



ХҒТАР 34.39.31

<https://doi.org//10.32523/2616-7034-2024-148-3-126-144>

Ғылыми мақала

## Емтихан стресінің әр-түрлі соматотиптері бар білім алушылардың алаңдаушылық деңгейіне және тыныс алу көрсеткіштеріне әсері

А.Е. Сулейменова\*<sup>1</sup>, Р.Қ. Татаева<sup>1</sup>, Н.Б. Исаева<sup>2</sup>, А. Нуржанқызы<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан

<sup>2</sup>Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

\*Байланыс үшін автор: [ainashsuleimenova2@gmail.com](mailto:ainashsuleimenova2@gmail.com)

**Аңдатпа.** Мақалада емтихан стресі барысындағы әр-түрлі соматотипі бар білім алушылардың алаңдаушылығының ситуативті және жеке мазасыздық деңгейінің, сыртқы тыныс алу көрсеткіштерінің оның ішінде: тыныс алу жиілігінің (ТАЖ), тыныс алу көлемінің (ТАК), өкпенің тіршілік сыйымдылығының (ӨТС), дем алудың резервтік көлемінің (ДАРК), дем шығарудың резервтік көлемінің (ДШРК) көрсеткіштері анықталған.

Қазіргі кезде студенттердің денсаулығы үлкен назар аударуды қажет етеді, себебі студенттер біздің мемлекетіміздің тұрғындарының өкілдік топтарының бірі болып табылады. Жас ұрпақтың денсаулығы биологиялық және әлеуметтік факторлардың әсерінен қалыптасады. Экзогендік факторларға олардың организмнің төзімділігін сақтау, қоршаған ортаның өзгеріп отыратын жағдайларына бейімделу қабілеті - білім алушылардың физикалық даму жағдайына, мүшелері мен жүйелерінің жұмысына байланысты болады. Жоғары білімге тән факторлар кешеніне қазіргі оқыту жағдайында бейімделу - организмнің компенсаторлық жүйелерінің айтарлықтай шиеленісімен жүретін күрделі және де көп деңгейлі әлеуметтік-психофизиологиялық процесс болып табылады.

Мазасыздық - бұл адамның, эмоционалды немесе физикалық стрестің жоғарылауынан туындайтын, психикасының жай-күйі, нақты әлеуметтік жағдайларда, мазасыздық пен қорқынышты сезіну үрдісі. Мазасыздық және эмоционалды тұрақтылық факторларын зерттеудің өзектілігі, ең алдымен, уақыт кеңістігінде стреске, созылмалы психосоциалды шиеленіске және әл-ауқатқа қорқыныш әкелетін субъектінің қазіргі өмірінің экстремалды сипаты мен динамикасымен анықталады.

Тыныс алу жүйесінің гомеостазы оның қалыпты қызмет атқаруының міндетті шарты болып табылады және бірқатар физиологиялық механизмдер көмегімен қамтамасыз етіледі, солардың ішіндегі өкпенің кондициялаушы қызметі ерекше маңызды орын алады. Жұтылатын ауа температурасы мен ылғалдылығының дене жағдайларына сәйкес келтіру - тыныс жолдарындағы жылу-масса алмасудың күрделі процесстерінің арқасында жүзеге асырылады. Қалыпты жағдайдағы және әсіресе, тыныс алу жүйесі патологиясы кезіндегі бұл процесстің көптеген аспектілері пікірталасты мәселе болып отыр.

Біздің зерттеуімізде әр-түрлі соматотипі бар бірінші курс студенттерінің оқу жағдайларына бейімделуі және физикалық қабілеттілігінің төмендеуі, емтиханнан кейінгі физиологиялық көрсеткіштерінің өзгергендігі байқалды.

Зерттеу барысында бірінші курс студенттері арасында астеник соматотипі анықталған студенттерде жеке және ситуативті мазасыздық деңгейінің өте жоғары көрсеткіші анықталды, бұл мазасыздықтың жоғарылауы студенттерде болып жатқан жағдайға эмоционалды бейімделудің жеткіліксіздігін көрсетеді.

Мазасыздықтың жоғары деңгейі адамның психикалық денсаулығына қауіп төндіреді, невротикалық жағдайлардың дамуына ықпал етеді. Үнемі мазасыздықтың жоғары деңгейін психосоматикалық патологияның дамуына әкелетін жағдай ретінде қарастырады.

Мақалада емтихан стресі барысында бірінші курс студенттерінің тыныс алу жүйесінің көрсеткіштерінде үлкен өзгерістер анықталған: гиперстеник-студенттермен және астеник-студенттермен салыстырғанда, нормостеник-студенттердің гемодинамикалық көрсеткіштері айтарлықтай жоғары, бұл емтихан стресінің студенттердің тыныс алу жиілігінің жоғарылауына әсерін көрсетеді, бұл көп дәрежеде - тыныс алу көлеміне және аз дәрежеде - тыныс алу жиілігіне байланысты болады.

**Түйін сөздер:** алаңдаушылық, өкпенің тіршілік сыйымдылығы (ӨТС), дем алудың резервтік көлемі (ДАРК), дем шығарудың резервтік көлемі (ДШРК), соматотип.

Түсті: 29.04.2024; Мақұлданды: 24.05.2024; Онлайн қолжетімді: 27.09.2024

## **Кіріспе**

Жоғарғы оқу орындарындағы дәстүрлі форматтағы оқу қазіргі кезеңде күрделі процесс болып табылады, ол үлкен күш пен эмоционалды тұрақтылықты қажет етеді. Инновациялық білім беру жүктемелерінің психоэмоционалды және интеллектуалдық стрестің жоғары деңгейі, оқу процесінің қарқындылығы, білім көлемі мен сапасына қойылатын талаптар, ең бастысы, белсенді қозғалу режимін бұзу – білім алушылардың ағзасының функционалды мүмкіндіктеріне теріс әсер етеді.

Қазіргі кезеңде жоғары білім беру жүйесінің үздіксіз реформалануы – білім алушылардың ағзасына теріс әсер ететін стресс факторларының өсуіне әкеледі. Күнделікті өмірде және оқу процесінде эмоционалды психологиялық стрестің жоғарылауы, физикалық белсенділіктің төмендеуі, мінез-құлық және физиологиялық деңгейлердегі психовегетативті дисфункциялардың дамуына әкеледі, бұл кейіннен әртүрлі этиологиялық ауруларына айналуы мүмкін [1].

*Тыныс алу жүйесі* ағзаның жетекші жүйелерінің бірі болып табылады және ағзаның қоршаған ортаның әртүрлі факторларына бейімделу қабілетін көптеген жолдармен анықтайды. Оқуға бейімделу процесінде білім алушылардың тыныс алу жүйесі бейімделу қабілетімен физикалық дамудың жай-күйін зерттеу қажеттілігін көрсетеді. Әсіресе, әртүрлі дене типтерінің жеке өзгерістерін салыстырмалы түрде қарастыруды қажет етеді.

Стресс – бұл адамның жүйке жүйесі эмоционалды шамадан тыс жүктеме алған кезде пайда болатын тым күшті және ұзақ психологиялық, одан әрі физиологиялық қауіп төндіруге дейін алып баратын, жағдайы болып табылады. Жоғарғы оқу орындарындағы оқудың белсенді және жемісті нәтижесі 1-ші курстан-ақ басталады, сол жылдары оқу орнына, ортаға бейімделу процесі басталады. 1-ші курс студенттеріне оқу барысы кезінде күнделікті күндерге қарағанда емтиханның алдындағы қорқыныш – вегетативтік жүйеге ауыртпалық әкеледі. Емтиханның басына қарағанда, емтиханның аяғында студенттің эмоционалды жағдайы өзгереді. Сонымен, бейімделу процесі тек қана студенттерге комплексті көмек көрсететін сапалық сипатымен емес, яғни физиологтар мен психологтардың жұмыстарында маңызды орын алатын басқару процесімен де ерекшеленеді [2-3].

Яғни, әртүрлі соматотиптегі студенттер ағзасының физиологиялық қызметіне емтихан стресінің әсерін зерттеу өзекті мәселелердің бірі болып табылады.

**Зерттеу жұмысының мақсаты** – әр-түрлі соматотиптері бар білім алушылардың алаңдаушылық деңгейіне және тыныс алу көрсеткіштеріне емтихан стресі әсерін анықтау.

## **Зерттеу әдістері**

Зерттеуге Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің биология және биотехнология факультетінің және Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің жалпы биология және геномика кафедрасының 17-20 жас аралығындағы 1-2 курста оқитын әртүрлі соматотипке жататын 60 қыз-студенттер қатысты.

*Студенттер соматотипін анықтау М.В. Черноруцкий-Пинье формуласы бойынша жүргізілді.* Студенттердің дене салмағын, бойын және кеуде шеңберін жіктеуді ұсынады [4]. Әдістеменің мәні: дене конституциясына сәйкес салмақты есептеу. Соматотипті анықтау үшін мынадай формула бойынша есептелген Пинье (соматикалық даму) индексі (ПИ) пайдаланылды:

$$\text{Пинье индексі} = \text{бойы} - (\text{салмақ} + \text{кеуде шеңбері})$$
$$\text{ПИ} = L - (P + T),$$

Мұндағы:

**L – дене ұзындығы (см),**

**P – дене салмағы (кг),**

**T – кеуде қуысының шеңбері (см).**

Алынған санның келесі түсіндірмесі бар:

– астениктер үшін – 30-дан астам, яғни, ПИ > 30;

– нормостениктер үшін – 10-нан 30-ға дейін, яғни, ПИ < 10 және 10-30;

– гиперстениктерге арналған жұмыс – 10-нан аз, яғни, ПИ < 10.

