

**ОРГАНИЗМ ФУНКЦИОНАЛ ҲОЛАТЛАРИГА ДОНОЗОЛОГИК ТАШХИС ҚЎЙИШ
ВА УЛАРНИНГ ЎЗГАРИШИ ЭҲТИМОЛИЛИГИНИ БАҲОЛАШ МЕЗОНЛАРИ
КРИТЕРИИ ДИАГНОСТИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ ОРГАНИЗМА И
ОЦЕНКИ ВЕРОЯТНОСТИ ИХ ИЗМЕНЕНИЯ
CRITERIA FOR DIAGNOSTICS OF THE FUNCTIONAL STATES OF THE ORGANISM
AND EVALUATION OF THE PROBABILITY OF THEIR CHANGE**

Қорабоев М.Қ.

Фарғона жамоат саломатлиги тиббиёт институти

Ботиров М.Т., Турғунбоева Р.

Central Asian Medical University тиббиёт университети

e-mail: arsif@mail.ru, телефон: +998941320460

Аннотация: Функционал ҳолат - бу организм ҳаётий фаолияти даражасини белгилайдиган хусусиятлар мажмуасидир. Юрак-қон томир тизимининг функционал ҳолати организмнинг умумий ҳолати ва унинг мослашувининг ажралмас кўрсаткичи эканлигидан келиб чиқиб, оптимал функционал ҳолатни излаш жараёни сифатида биз ушбу кўрсаткични 43 нафар ёшларда ўргандик. Шу билан бирга, организм функционал тинч ва компенсатор-мослашувчанлик қобилияти қониқарли ҳолатда, яъни донозологик шароитда текширилганларда уларнинг мослашувчан потенциали олтин нисбатларнинг иккита қиймати оралигида жойлашиши ($F=1,618$; $F2=2,618$) исботланди. Шундай қилиб, олтин нисбатлар функционал коридорнинг чегараларини ташкил қилади, ундан ташқарида организм донозологик ҳолатининг ўзгариши содир бўлади, яъни мослашувчанлик потенциали 1,618 дан кам бўлса, физиологик меъёр ҳисобланади, 2,618 дан ортиқ бўлса, преморбид ҳолатлар юзага келади.

Калит сўзлар: донозология, функционал ҳолат, мослашувчан потенциал, саломатлик даражалари, олтин нисбат константалари, уйғунлаштириши, оптималлаштириши, баҳолаш шкаласи.

Аннотация: Функциональный статус представляет собой совокупность характеристик, определяющих уровень жизнедеятельности организма. Исходя из того, что функциональное состояние сердечно-сосудистой системы является интегральным показателем общего состояния организма и его адаптации, как процесса поиска оптимального функционального состояния, мы исследовали этот показатель у 43 молодых людей. В то же время, когда организм функционально спокоен и компенсаторно-приспособительная способность находится в удовлетворительном состоянии, т. е. при обследовании в дозологических условиях, доказано, что их адаптационный потенциал располагается между двумя значениями золотого сечения ($F=1,618$; $F2=2,618$). Таким образом, золотое сечение образует пределы функционального коридора, за пределами которого происходит изменение донозологического состояния организма, т. е. если потенциал адаптивности меньше 1,618, то он считается физиологической нормой, если больше 2.618, возникают преморбидные состояния.

Ключевые слова: донозология, функциональное состояние, адаптационный потенциал, уровни здоровья, константы золотого сечения, гармонизация, оптимизация, оценочная шкала.

Abstract: The functional status is a set of characteristics that determine the level of vital activity of the organism. The formation of human functional structures is based on the laws of nature. Based on the fact that the functional state of the cardiovascular system is an integral indicator of the general state of the body and its adaptation, as a process of searching for the optimal functional state, we studied this indicator in 43 young people. At the same time, when the body is functionally calm

and the compensatory-adaptive ability is in a satisfactory state, i.e. when examined under dosological conditions, it is proved that their adaptive potential is located between two values of the golden section ($F = 1.618$; $F_2 = 2.618$). Thus, the golden section forms the limits of a functional corridor, outside of which a change in the prenosological state of the organism occurs, i.e. if the adaptability potential is less than 1.618, then it is considered a physiological norm, if it is more than 2.618, premorbid states arise.

Key words: *donosology, functional state, adaptive potential, health levels, golden section constants, harmonization, optimization, evaluation scale.*

Тадқиқотнинг долзарблиги: Тиббий ёрдам кўрсатишнинг халқаро стандартлари дастлабки намоён бўлиши босқичида бўлган касалликларнинг пайдо бўлишини олдини олишга қаратилган профилактика чораларини амалга оширишни назарда тутди. Шу билан бирга, мавжуд бирламчи профилактиканинг тизими ҳали ҳам энг муҳим элементдан – касалланишдан олдинги ҳолатида организмнинг функционал ҳолатини баҳолашдан маҳрум бўлиб, организм имкониятларининг мос келмаслиги оқибатида патологик жараён ривожланиши учун шароит пайдо бўлади. Бирламчи профилактика тизимидаги бундай бўшлиқ донозологик ташхис қуйиш методологиясини тўлдириш учун мўлжалланган, унга кўра касалликнинг клиник шакллари ривожлантириш тананинг функционал ҳолатининг (ФХ) аниқ белгиланган бузилишларидан олдин амалга оширилади, унда умумий адаптация синдромининг ўзига хос бўлмаган компоненти тартибга солиш тизимларининг турли даражадаги кучланиш шаклида намоён бўлади. ФХ - бу организмнинг тизимли жавоби бўлиб, унинг фаолият талабларига мувофиқлигини таъминлайди. Амалий соғлом одамнинг ФХ ни баҳолаш донозологик ташхиснинг объекти бўлиб, унда соғлиқнинг асосий мезони касалликларнинг мавжудлиги ёки йўқлиги эмас, балки организмнинг мослашиш қобилиятининг даражаси ҳисобланади [1, 2]. Шу билан бирга, объектив белгилар сифатида мослашув механизмлар кучланиш даражасининг икки босқичи қўлланилади:

- донозологик, бу бошқариш механизмларининг кучланиши билан тавсифланади;
- преморбид, унга организм мослашувчанлик қобилиятининг пасайиши хосдир.

