

ӨОЖ 612;591.1:57.034

С.Т. Төлеуханов\*, М.С. Кулбаева, Н.Т. Аблайханова, А.Ә. Байшанова,  
Т.А. Садақменде, Е.В. Швецова, А.Р. Жатқанбаева  
Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.  
<sup>2</sup>Адам ұрпағын өрбіту қалалық орталығы, Қазақстан, Алматы қ.  
\*E-mail: Sultan.Tuleuhanov@kaznu.kz

### Стресс факторлардың әсерлерін биологиялық активті нүктелердің биофизикалық қасиеттері бойынша зерттеу

Сыртқы ортаның стресс тудырушы факторларының әсерлері терідегі аурикулярлы биологиялық активті нүктелердің биофизикалық қасиеттері бойынша зерттелді. Шудың әсеріне түскен жануарлардың терісіндегі биоактивті нүктелердің электрөткізгіштік көрсеткіштері қалыпты жағдаймен салыстырғанда жоғарылағаны анықталды. Сондай-ақ вибрацияның әсерінен кейін биоактивті нүктелердің биопотенциал көрсеткіштері қалыпты жағдаймен салыстырғанда өзгеріске ұшырағаны дәлелденді. Сол жақ және оң жақ құлақ қалқандарындағы биологиялық активті нүктелердің биофизикалық көрсеткіштерінде ерекшеленетін айырмашылық байқалмады.

**Түйін сөздер:** қалқанша без гормоны, тиреотропты гормон, туа біткен гипотиреоз, иммунофлуориметриялық тест, неонатальды скрининг.

S.T. Tuleuhanov, M.S. Kulbaeva, N.T. Ablayhanova,  
A.A. Bayshanova, T.A. Sadakmende, E.B. Shvecova, A.R. Zhatkanbaeva

### Research of biophysical properties of biologically active points under influence the stress of factors

Biophysical properties of aurikulyarny bioactive points of skin of animals under influence a stress of factors of environment are investigated. The raised indicators of conductivity in all biologically active points of skin of animals under the influence of noise in comparison with norm are found. Change of indicators of biopotentials of bioactive points of skin of animals being under vibration concerning norm is proved. There is no special difference in biophysical indicators of biologically active points left and right ear sinks.

**Keywords:** conductivity, biopotential, frequency, aurikulyarny, biologically active points, dynamics, days, decibel, noise, vibration.

С.Т. Төлеуханов, М.С. Кулбаева, Н.Т. Аблайханова, А.А. Байшанова,  
Т.А. Садақменде, Е.В. Швецова, А.Р. Жатқанбаева

### Исследование биофизических свойств биологически активных точек под воздействием стресс факторов

Исследованы биофизические свойства аурикулярных биоактивных точек кожи животных под воздействием стресс факторов окружающей среды. Обнаружены повышенные показатели электропроводности во всех биологически активных точках кожи животных под влиянием шума по сравнению с нормой. Доказано изменение показателей биопотенциалов биоактивных точек кожи животных, находившихся под действием вибрации относительно нормы. Нет особой разницы в биофизических показателях биологически активных точек левой и правой ушной раковин.

**Ключевые слова:** электропроводность, биопотенциал, частота, аурикулярные, биологически активные точки, динамика, сутки, децибелл, шум, вибрация.

Әртүрлі физиологиялық функцияларды реттеуге қатысатын тері қасиеттері ерте заманнан белгілі. Терідегі әртүрлі рефлекторлық аймақтарды тітіркендіргенде қан айналымы күшейіп немесе әлсірейтініне, жүрек қызметінің ырғағын жылдамдайтыны немесе төмендейтіні белгілі. Биологиялық активті

нүктелер (БАН) дегеніміз – “дене жабыны – ішкі мүшелер” арасындағы өзара әсерлесу жүйесінің аса белсенді қасиеттерінің тері жабынында кескінделген рефлекторлық аймағы. Зерттеушілердің еңбектерінде Ножье (1974) анықтаған БАН аймағындағы өте борпылдақ дәнекер ұлпалары және нерв талшықтары мен

капиллярлардың өте тығыздалған торы жайында берілген, Ф.Г. Портнов, Я.А. Вандан (1987) жүргізген гистологиялық, гистохимиялық және электродты-микроскопиялық зерттеу жұмыстарында акупунктура нүктелеріндегі және соған жақын жатқан аймақтарындағы тері асты нервтерді, венулалар мен артериолдарды, лимфа түтіктері мен тығыздалған шырынды клеткаларды анықтаған. Биологиялық активті нүктелер орналасқан жерлерде рецепторлар саны, биологиялық белсенді заттарды (серотонин, гистамин, гепарин) өндіретін борпылдақ клеткалары көптеп кездеседі, ғылыми еңбектерде осы акупунктура аймақтарында көптеген әртүрлі холинэргиялық нерв рецепторлары мен нервтер болатыны көрсетілген [1-6].