Студенттердің *мазасыздық деңгейі: жеке және ситуативті мазасыздық* – Ч.Д.Спилбергердің Ю.Л. Ханин бейімдеген сауалнамасы арқылы анықталды. Спилбергер-Ханин сауалнамасы арқылы мазасыздық деңгейін 40 сұрақ-жауаптарынан зерттеу нәтижесінде көре аламыз.

*Алынған нәтижені келесідей бағаланады:*

– 30-ға дейін – төмен мазасыздық;

– 31-45 дейін – орташа мазасыздық;

– 46 және одан да көп – жоғары мазасыздық.

*Орташа мазасыздық* деңгейінен елеулі ауытқулар ерекше назар аударуды талап етеді, жоғары мазасыздық адамның құзыреттілігі бағаланатын жағдайларда алаңдаушылық жағдайын дамыту тенденциясын білдіреді. Бұл жағдайда жағдай мен міндеттердің субъективтілігін азайтып, табысқа деген сенімділік сезімін қалыптастыруға баса назар аудару керек.

*Төмен мазасыздық*, керісінше, жауапкершілік сезімін жоғарылатуды қажет етеді [5].

Студенттердің *тыныс алу көрсеткіштерін анықтауға Спирография әдісі* қолданылды.

Спирограф құралы арқылы келесі сыртқы тыныс алу көрсеткіштері қарастырылды:

– тыныс алу жиілігі (ТАЖ);

– тыныс алу көлемі (ТАК);

– өкпенің тіршілік сыйымдылығы (ӨТС);

– дем шығарудың резервтік көлемі (ДШРК);

– дем алудың резервтік көлемі (ДАРК) [6];

Іс жүзінде дені сау адамдар – университеттің студенттері тексерілді. Барлық зерттеуге қатысушылар зерттеумен танысып, оған жазбаша келісім берді.

Тәжірибе үш эксперименттік жағдайда жүргізілді:

– 1-жағдай: 1 – сессия басталғанға дейін үш апта бұрын (әдеттегі оқу күні жағдайында оқу сабақтарынан кейін екі сағаттан кейін)

– 2-жағдай: 2 – емтихан алдында (оған дейін  $25 \pm 10$  минут бұрын)

– 3-жағдай: 3 – емтиханнан кейін

Тәжірибелер стандартты әдістемелер бойынша жүргізілді. Алынған нәтижелер *Microsoft Excell* бағдарламасы арқылы статистикалық түрде өңделді.

### Зерттеу нәтижелері және талқылау

Ең алдымен студент-қыздарды 3 түрлі соматотипке бөліп алып зерттедік ( $n=60$ ).

Студент-қыздар ішінде ең көп таралған соматотип – нормастениктер (43,3%), олардан екі есе кем – астениктер болды, ал гиперстениктер барлық зерттелген студенттердің 1/3 бөлігін құрады (1-кесте).

#### Кесте 1

#### Студенттердің соматотип түрлерінің проценттік мөлшері

Дене бітімі	Студент-қыздар саны, $n=60$	Проценттік мөлшері
Астениктер	14	23,3%
Нормостениктер	26	43,3%
Гиперстениктер	20	33,3%

Студенттің университеттегі оқу әрекеті көбінесе стрестік жағдайлармен байланысты, сондықтан, студенттер жиі мазасыздықты, жүйке кернеуін сезінетінін атап өтуге болады.

Мазасыздық – бұл ықтимал қиындықтардан, күтпеген жерден, әдеттегі қоршаған орта мен іс-әрекеттің өзгеруінен, жағымды нәрселердің кешігуінен туындауы мүмкін психикалық күй және белгілі бір сипаттағы тәжірибелермен көрінеді (уайым, қорқыныш, тыныштықты бұзу және т.б.). Мазасыздық психикалық стрестің ең күшті механизмдерінің бірі екені белгілі. Мазасыздықтың жоғарылауы симпатикалық жүйке жүйесінің белсенденуіне, жүрек ырғағының өзгергіштігінің төмендеуіне ықпал етіп, гипоталамус-гипофиз жүйесін ынталандыруға, коронарлық спазмнан туындаған гипервентиляцияға, тотығу стресіне, қабыну медиаторларының жоғарылауына әсер етеді [7-10].

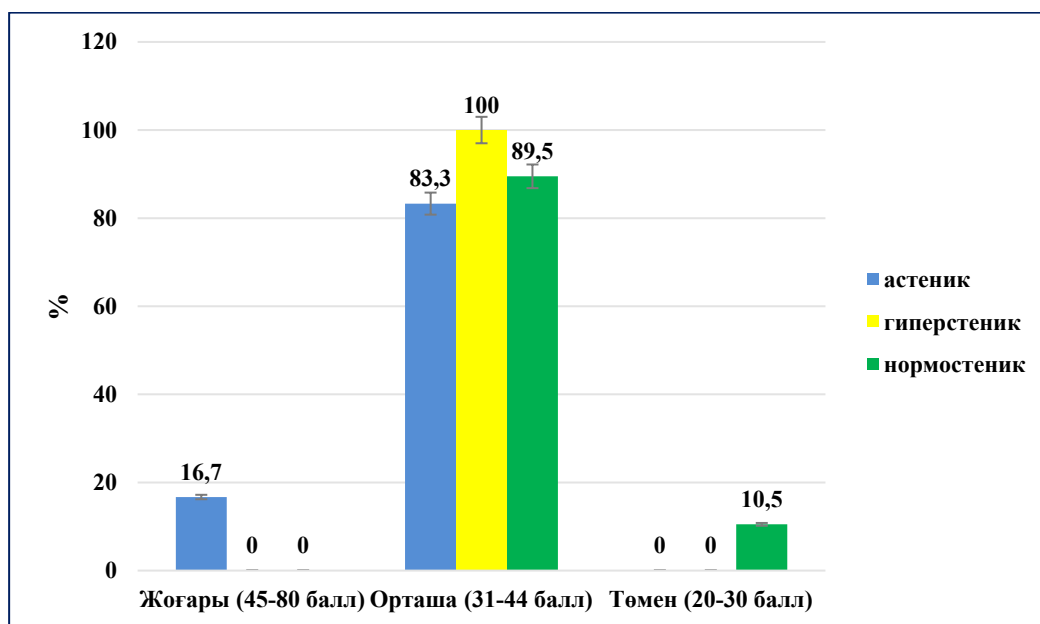
Ч. Спилбергер мазасыздықтың екі түрін ажыратады: *жеке мазасыздық және ситуативті мазасыздық*. Жеке мазасыздық объективті қауіпсіз жағдайлардың кең ауқымын қамтиды - жеке басының қасиеті ретінде алаңдаушылық. Ситуативті мазасыздық, әдетте, адамға объективті қауіп төндіретін белгілі бір жағдайға қысқа мерзімді реакция ретінде пайда болады.

Ч.Д. Спилбергердің, Ю.Л. Ханиннің ситуативті және жеке мазасыздық деңгейін бағалау шкаласы ситуативті және жеке мазасыздық деңгейін стреске сезімталдықтың жеке көрсеткіші ретінде және тақырыптың белгілі бір дәрежеде немесе басқа дәрежеде сезіну бейімділігімен сипатталатын жеке қасиет ретінде анықтауға мүмкіндік береді.

Спилбергер-Ханин тест сауалнамасының нәтижелерін талдау нәтижесінде дәстүрлі оқу барысында студенттерде мазасыздықтың жоғары, орташа және төмен деңгейлері бар екенін анықталды [11].

Бұл сауалнама арқылы қыз-студенттердің ситуативті және жеке мазасыздық деңгейлері анықталды. Студенттердің жеке және ситуациялық алаңдаушылығын зерттеу нәтижелері емтихан тапсырып болғаннан соң, стрестік жағдайда пайда болатынын көрсетті.

Студенттердің алаңдаушылық деңгейі емтиханға дейін зерттелген болатын және оның нәтижелері, нақтырақ айтсақ, студенттердің Спилбергер әдістемесі бойынша зерттеу нәтижелері 1-суретте көрсетілген.

