

БИОЛОГИЯ ИЛИМДЕРИ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ
BIOLOGICAL SCIENCES

Ажибекова З.Ы.

**ОРГАНИЗМДИН АДАПТАЦИЯ РЕАКЦИЯЛАРЫНЫН
НЕЙРОГУМОРАЛДЫК ЖӨНГӨ САЛЫНЫШЫ**

Ажибекова З.Ы.

**НЕЙРОГУМОРАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ
АДАПТАЦИОННЫХ РЕАКЦИЙ ОРГАНИЗМА**

Z.Y. Azhibekova

**NEUROHUMORAL REGULATION OF THE BODY'S
ADAPTIVE REACTIONS**

УДК: 612.017.2

Макалада организмдин адаптация реакцияларынын нейрогуморалдык жөнгө салуу көйгөйүнүн аспектилерин каралат. Аны изилдөө физиологиялык функциялардын жана бүт организмдин адаптация реакцияларынын нейрогуморалдык жөнгө салынышы жөнүндө кеңири жана ар түрдүү маалыматтарды алууга мүмкүндүк берет. Чет өлкөлүк студенттердин арасында изилдөө жүргүзүлдү. Үлгүлөр колдонулду; Кердо индекс, Ортостатик, Козстатик, Клиностатик, адаптация процесси менен функционалдык тутумдардын жардамынын ортосундагы байланышты аныктоо жана аныктоо максатында, ЖНСнын органдардын жана тутумдардын ишин жөнгө салуу жана координациялоо жөндөмү жана адаптация процессиндеги психологиялык жана вегетативдик функциялардын таасири. Алынган натыйжалар университеттеги академиялык жүктүн, мобилизациянын, биринчи кезекте, кан айлануунун, дем алуунун жана психиканын мобилизациясы, студенттердин организм системалары башынан өткөргөн чыңалууну жөнгө салуучу нервдик жана гуморалдык тутумдардын активдешүүсүнүн коштоосунда, буга чейин иштеп келген жеке функционалдык резервдердин адаптациялык потенциалын түзүүдөгү негизги ролду көрсөтөт, жана ЖНС органдардын жана системалардын ишин жөнгө салуу жана координациялоо мүмкүнчүлүгүн өзүнө алат.

Негизги сөздөр: адаптивдүү реакция, нейрогуморалдык жөнгө салуу, физиологиялык функциялар, дененин реакциясы, дененин бүтүндүгү.

В статье рассматриваются аспекты проблемы нейрогуморальной регуляции адаптационных реакций организма, изучение которых даёт возможность получения обширной и разнообразной информации о нейрогуморальной регуляции физиологических функций и адаптационных

реакциях целостного организма. Исследования проводились среди студентов-иностранцев. Были использованы пробы; Индекс Кердо, Ортостатическую, Глазосердечную, Клиностатическую, с целью установления и определения взаимосвязь между процессом адаптации и содействием функциональных систем, возможности ВНС регулировать и координировать работу органов и систем и воздействия психологических и вегетативных функций в процессе адаптации. Полученные результаты свидетельствуют о ключевой роли в формировании адаптационного потенциала имеющимся уже индивидуальными функциональными резервами, о сопровождении активацией нервной и гуморальной систем регуляции напряжения, которое испытывали системы организма студентов под влиянием учебной нагрузки в университете, о мобилизации в первую очередь кровообращение, дыхание и психику, что и предполагает возможности ВНС регулировать и координировать работу органов и систем.

Ключевые слова: адаптационная реакция, нейрогуморальная регуляция, физиологические функции, реакция организма, целостность организма.

In article examines aspects of the problem of neurohumoral regulation of the body's adaptive reactions. The study of which makes it possible to obtain extensive and varied information about the neurohumoral regulation of physiological functions and adaptive reactions of the whole organism. Research was conducted among foreign students. Samples were used; Kerdo Index, Orthostatic, Ophthalmic, Clinostatic, in order to establish and determine the relationship between the adaptation process and the assistance of functional systems, the ability of the HNS to regulate and coordinate the work of organs and systems and the impact of psychological and vegetative functions in the adaptation process. The results obtained indicate the key role in the formation of the adaptive potential of the already existing individual functional reserves, the accompaniment of

the activation of the nervous and humoral systems of tension regulation, which was experienced by the students' body systems under the influence of the academic load at the university, the mobilization, first of all, of blood circulation, respiration and psyche, and assumes the ability of the HNS to regulate and coordinate the work of organs and systems.

Key words: *adaptive reaction, neurohumoral regulation, physiological functions, body reaction, body integrity.*

Адаптация организма человека – это процесс приспособления физических и психологических качеств индивида к жизни и определенной деятельности, в новых условиях существования; процесс активного взаимодействия личности со средой, сопровождающийся на уровне нервно-психической регуляции, процесс.

