

ӘОЖ 612; 664:636:637. 125

Қ. Дүйсембин

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.
E-mail: meirambek_86_1@mail.ru

Онтогенез кезеңдік үрдістерінің физиологиялық тетіктері

Аңдатпа. Онтогенездік үрдістерін реттейтін физиологияның тетіктерінің маңыздысы жүйке жүйесі мен эндокриндік жүйесі бұл зерттеу жұмысының негізгі мақсаты болды. Әрине, бұл жүйелер иммундық жүйемен және метаболизм үрдісімен байланыстырылып қарастырылады. Олардың арасында дәнекер қызметін атқарушы гормондық тетіктерге көп көңіл берілді.

Түйін сөздер: Жүйке жүйесі, адреналин, кортизол, инсулин, иммундық жүйе.

Өсу мен даму үрдістері бірде жедел, бірде баяу жүретіні онтогенездік кезеңнің жалпы даму заңдылығы болып есептеледі. Сондықтан бұл мақалада онтогенез үрдістерінің жүйкелік, эндокриндік, иммундық және метаболизмдік тетіктері талқыланады.

Жүйке жүйесі басқа жүйелерге қарағанда өте ерте және қарқынды өсіп, дамиды. Ұрықтың жүйке жүйесінің жасушалары үш апталық кезінде-ақ көбейе бастайды, секунд сайын төрт жүз нейрон пайда болады. Жеті айда жүйке жүйесінің ортаңғы және шеткі бөлімдері жіктеледі, бірақ мидың торлы құрылымының жетілуі, жүйке талшықтарының миелинденуі кейінірек, яғни 3 жаста аяқталады. Содан соң 12-13 жасқа дейін бұл үрдістердің қарқыны баяулайды. 15-16 жаста өсу, даму үрдістері жоғары қарқында жүреді. Ересек адамның жүйке жүйесі онша көп өзгермейді. 50-60 жаста жүйке жүйесінің белсенділігі төмендей бастайды. Мидың 40-50 пайызы істен шықпағанымен, оның қызмет қабілеті әлсірейді, нейрондары солып, мидың қарыншасы ұлғаяды. Серотонин, ГАМК, ацетилхолин мөлшерлері азаяды [1]. Осыған орай еске сақтау, әсіресе күнделікті деректерді ойда ұстау қабілеттері төмендейді [2]. Бұл адамның жүйке жүйелік топ қасиетіне байланысты. Экстраверттік топта есте сақтау қабілеті интраверттерге қарағанда жақсырақ және егде тартқанша сақталады.

Жүйке жүйесі мен эндокриндік жүйе әр уақытта бірлесіп қызмет атқарады. Сыртқы

органның организмге әсері әуелі осы қосақтасқан жүйелер арқылы қабылданады. Сондықтан біз тәжірибе жүзінде адам денесіндегі гормондардың мөлшерінің стресс әсерінен қалай өзгеретінін зерттедік.

Зерттеу әдістемесі. Тәжірибе жергілікті сарбаздарға жүргізілді. Радиоиммунологиялық әдіспен қандағы АКТГ, кортизол, инсулин, тестостерон, соматотропин гормондарын анықтадық. Стресті салқын судың (Цельсия бағаны бойынша 18 градус) әсерімен туындаттырдық. Тәжірибе үш кезеңнен тұрады: 1 ай, 3 ай, 6 ай.

Бақылаудағы адамның шынтак көк тамырынан қан алынып, үдеу қондырғыдан (центрифугадан) өткізіп плазмасын бөліп алынды. Ондағы гормондардың мөлшерін анықтау үшін РИА (Белоруссия) фирмасының арнаулы стандарты қолданылды. Радиоиммунологиялық зерттеу «Гамма-12» (Украина) аспабында жүргізілді. Ересек адамның гормондарының орташа мөлшері: кортизол-375 нмоль/л; инсулин 3-25 м ед/мл; тестостерон 9,0-20 нмоль/л; АКТГ 17 нг/мл; СТГ 20 мкМЕ/мл; пролактин 89-507 мМЕ/л. Антиген-антидене реакциясы әдістемесінің негізі болып есептеледі. Радиобелсенді 125-йод антиденемен әрекеттеседі де нәтижесінде «анықталатын гормон – гормон – антидене» қосылысы пайда болады. «Гормон-антидене» қосындысының радиобелсенділігін ГАММА-12 аспабымен өлшеп анықталды.

Катехоламиндердің мөлшері спектрофлюориметр аспабы (Хитачи) арқылы өлшеп есептеп шығарылды.

Тәжірибе көрсеткіштері статистикалық талқылауға салып, Стьюдент критериясы бойынша есептелді.