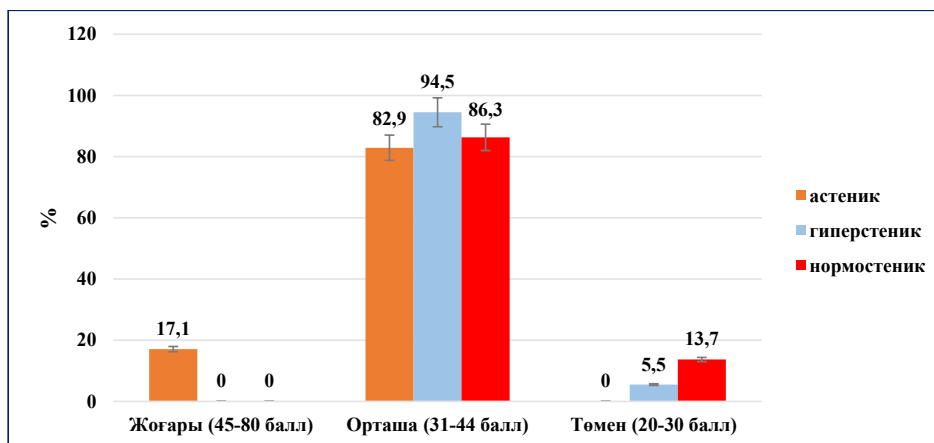


Сурет 1. Студенттердің емтиханға дейінгі ситуативті мазасыздығының көрсеткіштері

Зерттеу жұмысының нәтижесінде *емтиханға дейін ситуативті мазасыздық* жоғары деңгейіне студенттердің 16,7 %-ы ие және олардың орташа көрсеткіші  $52,87 \pm 2,2$  – 20% тең болды. Ал студенттердің 65 %-ы мазасыздықтың орташа деңгейіне ие болып, орташа мәні гиперстениктер 100 көрсетті. Қалған студенттердің 15% ситуативті алаңдаушылықтың төмен деңгейіне ие. Оның орташасы 28 баллға тең. Жалпы осы топ бойынша нормостениктерде ситуативті мазасыздықтың орташа деңгейі  $10,5 \pm 2,05$ -ды құрады.

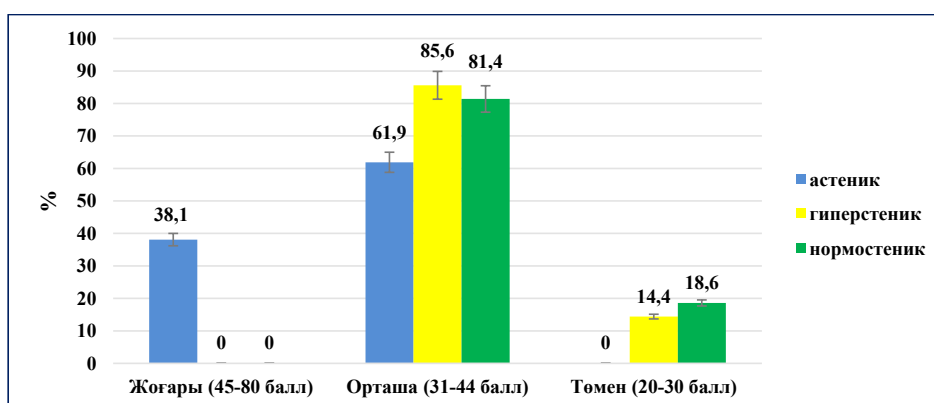
2-суретте көрсетілгендей студенттердің *емтиханға дейінгі кезеңінде жеке алаңдаушылық деңгейінің* нәтижелері мынадай болды: зерттеудегі мәліметтерге сүйенетік болсақ, студенттердің емтиханға дейінгі жеке мазасыздықтың жоғары деңгейі студенттердің 20%-да байқалды және орташа көрсеткіші 60% нәтижесін көрсетті. Жеке мазасыздық көрсеткіштері емтиханнан кейінгі көрсеткішпен салыстырғанда артқандығын байқауға болады. Қалған студенттердің 20%-ы жеке мазасыздығының төмен деңгейіне ие болды. Осы студенттердің орташа мәні нормостениктерде

13,7±0,7 % яғни гиперстениктермен салыстырғанда, 5,5±0,5 % жоғары болды. Жеке мазасыздықтың төмен деңгейі анықталған астениктер соматотиптерде кездеспейді (2-сурет). Студенттердің алаңдаушылық деңгейі емтиханнан кейін зерттелген болатын



Сурет 2. Студенттердің емтиханға дейінгі кезеңінде жеке мазасыздығының нәтижелері

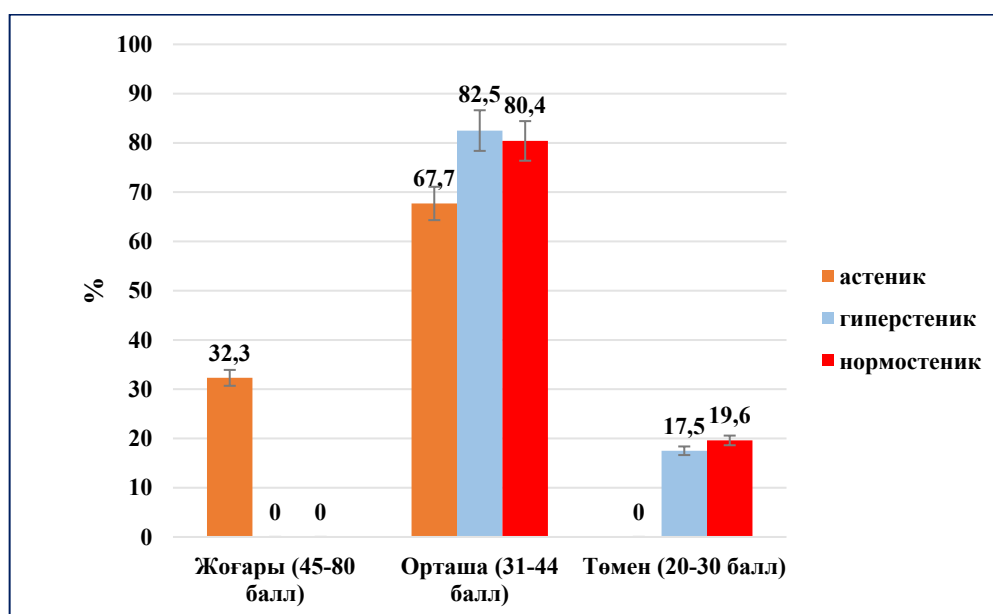
Зерттеу нәтижесінде, 3-суретке назар аударатын болсақ, емтиханнан кейінгі студенттердің 25 %-да ситуативті мазасыздықтың өте жоғары деңгейі (45-80 балл) бар екендігі анықталды. Олардың нәтижелері астениктерде 38,1±0,81 болса, ал гиперстеник пен нормостениктерде ешқандай пайыздық көрсетілмеді. Студенттердің 60%-ы мазасыздықтың орташа деңгейіне (31-44 балл) ие болып, астениктердің орташа мәні 61,9±0,98 құрады. Гиперстениктер қалған екі соматотип түрлерімен салыстырғанда ең жоғарғы пайыздық көрсеткіш 85,6±0,74 болса, ал 81,4-ы нормостениктерден тұрды. Емтиханнан кейін студенттердің қалған 15 %-ы ситуативті алаңдаушылықтың төмен және өте төмен деңгейін (20-30 балл) көрсетті. Олардың көрсеткіші астениктерде нөлді, ал гиперстениктер 14,4±0,8 яғни нормостениктерге 18,6±0,5 қарағанда төмен болды. Жалпы топ бойынша ситуативті мазасыздықтың орташа деңгейі 37,95±1,6 баллды құрады (3-сурет).



Сурет 3. Студенттердің емтиханнан кейінгі ситуативті мазасыздық деңгейінің нәтижелері

4-суретте көрсетілгендей емтиханнан кейін жеке мазасыздықтың жоғары деңгейі астениктерде, 32,3%-да анықталды.

Жалпы топ бойынша гиперстениктер мен нормостениктерде ешқандай көрсеткіш болмады. Ал студенттердің 82,5 %-ы жеке мазасыздықтың орташа деңгейіне ие гиперстениктер болды. Олар қалған екі соматотип түрлеріне қарағанда жоғары болды. Нормостениктердің орташа көрсеткіші  $80,4 \pm 1,23$  және астениктер  $67,7 \pm 1,64$  нәтижесін көрсетті. Жеке мазасыздықтың төмен деңгейіндегілері бар астениктер анықталған жоқ. Жалпы топ бойынша гиперстениктердің орташа көрсеткіші  $17,5 \pm 1,67$ , ал нормостениктерде  $19,6 \pm 1,54$  пайызды құрады (4-Сурет).



Сурет 4. Студенттердің емтиханнан кейінгі жеке мазасыздық деңгейінің нәтижелері

Қорытындылай келе, мазасыздықтың жоғарылауы білім алушыларда болып жатқан жағдайға эмоционалды бейімделудің жеткіліксіздігін көрсетуі мүмкін және емтиханнан кейінгі стресске тікелей байланысты деп ойлаймыз.

Сонымен, студенттердің көбісінде мазасыздықтың жоғары және орташа деңгейі анықталды. Мазасыздықтың жоғары деңгейі адамның психикалық денсаулығына қауіп төндіреді, невротикалық жағдайлардың дамуына ықпал етеді. Бірқатар зерттеушілер үнемі мазасыздықтың жоғары деңгейін психосоматикалық патологияның дамуына әкелетін жағдай ретінде қарастырады [12-13].

