

UOT 612

İ.V.Qafarova, Ə.N.Fərəcov
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti
iradaaliyeva68@gmail.com

ORQANİZMİN TAMLIĞI VƏ ONUN XARİCİ MÜHİTLƏ FUNKSIONAL VƏHDƏTİNİN FİZİOLOJİ MEXANİZMİ

Açar sözlər: adaptasiya, rezistentlik, stress, ontogenez, fotoreseptor, piqment, hipertrofiya, hipotalamus, hipofiz, timus, ekstremal, subekstremal

Orqanizmin tamlığı onun xarici aləmlə qarşılıqlı əlaqəsi sayəsində mümkün olur. Adaptasiya prosesində orqanizmin bütün təşkili səviyyələri (hüceyrə, toxuma, orqan və orqanlar sistemi) iştirak edir. Orqanizmin adaptasiya mexanizmlərinin formalaşması təkamül prosesində və ontogenez prosesində meydana gəlmişdir. Hər hansı adaptasiya reaksiyasının orqanizm üçün öz dəyəri var: bu prosesdə müxtəlif maddələr iştirak edir, çoxlu enerji sərf olunur. Adaptasiya olunma qabiliyyəti orqanizmin genetik proqramından, sağlamlığından, qidalanmasından, yaşından və rezistentliyindən asılıdır.

И.В.Кафарова, А.Н.Фараджев

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ОДНОРОДНОСТИ ОРГАНИЗМА И ЕГО ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ УРАВНЕНИЕ С ВНЕШНЕЙ СРЕДОЙ

Ключевые слова: адаптация, резистентность, стресс, онтогенез, фоторецептор, пигмент, гипертрофия, гипоталамус, гипофиз, тимус, экстрим, субэкстрим

Целостность тела возможна благодаря его взаимодействию с внешним миром. Все адаптированные уровни организма (клетки, ткани, органы и система органов) участвуют в процессе адаптации. Формирование адаптационных механизмов организма происходило в процессе эволюции и онтогенеза. Любая адаптационная реакция имеет свою ценность для организма: в этот процесс вовлечены различные вещества и расходуется много энергии. Способность к адаптации зависит от генетической программы, здоровья, питания, возраста и сопротивляемости организма.

I.V.Gafarova, A.M.Farajov

THE PHYSIOLOGICAL MECHANISM OF THE INTEGRITY OF THE ORGANISM AND ITS FUNCTIONAL EQUATION WITH THE EXTERNAL ENVIRONMENT

Keywords: *adaptation, resistance, stress, bony frame, photoreceptor, pigment, hypertrophy, hypothalamus, pituitary, thymus, extreme, subextraction*

The integrity of the body is possible due to its interaction with the outside world. All adapted levels of the body (cells, tissues, organs and organ system) are involved in the adaptation process. The formation of the adaptation mechanisms of the organism occurred in the process of evolution and ontogenesis. Any adaptation reaction has its own value for the organism: various processes are involved in this process, and a lot of energy is expended. The ability to adapt depends on the genetic program, health, nutrition, age and body resistance.

Tam orqanizmin fiziologiyası və sintetik fiziologiya elminin meydana gəlməsi sayəsində ətraf mühitin orqanizmə təsirinin fizioloji proseslərinin mexanizmini və insanın ətraf mühitin dəyişilən şəraitinə əlverişli məqamda uyğunlaşmasının mahiyyətini öyrənməyə imkan vermişdir. Ətraf mühitin dəyişilən şəraiti orqanizmin bütün orqan və sistemlərinin funksional vəziyyətinə təsir göstərir. Yalnız ətraf mühitin təsirinə uyğunlaşmaq sayəsində orqanizmin tamlığı (bütövlüyü) təmin olunur.

Ona görə də orqanizmin tamlığı dedikdə, onu əhatə edən ətraf mühitin orqanizmə təsiri bütün hallarda nəzərə alınmalı və xarici mühitin ona təsiri mexanizmi ilə birlikdə qəbul olunmalıdır. Tam orqanizmin fiziologiyası yalnız daxili fizioloji proseslərin özünütənzim mexanizmini deyil, orqanizm və onu əhatə edən xarici aləm arasında fasiləsiz davam edən və qarşılıqlı təsirdə olan proseslərin mexanizmini öyrənir.

