результатов и выводов полномочными структурами.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов работы позволяет расширить уровень теоретических знаний о взаимосвязанности полиморфизма спортивных генов с показателями антропометрического и спортивного фенотипов спортсмена, создают предпосылки для выявления, существенно влияющих на результативность и тренируемость футболистов, генетических и антропометрических параметров.

Практическая значимость исследования заключается в том, что результаты исследования являются основой для разработки практических рекомендаций и предложений по оптимизации режима тренировок и отбора перспективных спортсменов, а также для профилактики перетренированности и травматизма футболистов.

Внедрение результатов исследования. На основании полученных результатов исследований по взаимосвязи соматотипа спортсмена с его спортивными генами:

утверждены методические рекомендации «Соматотип спортсменов-футболистов и его взаимосвязь со спортивным генотипом» (Справка Министерства здравоохранения № 8Н-Д/110 от 16 августа 2017 года) в целях повышения результативности и тренируемости футболистов, а также успешности их команд. На основании выявления ассоциации между показателями соматотипа и генотипными вариантами спортивных генов, использование рекомендаций позволили повысить эффективность тактико-технических действий футболистов;

оптимальные параметры антропометрии и соматотипа, обеспечивающих более полное проявление физических качеств, необходимых для успешности командной игры, полученные на основании проведенных исследований, внедрены в практику спортивных врачей ПФК «Mashal» и ПФК «Арал Самалы» (Справка Министерства здравоохранения РУз № 8Н-3/21 от 23 февраля 2018 года), что позволили улучшить как тактико-технические характеристики каждого футболиста (1,4-1,9 раза), так и результативность команд в целом во время тренировочных игр и товарищеских встреч.

Апробация результатов исследования. Основные результаты диссертационной работы представлены и доложены на 7 научно-практических форумах и 3 международных конференциях.

Публикация результатов исследования. По материалам диссертации опубликованы 12 научных работ, из них 5 статей в журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертации, в том числе 4 – в республиканских и 1 в зарубежном научном журнале.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 5 глав с изложением и анализом результатов собственных исследований, заключения, выводов, списка использованной литературы. Объем составляет 115 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность и востребованность темы диссертации, сформированы цели и задачи, объект и предмет исследования, приведено соответствие исследований приоритетным направлениям развития науки и технологий республики Узбекистан, изложены научная новизна и практические результаты исследований, раскрыты теоретическая и практическая значимость полученных результатов, обоснована достоверность полученных данных, даны сведения по внедрению результатов исследований в практику, опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе **«Значение морфо-функциональных и генетических признаков организма для выявления предрасположенности к различным видам спорта»** диссертации изложен обзор литературы, состоящий из трех подглав, посвященных вопросам выявления предрасположенности к занятиям различными видами спорта на основе антропометрических показателей и генотипирования по наиболее значимым полиморфизмам генов, а также характеристики футбола, как вида спортивной деятельности. На основании данных литературы по изучаемой проблеме указаны дискуссионные и нерешенные вопросы, требующие дальнейшей разработки.

Вторая глава **«Дизайн и объем исследований, материалы и методы исследования»** характеризует 580 обследуемых за период с 2014 по 2016 гг. спортсменов мужского пола, занимающихся такими видами спорта, как: футбол, тяжелая атлетика, гребля, триатлон, легкая атлетика, плавание, стрельба, trampolin, спортивная гимнастика, бокс, греко-римская борьба, таэквондо, футбол и регби, представляет описание исследованного материала и методов исследования.

Возраст спортсменов варьировал от 16 до 26 лет (в среднем 20,5 лет). У всех спортсменов проводили замеры различных антропометрических (масса тела, длина тела, окружность грудной клетки, талии, бедра, голени, плеча, предплечья) и композиционных показателей (толщина кожно-жировых

складок), а также рассчитывали индексы Кетле, Эрисмана, Ливи и Мануврие. Теоретический расчет компонентов состава массы тела (абсолютная и относительная жировая и мышечная массы) проводили по формулам J. Matiegka (1921).

Генетические исследования проводились на основе выборки 148 футболистов в возрасте 17-25 лет. При отборе конкретных лиц учитывали их национальную принадлежность. Выделение ДНК из цельной крови осуществлялось с помощью набора реагентов Pure Link Genomic DNA MiniKit 250 (Invitrogen, США). Генотипирование образцов ДНК проводили по генам ACTN3, AMPD1 и HIF1A с использованием специфических олигонуклеотидных праймеров с флуоресцентными зондами.

Характеристику общего тактико-технического движения футболистов проводили по результатам проведения соревнований турнира 2015 г.

В третьей главе **«Особенности антропометрических показателей спортсменов в зависимости от вида спорта»** приведены результаты антропометрических исследований спортсменов по 13 видам спорта, различающихся по целям и условиям тренировки, а также среди футболистов 9 футбольных команд республиканского значения.

Соответственно полученным результатам, максимальное значение индекса Кетле было выявлено у лиц, занимающихся тяжелой атлетикой и регби. Тогда как минимальные показатели были характерны для стрельбы, trampolina и спортивной гимнастики.

Высокие показатели индекса Эрисмана были характерны для спортсменов таких видов спорта, как: trampolin (19,9), бокс (12), греко-римская борьба (11,5), регби (10,8) и гребля (7,5). Минимальные уровни показателя имели отрицательное значение и были выявлены среди спортсменов, занимающихся стрельбой (-3,7) и таэквондо (-3,2). Аналогичные изменения выявлены и при анализе значений индекса Ливи.