Мазасыздықтың жоғары деңгейі көбінесе біздің жағдайда емтиханнан кейінгі стресс, оқудағы сәтсіздіктерге және олардың болашағына деген сенімсіздікке, яғни белгілі бір сәтсіздіктер мен қауіптерге байланысты [14].

Үнемі мазасыздық сезімі психологиялық жағдайына теріс әсер етеді: үнемі мазасыздық стресске айналады және өмірде және оқу іс-әрекетінде ерекше орын алады.

Стреске сезімталдық өзін-өзі бағалау факторымен байланысты. Өзін-өзі бағалауы төмен студенттер өздерін қабілетсіз деп санайды, қиындықтарды жеңе алмайды және қауіп-қатерге төтеп бере алмайды.

Жеке мазасыздықтың жоғары деңгейі көптеген жағдайларды субъектілер олардың беделіне, өзін-өзі бағалауына қауіп төндіреді дегенді білдіреді. Мұндай студенттерде жоғары эмоционалды сезімталдық осалдықтың, сезімталдықтың жоғарылауымен үйлеседі, бұл қарым-қатынасты қиындатады [15-16].

Анықталған мазасыздықтың жоғары деңгейі студенттің жеке дамуының қолайсыздығын көрсетуі мүмкін және сәйкесінше, университеттегі оқу іс-әрекетінің сәттілігіне теріс әсер етеді. Оқу барысында студенттер үнемі түрлі қиындықтарға кезігеді және зияткерлік, эмоционалды, ақпараттық жүктемелерге тап болады. Студенттің жаңа қызметті игеруде, қиын өмірлік жағдайларға дайындалуда мазасыздықтың рөлі жоғары. Ол студентті жұмылдыра алады, оған қандай да бір мәселелерді шешуге жауапкершілікпен қарауға немесе керісінше – шиеленісті, белгісіздікті, сәтсіздік сезімін қалыптастыруға әсер етеді [7-10].

*Әртүрлі соматотиптегі студенттердің тыныс алу жүйесінің қызметіне емтихан стресінің әсері зерттелді.* Спирография әдісі арқылы астеник, нормастеник және гиперстеник соматотипі бар студенттердің келесі тыныс алу көрсеткіштері емтиханға дейін, емтихан барысында және емтиханнан кейін зерттелді:

– тыныс алу жиілігі (ТАЖ) – адам қалыпты жағдайда 1 минутта дем алу жиілігі, санмен есептеледі, қалыпты жағдайда ересек адам тыныштықта 1 минутта 16-20 тыныс қозғалысын жасайды.;

– тыныс алу көлемі (ТАК) – адам қалыпты дем алу кезінде ауаның белгілі бір көлемін жұтады және қайта шығарады, оның көлемі 300-900 мл. Бұл кезде көлем тыныс алу тереңдігінің өлшемі болып есептеледі;

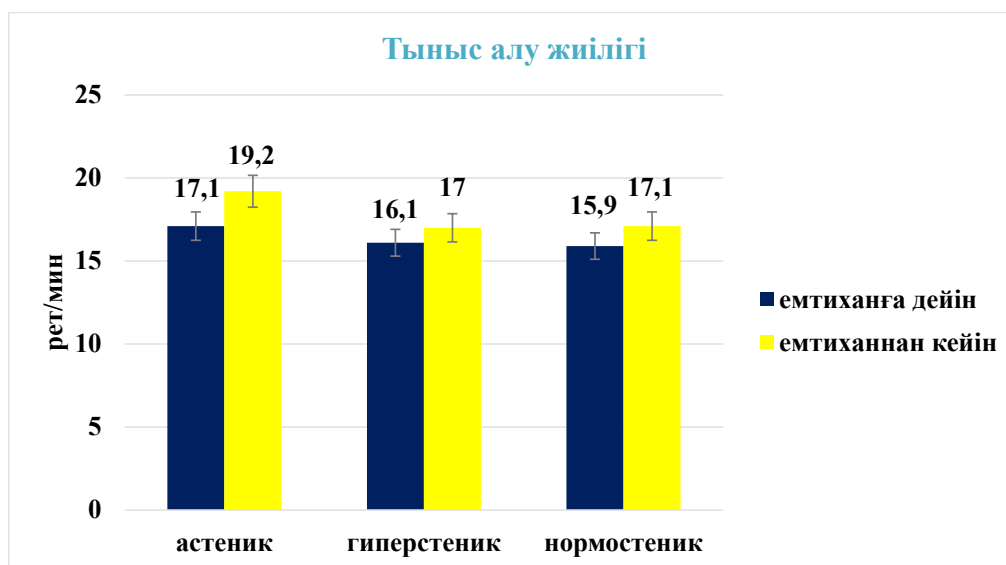
– өкпенің тіршілік сыйымдылығы (ӨТС) – демді барынша жұтқаннан кейінгі максимальді түрде сыртқа шығарылған ауаның мөлшері. Ол 3300-4900 мл тең;

– демді сыртқа шығарудың резервтік көлемі (ДШРК) – қалыпты жағдайда демді сыртқа шығарғаннан кейін қосымша тағы да ауа көлемін шығаруға болады, оның көлемі 1000-1500 мл демді ішке алудың резервтік көлемі;

– демді алудың резервтік көлемі (ДАРК) – қалыпты жағдайда демді ішке тартқаннан кейін қосымша тағы да ауа көлемін жұтуға болады, оның мөлшері 2000-2500 мл тең. Бұл мөлшер өкпенің қосымша керілу қабілеттілігін анықтайды.

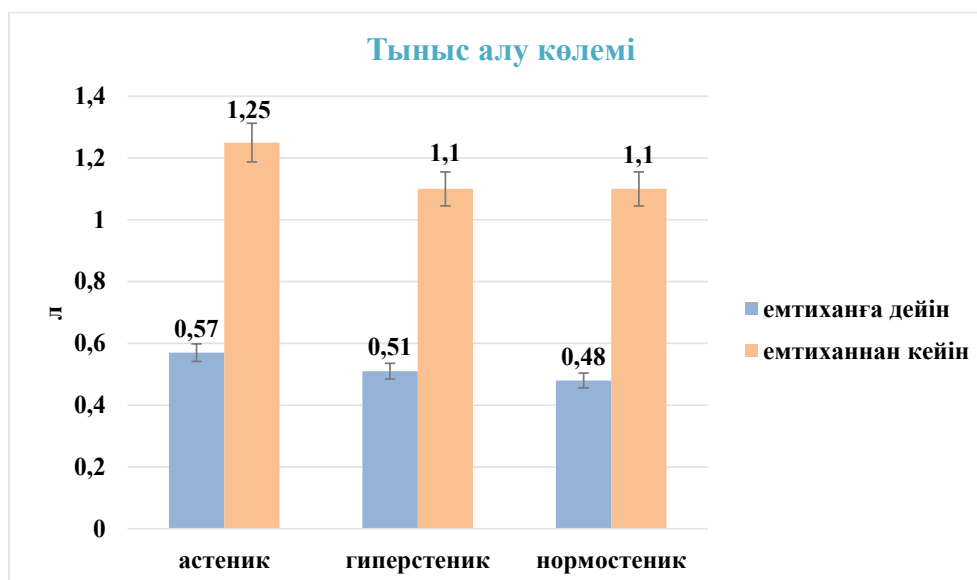
Зерттеу нәтижелері бойынша студенттерде емтиханға дейін тыныс алу жиілігінің (ТАЖ) көрсеткіштері астениктерде орташа есеппен 17,1 рет/мин болса, ал гиперстениктерде 16,1 рет/мин және нормостениктерде 15,9 рет/мин болды. Емтиханнан кейін нормостениктерде 17,1 рет/мин, гиперстениктерде 17 рет/мин, астениктерде 19,2 рет/мин болды. Барлық студенттерде емтиханнан кейінгі тыныс алу жиілігінің (ТАЖ) бастапқы көрсеткіштерімен салыстырғанда жоғарылағаны анықталды (5-сурет).





Сурет 5. Студенттердің емтиханға дейінгі және емтиханнан кейінгі тыныс алу жиілігінің (ТАЖ) көрсеткіштері (рет/мин)

Тыныс алу жиілігі (ТАЖ) көрсеткіштері емтиханнан кейін көтеріледі. Онымен қоса, физикалық жүктемелерге тыныс алу жиілігінің (ТАЖ) көрсеткіштері организмнің аса төзімді физиологиялық көрсеткіштерінің бірі екені белгілі. Бұлшық ет жұмысы өкпедегі ауа алмасуына әсер етеді.