Теріге инені енгізгенде гальваникалық құбылыс жүретінін 1928 жылы зерттеген Чаруковский жұмыстары, тері бетіндегі акупунктуралық нүктелер және рефлекторлық аймақтардың ерекше биофизикалық қасиеттерімен сипатталатыны жайында, 1946 жылы Нибое төмен электр терілік кедергіні (ЭТК) анықтай отырып БАН-ды табуға болатыны жайында әдебиеттерде мәліметтер берілген. Бұл өлі тері материалында БАН мен одан тыс жатқан аймақ арасындағы айырмашылықты, тері трансплантасын жүргізуді зерттегенде де сақталған. Ауа райының күрт өзгеруі кезінде, атмосфералық электр өрісінің өзгеруінен биологиялық активті нүктелердің де электрлік сипаттамалары өзгереді. Нүктелердің диаметрі ағзаның күйіне де тәуелді, ұйықтап жатқан кезде оның мөлшері кішкентай, экстремалды жағдайда, ауруға шалдыққанда олардың диаметрі ұлғаяды [7-9].

Басқа авторлар белгілі бір жағдайларда, мысалы созылмалы ауруларда, ЭТК градиентінің мүлдем жоғалатыны, ал басқа жағдайда жанасып жатқан тері аймағымен салыстырғанда айтарлықтай жоғарылайтыны белгіленген. Ал өткір қабыну процестерінде соған сай БАН-ның ЭТК 1,5-2 есе төмендейді. Ондықтан жүздікке дейінгі милливольтта тербелетін потенциалдар айырмашылығы, қоршаған ортаға белгілі бір жиілікте БАН арқылы айнымалы электр тогы өтіп тұратыны анықталды [10-12].

Қазіргі таңда жер бетіндегі көптеген үлкен зерттеу орталықтары ауыртпалықтарды сездіртпеу мәселесімен айналысып келеді, ол дене беткейіндегі белгілі бір нүктелерге ине шаншу арқылы механикалық немесе электрлік

әсер етумен жүреді. Арнайы баспадан шыққан мақалаларда қол-аяқ, мойын, бас, құрсақ аймағына, т.б. операция жасағанда инеанестезиясы мен инеаналгезияны қолданғандары жайында ақпараттар берілген. Көптеген елдерде операциялар наркозсыз және ауыртпалықты сездіртпейтін дәрілерді енгізусіз жүргізеді [13-16].

Осы күндері акупунктураның классикалық теориясы бойынша бір мүшемен байланысып жатқан нүктелердің сызықты жиынтығы – меридиандар кеңінен қолданылып келеді, 12 симметриялы және 2 орталық меридиандарға жіктеледі және тиісті ағза мүшелерінің атауымен аталады. Құлақ қалқандары, аяқ табаны мен қол алақандары да рефлексогенді аймақ болып саналады. Осы аймақтарда жалпы мүшелердің кескіні берілген, профилактика ретінде де, емдік мақсатта да рефлексті әсер беруге болады. Ультрадыбыстарды, электромагниттік өрістерді, лазер сәулесін, полюстары бірдей келетін дәрілік заттардың ерітіндісіне малынған дәкені электрод астына қойып дәрілік заттарды (микроэлектрофорез) енгіздіру немесе капиллярлық электродты қолдана отырып бионүктелерге әсер беруге болады [17-19].

Сонымен, биологиялық активті нүктелердің белгілі бір мүшелердің, жалпы ағзаның физиологиялық күйіне тәуелді өзгеріске ұшырайтынын ескерсек, онда сыртқы орта әсерлерінен туындайтын тірі жандардың жалпы ағзасының, сондай-ақ жеке мүшелерінің функционалды күйін БАН-ның биофизикалық қасиеттерін қолдана отырып бағалауға болады.