Зерттеу нәтижелері. АКТГ мөлшері қалыпты жағдайда 9,0 нг/мл, стрестен кейін 12,6 нг/мл болды. Кортизол 624 нмоль/л мөлшерінен 689,2 нмоль/л деңгейіне көтерілді. 6 айға қарай бұл көрсеткіштер қалыпты мөлшерге жақындады. Демек, организмнің

бейімделу үрдістері іске қосыла бастады (1-кесте).

Соматотропин гормонының алғашқы деңгейі 8,2 мкМЕ/мл болса, стресс кезінде 10,4 мкМЕ/мл-ге көтерілді. Ал инсулин гормоны 8,1 мкМЕ/мл деңгейінен 5,8 мкМЕ/мл деңгейіне дейін төмендеді. Соматотропин мен инсулин гормондарының арасында глюкозаның қандағы мөлшерін реттеуде өзара кері байланыс байқалды (1-кесте).

1-кесте – Адам қанындағы анықталған гормондардың мөлшері

Гормондар	Қалыпты кезең	Бақылау кезеңдері		
АКТГ, нг/мл	9,2 + 0,30	12,6 + 0,60	15,0 + 0,50	14,5 + 1,40
Адреналин, нмоль/л	2,9 + 0,05	3,8 + 0,10	3,5 + 0,10	3,6 + 0,10
Норадреналин, нмоль/л	5,6 + 0,10	6,0 + 0,20	4,8 + 0,10	4,8 + 0,20
Кортизол, нмоль/л	624,1+31,1	689,2+65,8	454,0+37,7	434,0+29,2
СТГ, мкМЕ/мл	8,2+ 0,50	10,4+0,60	9,6+0,30	10,1+0,30
Пролактин, мМЕ/л	127,0+37,8	258,0+14,1	253,0+12,0	290,0+13,9
Инсулин, ммед/мл	8,1+0,90	5,9+0,50	7,0+0,20	7,2+0,20
Тестостерон, нмоль/л	9,9+0,50	13,1+0,60	16,9+0,80	17,7+1,40

Тестостерон гормонының мөлшері 9,9 нмоль/л деңгейінен 17,7 нмоль/л деңгейіне дейін көтерілді [3]. Бұл гормон өзіне тән жыныстық қасиетінен басқа денедегі метаболизм үрдісін реттеуге де белсенді қатысады. Ол белок, РНК және ДНК заттарының синтезделуіне жақсы ықпал жасайды [5]. Оның бұл әсері соматомедин арқылы іске асады [6].

Салқын суды денеге бірінші рет құйғанда адам тітіркеніп, абыржи бастайды. Кейін қайталағанда бой үйренеді де, организм бейімделеді. Алдымен жүйке жүйесі тітіркенеді, содан соң эндокриндік жүйе іске қосылады. Әуелі бүйрек үсті гормондарының қандағы мөлшері көбейеді. Кейіннен ұйқы безі мен гипофиздің гормондарының қандағы деңгейі көтеріледі. Бұл көрсеткіштер тәжірибенің нәтижелілігін дәлелдейді. 3 айдан соң бейімделудің көрінісі анықтала түсті. Бұлшық еттердің қимыл қозғалысы күшейді, тыныс алуы, жүрек соғысы реттелді. Адамның тіршілігіне маңызы бар функциялық жүйелер қалыптасты және мөлшер деңгейінде тұрақтанды. Мысалы, адреналин жүрек соғуын, тыныс алу ырғағын тәжірибенің

алғашқы айында үдетсе, кейін 5-ші айда қалыпты деңгейге қайтарды. Сондай-ақ, кортизол денедегі амин қышқылдары және антиген мен антидененің өзара байланысын қалыпты жағдайға реттеді. Ол басқа глюкокортикоидтармен бірлесе отырып, капиллярлар өзегін кеңейтуге қатысты, гистамин мен серотониннің өнімдерін арттырды [5].

Қан тамырындағы инсулиннің төмендегені белсенділік кезінде глюкозаның метаболизмде қатысуын білдіреді, сондықтан қандағы гормон мөлшері азайды. Осыған орай соматотропин мен адреналин гормондарының деңгейі артты. Демек, үшеуінің арасында жақсы функциялық қарым-қатынас болатыны анықталды.

Тәжірибелік зерттеу жұмысында пролактин гормонының мөлшерін де анықтадық. Оның қандағы деңгейі 120-258 мМЕ/л шамасында болды. Андроген гормондары жеткіліксіз болған кезде пролактин гормонының деңгей мөлшері артады. Оған дәлел Лейдиг жасушасының плазматикалық жарғағында пролактин рецепторы болатыны белгілі және ол Лейдиг жасушасындағы стероидгенез үрдісін белсендіреді [5].