Orqanizm və mövcud mühit arasında fasiləsiz davam edən qarşılıqlı əlaqənin fizioloji mexanizminin öyrənilməsi adaptasiya prosesi sayəsində mümkün olur. Lakin adaptasiya geniş anlayışdır və onun elmi mahiyyəti müxtəlif fizioloji prosesləri əhatə edir.

Adaptasiya (latınca “adaptatio” uyğunlaşma deməkdir) – hüceyrə, toxuma, orqan, sistem və tam orqanizm səviyyəsində fizioloji proseslərin əsasını təmin edən anadangəlmə və həyatda qazanılan bütün fəaliyyət (uyğunlaşma) növlərini əhatə edir. Adaptasiya termini uyğunlaşma prosesinin geniş spektrini əhatə etməyin əsas xarakterini özündə ümumiləşdirir. Hüceyrə səviyyəsində adaptasiyada iştirak edə bilən zülalların sintezi gedir, uzunmüddətli təsire qarşı reseptor aparatları adaptasiya olunur. Deməli, adaptasiya orqanizmin struktur və funksional vahidi hesab olunan hüceyrə və reseptor aparat səviyyəsindən başlayıb insanın sosial həyata adaptasiyasını və

xalqların müəyyən klimatik şəraitə – uzun müddət təsir göstərən müxtəlif qıcıqlandırıcıların təsirinə uyğunlaşmasını təmin edir.

İnsan orqanizmi uzun müddət davam edən təkamül və ontogenez nəticəsində mühitin adekvat təsirinə adaptasiya olunur. Təkamül və ontogenezin gedişində insanların orqanizminə uzun müddət təsir göstərən müxtəlif təbiətli və xarakterli qıcıqlara qarşı adaptasiya proseslərinin əsasını və təkmilləşməsini təmin edən mexanizmlər (adaptogenlər) formalaşır. Xarici aləmin bəzi faktorlarına qarşı orqanizm tam, bəzi faktorlarına nisbətən (hissəvi) adaptasiya olunur, üçüncülər isə həddən artıq ekstremal olduqları üçün adaptasiya olunmur. Həddən artıq ekstremal şəraitdə insanın həyatını qorumaq üçün xüsusi vasitələrdən istifadə olunur (məsələn, yerin obyektində olan kosmik gəmidən kənara çıxmaq üçün kosmonavt skafandr geyinməlidir). İnsan subekstremal (ekstramallığı nisbətən az olan) mühitə uyğunlaşa bilər, lakin insanın uzun müddət subekstremal şəraitdə yaşaya bilməsi də qeyri-mümkündür, çünki belə vəziyyətdə adaptasiya mexanizmləri gərginliyə dözmür, insan xəstələnir və bəzən də ölümlə nəticələnir [6, s.395].

Adaptasiyanın növləri çoxdur. Orqanizmin və onun hissələrinin etibarlı aktivlik səviyyəsinə çatması fizioloji adaptasiya adlanır. Belə halda mövcud dəyişilən şəraitdə orqanizm uzun müddət əmək fəaliyyəti də daxil olmaqla özünün gümrahlıq vəziyyətini saxlayır və yeni sağlam nəsil əmələ gətirə bilər. Fiziologiya fərdi adaptasiyanın yaranmasının mexanizmini və formalaşmasını da öyrənir. Eyni şəraitə müxtəlif adamlar müxtəlif sürətlə və möhkəmliklə adaptasiya olunurlar. Adaptasiya olunmanın sürəti və möhkəmliyi konkret insanın sağlamlığından, emosional davamlı olmasından, fiziki hazırlığından, tipoloji xüsusiyyətindən, cinsindən, yaşından asılıdır.

Adaptasiya reaksiyaları ümumi və ya qeyri-spesifik, hissəvi və ya spesifik olmaqla iki yerə ayrılır. Ümumi və ya qeyri-spesifik adaptasiya istənilən stimulun təsiretmə müddətindən və gücündən asılı olaraq yaranır. Belə halda təsirin xarakterinə müvafiq olaraq tam orqanizmdə və onun təşkili səviyyəsində eynitipli funksional dəyişilmələrin yaranması müşahidə olunur.