Шу билан бирга, организмнинг функционал ва мослашиш имкониятлари чегарасидан ташқарига чиқадиган салбий омиллар таъсирида физиологик функциялар ҳолатига сифатли тарзда ўтишларнинг мавжудлиги ҳам қонунийликдир. Улар функционал тизимларда қатор ўзгаришларни келтириб чиқаради, организмнинг бошқарувчан-мослашувчанлик ҳолатини ўзгартиради, инсон саломатлиги ҳолатини белгилайди. Шундай қилиб, мослашишнинг ҳар бир янги градациясига ўтиш ФХдаги сифат жиҳатидан янги ўзгаришлар билан бирга кечади. Умумий биологик маънода саломатлик организмдаги турли метаболик жараёнларнинг бир бутун уйғунлиги ҳисобланиб, унинг органлари ва тизимларининг оптимал ишлашида намоён бўлади [5]. Инсон организми алоҳида тизимлар функцияларининг ўзгариши ва бошқарув механизмларининг кучланиши орқали атроф-муҳит шароитларига мослашади. Бунда, организмнинг ФХ - мавжуд бўлишнинг ҳозирги шароитида бошқариш тизимларининг мослашиш даражасини акс эттирувчи мураккаб ва яхлит хусусият бўлиб хизмат қилади. Аслини олганда, физиологик мослашиш механизмнинг принципи қарама-қаршиликларнинг уйғунлигини таъминлашдан иборат бўлиб, бунинг натижасида организмнинг атроф-муҳит билан алоқасини оптималлаштириш ва фаолият самарадорлиги таъминланади. Шундай қилиб, замонавий физиологияда “функционал ҳолат” ва “организмнинг бошқарув-мослашувчан ҳолати” тушунчалари шахс саломатлигининг ажралмас қисми ва саломатликнинг муҳим мезонларидан бири сифатида қаралади.

Соғлом одамлар соғлигини мониторинг қилиш, яъни донозологик назорат - бу мослашув ва бошқариш тизимларининг ҳолатини динамик баҳолаш, уларнинг ҳаддан ташқари кучланишини дастлабки кўринишларини аниқлаш ва уларни олдини олиш орқали соғлом одамларнинг соғлигини сақлашни таъминлаш йўлидаги амалий қадамдир. Ҳозирги вақтда донозологик ташхисда билимларни шаклланиш даражаси анча юқори, шунинг учун унда ҳолатни билиш учун қатъий математик амаллар, статистик усуллардан фойдаланиш мумкин.

Бирок, донозологик ташхиснинг мезонлари ва алгоритмларини синтез қилишда математик таҳлилнинг замонавий усулларидан тўлиқ фойдаланилмаяпти. ФХни баҳолашнинг интеграл мезонларини ишлаб чиқишда эмпирик ёндашувлар устунлик қилмоқда, бунда мезонлар қайд этилган кўрсаткичларнинг арифметик бирикмалари орқали шаклланмоқда. Алоҳида мезонлар бўйича ҳолатлар синфланиши эксперт йўли орқали амалга оширилади, ҳолбуки инсон организмнинг ишлаш даражасини ишончли баҳолашнинг ягона методологияси ва мезонлари ҳозирча мавжуд эмас [3]. Шунинг учун улар организмнинг қайсидир битта ҳолати ҳақида маълумот бера олади, кўп ҳолларда бутун организм ҳолатини интеграл баҳолашга имкон бермайди. Кўрсатилган камчиликлар асосан инсон ФХ ни шакллантириш, оптималлаштириш, барқарорлик ва ўзгартириш тамойиллари ва механизмларини ҳисобга олган ҳолда, далилларга асосланган методологиялар, мезонлар ва қарорлар қабўл қилиш алгоритмларини донозологик баҳолашнинг йўқлиги билан боғлиқ. Ушбу муаммони ҳал қилишда инсонга тегишли бўлган кўп даражали тизимларнинг ишлаши нафақат у ёки бу параметрнинг қарама-қарши томонларини оптималлаштириш, балки уларни оптимал мувофиқлаштириш вазифалари билан дуч келишини ҳисобга олишни талаб қилади. Инсон организми ўзини ўзи ташкил этувчи тизим бўлиб, у жуда кўп сонли параметрларнинг қийматларини танлайди ва сақлайди, уларни эҳтиёжларга қараб ўзгартиради, бу эса унинг оптимал ишлашини таъминлашга имкон беради. Гормония - бу тизимнинг ҳаётийлиги мезони, ҳар қандай тизимнинг ишлаш усули бўлиб, у қарама-қаршиликларнинг бир-бирига ритмик оқимидан иборат [4]. Бошқарув тизимларининг фаол ва узлуксиз ишлаши туфайли организм ўзига таъсир қилувчи омиллар билан ўзаро муносабатларини оптималлаштиради. Организмнинг мослашувчанлик захиралари пасайганда, ФХ бузилади ва бифуркация нуқтаси орқали янги даражага – тез мослашувчанлик ҳолатига ўтади. Шундай қилиб, организм қайта қурилиш хусусиятига эга бўлиб, айрим бошқарув тизимларини фаоллаштириб, айримларини эса тормозлаб, янги гомеостатик даражага ўтади. Бошқача қилиб айтганда, соғлиқни мослашувчан реакцияларнинг ифодаланганлик даражаси сифатида қараш мумкин. Кўриб чиқиладиган масалада оптималлаштириш тамойиллари ва омилларининг таъсири катта эканлиги кўриниб турибди. Бунинг сабаби, биологик тирикликнинг ривожланишига асос бўлган оптималлаштиришнинг моҳияти [5] минимал энергия ва пластик харажатлар билан максимал ижобий мослашувчан натижага эришишдан иборат. Фаолият самарадорлиги - мослаштирилган тизимнинг асосий хусусияти бўлиб, бунда функционал муносабатларнинг уйғунлиги организмнинг оптимал функционал ҳолатини ва максимал мослашиш имкониятларини таъминловчи универсал фундаментал принцип ҳисобланади. Шу муносабат билан, энг муҳим вазифалардан бири - уйғунлик мезонларини аниқлаш бўлиб, унга кўра индивидуал “оддий” тизимлар барқарор ишлайдиган бир бутун тизимларга бирлаштирилади. Шундай тузилмавий-функционал мувозанатнинг кўринишларидан бири унинг “Олтин нисбат” қоидасига мувофиқлигидир [4]. Тананинг морфофункционал мувозанатини ўрганиш бўйича тадқиқотлар шуни кўрсатадики, тирик тизимлар ташкил этилишининг турли даражаларида кўрсатилган олтин нисбат мутаносиблик ва уйғунлик кўрсаткичи ҳисобланади. “Олтин нисбат” тамойили табиатдаги, шу жумладан тиббиётдаги таркибий ва функционал мукамалликнинг энг юқори кўриниши сифатида қаралади. Олтин нисбат кесимининг математик тамойили бўлган кўшимча ва кўпайтма бирлиги - уйғунлик қонуни, яъни шакл ва мазмун бирлигига тўлиқ мос келади. Бугунги кунга келиб, олтин нисбат қонуниятлари тиббиётнинг кўплаб соҳаларида илмий жиҳатдан исботланган, хусусан, олтин нисбат кўплаб морфо-функционал параметрларни танлашда инсон танаси учун оптимал мезон параметрлари эканлиги исботланган [2, 3, 6]. Масалан, анатомияда бўлар тананинг вертикал нисбатлари, суяклар ва бошқа хосилаларнинг чизиқли ўлчамлари нисбатидир. Шунингдек, юрак-қон томир, сезги, нафас олиш ва бошқа тизимларнинг “олтин нисбати” ни аниқлаш учун кўплаб тадқиқотлар ўтказилган. В.Д. Цветковнинг фикрига кўра, организм уйғун ишлашининг маъноси остида [4] унга бўйсунадиган тизимлар минимал қувват сарфлаб тизимни оптималлаштириш тамойилига мувофиқ ҳаракат қилиши кераклиги ётади. Шароит ўзгаришига организмнинг мослашиши ва моддалар алмашинуви таъминланиши жараёнида, яъни ўз-ўзини ташкил қилиш ва ишлаш