Анализ значения индекса Мануврие, характеризующее соотношение длины ног к росту, для исследуемых видов спорта выявил существенно низкие показатели для тяжелой атлетики (84,1) и высокие для гребли (95,9) относительно среднего значения равного 91,4. Самая значительная доля длинноногих спортсменов была выявлена в таких видах спорта, как: trampolin (90,9%), триатлон (87,5%), легкой атлетике (84,6%) и спортивной гимнастики (83,3%). А самое меньшее их количество оказалось среди спортсменов, занимающихся тяжелой атлетикой и боксом (по 20%).

Число коротконогих спортсменов было больше всего среди представителей таких видов спорта, как: тяжелая атлетика (66,7%) и стрельба (20%) при среднем значений данного показателя по всем исследуемым видам спорта – 11,66%. В то же время коротконогих спортсменов вообще не было выявлено в триатлоне, боксе, греко-римской борьбе, спортивной гимнастике и легкой атлетике.

Одним из составных элементов антропометрии является анализ состава тела, где выявляют жировую, мышечную и водную массу. Установлено, что удельное содержание жира в организме имеет максимальный уровень у лиц,

занимающихся тяжелой атлетикой и регби (23,3%). Тогда как минимальное содержание жира выявлено в составе организма спортсменов, занимающихся спортивной гимнастикой (12,9%), плаванием (14,4%), греко-римской борьбой (14,5%), трамполином (14,8%) и триатлоном (15,2%).

Удельное содержание мышечной ткани в организме спортсменов было максимальным для тяжелой атлетики, достигающее до 66,3%, что более чем наполовину превышало среднее значение равное 42,1%. Относительное содержание воды в организме спортсменов было максимальным для трамплина и спортивной гимнастики (соответственно 64,4% и 64,6%), а минимальное - у спортсменов, занимающихся тяжелой атлетикой (56,9%).

В целом, спортсмены, занимающиеся тяжелой атлетикой, обладали самыми высокими показателями индексов Кетле, Эрисмана, Ливи, содержанием мышц и жира в организме, минимальными значениями индекса Мануврие, относительной длины ног и содержанием воды в теле. Тогда как для спортсменов, занимающихся трамполином, выявлена противоположная картина. Футболисты по компонентному составу тела – содержанию мышц, жира и воды близки к спортсменам, занимающимся легкой атлетикой, по индексам Кетле, Эрисмана, Ливи – спортсменам триатлонистам и трамплинистам, а по относительной длине ног спортсменам занимающимся стрельбой.

Поскольку полученные данные были усредненными, мы проанализировали антропометрические показатели футболистов в разрезе команд.

Была оценена частота встречаемости спортсменов футбольных клубов с показателем роста-массового соотношения выше и ниже 400 г/см. При этом выявлено, что показатель индекса Кетли ниже нормы (< 400 г/см) отмечен в среднем у 59% футболистов, что может быть связано с особенностями телосложения футболистов, которые еще не свидетельствует об избыточном накоплении жира. У половины обследованных на основании изучения значения индекса Эрисмана отмечена узкогрудность, которая чаще всего сочетается с низким весом относительно роста. Показатели индекса Ливи свидетельствуют, что среди футболистов чаще встречаются спортсмены с узкосложенными пропорциями тела, что указывает на недостаточное развитие мышц этой части тела. Кроме того, если брахискелия встречается у 29% футболистов, то мезоскелия - у 53% спортсменов, а макроскелия, соответственно у 47% футболистов различных клубных команд.

Выявленные изменения в изучаемых антропометрических показателях футболистов могут быть обусловлены различием процессов обмена веществ и энергии в организме, что тесно связано с генетическими особенностями его организма.

В четвертой главе **«Особенности взаимосвязи показателей морфофенотипа спортсменов с аллельными вариантами некоторых генов»** приведены результаты анализа взаимосвязи аллельных вариантов генов АСТN3, АМФД-1 и НiF-1 с показателями длины тела и туловища,

массы тела, а также ряда индексов пропорций тела среди футболистов 9 футбольных команд республиканского значения.

Проведенными исследованиями выявлено, что встречаемость среди 148 исследованных футболистов трех генотипов по полиморфизму С582Т гена *НIF1A* проявила следующее распределение: ТТ- ≈1%, ТС-17%, СС-82%; а по полиморфизму С34Т гена *АМPD1*: ТТ-89% и ТС-11%. В отношении гена *ACTN3* выявлено, что среди футболистов превалирует гетерозиготный *RX* вариант (45%). Гомозиготные варианты *XX* и *RR* встречаются в меньшем соотношении, причем *X* аллели выявляются несколько чаще, чем *R* аллели, что свидетельствует о превалировании показателей выносливости над скоростно-силовыми качествами.

Поскольку антропометрические параметры человека во многом генетически детерминированы, был изучен характер взаимосвязи между показателями морфофенотипа и частотой встречаемости аллельных вариантов исследуемых генов.

Как видно из полученных результатов, длина тела футболистов с аллельным вариантом *RR* гена *ACTN3* был на 1 см выше средних значений данного показателя независимо от аллельных вариантов изучаемых генов. В то же время, значение длины тела у футболистов с *XX* генотипом гена *ACTN3*, наоборот, почти на 2 см было ниже средних значений. А футболисты с гетерозиготным *RX* генотипом существенно не отличались по данному показателю от игроков с *RR* генотипом.