### **Зерттеу материалдары және әдістері**

Сыртқы органның стресс факторларына жататын шу және вибрацияның тигізетін әсерлерін ағза терісіндегі БАН-ның биофизикалық көрсеткіштері бойынша зерттеу жұмысы жүргізілді. Зерттеу жұмысы әл-Фараби атындағы ҚазҰУ виварий жағдайында өсірілген шиншилла тұқымдасты қояндарға жасалды. Зерттеу барысында жыныстық особь аралығында айырмашылықтар байқалмады. Стресс тудырушы факторларға жататын шу және вибрация арнайы аспаптарда тудырылды. Шу тудыратын арнайы аппарат «Шумомер» және Вибрация тудыратын арнайы аппарат «Виброн» әл-Фараби атындағы ҚазҰУ эксперименттік өндіріс орталығында арнайы сұраныспен жасалған.

Зерттеуге алынған сол жақ (№№ 5, 6, 13, 15, 22, 24) және оң жақ (№№ 5', 6', 13', 15', 22', 24') құлақ қалқанындағы аурикулярлы биоактивті нүктелер С.Т. Төлеуханов және Ж.Ш. Ургалиев жасаған БАН топографиясынан таңдап алынды [20].

Тәжірибенің нәтижелері стандарттық статистикалық әдістермен Стюдент (t) критериясы бойынша есептелінді ( $P < 0,05$ ).

### Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

Қояндардың аурикулярлы биологиялық активті нүктелерінің (БАН) электрөткізгіштік көрсеткіштері бойынша шудың ағзаға тигізетін әсерлері зерттелді, ал вибрацияның ағзаға тигізетін әсерлерін анықтауға БАН-ның биопотенциал көрсеткіштері алынды.

Қалыпты жағдайда ұсталған қояндардың электрөткізгіштігінің (ЭӨ) тәуліктегі өлшенген уақыттарындағы нәтижелерінің жиынтығын алып қарастырғанда жануарлардың сол жақ қалқанындағы жалпы бионүктелердің төмен көрсеткіштері  $24,4 \pm 1,4 \div 27,4 \pm 1,5$  аралығында болды, оң жақ құлақ қалқанындағы жалпы бионүктелердің төмен көрсеткіштері  $24,9 \pm 1,3 \div 28,0 \pm 1,6$  аралығын көрсетеді. Жоғары көрсеткіштері сол жақтағы аурикулярлы БАН-

да  $30,8 \pm 1,8 \div 32,0 \pm 1,0$  аралығында тербеледі, оң жақтағы БАН-ның электрөткізгіштігі  $30,4 \pm 1,2 \div 32,0 \pm 1,3$  аралығында жатыр (1-кесте).

Екі жақтағы құлақ қалқандарынан өлшенген электрөткізгіш көрсеткіштерінде ерекшеленетін айырмашылық байқалмайды, жалпы екі құлақтың БАН-ның электрөткізгіштігі  $24,4 \pm 1,4 \div 32,0 \pm 1,3$  аралығында болды.

Шу әсеріне түскен қояндардың аурикулярлы БАН-ның ЭӨ көрсеткіштерінің төмен мәндері сол жақтағы құлақ қалқанында  $31,5 \pm 2,8 \div 36,3 \pm 2,6$  аралығын, оң жақ құлақ қалқанында  $31,0 \pm 1,9 \div 36,0 \pm 2,5$  аралығын көрсетеді. БАН-ның ЭӨ көрсеткіштерінің жоғары мәндері сол жақта  $38,3 \pm 2,3 \div 42,0 \pm 2,5$  аралығында, оң жақтағы құлақ қалқанында  $37,6 \pm 2,2 \div 40,9 \pm 2,1$  аралығында тербеледі. Шудың әсерінен кейін тіркелген мәліметтер бойынша екі құлақ қалқанында төмен мәндерінен ерекшеленбесе де, жоғары мәндерінде  $0,5 \div 2,0$  сандық аралықта айырмашылық байқалады. Бионүктелерді талдай келгенде, сол жақтағы №13 бионүктенің электрөткізгіштік мәні оң жақтағы №13' БАН-ның көрсеткішінен  $2,0$  санға жоғары көрсетеді. Құлақ қалқанындағы бионүктелердің жалпы ағза мүшелерінің жабындыдағы кескіні деп қарайтын болсақ, бұл сол жақтағы №13 жүрекпен байланысы бар бионүкте болып табылады (2-кесте).

**1-кесте** – Қалыпты жағдайдағы қояндардың терісіндегі аурикулярлы биоактивті нүктелердің электрөткізгіштік көрсеткіштері, санд.бірл.