Hissəvi və ya spesifik adaptasiya reaksiyaları təsir edən faktorun və onların komplekslərinin xarakterindən və xassəsindən asılı olaraq yaranır. Adaptasiyanın qeyri-spesifik növlərinin yaranmasında stress faktorları daha geniş iştirak edir. Hər hansı intensiv təsire qarşı orqanizmin qeyri-spesifik cavab reaksiyasını Kanada alimi Hans Selye stress adlandırmışdır və stressi yaranan faktorlar stressorlar adlanır (ingilis dilində stress sözünün mənası gərginlik, təzyiç deməkdir). Hans Selyeyə görə, stressora qarşı reaksiyanın yaranmasının əlamətlərinə (sindromuna) hipotalamusun fəaliyyətinin güclənməsini, hipofizin çoxlu miqdarda adrenokortikotrop hormonu sintez etməsini, böyrəküstü vəzin hipertrofiyasını, çəngələbənzər vəzin atrofiyasını, mədənin selikli qişasında xoranın yaranmasını misal göstərmək olar. Sonrakı araşdırmalar nəticəsində

öyrənilmişdir ki, stress reaksiyalarında tam orqanizm və onun təşkili səviyyələri iştirak edir, bu proseslərdə mərkəzi sinir sistemi aparıcı funksiya daşıyır [8, s.254].

Orqanizmin stressora qarşı müqavimətinin səviyyəsinə görə adaptasiya sindromunu H.Selye üç fazaya ayırmışdır: 1) Həyəcan reaksiyası, müqavimətin azalması; 2) Müqavimətin yüksəlməsi fazası; 3) Müqavimət mexanizminin üzgünləşmə fazası. Gündəlik həyatda insan bu fazaların yaratdığı reaksiyalarla qarşılaşır: insan mövcud olan situasiyanın mürəkkəbliyini, ona alışmağın çətinliyini duyur, sonra bu situasiyada yaşamağın qeyri-mümkün olduğunu hiss edir, insandan dözülməz situasiyadan çıxmağa ciddi cəhd göstərir [8, s.254].

Hər adaptasiya reaksiyasının orqanizm üçün öz “qiyməti”, yaxud adaptasiya “dəyəri” var. Bunun üçün orqanizm ehtiyat maddələri, enerjini, müxtəlif müdafiə vasitələrini sərf edir. Bu ehtiyat vasitələrinin sərf olunması (tükənməsi) dizadaptasiya fazasının yaranmasına səbəb olur. Bu da öz növbəsində homeostazm dəyişilmələri üçün xarakterikdir. Bu zaman yardımçı fizioloji sistemlər səfərbər olunur. Enerjinin sərf olunmasında zəruri qənaət həddi göstərilir.

Əgər orqanizm başlanğıc vəziyyətə qayıdarsa, tədricən qazanılmış adaptasiya itir, yaxud mövcud şəraitə qarşı readaptasiya yaranır. Belə halda təkrar adaptasiya mümkündür. Yəni orqanizm düşdüyü yeni (hər hansı) şəraitə adaptasiya oluna bilər. Adaptasiya mexanizminin məşq etdirilməsindən və ya üzgünlüyündən asılı olaraq bir halda təkrar adaptasiya qabiliyyəti yüksəlir, başqa halda – aşağı olur.

Adaptasiya mexanizminin məşq etdirilməsi adaptasiyanın motivliyi və dözümlülüyü baxımından faydalıdır. Adaptasiyaya hazırlıq və onun effekti dinamikdir və bir sıra faktorlardan asılıdır: orqanizmin sağlamlığından, rasionallıqdan, qidalanmadan, yuxu və gümrahlığın, əmək və istirahət rejiminin təşkilindən, fiziki aktivlikdən və məşqlərdən, orqanizmi möhkəmləndirməkdən, adaptogen vasitələrdən istifadə olunmasından asılıdır [7, s.158].

Stressin tonu elə bir vəziyyətdə ola bilər ki, o, orqanizmə başqa qıcıqlandırıcı kimi təsir göstərə bilər. Belə situasiya gündəlik həyat üçün daha səciyyəvidir. Əlavə qıcıqlandırıcının yaratdığı reaksiyanın güclənməsinə sensibilizasiyanın çarpazlaşması (kəşişməsi) kimi baxmaq olar və zəifləməsi isə rezistentliyin çarpazlaşmasını ifadə edir [1, s.220].