Следовательно, *R* аллель гена *ACTN3* ассоциируется с более высоким ростом футболистов, чем *X* аллель.

Проведенный аналогичный анализ аллельных вариантов гена *АМФД-1* показывает, что среди футболистов с гомозиготным *СС* генотипом не имеется существенных различий средних значений изучаемых показателей.

У футболистов с *СС* генотипом гена *НIF-1* длина тела и туловища, масса тела находятся в пределах средних значений этих показателей. В то же время у спортсменов с *ТТ* вариантом изучаемого гена все антропометрические параметры оказались ниже. У футболистов с гетерозиготным вариантом гена *НIF-1*, как и при гетерозиготном варианте гена *АМФД-1*, прослеживается сравнительно лучшие антропометрические параметры.

Для изучения взаимосвязи показателей пропорции тела с частотой встречаемости отдельных аллельных вариантов спортивных генов нами прежде всего были проанализированы пропорции тела, характеризующие соотношение таких длиностных размеров тела, как индексы Эрисмана, Ливи, склеи.

При анализе взаимосвязи индекса Кетле с аллельными вариантами гена *ACTN3* выявлено, что среди футболистов с индексом Кетле более 400 г/см удельный вес футболистов с *RR* генотипом был на 27,4% ниже такового футболистов с индексом Кетле менее 400 г/см. В то же время среди футболистов с *XX* аллельным вариантом гена *ACTN3* имеет место обратная зависимость: при индексе Кетле более 400 г/см удельный вес спортсменов с *XX* генотипом оказался на 23,3% больше такового футболистов с индексом

Кетле менее 400 г/см. Относительно гетерозиготного RХ варианта гена АСТN3 не было выявлено существенных различий в зависимости от показателя индекса Кетле.

Анализ взаимосвязи аллельных вариантов генов АМФД-1 и HiF-1 с показателем индекса Кетле указывает на наличие аналогичной зависимости, характеризующие сравнительно низким удельным весом футболистов с СС генотипом как гена АМФД-1, так и гена HiF-1 у футболистов с индексом Кетле больше 400 г/см и наоборот, сравнительно высоким удельным весом этих аллельных вариантов у футболистов с индексом Кетле менее 400 г/см. В отношении другого гомозиготного ТТ варианта этих генов обнаружена обратная зависимость. У футболистов с индексом Кетле более 400 г/см частота встречаемости ТТ генотипа как гена АМФД-1, так и гена HiF-1 больше по сравнению с таковым у футболистов с индексом Кетле менее 400 г/см.

Следовательно, генотип характеризующий выносливость ассоциирован с более высокими показателями индекса Кетле (более 400 г/см), а скоростно-силовые качества, наоборот, со сравнительно низкими показателями данного индекса (ниже 400 г/см). Аналогичная закономерность прослеживается и по отношению «сильных» и «слабых» генотипов генов АМФД-1 и HiF-1.

Анализ взаимосвязи исследуемых генов с индексом Эрисмана также показывает, что среди футболистов с индексом Эрисмана более 5 удельный вес футболистов с RR генотипом гена АСТN3 был на 22,5% ниже по сравнению с таковым футболистов с индексом Эрисмана менее 5. В то же время среди футболистов с ХХ генотипом имеет место обратная зависимость: среди футболистов с индексом Эрисмана более 5 удельный вес спортсменов с ХХ генотипом на 11,5% выше таковых футболистов с индексом Эрисмана менее 5. Аналогичная закономерность прослеживается и в отношении аллельных вариантов генов HiF-1 и АМФД-1.

При анализе взаимосвязи индекса Ливи с частотой встречаемости различных аллельных вариантов изучаемых генов были выявлены некоторые отличительные особенности от таковых индекса Кетле и Эрисмана. Среди футболистов с индексом Ливи свыше 50 чаще встречается RR вариант гена АСТN3. Подобной закономерности не прослеживается в отношении гена АМФД-1. А при анализе частоты встречаемости СС и ТТ вариантов гена HiF-1 в зависимости от показателей индекса Ливи была выявлена обратная зависимость, по сравнению с частотой встречаемости аллельных вариантов гена АСТN3.

Следовательно, генотип, характеризующий скоростно-силовые качества и выносливость, в большей степени ассоциирован с более высокими показателями индекса Ливи (более 50%). Аналогичная закономерность не прослеживается по отношению генотипов гена АМФД-1.

Изучение взаимосвязи аллельных вариантов исследуемых генов в зависимости от показателей индекса склеи также показывает наличие определенной зависимости. Так, частота встречаемости СС аллельного варианта гена HiF-1 заметно выше среди футболистов с брадискелией, по

сравнению с мезо- и, особенно, макроскелетией. При этом удельный вес футболистов с СС генотипа гена *NiF-1* среди атлетов с макроскелетией на 28,6% ниже, чем таковые среди атлетов с брадискелетией. В то же время в отношении ТТ варианта исследуемого гена имеет место обратная зависимость. Подобная закономерность практически отсутствует для частоты встречаемости аллельных вариантов генов *ACTN3* и *AMFD-1*. Хотя прослеживается тенденция к увеличению удельного веса атлетов с RR вариантом гена *ACTN3* и СС генотипом гена *AMFD-1* в сторону макроскелетии.