Адаптация иностранных студентов – непростой, многоступенчатый процесс, связанный с перестройкой всех аспектов развития организма, социальных и физиологических установок.

Исследование адаптивных реакций организма иностранных студентов за период обучения, в особенности на медицинском факультете, является актуальным, в связи со спецификой и объемом учебного материала, а также модернизацией учебной программы и внедрением новых информационных технологий в процесс обучения, а также изменением форм и методов обучения.

Умственная деятельность любого объема, обуславливается определенным нервно-психическим напряжением. В процессе обучения характерно высокое нервно-психическое напряжение, которое может явиться причиной нарушения физиологических функций и привести к снижению реактивности организма и повышению риска возникновения различных заболеваний. Жизнеобеспечивающие системы организма студентов в период обучения, в связи с изменением характера и ритма жизни, культурной среды, более загружены, чем во время учебных каникул [1,4,7,8,10].

Изучение адаптации иностранных студентов в начальный период обучения в вузе и в течение всего образовательного процесса показывает, что значительные трудности возникают у студентов, привыкших к более размеренному графику жизни, не предусматривающему объемные нагрузки на нервно-психическое развитие молодого организма.

Под адаптацией к различным факторам, воздействующим на организм человека, понимаются как врожденные, так и приобретенные виды деятельности индивида, сопровождающиеся конкретными физио-

логическими реакциями, которые имеют как клеточный так и органический, системный и организационный уровни, что и способствует приспособлению организма.

Адаптация имеет две фазы; начальную и устойчивую. Начальную разделяют на два периода;

- первый – компенсаторный, длящийся не больше года;

- второй – период, когда компенсаторные механизмы сводятся к минимуму, что является причиной снижения уровня устойчивости организма к окружающей среде.

По завершению начальной фазы адаптации, наступает устойчивая. [4]

Одним из трех уровней адаптации является психологический, основным аспектом которого и является «нейрогуморальная регуляция». Психологическая адаптация напрямую связана с процессом умственного утомления, что является эмоциональным стрессом, который в свою очередь активирует ВНС. ВНС является основой в процессе адаптации. В зависимости от индивидуальных особенностей организма ВНС во время адаптации реагирует персонально.

По данным современной фундаментальной физиологии адаптационный потенциал и функциональные возможности организма имеют следующие уровни:

- первый – удовлетворительная адаптация, обусловленная функциональной реактивностью организма в ответ на воздействие внешних факторов;

- второй – адаптация, характеризующаяся достаточным функциональным потенциалом организма за счет мобилизации дополнительных резервов;

- третий – неудовлетворительная адаптация, при которой происходит критическое снижение функциональных возможностей организма индивида;

- четвертый – срыв адаптации, вызывающий дезадаптацию [1].

Цель работы: Изучение нейрогуморальной регуляции адаптационных реакций организма, который дает возможность получения более широкой и информации о нейрогуморальной регуляции физиологических функций и адаптационных реакциях всего организма.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Определить взаимосвязь между процессом адаптации и взаимодействием функциональных систем.

2. Исследовать и определить возможности ВНС

регулировать и координировать работу органов и систем.

3. Исследовать воздействия психологических и вегетативных функций в процессе адаптации.

Материалы и методы исследований. Научно-исследовательская работа проводилась на базе учебной лаборатории по предмету «Медицинская биология» Международной школы медицины Международного университета Кыргызстана кафедры «Фундаментальных наук». В исследовании, проведенном в период с 05.10.2019 – 10.07.2020 года, у 50 исследуемых студентов – иностранцев 3 курса в возрасте 20-22 года была выявлена оптимизация физиологических процессов, в результате которой в организме обновляется внутренняя среда и возникают новые условия функционирования, дающие возможность ВНС регулировать и координировать работу органов и систем, при этом учитывая потребности организма, которые меняются со сменой системы функционирования в

процессе адаптации.[2]

Во время исследований мы использовали следующие индексы и пробы:

- Индекс Кердо – с помощью которого, мы должны определить степень влияния на сердечно-сосудистую систему, вегетативной нервной системы; по формуле [6];

$$ВИ = 1 - \frac{ДД}{ЧСС} \times 100 =$$

• ДД - диастолическое давление, мм. рт.ст.;

• ЧСС - частота сердечных сокращений, уд./мин.

- Ортостатическую пробу – которая определяет функциональную полноценность рефлекторных механизмов регуляции гемодинамики и оценки возбудимости центров симпатической иннервации.