Əlavə qıcıqlandırıcı özlüyündə stress reaksiyasının ifadəli alınmasına təsir göstərir. İntensiv fiziki yük, maraqlı məşğuliyyət, fəlsəfi optimizm və çoxlu sayda priyomlar insan həyatında stressin nəticəsində yaranan emosional mənfi effektin yayılmasını zəiflədir və ya tamamilə aradan qaldırır. Qeyri-spesifik adaptasiya fazası zamanı adaptasiya reaksiyası aktivliyinə görə səciyyəli və buraya adaptasiya davranışını da əlavə etmək olar. Bunun da əhəmiyyəti ondan

ibarətdir ki, adaptasiyanın yaranması sürətlənir və stressogen faktorların mənfi təsiri azalır.

İnsanda hiporeaktivlik və ya areaktivlik vəziyyətinin yaranması ilə müşayiət olunan adaptasiyanın alışıma prinsipinə əsaslanan passiv adaptasiya forması da mövcuddur.

Passiv adaptasiya formasında insan orqanizmi sanki yuxulu vəziyyətdə olur. Fizioloji yuxu zamanı orqanizm enerjidən qənaətlə istifadə edir və yaxud yuxu “qoruyucu” əhəmiyyət daşıyır. Müxtəlif yuxu növlərindən bəzi xəstəliklərin müalicəsində istifadə olunur.

İnsan orqanizmində areaktivliyin yaranmasının səbəbləri müxtəlif faktorlarla, məsələn, reseptorlarda reaktivliyin azalması (reseptorların adaptasiyası), refleks qövsünün mərkəzi hissəsində tormozlanmanın yaranması və s. ilə əsaslandırılır. Adaptasiya mexanizminin yaranmasında effektor komponentlər də iştirak edir. Bu zaman müxtəlif mexanizmlərin köməkliyi ilə effektorların – işcil orqanların reaksiyasının intensivliyi azalır və ya kəsilir.

Subekstremal şəraitə insanın adaptasiya olunmasını və ya adaptasiya olunmamasını obyektiv təyin etmək müəyyən çətinliklərlə müşayiət olunur.

İnsan orqanizminin yeni şəraitə adaptasiya olunması bir sıra keyfiyyətləri özündə cəmləşdirə bilməsinə görə xarakterizə olunur. Fiziki və əqli qabiliyyətin tam bərpa olunmasına; əlavə həyəcanlandırıcı təsirlərə qarşı (cavabın) ümumi rezistentliyin saxlanılmasına, onun subekstremal şəraitdə yaşaya bilməsinə; müvəqqəti faktorlara qarşı kifayət qədər adaptasiya oluna bilməsinə, insan orqanizminin normal immun statusuna; yeni nəsillərə gətirə bilməsinə, reaksiyanın aktivlik səviyyəsinin dözümlü olmasına (dreyfinə) və funksional sistemlərin qarşılıqlı təsir əlaqəsinə əsaslanır [3, s.439].

İnsan ekstremal şəraitdə olarkən onda mövcud şəraitə uyğunlaşa bilmək üçün yalnız qeyri-spesifik – hissəvi reaksiya deyil, eyni zamanda spesifik və ya ümumi reaksiya da yaranır. Ekstremal şəraitdə insan orqanizmində eyni vaxtda hissəvi (qeyri-spesifik) və ümumi (spesifik) reaksiyanın meydana çıxması orqanizmin mövcud şəraitə adaptasiya olunmasını təmin edir.

Bəzən belə şəraiti spesifik istehsalat şəraiti ilə əlaqəli olaraq süni şəkildə yaratmaq lazım gəldiyi halda, başqa vəziyyətdə isə təbii, məsələn, klimatik şəraitlə əlaqəli olur. Çox vaxt adaptasiyanın inkişafının öyrənilməsi iki mərhələdə aparılır: başlanğıc – “təcili-sürətli” – adaptasiya və növbəti – “uzunmüddətli” adaptasiya mərhələsi. “Təcili” adaptasiya reaksiyasının inkişafı stressorun hazır fizioloji mexanizmlərə təsiri anından başlanır. Məsələn, soyuq havanın təsiri şəraitində orqanizmdə istiliyin yaranması güclənir, yaxud havada oksigen çatışmayanda ağciyərlərin ventilyasiyası sürətlənir və s. “Təcili” adaptasiya zamanı funksional ehtiyatlar səfərbər olunur və bəzən də adaptasiya effekti tam təmin olunmur [4, s.253].