даврида у функционал ҳолатлар барқарорлигини таъминлаш учун кетадиган қувватни минимал сарфлашга ҳаракат қилади ва қувват экстремалини қидиради. Бунда оптимал кидирув алгоритми кидирув олиб борилаётган бўшлиқнинг олтин нисбатда ($1/\Phi=0,618$) табиий бўлиниши ҳисобланади. Мослашув тизимида, ҳар қандай “кидирув” да бўлгани каби, ўз-ўзини ташкил этувчи табиий тизимда ҳам маълум бир минимал миқдордаги кидирув босқичлари “режалаштирилган”. Экстремалларни кидиришда у олтин нисбат рақамларига боғлиқ ҳолда Фибоначчи санок тизимидан фойдаланиши мумкин. Ушбу иш [5] да қониқарли мослашиш хусусиятларига эга бўлган физиологик тинчлик ҳолатидан мослашувчанлик жараёнининг бузилиши бўсағасида бўлган максимал руҳсат этилган жисмоний зўриқиш ҳолатигача бўлган ораликда организмнинг бир қатор функционал кўрсаткичлари “Олтин нисбат” нинг иккита қиймати интервалида жойлашади. Аниқланган қонуниятлар муаллифга кардиореспиратор тизим кўрсаткичларининг олтин нисбатларини ФХ ва тананинг мослашувчан имкониятларини баҳолаш учун универсал восита сифатида кўриб чиқишга асос беради. Шунга асосланиб, тананинг мослашиш имкониятлари ҳажмини акс эттирувчи коридор сифатида белгиланган функционал кўрсаткичларнинг тебраниш чегаралари ҳақида тубдан янги ғоя шакллантирилди:

| | | |
|---|--|---|
| Функционал тинчлик 0,618+n n – ҳар қандай бутун сон | Физиологик кўрсаткичлар нисбати Мослашиш коридори | Мослашишнинг узилиши 0.618+n+1 |
|---|--|---|

Шундай қилиб, физиологик параметрларнинг олтин нисбати у ҳолатдан бу ҳолатга ўтишнинг белгилари сифатида хизмат қилади. Олтин нисбатларнинг ушбу аниқланган ҳодисаси инсон танасининг мослашиш қобилятини баҳолашнинг янги йўналиши ҳисобланади. Юқорида айтилганларни ҳисобга олган ҳолда, меъёр ва патология ўртасидаги бўшлиқда маълум бир шахснинг функционал ҳолатининг ўзига хос ўрнини ишончли аниқлаш муаммоси, яъни маълум бир шахснинг функционал ҳолатларнинг маълум бир синфига тегишлилигини аниқлаш донозологик ташхиснинг долзарб вазифасидир.

Ушбу муаммони ҳал қилишда ўрганилаётган объект ҳақидаги маълумотларни қайта ишлаш ва тузатиш учун энг муҳим восита бўлган ва уни оптимал қайта ишлашни таъминлаш учун мўлжалланган махсус шкаладан фойдаланиш керак бўлади. Шундай қилиб, масштаблаш амалиётининг асосий мақсади ўрганилаётган жараёнларни баҳолай олишдир. Юқоридаги исботлар ва қоидалар тадқиқотимизнинг қуйидаги мақсадларини шакллантиришга имкон берди:

Тадқиқотнинг мақсад ва вазифалари, уларнинг амалий аҳамияти.

Олтин нисбат тамойиллари ва константалари асосида функционал ҳолатларни баҳолаш ва организм саломатлигининг донозологик даражасини текшириш шкаласи ва мезонларини ишлаб чиқиш;

Ёшларнинг амалий соғлом контингентининг энг ахборотли, морфо- функционал кўрсаткичларини текшириш маълумотлари асосида таклиф этилаётган мезон ва шкалаларнинг имкониятларини баҳолаш;

Организмнинг функционал барқарорлик индекси ва унинг сифат жиҳатдан ўзгариш эҳтимолигини баҳолаш усуллари ва мезонларини ишлаб чиқиш.

Амалий соғлиқни сақлаш учун тавсия этилаётган донозологик ташхис саломатлик даражасини ва хавф омилларини эрта баҳолаш имконини беради, соғломлаштириш чора тадбирлар самарадорлигини оширишга йўл очади ва тиббиётдаги профилактик тамойилни сезиларли даражада тўлдиради.