Для ее оценки мы применили формулу, предложенную Бурхардом - Киргофом.

$$ОИ = \frac{АД \text{ макс.в положении лежа}}{АД \text{ макс.в положении стоя}} \times \frac{АД \text{ мин.в положении стоя}}{АД \text{ мин.в положении лежа}} \times \frac{ЧП \text{ в положении стоя}}{ЧП \text{ в положении лежа}} =$$

- Глазосердечную пробу – которая используется для определения возбудимости парасимпатических центров регуляции сердечного ритма, на фоне непрерывной регистрации ЭКГ. процедура предусматривает надавливание на глазные яблоки обследуемого в течение 15С (в направлении горизонтальной оси орбит). В норме надавливание на глазные яблоки вызывает урежение сердечного ритма. Учащение ритма трактуется как извращение рефлекса, протекающего по симпатикотоническому типу. Можно осуществить контроль за частотой сердечных сокращений пальпаторно. В этом случае пульс подсчитывается за 15С до проведения пробы и во время надавливания.

- Клиностатическую пробу - методика поведения: исследуемый плавно переходит из положения стоя в положение лежа. Подсчитывают и сравнивают частоту пульса в вертикальном и горизонтальном положениях. Клиностатическая проба в норме проявляется замедлением пульса на 2-8 ударов в минуту.

Результаты. Для исследования вопроса влияния функциональных систем на процесс адаптации мы провели сравнительный анализ показателей Глазостатической и Клиностатической проб за 3 года

обучения. Глазостатической пробы показала (прямая зависимость показателей состояния С.С.С. от состояния ВНС (нервно-психологическое состояние при надавливании на глазное яблоко).

Оценка пробы:

если пульс урежается на 4 - 12 уд. в мин – то проба считается нормальной;

если больше, чем на 12 уд. в мин – резко усиленной;

если урежения нет – ареактивной;

если учащения нет – извращенной (табл. 1).

2. Для исследования вопроса определения возможностей ВНС регулировать и координировать работу органов и систем мы использовали данные исследований;

- По Индексу Кердо (используемый для определения степени влияния на сердечно-сосудистую систему вегетативной нервной системы), по которому мы установили прямую зависимость показателей состояния С.С.С от объема умственной нагрузки.

В норме показатели: от – 10 до + 10 %.

Таблица 1

Сравнительные показатели Глазостатической и Клиностатической проб

Название пробы	Критерий показателей		% соотношение исследуемых
Глазостатическая	Нормальные (88%)	снижение	50
		повышение	8
		стабильность	30
	Резко усиленные (12%)	снижение	12
		повышение	-
		стабильность	-
Клиностатическая (в пределах нормы)		снижение	20
		повышение	34
		стабильность	46

- Клиностатическую пробу, определяющую возбудимость центров парасимпатической иннервации. По результатам исследований по данной пробе, можно наблюдать изменение показателей в пределах

различных критериев, но нормальной возбудимости (при умственной нагрузке происходят изменения и в показателях С.С.С. (табл. 2).

Таблица 2

Результаты Клиностатической пробы

Критерии возбудимости	Степень урежения пульса при клиновидной пробе, %	соотношение исследуемых
Нормальная:	-	
низкая	До 6,1	26%
средняя	6,2 - 12,3	71%
высокая	12,4 - 18,5	3%
Повышенная:		-
низкая	18,6 - 24,6	-
средняя	24,7 - 30,8	-
высокая	30,9 - 37,0	-
повышенная	37,1 - 43,1	-

Для исследования психоэмоционального состояния организма студентов при умственных нагрузках была проведена Ортостатическая проба, определяющая уровень психологической выносливости организма. Ортостатическая проба (ортостатический индекс).

В норме ортостатический индекс (ОИ) составляет 1,0-1,6 относительных единиц. При хроническом утомлении 1,7-1,9, при переутомлении 2 и более (табл. 3).

Таблица 3

Результаты Ортостатической пробы

Критерии показателей	Индекс показателей	% соотношение исследуемых
Норма	1,0-1,6	95%
Хроническое утомление	1,7-1,9	5%
Переутомление	2,0 и выше	-

На основании наших исследований было установлено:

1. При всех данных показаниях ключевая роль в формировании адаптационного потенциала отво-

дится имеющимся уже индивидуальных функциональных резервов.

По данным результатам исследований можно увидеть снижение показателей у 50% участников и

у 30% стабильность, что говорит о стабильном состоянии организма (при данных пробах снижение показателей - результат улучшения состояния организма). Но так как при расчетах мы использовали показатели антропометрических данных, можно делать выводы о физиологическом состоянии организма.

2. Здоровый организм, обладает необходимым функциональным потенциалом и реагирует на стрессовые воздействия обычным рабочим напряжением регуляторных систем [9]. Но если в организме наблюдается дефицит функциональных резервов, напряжение регуляторных систем может повышаться, даже в условиях покоя. В результате исследований, было установлено, что напряжение систем организма студентов под влиянием учебной нагрузки, обуславливают активность нервной и гуморальной систем регуляции, что первоочередно мобили-

зует кровообращение, дыхание и психику (изменение показателей ЧП, ЧСС), что и является первичным показателем изменения психофизиологического состояния организма.