“Uzunmüddətli” adaptasiya reaksiyası xarici mühit amillərinin orqanizmə dəfələrlə və ya uzunmüddətli təsiri nəticəsində yaranır. “Təcili” adaptasiyanın çoxsaylı təkrarlarının əsasında uzunmüddətli adaptasiyanın yaranması mümkün olur. Yekunda orqanizmin strukturunda və funksional vəziyyətində yaranan dəyişilmələrin toplanması prosesi gedir. Bütün dəyişilmələrin sayəsində yeni keyfiyyətin yaranması ilə – qeyri-adaptasiya reaksiyasının adaptasiyaya çevrilməsilə nəticələnir. Yalnız “təcili” adaptasiya reaksiyasının “uzunmüddətli” adaptasiyaya keçməsi nəticəsində orqanizmin yeni şəraitə stabil adaptasiya etməsi mümkün olur.

Fərdi xüsusiyyətlərindən asılı olaraq müxtəlif adamların adaptasiya olunma sürəti və onun ifadəli olmasının səviyyəsi digərlərindən fərqlənir.

Sibir və Uzaq Şərq rayonlarının sakinləri üzərində adaptasiya ilə əlaqəli aparılan tədqiqatlar nəticəsində adaptasiyanın “sprinter”, “stayer” və “miksti” (qarışıq) tipi aşkar olunmuşdur.

Xarici mühitin qısamüddətli, lakin güclü faktorlarının təsirinə qarşı “sprinterin” orqanizmində yüksək səviyyəli möhkəm fizioloji cavab reaksiyası yaranır. Lakin fizioloji reaksiyanın etibarlılıq səviyyəsi yalnız qısa müddət daxilində mühafizə olunur. “Sprinterlərin” uzunmüddətli və aşağı intensivlikli yükün təsirinə qarşı uyğunlaşmaları yüksək olmur.

“Stayerlər” dözülməsi mümkün olan güclü qısamüddətli yükün təsirinə qarşı az uyğunlaşır. Lakin “stayerlərin” orqanizmində qısamüddətli yenidənqurmada sonra onlarda xarici mühitin bərabər səviyyəli təsirlərinə davamlı uyğunlaşma yaranır. Konstitusion tiplərin ara variantı “mikstami”lər adlanır.

“Sprinterlər” və “stayerlər” konstitusion, fizioloji və biokimyəvi göstəricilərinə, həmçinin də xəstələnmələrinə görə bir-birindən fərqlənirlər. Yeni ekoloji və klimatik zonaya yenidənqurma adaptasiyasının tsikli adamlarda ən azı 2-3 ilə başa gəlir. Bu, nisbətən az vaxt hesab olunur, başqa bioloji növlərin ekvivalent yenidən qurulmasına bir neçə nəslin yenidən yaranması tələb olunur.

Tam orqanizmin xarici mühitin dəyişilən şəraitinə uyğunlaşması müxtəlif sistemlərin və ya onun müəyyən struktur və funksional elementlərinin adaptasiyası sayəsində mümkün olur. Bu məqsədlə yalnız görmə orqanizmin işıq şüasının təsirinə qarşı adaptasiya mexanizminin bəzi məqamlarına diqqət yetirməyi məqsədəuyğun hesab etmək olar. Qaranlıqdan işığa keçəndə müvəqqəti olaraq insanın gözü qamaşır, sonra işıq şüasına qarşı gözün həssaslığı tədricən azalır. Parlaq işığa qarşı görmə sensor sisteminin uyğunlaşması işıq adaptasiyası adlanır. Bunun əksi (qaranlıq adaptasiyası) insan yaxşı işıqlanmış otaqdan qaranlıq otağa keçəndə baş verir. Belə vaxtda görmə reseptorlarının və sinirlərinin oyanıqlığı aşağı düşdüyü üçün insan ilk vaxtlar heç nə görmür. Qaranlıqda reseptorların və görmə sinirlərinin həssaslığı

tədricən yüksəlir, belə vəziyyətdə insan əşyanın konturlarını, sonra onun detallarını (hissələrini) fərqləndirməyə başlayır.