Тадқиқот предмети: Мақсадларга мувофиқ, бизнинг тадқиқотларимиз предмети сифатида организм функционал ҳолатини баҳолаш учун маркерлар сифатида унинг мослашувчанлик потенциали даражалари, шунингдек, уларни текшириш ва талқин қилиш шкаласи ва мезонлари олинди.

Тадқиқот усуллари ва объектлари. Саломатлик даражасини миқдорий баҳолаш усуллари ишлаб чиқишда тананинг ва системаларнинг ҳаётий фаолиятини таъминлайдиган тизимларнинг функционал ҳолатини тўғри баҳолаш муҳим вазифадир. Тиббиёт физиологик жараёнлар билан боғлиқлиги сабабли, у зарур бўлганда турли сон кўрсаткичлар билан ва зарур ҳолларда эса турли белгилар ўртасидаги боғлиқликлар билан ишлайди. Ҳозирги вақтда тиббиётда турли хил шароитларни баҳолаш ва таснифлаш учун ҳар хил шкала ва мезонлардан фойдаланилади. Х асрда Ибн Сино организм функционал ҳолатининг олтита синфини ҳисобга олган ҳолда, соғлик даражаларининг тўлиқ таснифини берган. Ушбу тасниф бошқариш механизмларининг кучланиш даражасига (нормал, ўртача, кучли, ўта кучли ва ортикча кучланиш) асосланган замонавий таснифга мос келади [1]. Агар донозологик ҳолатни баҳолаш саломатликни сақлаш ва донозологик шароитларни шакллантириш жараёнида тананинг мослашув фаолиятини объективлаштиришга қаратилганлигини ҳисобга олсак, саломатлик ривожланишини башорат қилишда мослашиш назарияси позицияси асос сифатида ишлатилиши мумкин. Биологик объектларнинг функционал хоссаси сифатида мослашиш моддалар алмашинуви билан бирга биологиянинг асосий тушунчаларидан биридир. Р.М. Баевский ва А.П.Берсеновалар гомеостаз ва мослашув ҳақидаги ғояларга асосланиб [1, 2], соғлиқни сақлашнинг тўртта даражасини ва уларни баҳолаш мезонларини ажратишни назарда тутган ҳолда, функционал ўзгаришлар индекси (ФЎИ)га кўра организмнинг ФХ таснифини таклиф қилишди, яъни ФЎИнинг шартли бали қанчалик юқори бўлса, патологик ҳолатнинг ривожланиш эҳтимоли шунчалик юқори бўлади. Шунини асосида улар биринчи бўлиб функционал ҳолатларни ва бошқариш тизимларининг кучланиш даражасини донозологик баҳолаш шкаласини яратдилар.

Шунини таъкидлаш керакки, кенг маънода ўлчов маълум қоидаларга мувофиқ объектлар ёки ҳодисаларга рақамларни белгилаш сифатида қаралиши мумкин. Ушбу қоидалар кўриб чиқилаётган объектларнинг хусусиятлари ва рақамлар ўртасидаги ёзишмаларни ўрнатиши керак. Ўлчовлар назариясида ўлчовларнинг тўртта асосий турини ажратиш одатий ҳолдир: номлар, тартиб, интервал ва нисбатлар. Шу билан бирга, дастлабки иккита шкаладан фойдаланган ҳолда амалга оширилган ўлчовлар сифатли деб ҳисобланади ва уларни қайта ишлаш учун параметрик бўлмаган мезонлар қўлланилади ва охириги икки шкала ёрдамида амалга оширилган ўлчовлар миқдорий ҳисобланади, бу ҳолда параметрик мезонлар қўлланилади. Ҳар бир шкала объектлар ёки ҳодисаларга тегишли рақамларнинг хусусиятларини қатъий белгилайди. Шулар билан боғлиқ ҳолда ФХни баҳолаш шкаласи модели сифатида биз интервалли шкалани танладик.

Математик статистикада оралиқ баҳолаш деб тахминий тузилиши керак бўлган номаълум параметрнинг мумкин бўлган қийматлари оралиғини ҳисоблаш учун намунадан фойдаланиш натижасига айтилади. У фақат битта қийматни берадиган балл баҳосидан ажралиб туриши керак. Интервалли шкала - бу “маълум бирлик сонига кўпроқ - маълум бирлик сонига кам” тамойилига кўра таснифлаш шкаласидир. Интервалли шкаладан, шунингдек, маълум бир мезон (ўлчов стандарти) ёрдамида хусусиятлардаги фарқнинг катталигини нафақат кўп ёки камроқ турига, балки бир объект ёки ҳодиса бошқасидан фарқ қиладиган бирликлар сонига қараб аниқлаш мумкин бўлган ҳолларда ҳам фойдаланиш мумкин. Бундай ўлчов учун ўлчов бирлиги ўрнатилади. Бу ҳолда ўрганилаётган объектга тайинланган рақам унинг бирликлари сони ҳисобланади. Интерваллар шкаласи даражалар орасидаги калибрланган интервалларга эга бўлган тўлиқ тартибланган сериядир ва ортга ҳисоблаш танланган қийматдан бошланади (мутлақ нол йўқ). Натижада, саломатлик ҳолати тўғрисида хулоса шаклланади. Қуйида донозологик ташхисларнинг соддалаштирилган вариантларидан бири келтирилган (1-Жадвал). Кўриб турганингиздек, тиббий баҳолаш. ва башоратлаш шкалалари ўзига хос хусусиятларга, шаклланиш тамойиллари ва ёндашувларига эга. Функционал ҳолатни баҳолаш шкаласини тузиш, биринчи навбатда, унинг моделини, турини, мезонларини ва интерваллар чегараларининг миқдорий кўрсаткичини танлашни талаб қилади.