Следовательно, в целом по мере увеличения величины доли нижней конечности в общей длине тела растет и доля атлетов с генотипом, отвечающим за скоростно-силовые качества, уменьшается частота встречаемости аллели, отвечающая за аэробное окисление и, наоборот, возрастает частота встречаемости аллели, отвечающая за анаэробное окисление.

В пятой главе диссертации под названием **«Особенности спортивного фенотипа футболистов с различными вариантами генов *ACTN3*»** приведены результаты изучения некоторых фенотипических проявлений аллелей гена *ACTN3* среди футболистов региональных команд Узбекистана.

Соответственно нашим данным, среди футболистов команд республиканского значения преобладает аллель X и гетерозиготный генотип RX *ACTN3*, что свидетельствует о превалировании показателей выносливости над скоростно-силовыми качествами.

Для оценки показателей выносливости и скоростных качеств футболистов (среди защитников и полузащитников) проводили сравнение усредненного количества тактико-технических движений за каждые 15 мин в течение как короткой продолжительности (10-20 мин) игры при одном выходе футболиста на поле, так и полной (90 мин) игры. Действия футболистов при короткой продолжительности игры отражали проявления их максимальных скоростных качеств, однако при полной продолжительности игры у них могли накапливаться явления усталости и действия на этом фоне в большей степени отражали проявления выносливости спортсмена.

Как видно из рисунка 1, усредненное количество тактико-технических движений футболистов с XX генотипом было самым низким при кратковременной игре относительно игроков с другими генотипами, но возрастало при увеличении продолжительности игры и становилось приблизительно равным с таковым футболистов, обладающих гетерозиготным RX генотипом. В то же время футболисты с R аллельными вариантами гена *ACTN3* (и гомозиготные, и гетерозиготные генотипы) проявляли в 2,5 раза более высокую тактико-техническую активность при кратковременной игре, но снижали ее более чем на треть при увеличении продолжительности игры.

При кратковременной игре футболисты с R аллельными вариантами гена *ACTN3* почти в 2 раза активнее боролись за мяч и более чем в 3 раза

чаще осуществляли передачи мяча, чем игроки с ХХ генотипом. Однако при полной продолжительности игры у этих футболистов наблюдалось почти 4-х кратное уменьшение числа борьбы за мяч и почти полуторакратное снижение количества передач мяча. Вместе с тем, наличие ХХ генотипа способствовало почти двукратному возрастанию количества передач мяча и отсутствию существенных изменений числа единоборств за мяч. Надо отметить, что полная продолжительность игры приводит к уравниванию тактико-технической активности футболистов независимо от генетических вариантов гена АСТN3, но особенно это становится наглядным в отношении ХХ и RХ генотипов.

Все это свидетельствует о проявлении выносливости при наличии гомозиготного ХХ генотипа, а также и о выраженности скоростных качеств футболистов с R аллельными вариантами гена АСТN3. Надо отметить, что при гетерозиготном генотипе RХ свои доминантные свойства проявляет именно та аллель, которая проявляет наиболее хорошую приспособляемость к данным условиям окружающей среды: R - при кратковременной игре, а Х - при полной продолжительности игры.