Qaranlıq mühitə daxil olandan sonra işığa qarşı həssaslığın yüksəlməsi eyni intensivliklə getmir: əvvəlki on dəqiqədə həssaslıq on dəfə yüksəlir, sonra bir saatda yüksəlmə on min dəfə yüksək olur. Bu prosesdə görmə pigmentlərinin bərpa olunması əsas əhəmiyyət kəsb edir. Qaranlıqda çöpcüklərin rodopsinləri ilə müqayisədə kolbacıqlarda pigmentlər daha tez bərpa olunur. Ona görə də insan qaranlıq mühitə keçərkən ilkin görmə prosesi kolbacıqların sayəsində mümkün olur. Adaptasiyanın birinci mərhələsində gözün həssaslığında güclü dəyişilmə yaranmır. Belə ki, kolbacıq aparatının mütləq həssaslığı yüksək olmur.

Adaptasiyanın növbəti mərhələsi çöpcüklərdə rodopsinin bərpa olunması ilə əlaqəlidir. Qaranlığa daxil olandan sonra yalnız birinci saatin sonunda bu mərhələ tamamlanır. İşığa qarşı çöpcüklərin həssaslığı sürətlə yüksəlir (yüz min-iki yüz min dəfə). Qaranlıqda zəif işıqlanan əşyaları çöpcüklər vasitəsilə fərqləndirmək yalnız periferik görmə sayəsində mümkün olur.

Adaptasiyanın yaranmasında görmə pigmentləri ilə yanaşı, torlu qişanın elementləri arasında olan rəbitənin dəyişilməsi də mühüm rol oynayır.

Gözün işıq şüasının təsirinə qarşı həssaslığının səviyyəsi mərkəzi sinir sisteminin həssaslığından da asılıdır.

Beyin sütununda retikulyar formasiyanı bir neçə sahədən qıcıqlandıranda görmə sinirinin liflərində impulsların tezliyi yüksəlir. Mərkəzi sinir sisteminin torlu qişasının adaptasiyasına təsirini öyrənərkən aşkar olunmuşdur ki, bir gözə düşən güclü işıq şüası qonşu gözün də işıq şüasının təsirinə qarşı həssaslığını yüksəldir. Işıq şüasının təsirinə qarşı görmə orqanında həssaslığın yüksəlməsinə səs, iybilmə və dadbilmə siqnalları da təsir göstərir [5, s.215].

Deyilənlərdən belə qənaətə gəlmək mümkündür ki, orqanizmin tamlığının təmin olunmasında orqanizm və xarici mühit arasında mövcud olan qarşılıqlı təsir nəzərə alınmalıdır. İnsan orqanizmi və xarici mühit arasında qarşılıqlı təsirin olması adaptasiya prosesinin mexanizmi sayəsində mümkün olur.

Xarici mühitin bəzi faktorları canlı orqanizmə qeyri-spesifik təsir göstərir. Qeyri-spesifik təsir orqanizmdə kəskin gərginliyin yaranması ilə müşayiət olunmur.

H.Selye istənilən intensivlikdə olan faktorun orqanizmə təsirini stress adlandırmışdır. Stressorun təsirinə qarşı cavab reaksiyasının yaranmasında baş beynin qabığı, hipotalamış hipofiz böyrəküstü vəz iştirak edir [8, s.254].

ƏDƏBİYYAT

1. *Камц Б. (Katz)* Нерв, мышца и синапс: Пер. с англ. М.: Мир, 1991, 220 с.
2. *Костюк П.Г.* Физиология центральной системы. Киев: Высшая школа, 1971, 292 с.
3. *Куффлер С., Николс Дж.* От нейрона к мозгу. Пер. с англ. М.: Мир, 2002, 439 с.
4. *Ройтбак А.И.* Функции нейроглии. Тбилиси, 2002
5. *Ходжкин А.* Нервный импульс. Пер. с англ. М.: Мир, 1993, 215 с.
6. *Экклс Дж.* Физиология синапсов. Пер. с англ. М.: Мир, 2006, 395 с.
7. *Шеррингтон Ч.* Интегративная деятельность нервной системы. 2011
8. *Селье Г. (Selye H.)* Очерки об адаптационном синдроме. Пер. с англ. М.: Москва, 2006, 254 с.