Қалыпты жағдайдағы қояндардың аурикулярлы БАН-ның электрөткізгіштігі, санд.бірл.						
Тәуліктегі тербелу аралығы	Сол жақ құлақ қалқанындағы БАН					
	№5	№6	№13	№15	№22	№24
төмен көрсеткіштері	$24,6 \pm 1,7$	$24,4 \pm 1,4$	$26,3 \pm 1,4$	$26,0 \pm 1,4$	$27,4 \pm 1,5$	$28,0 \pm 1,6$
жоғары көрсеткіштері	$31,3 \pm 1,3$	$31,3 \pm 1,3$	$30,8 \pm 1,8$	$31,5 \pm 1,3$	$32,0 \pm 1,0$	$31,8 \pm 1,3$
Тәуліктегі тербелу аралығы	Оң жақ құлақ қалқанындағы БАН					
	№5'	№6'	№13'	№15'	№22'	№24'
төмен көрсеткіштері	$25,3 \pm 1,3$	$24,9 \pm 1,3$	$26,0 \pm 1,4$	$25,8 \pm 1,4$	$27,3 \pm 1,5$	$28,0 \pm 1,6$
жоғары көрсеткіштері	$30,8 \pm 1,2$	$30,4 \pm 1,2$	$30,1 \pm 1,5$	$31,0 \pm 1,3$	$31,6 \pm 1,4$	$32,0 \pm 1,3$

**2-кесте** – Шу әсерінде болған қояндардың терісіндегі аурикулярлы биоактивті нүктелердің электрөткізгіштік көрсеткіштері ( $P < 0,05$ ), санд.бірл.

Шу әсерінде болған қояндардың аурикулярлы БАН-ның электрөткізгіштігі, санд.бірл.						
Тәуліктегі тербелу аралығы	Сол жақ құлақ қалқанындағы БАН					
	№5	№6	№13	№15	№22	№24
төмен көрсеткіштері	$31,9 \pm 2,1$	$31,5 \pm 2,8$	$32,9 \pm 2,0$	$33,4 \pm 2,2$	$34,6 \pm 2,2$	$36,3 \pm 2,6$

Кестенің жалғасы

жоғары көрсеткіштері	38,3±2,3	38,6±2,4	42,0±2,5	38,9±1,6	40,0±2,0	40,4±2,1
Тәуліктегі тербелу аралығы	Оң жақ құлақ қалқанындағы БАН					
	№5'	№6'	№13'	№15'	№22'	№24'
төмен көрсеткіштері	31,6±2,0	31,0±1,9	32,5±2,0	33,0±2,3	35,0±2,4	36,0±2,5
жоғары көрсеткіштері	37,6±2,2	37,8±1,7	40,0±2,3	38,6±1,7	40,3±2,0	40,9±2,1

3-кесте – Қалыпты жағдайдағы қояндардың терісіндегі аурикулярлы биоактивті нүктелердің биопотенциал көрсеткіштері, мВ

Қалыпты жағдайдағы қояндардың аурикулярлы БАН-ның биопотенциал көрсеткіштері, мВ						
Тәуліктегі тербелу аралығы	Сол жақ құлақ қалқанындағы БАН					
	№5	№6	№13	№15	№22	№24
төмен көрсеткіштері	61,6±1,2	60,2±1,5	62,3±1,3	61,3±1,2	61,4±1,4	61,8±1,4
жоғары көрсеткіштері	69,6±1,6	70,0±1,6	67,7±1,4	67,5±1,3	68,4±1,2	68,0±1,4
Тәуліктегі тербелу аралығы	Оң жақ құлақ қалқанындағы БАН					
	№5'	№6'	№13'	№15'	№22'	№24'
төмен көрсеткіштері	61,3±1,2	58,3±1,5	62,7±1,3	60,7±1,2	60,9±1,2	62,4±1,3
жоғары көрсеткіштері	68,9±1,5	69,0±1,5	68,8±1,4	67,8±1,5	67,8±1,2	68,4±1,6

4-кесте – Вибрация әсерінде болған қояндардың терісіндегі аурикулярлы биоактивті нүктелердің биопотенциал көрсеткіштері (P<0,05), мВ