Сурет 6. Студенттердің емтиханға дейінгі және емтиханнан кейінгі тыныс алу көлемінің (ТАК) көрсеткіштері

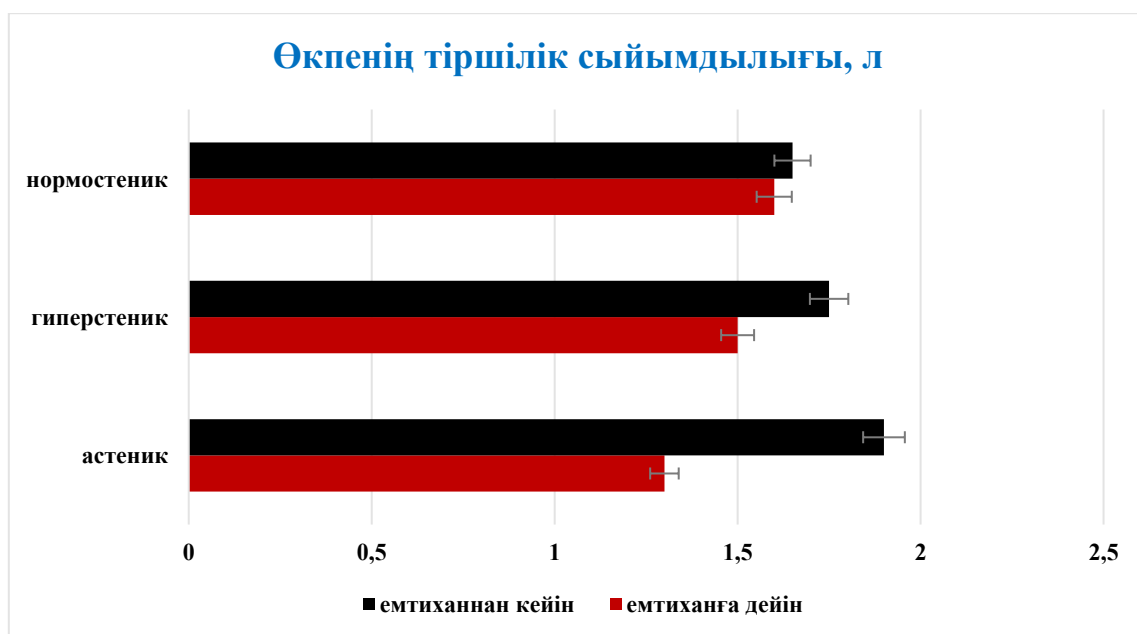
Бұлшық еттің жұмысына өкпедегі ауа алмасудың жоғарылауы бір жағынан – ағзадағы химиялық өзгерістерге, көмірқышқыл газының және алмасудың толық тотықпаған өнімдерінің жиналуы, ал екінші жағынан жағынан рефлекторлық әсер ықпал етеді [17]. Студенттердің емтиханға дейінгі және кейінгі тыныс алу көлемінің (ТАК) көрсеткіштері 6-суретте көрсетілген.

Тыныс алу көлемінің (ТАК) орташа мәні қалыпты жағдайда астениктерде  $0,57 \pm 0,04$  л, ал емтиханнан кейін  $1,25 \pm 0,10$  л болды, ал гиперстениктерде емтиханға дейін  $0,51 \pm 0,4$  л, емтиханнан кейін  $1,1 \pm 0,8$  л құрады. Нормостениктерде емтиханнан кейін  $1,1$  л болса, емтиханға дейін  $0,48$  л болғандығы анықталды. Емтихан барысында тыныс алу көлемінің (ТАК) көрсеткіштерінің өсу тенденциясын байқадық, бірақ бұл негізінен адамның антропометрикалық мәліметтеріне де байланысты болуы мүмкін (6-сурет).

Өкпенің тіршілік сыйымдылығы (ӨТС) – барынша терең дем алып, артынша барынша терең және созыңқы дем шығарғандағы ауа көлемі.

Студенттердің емтиханға дейінгі және емтиханнан кейінгі өкпенің тіршілік сыйымдылығының (ӨТС) көрсеткіштері 7-суретте көрсетілген.

ӨТС неғұрлым үлкен болса, соғұрлым тыныс көлемін тереңдету мүмкіншілігі жоғары болады. Бұл өкпенің жаттығу барысында ауа алмастыруын жеңілдетеді. Орнынан тұрып тұрған адамда отырған адамға қарағанда өкпенің тіршілік сыйымдылығы (ӨТС) жоғары. Неғұрлым өкпенің қанға толуы, өкпенің және көкіректің максималды кеңеюіне кедергілер күші жоғары болса, соғұрлым өкпенің тіршілік сыйымдылығы (ӨТС) төмендейді [18].



Сурет 7. Студенттердің емтиханға дейінгі және кейінгі өкпенің тіршілік сыйымдылығының (ӨТС) көрсеткіштерінің өзгерістері, л

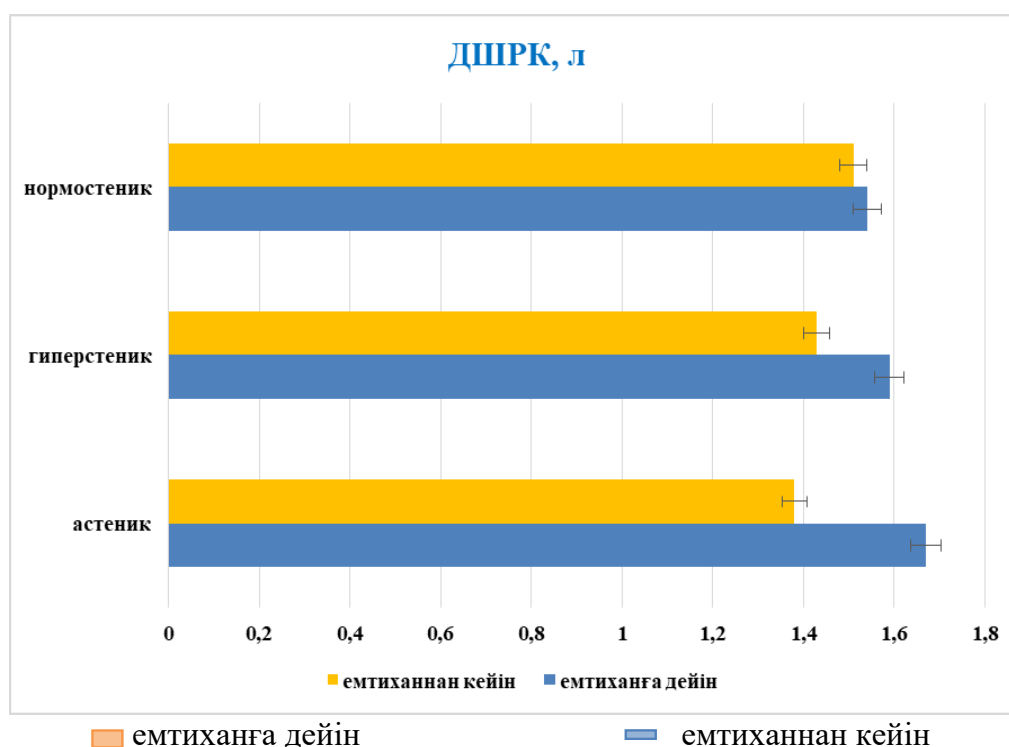
8-суретте көрсетілгендей ӨТС гиперстениктерде емтиханға дейін 1,5 л, емтиханнан кейін 1,75 л құраса, ал нормостениктерде емтиханнан дейін 1,6 л, емтиханнан кейін 1,67 л өзгерді. Астениктерде емтиханнан дейін 1,43 л, емтиханнан кейін 1,86 л өзгерді.

Бұл өкпенің тіршілік сыйымдылығы (ӨТС) мәліметтері оның организмнің физикалық жүктемелерге аса төзімді физиологиялық өлшемі екендігінің дәлелі болып табылады. Физикалық жұмыс барысында бұлшық еттерге оттегінің көп мөлшері жұмсалады.

Бұлшық ет жұмысы өкпедегі ауа алмасу тыныс алудың жиілеуінің нәтижесі болып табылады. Физикалық жүктемеден кейін тыныс алудың жиілігі де, тыныс тереңдігі де өседі. Бұл тыныс алу аппаратының жүктемеге бейімделуінің рационалды әдісі болып табылады. Жүйелі бұлшық ет жұмысында тыныс алудың рационалды жетілген типі пайда болады. Физикалық жаттығулар әсерімен тыныс алудың резервті мүмкіндіктері жоғарылайды. Спортшылардың жүйелі спорт жаттығулары кезінде бұлшық ет жұмысы барысында тыныс алудың нейро-гуморальдық реттелуі жақсарады, тыныс алу жүйесінің жұмысы физикалық жүктеме барысында организмнің басқа жүйелерімен үйлесімді қызмет етеді [19].

Емтиханға дейінгі және емтиханнан кейінгі дем алудың резервтік көлемі (ДАРК) мен дем шығарудың резервтік көлемі (ДШРК) анықталды.

Дем шығарудың резервтік көлемі (ДШРК) астениктерде емтиханға дейін  $1,37 \pm 0,14$  л, ал емтиханнан кейін  $1,69 \pm 0,20$  л болды. Нормостениктерде емтиханға дейін 1,50 л, емтиханнан кейін 1,57 л өзгерді. Гиперстениктерде емтиханға дейін 1,41 л, емтиханнан кейін 1,59 л өзгерді (8-сурет).