Возможности ВНС регулировать и координировать работу органов и систем подтверждается результатами;

3. На основании результатов можно заключить; низкий уровень психоэмоциональной адаптации имеют 5% участников. Только небольшой процент студентов имеет возможность и навыки самостоятельно спланировать свое учебное и свободное время, связанное со слабой социализацией и психофизиологическим состоянием организма (низкая физическая активность, низкий иммунитет, психологическая неустойчивость). Следствием чего могут быть изменение поведенческих ориентиров, а значит не исключаются психологическим срывы (рис. 1) [5].

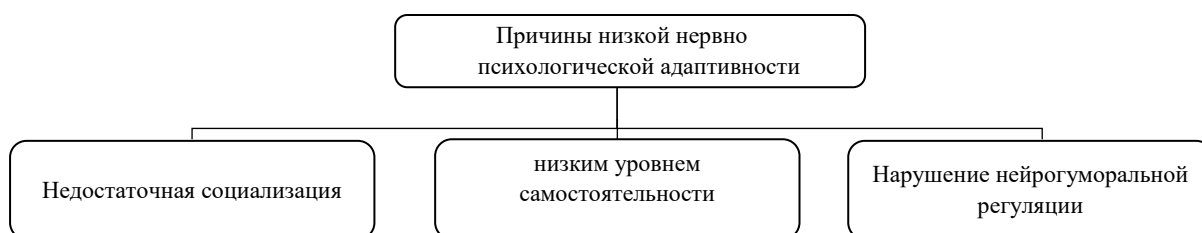


Рис. 1. Факторы низкого уровня нервно-психологической адаптивности.

Выводы:

1. Процесс адаптации обуславливается содействием функциональных систем во времени и пространстве: где реакции могут менять свою функцию под контролем других (рис. 2).



Рис. 2. Уровни адаптационного потенциала.

2. В процессе адаптации происходит максимальная активация физиологических процессов, в результате которой в организме обновляется внутренняя среда и возникают новые условия функционирования, способствующие ВНС регулировать и координировать работу органов и систем, учитывая изменения в потребностях организма, связанных со сменой системы функционирования.

3. Психологическая адаптация напрямую связана с процессом умственного утомления, что является эмоциональным стрессом, который в свою очередь активизирует ВНС.

Литература:

1. Агаджанян Н.А. Проблемы адаптации и учение о здоровье [Текст] / Н.А. Агаджанян, Р.М. Баевский, А.П. Берсеньева. - М. : РУДН, 2006. - 284 с.
2. Баевский Р.М. Исследования вегетативной регуляции кровообращения в условиях длительного космического полета [Текст] / Р.М. Баевский, Е.С. Лучицкая, И.И. Фунтова, А.Г. Черникова. // Физиология человека, №5. - 2013. - С. 42-52.
3. Блинова М.Л. Адаптационный потенциал: психологическая характеристика понятия Психологическое сопровождение образования / М.Л. Блинова // Сборник статей по материалам Межд.науч.конф. - 2015. - С. 103-111.
4. Ветчинкина К.Т. Исследование физиологических особенностей процесса адаптации студентов из стран Азии: Автореф. дисс... к.м.н. - Москва, 1980. - 22 с.
5. Корешкин А.И. Адаптация и дезадаптация: Сборник статей Петербургского гос. ун-ва. - СПб, 1992. - 231 с.
6. Горбунова А.В. Вегетативная нервная система и устойчивость сердечно-сосудистых функций при эмоциональном стрессе [Текст] / А.В. Горбунова // Нейрохимия. - 2000. - №3. - С. 163-184.
7. Новожилов Г.Н. Вегетативный индекс Кердо как показатель первичного приспособления к условиям жаркого климата [Текст] / Г.Н. Новожилов, О.В. Давыдов, К.В. Мазуров, Н.А. Дудочкин, Н.М. Михайлов. // Военный медицинский журнал, №8. - 1969. - С. 68-69.
8. Ияд С.А. Хамад. Физиологические особенности и критерии оценки уровня адаптации студентов к процессу обучения в вузе: Автореф. дисс... к.биол.н. - М., 2005, 16 с.
9. Красичков Д.В. Физиологические особенности адаптации студентов-спортсменов при повышенной физической нагрузке в процессе обучения в вузе // Автореф. дисс... к.биол.н. - Москва, 2009. - 21 с.
10. Тигранян Р.А. Стресс и его значение для организма [Текст]. / Учебник / Р.А. Тигранян. - М., 1988. - 196с
11. Фоменко Л.А. Оценка психосоматического здоровья студентов на основе математико-статистического моделирования по данным мониторинга: Дисс. на соиск. учен. степ. к.психол. н. / Л.А. Фоменко. - СПб. 2002. - 195 с.