Вибрация әсерінде болған қояндардың аурикулярлы БАН-ның биопотенциал көрсеткіштері, мВ						
Тәуліктегі тербелу аралығы	Сол жақ құлақ қалқанындағы БАН					
	№5	№6	№13	№15	№22	№24
төмен көрсеткіштері	71,2±1,9	70,7±2,6	70,7±2,8	68,4±1,6	69,5±1,9	69,9±1,8
жоғары көрсеткіштері	81,3±4,1	80,3±3,5	80,5±4,4	79,9±4,3	81,5±4,7	80,5±4,3
Тәуліктегі тербелу аралығы	Оң жақ құлақ қалқанындағы БАН					
	№5'	№6'	№13'	№15'	№22'	№24'
төмен көрсеткіштері	69,8±2,9	69,5±3,8	69,2±2,4	67,4±2,2	70,2±3,3	70,3±2,6
жоғары көрсеткіштері	80,7±4,0	80,5±3,9	80,5±4,0	77,8±3,3	80,2±4,3	81,2±4,5

Шу әсерінде болған қояндарды қалыпты жағдайдағы қояндармен салыстырғанда барлық БАН-ның электрөткізгіштік көрсеткіштері жоғарылағанымен сипатталады.

Қалыпты жағдайдағы және вибрация әсерінде болған қояндардың физиологиялық күйлерін биологиялық активті нүктелердің биопотенциалдық көрсеткіштері бойынша сараптағанда, қалыпты жағдайдағы қояндардың тәулік бойындағы өлшенген мезгілдеріндегі биопотенциал (БП) көрсеткіштерінің жиынтығын бойынша барлық БАН-ның төмен көрсеткіштері

сол жақтағы құлақ қалқанында 60,2±1,5÷62,3±1,3 аралығында, оң жақтағы құлақ қалқанында 58,3±1,5÷62,7±1,3 аралығында тербеледі. Ал барлық БАН-ның жоғары биопотенциал көрсеткіштері сол жақта 67,5±1,3÷70,0±1,6 аралығын, оң жақтағы құлақ қалқанында 67,8±1,2÷69,0±1,5 аралығын көрсетеді. Бұл биофизикалық көрсеткіштері бойынша да қалыпты жағдайда сол жақ және оң жақ құлақ қалқанындағы көрсеткіштерінде ерекшеленетін айырмашылық байқалмайды (3-кесте).

Вибрация әсерінен кейінгі тіркелген мәндерді

талдағанда, барлық бионүктелердің төмен көрсеткіштері сол жақта  $68,4 \pm 1,6 \div 70,7 \pm 2,8$  аралығында, оң жақтағы құлақ қалқанында  $67,4 \pm 2,2 \div 70,3 \pm 2,6$  аралығында болды. Жоғары көрсеткіштері бойынша сол жағындағы құлақ қалқанында  $79,9 \pm 4,3 \div 81,5 \pm 4,7$  аралығын, оң жақтағы құлақ қалқанында  $77,8 \pm 4,3 \div 81,2 \pm 4,5$  аралығын көрсетеді. Бұл жерде де екі жақтағы құлақ қалқанындағы БАН-ның БП көрсеткіштері аса ерекшеленгені жоқ. Ал қалыпты жағдаймен салыстырғанда вибрация әсерінен кейін бионүктелердің көрсеткіштері жоғарылағаны дәлелденді (4-кесте).

Сонымен, сыртқы ортаның стресс факторы болып табылатын шу мен вибрацияның тірі ағзаға

тигізетін кері әсерлері анықталды. Екі стресс факторларда да БАН-ның биофизикалық қасиеттері бойынша тіркелген көрсеткіштерінде қалыпты жағдаймен салыстырғанда жоғарылаған. Әдеби деректерге сүйене отырып, жоғарылаған электрфизиологиялық көрсеткіштері, яғни БАН-ның электрөткізгіштігі мен биопотенциалдары жалпы ағзаның өзінде функционалды күйзелістің көрінісінен ақпарат береді. Қорыта айтқанда, зерттеуге ыңғайлы да тиімді, тірі ағзаның физиологиялық күйінің сипаттамасы болып табылатын терідегі биологиялық активті нүктелердің биофизикалық қасиеттері қазіргі таңда профилактикалық және емдік мақсатымен кеңінен қолдануға мүмкін екендігін көрсетеді.