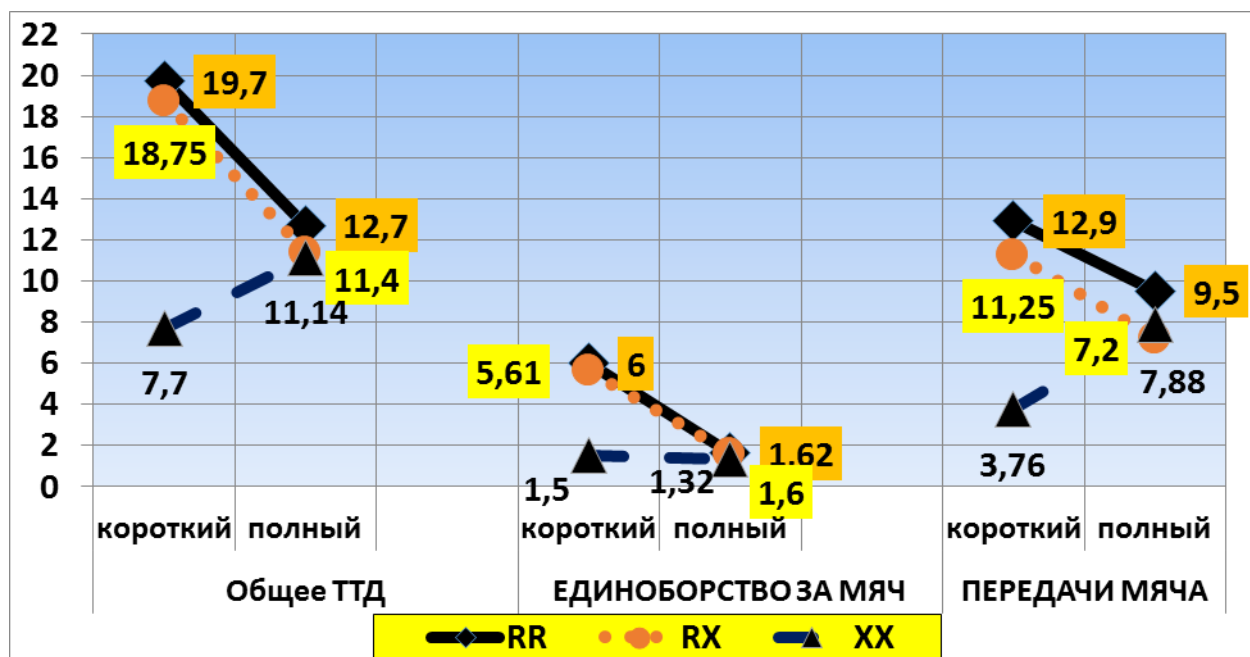


Рис. 1. Характеристика тактико-технического движения футболистов в зависимости от отдельных аллельных вариантов гена АСТN3 (число движений в каждые 15 мин в течение короткой продолжительности (10-20 мин) выхода на поле футболиста за одну игру и полной (90 мин) игры).

Полученные данные были также проанализированы в разрезе 9 команд республиканского значения (турнир Узбекистана в 2015 г), где их места различались в зависимости от качества игры (числа побед и количества забитых голов). Сравнению подверглись частоты генотипов и аллелей АСТN3 среди футболистов команд республиканского значения в зависимости от антропологических показателей.

При анализе показателей команд в порядке убывания частоты генотипа ХХ какой-либо зависимости показателей роста и веса от генотипов и аллелей

ACTN3 не наблюдалось. Однако показатель относительного содержания жира в теле спортсменов имел обратную зависимость от частоты генотипа XX и зависимость прямого характера от частоты генотипа RX. Вместе с тем, не установлено какой-либо ее зависимости от частоты генотипа RR.

Причиной такому явлению может служить факт, что в процессе тренировки изменение относительного содержания жира в теле спортсменов может вести к обратно пропорциональному изменению объема мышечной ткани. Вероятно, относительный объем мышечной ткани положительно связан с наличием X аллели ACTN3 или с изменением количества соединительной ткани, но это требует подтверждения прямым исследованием доли мышечной и костной тканей.

Поскольку фенотип или, проще говоря, результативность спортсменов является решающим фактором при генетических исследованиях, далее значения полиморфизм гена ACTN3 анализировались в зависимости от занимаемого места команд в турнирной таблице по итогам чемпионата республики. Выявлено, что все же генотип RR играет существенную роль в достижении побед, хотя турнирная таблица, конечно, лишь отдаленно может демонстрировать фенотип для данного гена, поскольку здесь велик элемент случайности (невозможно оценить результативность и индивидуальность каждого игрока в командной игре, степень участия каждого игрока (дублирующих команд) в игре, возможность влияния других генов и т.д.).

Чтобы как то прояснить ситуацию было предпринято проведение анализа в зависимости от исполняемых функциональных обязанностей игроков команд, поскольку тренеры возлагают на каждого игрока эти обязанности исходя из их тактических возможностей и демонстрируемой результативности, а они, в свою очередь, могут быть связаны с полиморфизмом гена ACTN3. Соответственно, игроки разделены на 4 группы: нападающие, полузащитники, защитники и вратари. Как не странно, наибольший процент RR выявлялся среди вратарей (может быть ошибочным из-за небольшой их численности), затем шли полузащитники и лишь в самом конце – нападающие.

Такая ситуация, по данным Heffernan S.M etal. (2016), напоминает распределение генотипов в элитных командах регбистов, где среди нападающих регбистов частота генотипа XX составляла 24,8%, а среди защитников - только 15,7%. При этом в группе полузащитников и защитников аллель R была представлена в 68,8%, что оказалось выше, чем у нападающих – 47,5%. Видимо, спринтерские способности более необходимы для игры в регби защищающим игрокам, чем нападающим, что предполагает большее скоростно-ориентированное метаболическое требование для защитников, относительно форвардов. Это подразумевает, что форварды, хотя часто имеют более высокую массу тела, более вероятно, выигрывают по физиологическим качествам выносливости, чем защитники.

Происходит ли аналогичное в футболе? Для ответа на этот вопрос проводился анализ частоты генотипов и аллелей ACTN3 среди нападающих футбольных команд республиканского значения в зависимости от их места в

турнирной таблице. Выявлено, что в командах, занимающих первые 3 места в этой таблице, нападающие имели наивысшие показатели частоты генотипа XX, тогда как в трех последних командах ситуация была противоположная – этот генотип полностью отсутствовал. Вместе с тем, противоположная картина обнаружилась в отношении генотипа RR. На основании этих данных, похоже, что генотип XX, отражающий выносливость, у нападающих играет более важную роль в победе команды, чем генотип RR (скоростно-силовые качества).

Аналогичный анализ среди полузащитников демонстрирует противоположную картину в отношении генотипа RR, за исключением двух команд. Среди защитников не удалось выявить четкую закономерность, поскольку среди них превалировал генотип RX и в большинстве команд у защитников вообще отсутствовал генотип RR. Из-за малочисленности вратарей провести какой-либо анализ генотипов и аллелей ACTN3 среди них не удалось.

Известно, что существуют популяционные различия в полиморфизме ACTN3, причем в Азиатских популяциях представление аллели X может быть значительно выше. Из-за отсутствия популяционных исследований в нашей стране относительно данного параметра ситуация пока еще остается неопределенной. Однако в этом отношении определенную ясность может внести раздельное изучение полиморфизма ACTN3 среди игроков республиканских команд коренных и некоренных национальностей, причем последних можем отнести к Кавказской популяции из-за превалирования русских и грузин.