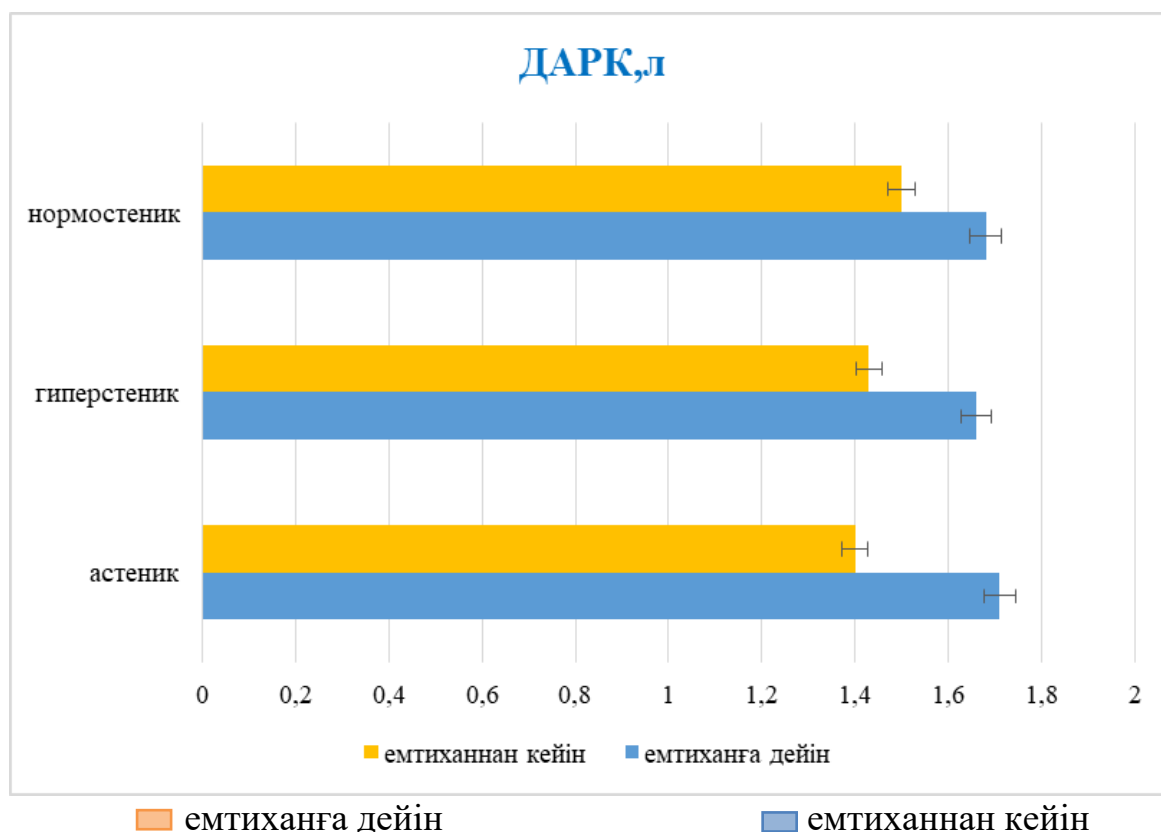


Сурет 8. Дем шығарудың резервтік көлемінің (ДШРК, л) көрсеткіштерінің өзгерістері

Демек бұл дегеніміз, барлық студенттерде емтиханнан кейін дем алудың резервтік көлемінің (ДАРК) де және дем шығарудың резервтік көлемінің (ДШРК) де айтарлықтай жоғарылағаны байқалады. Дем алудың резервтік көлемі (ДАРК) мен дем шығарудың резервтік көлемінің (ДШРК) емтиханнан кейінгі өзара айырмашылығы 8, 9-суреттерде көрсетілген.

Емтихан кезінде жаттықпаған адамдарда тыныс алудың тереңдігі емес, жиілігі өзгереді. Оларда тыныс алуы жиі беттік болады. Бұл өкпедегі ауа алмасудың тиімділігінің төмендеуіне алып келеді [18].

Дем алудың резервтік көлемі (ДАРК) мен дем шығарудың резервтік көлемі (ДШРК) барлық 60 адамда емтиханнан кейін өзгергенін аңғардық. Онымен қоса, астениктерде дем алуының резервтік көлемі (ДАРК) емтиханға дейін  $1,40 \pm 0,06$  л, ал емтиханнан кейін  $1,71 \pm 0,12$  л өзгереді. Нормостениктерде емтиханнан дейін 1,45 л, емтиханнан кейін 1,63 л өзгерді. Гиперстениктерде емтиханнан дейін 1,41 л, емтиханнан кейін 1,66 л өзгерді (9-сурет).



Сурет 9. Дем алудың резервтік көлемі (ДАРК, л) көрсеткіштерінің өзгерістері

Берілген мәліметтер бойынша тыныс алу көрсеткіштерінің деңгейі емтихандағы стресс әсерінен ағзада жүзеге асатын құрылымдық-функционалдық бейімделушілік құрылымдарын белгілейді.

Физикалық жүктемелер бұлшық еттің күшін ұлғайтады, ал ағзаны қоршаған ортаның жағдайларына бейімделуіне де әсер етеді. Бұлшық ет жүктемелерінің әсерінен жүрек соғысының жиілігі жоғарылайды, жүрек бұлшық еттері күштірек жиырылады, қан қысымы жоғарылайды. Бұлшық еттің жұмысы кезінде тыныс алу жиілігі жоғарылайды, дем алу тереңдейді, дем шығару күшейеді, өкпенің ауа алмасу қабілеті жақсарады. Бұл кардиореспираторлы жүйенің функционалды жақсаруына әкеледі [19].

Ал тыныс алу жүйесінің сыртқы тыныс алу көрсеткіштері астеник- студент қыздарында жоғары болып, астеник соматотипінің емтихан стресіне бейімделуінің төмен екені дәлелденді.

Емтиханнан кейінгі стресс жағдайы өкпедегі ауа алмасудың көлемін ұлғайтады. Көптеген зерттеушілер дәлелдеп өткендей, физикалық жүктеме және стресс кезіндегі организмде сыртқы тыныс алудың қарқындылығы көп деңгейде тыныс тереңдігіне және аз деңгейде тыныс алу жиілігінің артуына байланысты болады.

### Қорытынды

Зерттеу нәтижесінде ең көп таралған *соматотип* – нормастениктер (43,3%), ал олардан екі есе кем – астениктер және гиперстениктер барлық зерттелген студент-қыздардың 33% құрағаны анықталды.

Астеник – студенттерде *ситуативті мазасыздықтың* жоғары деңгейі (45-80 балл) емтиханға дейін 16,7 % болса, емтиханнан кейін 2 есе өсіп, 38,1% құраған. Ал гипер- және нормастеник-студенттерде *ситуативті мазасыздықтың* орташа деңгейі (31-44 балл) емтихан стресі барысында – астениктерде 20%-ке төмендеп, ал нормастеник-студенттерде айтарлықтай өзгермеген, ал гиперстениктерде емтиханға дейін 100 %-ке жетіп, гиперстеник-студенттердің стреске бейімділігінің төмен деңгейін көрсетті. *Ситуативті мазасыздықтың* төмен деңгейі (20-30 балл) емтихан стресі барысында нормастениктерде 8,1 %-ке ғана артса, гиперстениктерде емтиханға дейін анықталмай, емтиханнан кейін 14,4 % құрағаны анықталды.

Ал *жеке мазасыздықтың көрсеткіштеріне* келсек жеке мазасыздықтың жоғары деңгейі (45-80 балл) тек астениктерде анықталып, емтиханға дейін 18,1% болса, емтиханнан кейін екі есе өсіп, 32,3% құраған. Гипер- және нормастеник-студенттерде жеке мазасыздықтың орташа деңгейі (31-44 балл) емтихан стресі барысында астениктерде 15%-ке төмендеп, нормастеник-студенттерде өзгермеген, ал гиперстениктерде емтиханнан дейін 100 %-ке жеткен. Жеке мазасыздықтың төмен деңгейі (20-30 балл) емтихан стресі барысында нормастениктерде 6%-ке ғана артса, гиперстениктерде емтиханға дейін 5,5% құрап, бұл стреске бейімделуінің төмен деңгейін көрсетті.

Үш соматотипте анықталған *ситуативті және жеке мазасыздықтың мәндері бойынша* гиперстеник-студенттерде стреске бейімделуінің төмен деңгейі анықталды.

Емтихан стресінің сыртқы тыныс алу көрсеткіштеріне әсеріне келетін болсақ: гипер- және нормастениктерде емтиханнан кейін сыртқы тыныс алу көрсеткіштерінде айтарлықтай өзгерістер анықталмады, ал *астеник-студенттерде* емтиханнан кейін тыныс алу жиілігі (ТАЖ)-19,2 рет/мин, тыныс алу көлемі (ТАК)-1,25 л, өкпенің тіршілік

сыйымдылығы (ӨТС)-1,8 л, дем алудың резервтік көлемі (ДАРК)-1,7 л, дем шығарудың резервтік көлемі (ДШРК)-1,7 л анықталды – бұл жоғарғы көрсеткіштер.

Сонымен, қорытындылай келе, 17-20 жас аралығындағы 2-3 курста оқитын әртүрлі соматотипке жататын 60 қыз-студенттер арасында өткізілген зерттеуге сәйкес, гиперстениктердің жеке және ситуативті мазасыздығының жоғарғы болатындығы анықталып, бұл соматотипке ие студенттердің стреске бейімделуінің төмен екендігі анықталса, ал тыныс алу жүйесінің сыртқы тыныс алу көрсеткіштері астеник-студент қыздарында жоғары болып, астеник соматотипінің емтихан стресіне бейімделуінің төмен екені дәлелденді.