Адамның тіршілік қасиетінің дамуы иммундық, яғни қорғаныс жүйесіне тәуелді. Жаңа туған сәбиде анасының уыз сүтімен алатын иммуноглобулиндерге байланысты, бұл жүйе жоғары деңгейде болады. Осыған орай баланың өзіндік иммундық жүйесі кешігіп дамиды. Өсе келе, әсіресе жыныстық жетілу кезеңінде, қорғаныс жүйесінің деңгейі артады. 40 жастан кейін организмде өзіндік белоктарға қарсы ауто-антиденелер көбейе бастайды. Олардың мөлшері 6-7 есе артқанда организмнің қорғаныс жүйесі әлсірейді. Айыршық безде Т-лимфоцит өнімі тежеледі [4]. Онтогенездің кезеңдік заңдылығына байланысты, қорғаныс жүйесі жыныстық жетілу кезеңінде артады да жыныс гормондарының өнімі азайғанда төмендейді. Бірақ иммундық жүйенің басқа құрамында, айталық бадамша безінде, көк бауырда, лимфа түйіндерінде, пейер табакшаларында адам денесінің қорғаныс қызметі ғұмыр бойы маңызын жоймайды. Егер адам белсенді қызмет істеп, денсаулығы дұрыс болып, көңіл күйі жоғары болса, оның иммундық жүйесі қызметін атқара береді.

Онтогенез үрдістерінің маңызды тетіктеріне метаболизмдік, яғни зат алмасу үрдісін жатқызуға болады. Денедегі зат алмасу үрдісі тіршіліктің бұлағы, өйткені соның нәтижесінде тіршілікке қажетті заттар мен күш-қуат өндіріледі. Егер метаболизм бұзылса, денеді токсиндер, яғни улы заттар пайда болады да олар тіршілікке қарсы әрекет етеді. Адам денесіндегі метаболизмдік үрдіс төрт кезеңде өтеді. Бірінші кезеңі кәмелеттік шаққа дейін бір қалыпта сақталады. Екінші кезеңде, яғни кәмелеттік шақта үрдіс шарықтау шегіне жетеді. Үшінші кезеңде күш-қуат қоры қажетті деңгейде сақталады, бірақ қарқындылығы шамалы болады. Төртінші кезеңде зат алмасу үрдісінің төмендеуінің нәтижесінде организмнің тіршілік қасиеті кеми бастайды.

Сонымен, онтогенез үрдістері күрделі құбылыстардың жиынтығы, сондықтан оны реттеу

тетіктері жоғарыда баяндалған физиологиялық тетіктермен ғана шектелмейді. Оларға қосымша гуморальдік, цитохимиялық және т.б. тетіктер қатысады. Солардың бәрі жүйке-эндокриндік тетіктермен бірлесіп, үйлесімді түрде қызмет атқарады. Онтогенездің кезеңдік заңдылығына байланысты жүйке жүйесінің үстемдігі бірде артып, бірде баяулап отырады. Сол кезде қосымша тетіктердің белсенділігі өзгеріп, денедегі үрдістерді жеделдетуі немесе төмендетуі мүмкін.

Қорытынды: 1. Жүйке-эндокриндік тетіктер онтогенез үрдістерін реттеуде маңызды роль атқарады.

2. Жүйке-эндокриндік жүйе иммундық жүйемен бірлесіп адам денесінің экстремальдік жағдайға бейімделуін арттырады.

3. Егер салқын сумен шомылу белсенді дене кимылымен бірге жүргізілсе, адамның экстремальді жағдайға бейімделу үрдістері жоғары дәрежеде өтеді.

4. Тұмауратқан немесе инсулин деңгейі төмен болған жандар суық сумен шомылып жаттығуды жеңілдетіп, біртіндеп жасағаны жөн.

Әдебиеттер

- 1 Абрамов В.В. Интеграция иммунной и нервной систем. – Новосибирск, 1991. – С.167.
- 2 Вронский В.А. Прикладная экология. Ростов-на Дон, 1996. – С.446.
- 3 Дюсембин Х.Д. Гормональный статус организма. – Здоровье человека и система П.К. Иванова. Алматы, 1999. – С.138-146.
- 4 Сепиашвили Р.И. Основы физиологии иммунной системы. М., 2003.
- 5 Теппермен Дж., Теппермен Х. Физиология обмена веществ и эндокринная система. – М., 1989.
- 6 Van Wyck J.J., Underwood L.E. The somatomedins and their actions. – In Litwack G. (ed) Biochemical Actions of Hormones. V.5. New York. Academic Press. – 1978. – P.102-148.

Х. Дюсембин

Физиологические механизмы периодических процессов онтогенеза

Исследованы нервная, эндокринная и иммунная системы как регулирующие физиологические процессы в онтогенезе. Большое внимание уделено вопросам гормональной регуляции процессов метаболизма.

Kh. Dyusembin

Physiological mechanisms of periodic processes of ontogenesis

It had seen research nervons, endocrean and immune systems as physiological process regulators. Special attention was paid to hormonal regulation of metabolism processes.