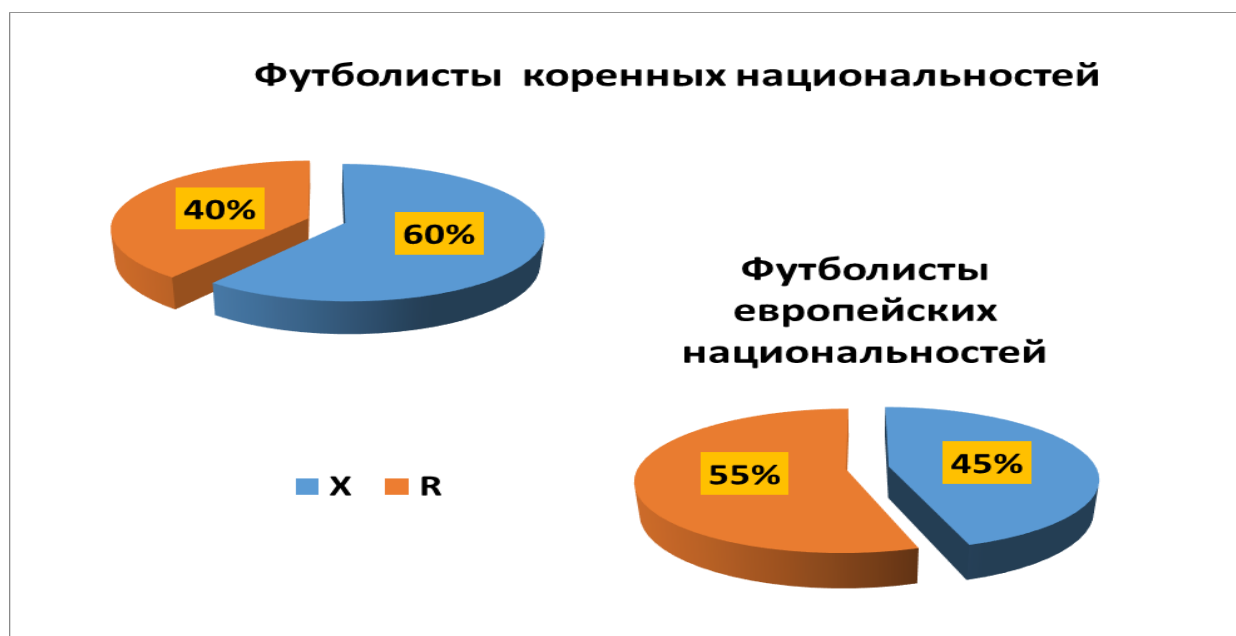


Рис. 2. Выявляемость X и R аллелей ACTN3 среди футболистов команд республиканского значения в зависимости от национальности.

По данным рис. 2 видно, что представители некоренных национальностей составляют всего около одной десятой части всего изученного состава, но резко отличаются по частоте аллеля R и генотипов RR

и RX от коренных национальностей. Эти данные соответствуют показателям Европейских футбольных команд, тогда как параметры футболистов коренных национальностей более близки для спортсменов Азиатских популяций, в частности, Японской.

В то же время, проведенный анализ частоты генотипов ACTN3 футболистов европейских национальностей в аспекте выполняемых функциональных обязанностей в команде показал довольно близкую картину к таковой без учета национальности. Здесь также у полузащитников обнаружено превалирование генотипа RR и аллели R по сравнению с нападающими. По-видимому, действительно генотип XX, отражающий выносливость, у нападающих играет более важную роль, чем у защитников, независимо от принадлежности игроков к определенной популяции.

Следовательно, между спортивным фенотипом, некоторыми антропологическими показателями и генотипом гена ACTN3 существует четкая зависимость. Наилучшие тактико-технические движения во всех их вариантах проявлений прослеживаются среди футболистов с RR генотипом исследуемого гена, но только при кратковременной игре.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Спортсмены, занимающиеся силовыми видами спорта (тяжелая атлетика и регби) обладают высокими показателями индексов Кетле, Эрисмана, Ливи, содержанием мышц и жира в организме, минимальными значениями индекса Мануврие, относительной длины ног и содержанием воды в теле. Противоположная картина характерна для спортсменов-трамполистов.

2. По антропометрическим показателям: массо-ростовым и грудоростовым индексам, соотношению длин тела и ног, компонентному составу тела (мышцы-жир-вода) футболисты соответствуют легкоатлетам, триатлонистам, трамполистам и спортсменам занимающимся стрельбой – видам спорта, требующим таких качеств, как прыгучесть, скорость и высококоординационные движения.

3. Генотипирование футболистов по полиморфизму R577X гена ACTN3 выявило преобладание RX и XX генотипа, по полиморфизму C34T гена AMPD1 - преобладание TT генотипа, по полиморфизму C582T гена HIF1A - преобладание CC генотипа.

4. R аллель гена ACTN3 ассоциируется с более высоким ростом и длиной нижней конечности футболистов, а также показателями индекса Ливи, тогда как с более высокими показателями индекса Кетле ассоциируется наличие X аллеля гена ACTN3 и CC генотипов генов AMFD-1 и HIF-1.