#### Әдебиеттер

- 1 Табеева Д.М. Практическое руководство по иглорефлексотерапии: учебное пособие. – М.: МЕДпресс-информ, 2004. – 440 с.
- 2 Иглорефлексотерапия. Полный справочник / Под ред. Ю.Ю. Елисеева. – М.: Эксмо, 2006. – 608 с.
- 3 Клаус К. Шнорренбергер К. Терапия акупунктурой. – М.: Издатель “Balbe”, 2003. – 384 с.
- 4 Стояновский Д.Н. Рефлексотерапия: практическое руководство. – М.: Эксмо, 2008. – 960 с.
- 5 Колорни Маурицио Р. Акупрессура / Пер. с итал. – СПб.: Издательство “ДИЛЯ”, 2005. – 96 с.
- 6 Гумарова Л.Ж., Тулеуханов С.Т. Энтропия суточной динамики электропроводности и потенциалов кожи животных в норме и стрессе // 2 Евразийск. конгр. по мед. физике и инженерии “Медицинская физика-2005”. – М., 2005. – С. 273-274.
- 7 Төлеусаринова А.М., Дүйсеғалиева Г.И., Құнанбай К., Төлеуханов С.Т., Төлеусаринова С.Т. Шығыс медицинасы: оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2007. – 148 б.
- 8 Тулеуханов С.Т., Аблайханова Н.Т. Исследование хроноструктурных параметров временной организации электропроводности биоактивных точек кожи кроликов в норме и при адаптации к условиям гипоксии // В сб.: **Физиологические проблемы адаптации.** – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2008. – С. 190-192.
- 9 Абылайханова Н. Қояндардың терісіндегі биоактивті нүктелердің жылдың қыс мезгіліндегі температурасының қалыпты жағдайдағы және гипоксидан кейінгі тәуліктік динамикасының хронокұрылымдық параметрлерінің ерекшеліктері // Изденіс. Жаратылыстану және техника ғылымдарының сериясы. – 2007. – № 1. – Б. 36-46.
- 10 Васильева Г.С., Арзыкулов Ж.А., Гончарова Т.Г., Насырова А.П., Фрязинова Т.С. Оценка современной структуры электропроводности БАТ у больных со злокачественными опухолями // Проблемы эволюции открытых систем. – Алматы: Эверо, 2003. – Т. 1. – С. 160-168.
- 11 Құлбаева М.С., Тулеуханов С.Т. Хроноструктурные параметры суточной динамики биопотенциалов аурикулярных биоактивных точек кожи животных в норме и при адаптации к условиям вибрации // **Тезисы докладов VI Всероссийской конф. с междунар. участием, посвящ. 50-летию открытия А.М.Уголевым мембранного пищеварения.** – Санкт-Петербург, 2008. – С. 107.
- 12 Мухин В.В., Соловьев А.И. Особенности профилактики вредного воздействия шума и вибрации у горнорабочих угольных шахт Донбасса // Сб. науч. тр: Гигиена населения. – Киев: МЗ Украины, 2005. – Вып. 45. – С. 268-274.
- 13 Тусупкалиева Э.А. Шумовая обстановка г. Алматы // Вестник КазНТУ им. К.И. Сатпаева. – 2006. – № 5. – С. 155-158.
- 14 Соловьев А.И. Особенности влияния и профилактика вредного действия инфразвука, низкочастотного шума и вибрации на горняков угольных шахт: автореф. ... канд. мед. наук: 00.01.15. – Киев, Инс-т медицины труда Академии мед. наук Украины, 2006. – 20 с.
- 15 Иллюстрированный атлас акупунктуры. Биологически активные точки тела, ушей, триггерные зоны / Пер. с англ. Г. Геккера, А. Стивлинга, Э. Пьюкера. – М.: АСТ: Астрель, 2008. – 244 с.
- 16 Громова Л.В. Иглотерапия: методика, практика, советы по применению. – М.: ИКЦ “МарТ”, 2005. – 128 с.
- 17 Тулеуханов С.Т., Гумарова Л.Ж., Жумабаева Г.М. Сезонные особенности хроноадаптации организма к стрессу // XX съезд Физиологического общества им. И.П. Павлова. – М.: Издательский дом “Русский врач”, 2007. – С. 448.
- 18 Төлеуханов С.Т. Қалыпты физиология (биологиялық жүйелердің мезгілдік құрылымдар бөлімі): оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2006. – 140 б.
- 19 Тулеуханов С.Т., Ургалиев Ж.Ш., Құлбаева М.С., Кембаева С.К. Стресс факторлардың ағзаға тигізетін әсерлерін аурикулярлы биоактивті нүктелердің биофизикалық қасиеттері бойынша зерттеу және олардың хронокұрылымдық параметрлерін анықтау / Вестник КазНУ. Серия биологическая. – 2011. - №3(48). – С. 149-153.
- 20 Ургалиев Ж.Ш., Тулеуханов С.Т., Бабашев А. Биологически активные точки наружной ушной раковины кроликов и динамика их суточной активности. // Генетические и биоэнергетические исследования организмов. – Алма-Ата. 1982. С.138-149.