### **Мүдделер қақтығысы**

Барлық авторлар мақаланың мазмұнын оқып танысқан және мүдделер қақтығысы жоқ.

### **Авторлардың үлестері**

**Сүлейменова А.Е.:** мәтінді жазу және оны сыни тұрғыдан қарау; жұмыс нәтижелерін жинау; талдау және түсіндіру; мақаланың соңғы нұсқасын жариялауға бекіту;

**Татаева Р.Қ.:** концептуализация, зертеуді жүргізу үшін әдіс-тәсілдерді бекіту, мақала мазмұнын сыни тұрғыдан тексеру.

**Исаева Н.Б.:** концептуализация, зерттеу барысында материалдарды жинау және оларды талдау.

**Нуржанқызы А.:** әдеби шолу жасау, мәтінді жазу және жұмыс нәтижелерін жинау, жұмыстың концепциясын және дизайнын жасау.

### **Әдебиеттер тізімі**

1. Баранов М.В., Холуева К.А. Стрессовые ситуации студентов в процессе обучения // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – Т. 1. – № 6. – С. 74-75.

2. Mirza A.A., Milaat W.A., Ramadan I.K., et al. Depression, anxiety and stress among medical and non-medical students in Saudi Arabia: an epidemiological comparative cross-sectional study // Neurosciences Riyadh. – 2021. – 26. – P.141-151.

3. McEwen B.S. Brain on stress: How the social environment gets under the skin // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2012. – 109 (Supplement 2). – P.17180-17185. DOI: 10.1073/pnas.11212541094.

4. Ткачук М.Г., Олейник Е.А., Дюсенова А.А. Спортивная морфология. – СПб.: Лань, 2023. – 236 с.

5. Карандашев В.Н., Лебедева М.С., Спилбергер Ч. Изучение оценочной тревожности. – Речь. – 2004. – 80 с.

6. Обновлённые методические рекомендации по проведению Спирометрии // [Электрон. ресурс] - URL:<https://viterramed.ru/medical-news/obnovlyennye-metodicheskie-rekomendatsii-por-provedeniyu-spirometrii/> (дата обращения 15.06.2024)

7. Постнова М.В. Соматотипирование как подход к индивидуализации здоровья сберегающего сопровождения человека на этапах образования и профессионального самоопределения // Вестник Волгоградского государственного университета. – 2015. – №5. – С. 40-47.

8. Пашков А.Н., Щетинкина Н.А., Парфенова Н.В. Некоторые особенности адаптивных реакций у студентов с различными типами телосложения // Медико-биологические и педагогические основы адаптации, спортивной деятельности и здорового образа жизни. VI Всероссийской заочной научно-практической конференции с международным участием. – Воронеж, Новый проект, 2017. – С. 64-66.

9. Moreira de Sousa J., Moreira C.A., Telles-Correia D. Acta Anxiety, depression and academic performance: a study amongst Portuguese medical students versus non-medical students // Med Port. – 2018. – Vol. 31. – P. 454-462.

10. Herman J.P., Cullinan W.E. Neurocircuitry of stress: Central control of the hypothalamo-pituitary-adrenocortical axis // Trends in Neurosciences. – 2017. – Vol. 41(9). – P. 609-621. DOI: 10.1016/j.tins.2017.06.008

11. Ханин Ю.П. Краткое руководство к применению шкалы реактивной и личностной тревожности Ч.Д. Спилбергера. – Ленинград, – 1976. – 18 с.

12. Beesdo K., Knappe S., Daniel S. Anxiety and Anxiety Disorders in Children and Adolescents: Developmental Issues and Implications for DSM-V // Journal Psychiatric Clinics of North America. – 2009. – Vol. 32. – P. 483-424.

13. Kaur R., Kaur S. Ruchika Garg. Impact of examination stress on cardiorespiratory parameters among medical students // National Journal of Physiology Pharmacy and Pharmacology. – 2024. – Vol. 14(2).

14. Noor Fathima J., Sridevi G., Preetha S. Evaluation on Lung Functions after Examination Stress in Student Population // Journal of Pharmaceutical Research International. – 2021. – Vol. 33 (48B). – P. 225-234. Article no. JPRI.74412/ISSN: 2456-9119.

15. Chrousos G.P. Stress and disorders of the stress system // Nature Reviews Endocrinology. – 2009. – Vol. 5(7). – P. 374-381. DOI: 10.1038/nrendo.2009.106

16. Kalia M. Neurobiology of stress // Journal of the American Heart Association. 2015. – Vol. 6(10). – e003299. DOI: 10.1161/JAHA.117.003299

17. Мельников В.И. Экзаменационный стресс студентов и основные методы его оптимизации // Вестник Сибирского государственного университета путей сообщения. – 2012. – №18. – С. 295-304.

18. Токаева Л.К., Павленкович С.С. Адаптивные реакции на учебный процесс студентов-спортсменов с разным уровнем тревожности // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 9 (часть 2) – С. 309-313.

19. Slavich G.M., Irwin M.R. From stress to inflammation and major depressive disorder: A social signal transduction theory of depression // Psychological Bulletin. – 2014. – Vol. 140(3). – P. 774-815. DOI: 10.1037/a0035302

**А.Е. Сулейменова<sup>1</sup>, Р.К.Татаева<sup>1</sup>, Н.Б. Исаева<sup>2</sup>, А. Нуржанқызы<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

<sup>2</sup>Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, Алматы, Казахстан

### **Влияние экзаменационного стресса на уровень тревоги и показатели дыхания обучающихся с разным соматотипом**

**Аннотация.** В статье изучен уровень ситуативной и личной тревожности студентов с разными соматотипами, также внешние показатели дыхания: частота дыхания (ЧД), дыхательный объем в покое (Доп), жизненная емкость легких (ЖЕЛ), резервный объем вдоха (РОВд), резервный объема выдоха (РОВыд) при экзаменационном стрессе.

В настоящее время здоровье студенческой молодежи требует большого внимания, ведь студенты являются одной из представительных групп населения нашей страны. Здоровье молодого поколения формируется под воздействием биологических и социальных факторов. Способность сохранять устойчивость своего организма к экзогенным факторам, адаптироваться к изменяющимся условиям окружающей среды зависит от состояния физического развития обучающихся, функционирования органов и систем. Адаптация к комплексу факторов, характерных для высшей школы в современной педагогической среде, представляет собой сложный и многоуровневый социально-психо-физиологический процесс, сопровождающийся значительным напряжением компенсаторных систем организма.

Тревожность – психическое состояние человека, связанное с повышенным эмоциональным или физическим напряжением, склонностью испытывать тревогу и страх в конкретных социальных ситуациях. Актуальность изучения факторов тревожности и эмоциональной устойчивости (толерантности) определяется, прежде всего, экстремальностью и динамикой текущей жизни субъекта, что приводит его к стрессу, к хроническому психоэмоциональному напряжению и к страху в пространстве и во времени.

Гомеостаз дыхательной системы является предпосылкой ее нормального функционирования и обеспечивается рядом физиологических механизмов, среди которых особенно важное место занимает кондиционирующая функция легких. Изменение температуры и влажности вдыхаемого воздуха к состоянию организма осуществляется благодаря сложным процессам тепломассообмена в дыхательных путях. Многие аспекты этого процесса в норме и особенно при патологии органов дыхания представляют собой спорные вопросы.

Наше исследование показало снижение адаптационных и физических способностей студентов-первокурсников с разным соматотипом к условиям обучения, изменение физиологических показателей после экзаменационного стресса.

В ходе исследования у студентов-первокурсников с астеническим соматотипом отмечалось очень высокие уровни личной и ситуативной тревожности, это повышение тревожности свидетельствует о недостаточной эмоциональной адаптации к экстремальной ситуации. Высокий уровень тревожности угрожает психическому здоровью человека, способствует развитию невротических состояний. Высокий уровень постоянной тревожности рассматривается как состояние, приводящее к развитию психосоматической патологии.

В статье исследованы показатели дыхательной системы у студентов-первокурсников во время экзамена: по сравнению со студентами-гиперстениками и студентами-астениками, у студентов-нормостеников показатели гемодинамики достоверно увеличились, что свидетельствует, о влиянии экзаменационного стресса на достоверное увеличение частоты дыхания, что в большой степени связано с объемом дыхания и в меньшей степени - с частотой дыхания исследуемых.

**Ключевые слова:** тревожность, жизненная емкость легких (ЖЕЛ), резервный объем вдоха (РОВд), резервный объема выдоха (РОВвд), стресс, соматотип.



A.E. Suleimenova<sup>1</sup>, R.K. Tatayeva<sup>1</sup>, N.B. Issayeva<sup>2</sup>, A. Nurzhankyzy<sup>1</sup>

<sup>1</sup>L.N. Gumilev Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

<sup>2</sup>Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

### **Influence of exam stress on the level of anxiety and respiratory indicators of the body of students with different somatotypes**

**Abstract.** The article studied the level of situational and personal anxiety of students with different somatotypes, as well as external indicators of breathing: respiratory rate (RR), tidal volume at rest (TVR), vital capacity (VC), inspiratory reserve volume (IRV), expiratory reserve volume (ERV) under exam stress.