1-Жадвал. Донозологик ташхисларнинг соддалаштирилган баҳолаш шкаласи

| | |
|---------------------------------|--|
| Стандарт баҳолаш шкаласи | Соддалаштирилган баҳолаш шкаласи |
| Физиологик ҳолат | |
| Меъёр | Соғлиқни юқори даражаси |
| Оптимум | Соғлиқни оптимал даражаси |
| Донозологик ҳолат – 1 | Айрим ўзгаришлари мавжуд, лекин осон бартараф этиш мумкин бўлган соғлиқнинг яхши даражаси |
| Донозологик ҳолат – 2 | Саломатлик даражаси ўртача, соғлиқни тиклашнинг тўлиқ имкони бор |
| Преморбид ҳолат | Саломатликнинг ёмон даражаси, бошқарув тизимининг ўта зўриқиши ҳисобига қайта тикланувчи касаллик белгилари мавжуд |
| Патологик ҳолат | Патология мавжуд |

Қоида бўйича, уларнинг кўпчилиги интервалли типга эга. Интервалли шкала маълум бир ўлчов бирлиги ёрдамида ўлчанадиган шкаланинг индивидуал градациялари орасидаги масофанинг характеристикасига эга, яъни унда миқдорий маълумотлардан фойдаланилади. Мавжуд функционал ҳолатлар шкаласидан биз интервалли шкалани қабул қилдик ва унинг замонавий ғоялардан келиб чиқадиган ва Ибн Сино қарашларига мос келадиган қуйидаги моделини қурдик:

2-жадвал. Организм функционал ҳолатларининг Ибн Сино қарашларига мос келадиган модели

| Вариант тури | Даражалар | | | | | |
|--------------------------------|----------------------|----------------------------------|--|---------------------------------------|---------------------------------|---------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Замонавий вариант (1,2) | Физиологик меъёр | Физиологик оптимум | 1- донозология зўриқиш ҳолати | Преморбид ҳолат | Патология | Патология |
| Ибн Сино варианты (11) | Тана бўсағача соғлом | Тана соғлом, лекин бўсағача эмас | Тана соғлом эмас, лекин касал ҳам эмас | Тана касалликни осонгина қабўл қилади | Тана касал, лекин бўсағача эмас | Тана бўсағача касал |

Шундай қилиб, биз томонидан тавсия этилган шкала 6 та физиологик ҳолат – “коридорлар”га ва 5 та мумкин бўлган сифат ўтишларига эга.

Кейинги вазифа - бу интервалларни тавсифловчи кўрсаткичларни аниқлаш, яъни бу оғзаки ўлчовни сонга айлантиришдан иборат. Бунда, функционал ҳолатни баҳолаш шкаласини яратиш тананинг ҳолатини оптималлаштириш ва уйғунлаштириш принципи асосида ишлайдиган кўрсаткичларга асосланиши кераклигини ҳисобга олиш керак. Шунинг учун тананинг функционал ҳолатини текшириш шкаласи кўрсаткичи сифатида биз юрак-кон томир тизимининг ушбу талабларга жавоб берадиган мослашувчанлик салоҳиятини танладик. Тананинг функционал ҳолати иерархик принципга бўйсунганлиги сабабли, яъни бир ҳолатдан иккинчисига сифатли ўтиш узлуксиз бўлса, коридорнинг ҳар бир оралиғининг юқори чегараси бир вақтнинг ўзида кейингисининг пастки чегараси ҳисобланади. Шунинг учун биз таклиф қилган шкала 6 та ҳолат оралиғидаги 12 та чегара билан тавсифланади, улардан 5 таси бирлаштирилган қийматлардир.

Тадқиқот мақсадларига мувофиқ ва адабиётлар хулосаларини ҳисобга олган ҳолда, рақамли характеристикаларни, яъни тавсия этилаётган шкала интервалларининг чегаравий кўрсаткичларини олтин нисбат тамойиллари ва константалари асосида аниқладик. Шу билан бирга, биз n-босқичли Фибоначчи режаси (Φ_n) тизимнинг n -босқичларида бўш энергия харажатларининг маҳаллий минималини топиш учун оптимал режа эканлигини ҳисобга олдик. Ушбу режадан фойдаланиб, биологик тизимлар ўз ишларида (қидирувда ва ўзгарган мавжудлик шароитларига мослашишда) энг кичик хатоларни олади. Ушбу позициядан биологик тизимларнинг тузилиши ва функцияларида “олтин нисбат” ва унга мос келадиган “олтин” рақамларни топишнинг фавқулодда частотаси тушунтирилади. Тирик организмнинг турли тузилмалари ва функциялари учун рақамлаштириш тизимини бирон бир нисбат билан аниқлаб бўлмайди, лекин олтин нисбатга асосланган ҳолда жуда кўп вариантлардан фойдаланиши мумкин. Ушбу қоидаларга асосланиб, биз лойиҳалаштирилган масштабнинг функционал коридорларининг минимал ва максимал чегаралари қийматларини белгилаш учун олтин нисбат константалари асосида ўзгарувчанлик рақамларининг иккита гармоник қаторини туздик, хусусан:

$$\Phi^0, \Phi^1, \Phi^2, \Phi^3, \Phi^4, \Phi^5 \quad (1)$$

$$\Phi^2/2, \Phi^3/2, \Phi^4/2, \Phi^5/2 \quad (2)$$

Тавсия этилган масштабни тузишнинг юқоридаги тамойилларини ҳисобга олган ҳолда (1) ва (2) қаторлар сонидан биз функционал ҳолатларнинг прогноз қилинган 6 интервалнинг қуйидаги чегараларини туздик:

$$(\Phi^0 \div \Phi^2/2); (\Phi^2/2 \div \Phi^1); (\Phi^1 \div \Phi^3/2); (\Phi^3/2 \div \Phi^2); (\Phi^2 \div \Phi^4/2); (\Phi^4/2 \div \Phi^3).$$

Олтин нисбат константаси $\Phi = 1,6180033$ қийматларини ҳисобга олган ҳолда, шкаланинг 6 интервалли чегарасининг қуйидаги рақамли кўрсаткичлари A_n ишлаб чиқилди:

| | | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| $A_1 \div A_2$ | $A_2 \div A_3$ | $A_3 \div A_4$ | $A_4 \div A_5$ | $A_5 \div A_6$ | $A_6 \div A_7$ |
| 1 ÷ 1,309 | 1,309 ÷ 1,618 | 1,618 ÷ 2,118 | 2,118 ÷ 2,618 | 2,618 ÷ 3,427 | 3,427 ÷ 4,236 |

Шундай қилиб, биз томондан таклиф этилаётган шкала ҳолатларни баҳолашнинг қуйидаги мезонларидан иборат бўлди (3-жадвал):