5. В когорте футболистов команд республиканского значения аллель X гена ACTN3 определяется более часто, чем аллель R (58,9 % против 41,1% случаев), но частота последней и генотипа RR выше среди футболистов некоренных национальностей относительно коренных, среди полузащитников относительно нападающих, независимо от национальности.

6. Футболисты с R аллельными вариантами гена ACTN3 при кратковременной игре почти в 2 раза активнее борются за мяч и более чем в 3 раза чаще осуществляют передачи мяча, чем игроки с XX генотипом. В целом, за продолжительность матча у этих футболистов происходит почти 4-х кратное уменьшение числа борьбы за мяч и почти полуторакратное снижение количества передач мяча, а у игроков с XX генотипом, наоборот, почти двукратное возрастание количества передач мяча и неизменное число единоборств за мяч с уравниванием тактико-технической активности футболистов независимо от генетических вариантов гена ACTN3.

**ONE – TIME SCIENTIFIC COUNCIL ON AWARDING THE SCIENTIFIC
DEGREES DSc.27.06.2017.Tib.30.02 AT THE TASHKENT MEDICAL
ACADEMY**

**REPUBLICAN SCIENTIFIC AND PRACTICAL CENTER OF
SPORTS MEDICINE**

MAVLYANOV ZAFAR ISKANDAROVICH

**SOMATOTYPE FEATURES OF THE ATHLETE AND ITS
INTERACTION WITH SPORTS GENES**

14.00.38- Sports medicine

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD)
ON MEDICINAL SCIENCES**

TASHKENT – 2018

The subject of doctoral dissertation is registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan in number B2017.1.PhD/Tib155.

The doctoral dissertation has been carried out at the Republican Scientific and Practical Center of Sports Medicine.

The abstract of the dissertation in two languages (Uzbek, Russian, English (resume)) is placed on the web page of Scientific council (www.tma.uz) and on information-education portal «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Scientific leader: **Ashirmetov AbdurashidKhamidovich**
Doctor of medical sciences

Official opponents: **Komilova RozaTalanovna**
Doctor of medical sciences, professor

SaidovAlonur Bakhtinurovich
Doctor of medical sciences, professor

Leading organization: **Tashkent pediatric medical institute**

Defense of the dissertation will be held on «___» _____ 2018, at _____ at the meeting of the Scientific Council 27.06. 2017.Tib.30.02 at the Tashkent Medical Academy at address: (Address: 100109, Tashkent, Faraby, 2. Tel./Fax: (99871)150-78-25, e-mail: tta2005@mail.ru).

The Doctoral (PhD) dissertation is registered in Informational-resource centre of Tashkent medical academy, registration number № _____, The text of the dissertation is available at the Information Research Center at the following address: (Adress: 100109, Tashkent, Faraby, 2. Tel./Fax: (99871)150 -78-14).

Abstract of dissertation sent out on «___» _____ 2018 year.
(mailing report № _____ on «___» _____ 2018 year).

A. G. Gadaev

Chairman of the one-time Scientific council awarding of scientific degrees, Doctor of medical sciences, professor

B. H. Shagzatova

Secretary of the one-time Scientific council awarding scientific degrees, Doctor of medical sciences, professor

L.T. Daminova

Chairman of the one-time Scientific seminar under the one-time Scientific council awarding scientific degrees, Doctor of medical sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD dissertation)

The aim of the research work: Identify the morphological and genetic characteristics of athletes – football players and their associative links with sports success in the team game.

The object of the research: athletes engaged in sports such as weightlifting, rowing, triathlon, athletics, swimming, shooting, trampoline, gymnastics, boxing, Greco-Roman wrestling, taekwondo, football and rugby, surveyed for the period from 2014 to 2016 years.

Subject of research - tactical and technical actions in football, anthropometric data, polymorphism of genes.

Scientific novelty of the dissertation:

- for the first time the genotyping of football players on the polymorphism of the genes ACTN3, HIF1A and AMPD1 were carried out;

- for the first time it was shown that the variations in these genes are associated with a number of anthropometric and composite indices, as well as with the level of tactical and technical activity of the players.

- for the first time the fact is established that players with R allelic variants of the ACTN3 gene, in contrast to athletes with the XX genotype, show higher tactical and technical activity during the short-term game, but they cannot keep this pace throughout the match.

- the incidence of the R allele and the RR genotype of the ACTN3 gene is higher among footballers of non-indigenous nationalities relative to the indigenous, among midfielders relative to the forwards, regardless of nationality, and plays a more significant role in the sports success of the teams at the national championship.

Implementation of the research results. The developed recommendations were implemented in the practical performances of the professional football teams of "Mashal" (Kashkadarya region) and "Aral Samaly" (Republic of Karakalpakistan).

Structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, 5 chapters with the presentation and analysis of the results of own research, completions, conclusions, and a list of cited literature. The volume is 115 pages.

The main results obtained from the research. The following data have been obtained as a result of the investigation:

1. Athletes engaged in power sports (weightlifting and rugby) have high Quetelet, Erisman and Livi indexes, content of muscles and fat in the body, the minimum values of the Manuvrie index, the relative length of the legs and the water content in the body. The opposite picture is typical for trampolists athletes.

2. According to anthropometric indicators: the mass-growth and chest-height indices, the ratio of body and legs lengths, the component composition of the body (muscle-fat-water) football players correspond to track-and-field athletes, triathletes, trampolists and sportsmen engaged in shooting - sports requiring such qualities as jumping, speed and high-coordination movements.