Currently, the health of students requires a lot of attention, because students are one of the representative groups of the population of our country. The health of the younger generation is formed under the influence of biological and social factors. The ability to maintain the resistance of one's body to exogenous factors and to adapt to changing environmental conditions depends on the state of physical development of students, the functioning of organs and systems. Adaptation to a complex of factors characteristic of higher education in a modern pedagogical environment is a complex and multi-level socio-psycho-physiological process, accompanied by significant tension in the body's compensatory systems.

Anxiety is a mental state of a person associated with increased emotional or physical stress, a tendency to experience anxiety and fear in specific social situations. The relevance of studying the factors of anxiety and emotional stability (tolerance) is determined, first of all, by the extremity and dynamics of the subject's current life, which leads him to stress, chronic psycho-emotional tension and fear in space and time.

Homeostasis of the respiratory system is a prerequisite for its normal functioning and is ensured by a number of physiological mechanisms, among which the conditioning function of the lungs occupies a particularly important place. The change in temperature and humidity of inhaled air to the state of the body is carried out due to complex processes of heat and mass transfer in the respiratory tract. Many aspects of this process in normal conditions and especially in pathologies of the respiratory system are controversial issues.

Our study showed a decrease in the adaptive and physical abilities of first-year students with different somatotypes to learning conditions, and changes in physiological indicators after exam stress.

During the study, first-year students with an asthenic somatotype had very high levels of personal and situational anxiety; this increase in anxiety indicates insufficient emotional adaptation to an extreme situation. A high level of anxiety threatens a person's mental health and contributes to the development of neurotic conditions. A high level of constant anxiety is considered as a condition leading to the development of psychosomatic pathology.

The article examines the indicators of the respiratory system in first-year students during the exam: in comparison with hypersthenic students and asthenic students, normosthenic students have significantly increased hemodynamic indicators, which indicates the influence of exam stress on a significant increase in respiratory rate, which is a large factor. Degree is related to the volume of breathing and, to a lesser extent, to the breathing frequency of the subjects.

**Key words:** anxiety, vital capacity (VC), inspiratory reserve volume (IRV), expiratory reserve volume (ERV), stress, somatotype.

## References

1. Baranov M.V., Kholueva K.A. Stressovye situatsii studentov v protsesse obucheniya, *Mezhdunarodnyi zhurnal ehksperimental'nogo obrazovaniya* [Stressful situations of students in the learning process // International Journal of Experimental Education], 1(6), 74-75 (2014). [in Russian]
2. Mirza A.A., Milaat W.A., Ramadan I.K., et al. Depression, anxiety and stress among medical and non-medical students in Saudi Arabia: an epidemiological comparative cross-sectional study [ *Neurosciences (Riyadh)*], 26, 41-151( 2021).
3. McEwen B. SBrain on stress: How the social environment gets under the skin [Proceedings of the National Academy of Sciences], 109(Supplement 2), 17180-17185 (2012). DOI: 10.1073/pnas.11212541094.
4. Tkachuk M.G., Oleinik E.A., Dyusenova A.A. Sportivnaya morfologiya [Sports morphology] (SPb.: Lan', 2023, 236 p.) [in Russian]
5. Karandashev V.N., Lebedeva M.S., Spilberger CH. Izuchenie otsenochnoi trevozhnosti [Study of evaluative anxiety] (Rech', 2004, 80 p.) [in Russian]
6. Obnovlennye metodicheskie rekomendatsii po provedeniyu Spirometrii [Electronic resource]- Available at: <https://viterramed.ru/medical-news/obnovlyennye-metodicheskie-rekomendatsii-po-provedeniyu-spirometrii> (Accessed: 15.06.2024)
7. Postnova M.V. Somatotipirovanie kak podkhod k individualizatsii zdorov'e sberegayushchego soprovozhdeniya cheloveka na ehtapakh obrazovaniya i professional'nogo samoopredeleniya, Newspaper «Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta» [Somatotyping as an approach to individualization of health-saving support for a person at the stages of education and professional self-determination, Bulletin of Volgograd State University] 5, 47 (2015). [in Russian]
8. Pashkov A.N., Shchetinkina N.A., Parfenova N.V. Nekotorye osobennosti adaptivnykh reaktsii u studentov s razlichnymi tipami teloslozheniya, Mediko-biologicheskie i pedagogicheskie osnovy adaptatsii, sportivnoi deyatel'nosti i zdorovogo obraza zhizni : materialy dokladov // VI Vserossiiskoi zaochnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem, Voronezh: Novyi proekt [Some features of adaptive reactions in students with different body types, Medical-biological and pedagogical foundations of adaptation, sports activity and a healthy lifestyle: materials of reports of the VI All-Russian correspondence scientific and practical conference with international participation, Voronezh: New project], 64-66 (2017). [in Russian]
9. Moreira de Sousa J, Moreira CA, Telles-Correia D. Acta. Anxiety, depression and academic performance: a study amongst Portuguese medical students versus non-medical students [Med Port], 31, 454-462 (2018).
10. Herman J. P., Cullinan W. E. Neurocircuitry of stress: Central control of the hypothalamo-pituitary-adrenocortical axis [Trends in Neurosciences, 41(9), 609-621 (2017). DOI: 10.1016/j.tins.2017.06.008]
11. Khanin Y.U.P. Kratkoe rukovodstvo k primeneniyu shkaly reaktivnoi i lichnostnoi trevozhnosti CH.D. Spilbergera [A brief guide to the use of the scale of reactive and personal anxiety by Ch.D. Spielberger] (Leningrad, 1976, 18 p.) [in Russian]
12. Beesdo K., Knappe S., Daniel S. Trevoga i trevozhnye rasstroistva u detei i podrostkov , problemy razvitiya i znachenie dlya DSM-V, Zhurnal psikiatricheskikh klinik Severnoi Ameriki [Anxiety and Anxiety Disorders in Children and Adolescents, Developmental Issues and Implications for DSM-V, Journal Psychiatric Clinics of North America], 32(1), P. 483-424. (2009).

13. Kaur R., Kaur S. Ruchika Garg. Impact of examination stress on cardiorespiratory parameters among medical students [National Journal of Physiology Pharmacy and Pharmacology], 14(2), (2024).
14. J. Noor F., Sridevi G., Preetha S. Evaluation on Lung Functions after Examination Stress in Student Population [Journal of Pharmaceutical Research International], 33(48B), 225-234 (2021). Article no.JPRI.74412/ISSN: 2456-9119
15. Chrousos G.P. Stress and disorders of the stress system [Nature Reviews Endocrinology], 5(7), 374-381(2009). DOI: 10.1038/nrendo.2009.106
16. Kalia M. Neurobiology of stress [Journal of the American Heart Association], 6(10), e003299(2015). DOI: 10.1161/JAHA.117.003299
17. Mel'nikov V.I. Ehkzamenatsionnyi stress studentov i osnovnye metody ego optimizatsii. Newspaper «Vestnik Sibirskogo gosudarstvennogo universiteta putei soobshcheniya» [Examination stress of students and the main methods of its optimization, Bulletin of the Siberian State University of Transport], 18, 295-304 (2012). [in Russian]
18. Tokaeva L.K., Pavlenkovich S.S. Adaptivnye reaktsii na uchebnyi protsess studentov-sportsmenov s raznym urovnem trevozhnosti [Fundamental'nye issledovaniya], № 9 (chast' 2), 309-313 (2011) [in Russian]
19. Slavich G.M., Irwin M.R. From stress to inflammation and major depressive disorder: A social signal transduction theory of depression [Psychological Bulletin], 140(3), 774-815 (2014). DOI: 10.1037/a0035302

#### **Авторлар туралы мәлімет:**

**Сулейменова А.Е.** – биология ғылымдарының кандидаты, жалпы биология және геномика кафедрасының доценті, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Қажымұқан көш., 13, Астана, Қазақстан.

**Татаева Р.К.** – медицина ғылымының докторы, жалпы биология және геномика кафедрасының профессоры, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Қажымұқан көш., 13, Астана, Қазақстан.

**Исаева Н.Б.** – магистр, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, әл-Фараби даңғылы, 71, Алматы, Қазақстан.

**Нуржанқызы А.** – 2 курс магистранты, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Қажымұқан көш., 13, Астана, Қазақстан.

#### **Information about authors:**

**Suleimenova A.E.** – Candidate of Biological Sciences, associate professor of the Department of General Biology and Genomics, L.N. Gumilyov Eurasian National University named, Kazhymukan street 13, Astana, Kazakhstan.

**Tatayeva R.K.** – Doctor of Medical Sciences, professor of the Department of General Biology and Genomics, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Str. Kazhymukan, 13, Astana, Kazakhstan.

**Issayeva N.B.** – master of natural sciences, Al-Farabi Kazakh National University, Al-Farabi Ave. 71, Almaty, Kazakhstan.

**Nurzhankyzy A.** – 2nd year master's student, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Kazhymukan street, 13, Astana, Kazakhstan.