3-жадвал. Организм функционал ҳолатларини баҳолаш мезонлари

| Функционал оралиқлар | 1 интервал | 2 интервал | 3 интервал | 4 интервал | 5 интервал | 6 интервал |
|---------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|--|---------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| ФХ: замонавий вариант [1] | Физиологик меъёр | Физиологик оптимум | Донозология зўриқиш ҳолати | Донозология ўта зўриқиш ҳолати | Преморбид ҳолат | патология |
| Ибн Сино варианти [11] | Тана бўсагагач а соғлом | Тана соғлом, лекин бўсагагач а эмас | Тана соғлом эмас, лекин касал ҳам эмас | Тана касалликни осонгина қабўл қилади | Тана касал, лекин бўсагагач а эмас | Тана бўсагагача касал |
| Мослашув даражалари [13] | Аъло | Яхши | Қониқарли | Зўриққан | Қониқарсиз | Мослашувнинг бузилиши |
| Таклиф этилаётган шкала кўрсаткичлари | $A_1 \div A_2$ 1 ÷ 1,309 | $A_2 \div A_3$ 1,309 ÷ 1,618 | $A_3 \div A_4$ 1,618 ÷ 2,118 | $A_4 \div A_5$ 2,118 ÷ 2,618 | $A_5 \div A_6$ 2,618 ÷ 3,427 | $A_6 \div A_7$ 3,427 ÷ 4,236 |

| | | | | | | |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ри шартли бирликда | | | | | | |
| Функционал йўлак, шартли бирликда | 0,309 | 0,309 | 0,500 | 0,500 | 0,809 | 0,809 |

3-жадвалда келтирилган шкала чегаравий кўрсаткичларининг қийматлари, шунингдек, функционал ҳолатларнинг интерваллари олтин нисбат ва олтин вурф [6] тамойиллари ва константаларига тўлиқ мос келади, хусусан:

Шкаладаги ўлчовнинг чегара кўрсаткичлари қийматлари нисбатларининг доимийлиги мавжуд бўлиб, олтин нисбатнинг доимийсига тенг – $A_n/A_{n-2} = 1,618 = \Phi$, бу ерда $n = 3, 4, 5, 6, 7$.

Тоқ интервалларнинг максимал ва минимал чегаралари қийматларининг нисбати олтин вурф - 1,309 рақамларига мос келади; жуфт интерваллар - 1,236 эса, яъни олтин нисбат константасининг олтин вурфга нисбатига мос келади.

Шкала функционал йўлакларининг кенглиги ҳам ўзига хос “олтин” хусусиятларга эга, яъни кейинги, жуфт оралиқ кенглигининг олдинги жуфтга нисбати ва шунга ўхшаш тоқ интервалларнинг нисбати олтин нисбат константасига - $\Phi = 1,618$ мос.

Рейтинг шкалаларининг энг муҳим хусусиятлари уларнинг дискриминация қобилияти ва калибрлашишидир, биринчиси, шкаланинг субъектларни ҳар қандай омилга қараб гуруҳларга бўлиш қобилиятини, иккинчиси эса ундаги кўрсаткичнинг ҳақиқий кўрсаткичга мувофиқлиги даражаси, яъни баҳолашнинг ишончлилигини тавсифлайди. Шу мақсадда, ишлаб чиқилган шкала мезонларига мувофиқ, текширилган шахсларнинг индивидуал кўрсаткичлари таҳлил қилинди - уларнинг мослашувчанлик потенциали, Апанасенко бўйича саломатлик даражаси ва Робинсон индекси бўйича юрак-қон томир тизимининг ҳолати (ЮҚТТ) баҳоланди.

Ҳаёт фаолиятининг турли параметрларини баҳолашга асосланган инсоннинг мослашувчан потенциалини таҳлил қилишнинг барча усуллари орасида энг ахборотлиси бу танадаги барча ҳодисаларнинг асосий индикатори ҳисобланган ЮҚТТ фаолиятини тавсифловчи кўрсаткичлардир. Бошқа тизимларнинг шаклланиши кўп жиҳатдан ушбу тизимнинг ҳолатига боғлиқ, чунки қон айланиш тизими метаболик жараёнларда иштирок этиб, бутун организмнинг кейинги фаолиятини белгилайди. Бундан ташқари, ушбу тизим мослашув жараёнларини таъминлашда етакчи рол ўйнайди.

Мослашувчанлик потенциали (МП)ни шартли бирлик - балларда ҳисоблашда биз Р.Баевский [1] формуласидан фойдаландик, бу ерда юрак уриш тезлиги (ЮУТ), қон босими (СҚБ - систолик, ДҚБ - диастолик), ёш (Ё), бўй узунлиги (Б) ҳамда тана вазни (ТВ) ҳақидаги маълумотлардан фойдаланилади:

$$MP = 0,011ЮУТ + 0,014СҚБ + 0,008ДҚБ + 0,014Ё + 0,009ТВ - 0,009Б - 0,27.$$

МПни ҳисоблаш формуласининг ушбу версияси муаллиф томонидан 2000 та сўровларда ахборот массивида регрессия таҳлили техникасини қўллаш натижасида олинган. МП қийматлари тананинг мослашувчанлик реакциялари натижасини акс эттиради ва унинг қиймати тавсия этилган мезонлардан фойдаланган ҳолда ФХ ва текширилганларнинг соғлигини таснифлаш имконини беради.

Жисмоний саломатлик даражасини баҳолаш учун биз Г.Л. Апанасенконинг экспресс усулидан фойдаландик. Соматик саломатлик шкаласи, саломатликнинг беш даражасини ифодалайди: паст, ўртачадан паст, ўртача, ўртачадан юқори, юқори. Бу тана вазни, ўпканинг тириклик сиғими/вазн, ўпканинг тириклик сиғими, қўл динамометрияси, юрак уриш тезлиги ва систолик қон босими кўрсаткичлари асосида ҳисобланади.

Юқоридаги барча кўрсаткичлар бўйича олинган натижапар балларда баҳоланади. Барча беш кўрсаткич бўйича балларни жамлаш ва уларни шкала билан таққослаш орқали жисмоний саломатлик даражаси аниқланади.