3. Genotyping of football players in the R577X polymorphism of the ACTN3 gene revealed the predominance of the RX and XX genotype, according to polymorphism of the AMPD1 C34T gene, the predominance of the TT genotype, and the C582T polymorphism of the HIF1A gene, the predominance of the CC genotype.

4. The R allele of the ACTN3 gene is associated with the higher growth and length of the lower extremity of the players, as well as the Livi index, while the higher Quetelet indexes are associated with the presence of the X allele of the ACTN3 gene and the CC genotypes of the AMFD-1 and HiF-1 genes.

5. In the cohort of national teams, X allele of the ACTN3 gene is determined more often than the R allele (58.9% versus 41.1% of cases), but the frequency of the latter and the RR genotype is higher among non-indigenous footballers relative to the indigenous ones, among midfielders relative to the forwarders, regardless of nationality.

6. Footballers with R allelic variants of the ACTN3 gene in a short-time game almost 2 times more actively compete for the ball and more than 3 times more often carry the ball than the players with XX genotype. In general, for the duration of the match, these players have almost a 4-fold decrease in the number of fight for the ball and almost a half-fold reduction in the number of ball transfers, while players with the XX genotype, on the contrary, almost twofold increase in the number of ball transfers and an unchanged number of single compete for the ball with equalization of the tactical and technical activity of football players regardless of the genetic variants of the ACTN3 gene.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Каримов М.Ш., Аширметов А.Х., Мавлянов З.И. Спортивная генетика: от соматотипа до спортивного генотипа спортсменов (под редакции И.Р.Мавлянова). Монография. Ташкент 2017, 144 с.

2. Mavlyanov I.R., Ashirmetov A.Kh., Mavlyanov Z.I. Problems and prospects of development of sports medicine // Asian Journal of Research 3(3), April 2017, P.61-89

3. Мавлянов И.Р., Каримов М.Ш., Аширметов А.Х., Мавлянов З.И. Проблемы и перспективы развития спортивной медицины // Терапевтический Вестник Узбекистана, №2, 2017, С.155-163

4. Ходжиметов А.А., Аширметов А.Х., Мавлянов З.И. Особенности антропометрического фенотипа профессиональных футболистов // Терапевтический Вестник Узбекистана, №2, 2017, С.120-126

5. Мавлянов И.Р., Аширметов А.Х., Мавлянов З.И. Спортивная медицина и молекулярная генетика // Медицина и спорт, №1, 2017, С. 13-19

II бўлим (II часть; II part)

6. Mavlyanov I.R., Karimov M.Sh., Mavlyanov Z.I. Study of the types of temperament of sportsmen-football players // Сборник трудов и материалов Международной научной конференции «IV международные Фарабиевские чтения». 7 апреля 2017 года, г. Алматы. С.88

7. Мавлянов И.Р., Каримов М.Ш., Мавлянов З.И. Изучение типов темперамента у спортсменов-футболистов // Тезисы Республиканской научно-практической конференции «Метаболический синдром и другие категории дисметаболизма в различных областях медицины». Ташкент 13 апреля 2017 года, С.92-93

8. Каримов М.Ш., Мавлянов И.Р., Аширметов А.Х., Мавлянов З.И. Распределения частот аллелей гена альфа-актинин-3 (ACTN3) у спортсменов – футболистов // Сборник трудов и материалов Международной научной конференции «IV международные Фарабиевские чтения». 7 апреля 2017 года, г. Алматы. С.154-158

9. Аширметов А.Х., Мавлянов З.И. Изучение результативности футболистов с различным генотипом гена ACTN3 (А-Актинин) в зависимости от продолжительности игры в матче // Тезисы VII съезда терапевтов Узбекистана с международным участием «Современные технологии диагностики и лечения при заболеваниях внутренних органов». 24-25 ноябрь 2017г., г.Ташкент. С.161

10. Мавлянов И.Р., Каримов М.Ш., Мавлянов З.И. Психофенотип атлетов и его взаимосвязь со спортивным генотипом // Сборник трудов и

материалов Международной научной конференции «IV международные Фарабиевские чтения». 7 апреля 2017 года, г.Алматы. С.166-171

11. Мавлянов З.И. Взаимосвязь полиморфизма гена ACTN3 (α -Актинин) с тактико-технической характеристикой спортсменов футболистов // Тезисы VII съезда терапевтов Узбекистана с международным участием «Современные технологии диагностики и лечения при заболеваниях внутренних органов». 24-25 ноябрь 2017г., г.Ташкент. С.168-169

12. Мавлянов И.Р., Каримов М.Ш., Аширметов А.Х., Мавлянов З.И. Соматотип спортсменов-футболистов и его взаимосвязь со спортивным генотипом. Методические рекомендации. Ташкент.2017 г. 72 с.

Автореферат «Тошкент тиббиёт академияси ахборотномаси»
журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди
(06.03.2018 йил).

Босишга рухсат этилди: 19 март 2018 йил.
Бичими 60x84 ¹/₁₆, «Times New Roman»
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табоғи 2,75. Адади: 100. Буюртма: № _____

Ўзбекистон Республикаси ИИВ Академияси,
100197, Тошкент, Интизор кўчаси, 68.

«АКАДЕМИЯ НОШИРЛИК МАРКАЗИ»
Давлат унитар корхонасида чоп этилди.