Организмнинг қувват потенциалини миқдорий баҳолашда биз Робинсон индекси (РИ) дан фойдаландик. $РИ = (ЮУТ \times СКБ) / 100$ организмда содир бўладиган алмашинув ва қувват жараёнлари даражаси ва юракнинг систолик ишини тавсифлайди ҳамда мослашувчанлик потенциал билан биргаликда инсон танасининг ЮҚТТ ҳолати ва мослашиш механизмларининг энг сезгир белгиси ҳисобланади. Шу билан бирга, РИ - аъло натижаси ЮҚТТ функционал заҳираси юқори эканлигидан, яхши - ЮҚТТ функционал заҳираси меъёрда эканлигидан; ўрта - ЮҚТТ функционал заҳираси етарли эмаслигидан, ёмон ва жуда ёмон - ЮҚТТ алмашинуви бузилишининг турли даражаларидан далолат беради.

Биз томонидан олинган текширилувчиларнинг индивидуал кўрсаткичлари, яъни уларнинг мослашувчан потенциал, соғлик даражаси ва ЮҚТТ ҳолати тақлиф қилинган ФХ шкаласи мезонлари асосида таҳлил қилинди ва текширилди. Ушбу таҳлил натижалари 4-жадвалда келтирилган.

4-Жадвал. Организм индивидуал кўрсаткичларининг функционал ҳолат шкаласи мезонлари асосида таҳлил натижалари

| Функционал йўлак (ФЙ) чегаралари | | ФЙ синфи | МП даражалари | ФЙ кўрсаткичлар и бўйича текширилганлар сони | | Улардан | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------|----------|---------------|--|----------|---|----------------|--------|-----------------|-------|-----------------------------|------|--------|------|------|
| | | | | Жам и | Уларда н | Апанасенко бўйича саломатлик даражалари | | | | | Робинсон бўйича ЮҚТТ ҳолати | | | | |
| min | max | | | Ў | Қ | Паст | Ўртачадан паст | Ўртача | Ўртачадан юқори | Юқори | Ўта ёмон | Ёмон | Ўртача | Яхши | Аъло |
| 1,0 | 1,309 | ФМ | опт. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1,309 | 1,618 | ФМ | яхши | 6 | 1 | 5 | - | - | 6 | - | - | - | - | 1 | 5 |
| 1,618 | 2,118 | ДХ | қ-ли | 27 | 11 | 16 | 7 | 8 | 12 | - | - | - | 2 | 6 | 11 |
| 2,118 | 2,618 | ДХ | зўриқ | 10 | 7 | 3 | 10 | - | - | - | - | 2 | 4 | 1 | 3 |
| 2,618 | 3,427 | ПреХ | қ-сиз | Йўқ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3,427 | 4,236 | ПатХ | узил. | Йўқ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Жами | | | | 43 | 19 | 24 | 117 | 8 | 18 | - | - | 2 | 6 | 7 | 22 |

Бу ерда: ФМ - функционал меъёр, ДХ - донозологик ҳолат, ПреХ, - преморбид ҳолат, ПатХ - патологик ҳолат

Функционал ҳолат ва мослашиш механизмлари ҳақидаги мавжуд ғоялар асосида ушбу маълумотларни шахсий таҳлил қилиш қуйидагиларни таъкидлашга имкон берди:

Бизнинг шкаламиз бўйича текширилган 43 та одамдан фақат 6 тасида (13,9%) организмнинг ФХ мослашувчанлиги яхши ва бошқарув механизмлари даражаси нормал бўлган физиологик меъёрга мос келади. Шу билан бирга, уларнинг барчаси Апанасенко бўйича ўртача жисмоний

саломатлик даражасига ва Робинсон индексига кўра юқори ЮҚТТ захираларига эга. Текширувдан ўтган қизларнинг 20,8%, ўғил болаларнинг 5,3%да шу ҳолат аниқланди.

2. Текширилганларнинг 27 нафари (қизлар - 16, ўғил болалар - 11) донозологик ҳолатда, етарли функционал имкониятлар ва қоникарли мослашувчанликка эга. Бироқ, уларнинг жисмоний саломатлик даражасида ўртача даража маълум бир устунликка эга. Тегишли ўзгаришлар юрак-қон томир тизимининг ҳолатларида ҳам кузатилади, бу шахсларнинг 67% нормал кўрсаткичларга эга.

3. Текширилаётган 10 нафар шахслар (3 нафар қиз, 7 нафар ўғил бола) функционал ҳолатнинг донозологик даражасига эга, аммо мослашиш механизми зўриққан ва функционал захиралар организм гомеостазини таъминлаш учун сарфланган ҳолат. Уларнинг барчаси жисмоний саломатликнинг паст даражаси ва Робинсон индекси кўрсаткичлари ёмон ва жуда ёмон томонга ўзгариши ҳолатига эга.

Функционал интервалларнинг чегара кўрсаткичларининг қатъий қийматларини белгилаш ҳар бир субъектнинг идентификация қилинадиган баҳолаш маълумотлари қийматларига кўра, уларнинг ФХ барқарорлик даражасини ва сифат жиҳатидан ўзгариш эҳтимолини баҳолашга имкон беради. Шу ўринда биз, бундай таҳлил мезони учун функционал ҳолатнинг барқарорлиги индексини (ФХБИ) ва унга тескари пропорционал бўлган функционал ҳолатнинг сифат ўзгариши эҳтимоллиги (ФХЎЭ) ни таклиф қиламиз. Буни % билан қуйидаги формулалар орқали ҳисоблаш мумкин:

$$\text{ФХБИ} = \{(A_{\max,i} - \text{МП}_{k,0}) / (A_{\max,i} - A_{\min,i})\} \times 100 \quad (3)$$

$$\text{ФХЎЭ} = (100 - \text{ФХБ}) \quad (4)$$

бу ерда, $A_{\max,i}$ ва $A_{\min,i}$ — функционал интервал максимал ва минимал чегараларининг қийматлари бўлиб, бунда k -текширилувчи $\text{МП}_{k,0}$ нинг мослашиш потенциали белгиланган. Эътибор беринг, кўпинча эксперт баҳолашларини ўтказишда тартибли ўлчовларнинг махсус тури - оғзаки- сонли ўлчовлардан фойдаланиш керак бўлади. Бундай шкалалар танланган градацияларнинг оғзаки тавсифини ва уларнинг тегишли рақамли қийматларини ўз ичига олади. Энг машхур ва амалиётда кенг қўлланиладиган универсал қўлланилишга эга бўлган Харрингтон шкаласи шулардан бири ҳисобланади. Шундай қилиб, ФХБИ ва ФХЎЭни баҳолаш учун ҳар қандай, алоҳида олинган, битта функционал интервал учун мослаштирилган шакл қуйидаги кўринишга эга (5-жадвал).

5-жадвал. Функционал интервал учун мослаштирилган шакл кўрсаткичи

| № | ФХБК нинг микдорий қиймати (%да) | ФХБИ нинг кўрсаткичлари | ФХЎЭнинг микдорий қиймати (%) | ФХЎЭ нинг кўрсаткичлари |
|---|----------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 1 | 80-100 | Жуда юқори | 20-0 | Жуда паст |
| 2 | 64-80 | Юқори | 37-20 | Паст |
| 3 | 37-64 | Ўртача | 64-37 | Ўртача |
| 4 | 20-37 | Паст | 80-64 | Юқори |
| 5 | 0-20 | Жуда паст | 100-80 | Жуда юқори |

Ушбу ёндашувларга мувофиқ биринчи навбатда, ФХБИнинг индивидуал кўрсаткичлари баҳоланди, бу шуни кўрсатдики, текширилганларнинг 8 нафарида (қизлар - 4 ва ўғил болалар - 4) жуда юқори; 1 (қиз) - юқори; 22 (қизлар - 15 ва ўғил болалар - 7) - ўртача; 1 - паст ва 11 нафарида (қизлар - 4, ўғил болалар - 8) - тананинг функционал барқарорлигининг жуда паст даражаси аниқланди. 3-формулага мувофиқ ҳар бир текширилувчи учун олинган ФХБК нинг индивидуал қийматларидан фойдаланган ҳолда ФХЎЭ баҳоланди (6-жадвал).

Шуни таъкидлаш керакки, ФХнинг интеграл кўрсаткичлари бўлган унинг захира, барқарорлик ва ўзгариш эҳтимолиги даражалари ўзаро боғлиқ бўлиб, ФХ захираси қанча кўп

бўлса, унинг барқарорлик даражаси шунчалик юқори бўлади ва ўзгариш (бузилиш) эҳтимоллиги шунча паст бўлади ва аксинча.

6-жадвал. Организм функционал ҳолатининг ўзгариш эҳтимоллиги

| 4-формула бўйича ФХЎЭ, % | Харрингтон бўйича ФХЎЭ кўрсаткичлари | ФХЎЭ бўлган жами текширилганлар сони | Улардан сифат эҳтимоллигига ўтувчилар | | | |
|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------|---------------------------|--------------------------------|
| | | | Д-1 дан ФМ га | Д-1 дан Д-2 га | Д-2 дан преморбид ҳолатга | Преморбид ҳолатдан патологияга |
| 80-100 | Жуда юқори | 11 | 2 | 8 | 1 | - |
| 64-80 | Юқори | 1 | - | - | 1 | - |
| 37-64 | Ўртача | 22 | - | - | - | - |
| 20-37 | Паст | 1 | - | - | - | - |
| 0-20 | Жуда паст | 8 | - | - | - | - |

Ушбу қоидаларга асосланиб, биз 6-жадвалда келтирилган барча текширилувчиларнинг ФХ ни донозологик баҳолаш натижаларини таҳлил қилдик ва текширилган шахсларнинг 12 (27,9%) нафарида функционал ҳолатлардаги сифат ўзгаришлар эҳтимоли юқори эканлигини аниқладик, аниқроғи: улардан 2 таси Д-1 ҳолатида физиологик меъёрдан ўтади; 8 таси - Д-1 дан Д-2 ҳолатига ўтади; 2 нафар текширилувчиларда преморбид ҳолатларнинг ривожланиш хавфи мавжуд, яъни преморбид ҳолатга ўтиш. Шу билан бирга, сўровда қатнашган контингентнинг 31 (72,1%) нафари ФХ ўзгариши эҳтимоли чегара даражасидан паст бўлсада, ўзларининг соғлигини ёмонлаштиш хавфини сезмайдилар.

Хулосалар: Шундай қилиб, ишлаб чиқилган шкала, унинг мезонлари ва ЮҚТТнинг мослашувчанлик потенциали кўрсаткичларини баҳолаш алгоритмлари организм функционал ҳолат даражаларига кўра амалий соғлом одамларни таснифлаш имконини беради. Унинг етарлича сезгирлиги ва ўзгариш хусусиятлари шкала натижалари, ҳамда текширилганлар юрак-қон томир тизимининг соғлиги ва функционал захираси даражаси кўрсаткичлари ўртасидаги боғлиқлик мавжудлиги билан тасдиқланади.

Таклиф этилаётган шкала, унинг мезонлари ва таҳлил усуллари, шунингдек, маълум функционал интерваллар ичида ФХ барқарорлиги даражасини ва уларнинг бузилиши бўйича сифат ўзгариши эҳтимоллигини баҳолашга имкон беради. Натижада, функционал ҳолатларни, уларнинг захираларини миқдорий баҳолаш ва преморбид ҳолатларнинг пайдо бўлишини башорат қилиш орқали соғлом одамларнинг соғлигини донозологик назорат қилиш ва соғлигининг ёмонлаштиши хавфи остида бўлган одамлар контингентини аниқлаш мумкин бўлади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Введение в донозологическую диагностику. М.: Фирма «Слово», 2008. - 220 б.
2. Агаджанян Н.А., Баевский Р.М., Берсенева А.П. Проблема адаптации и учение о здоровье - М.: Изд-во РУДН, 2006. - 284 б.
3. Чуян Е.Н., Бирюкова Е.А., Раваева М.Ю. Комплексный подход к оценке функционального состояния организма студентов. Ученые записки Таврического национального университета им. В.И.Вернадского. Серия «Биология, химия». Том 21 (60). - 2008. - №1. - 123-139 б.
4. Марутаев М.А. Гармония как закономерность природы. // Золотое сечение. Три взгляда на природу гармонии. - М.: Стройиздат, 1990.— 130-233 б.
5. Розен Р. Принцип оптимальности в биологии: Пер. с англ. М.: Мир, 1969. - 216 б.
6. Суббота А.Г. «Золотое сечение» («Sectio aurea») в медицине. Издание 2-е. - С.Петербург: фирма «Стройлеспечать», 1996. - 168 б.