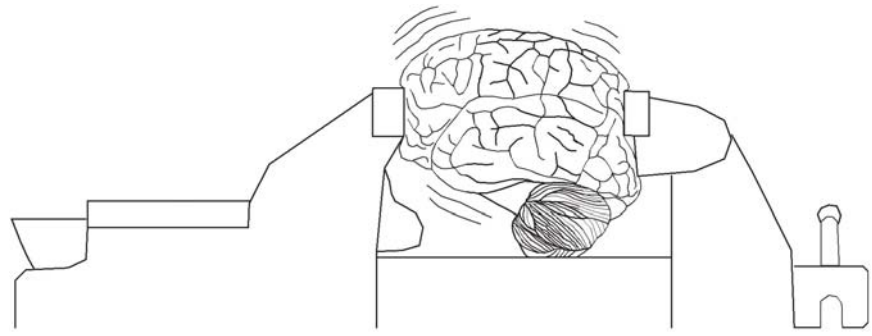


Սթրես



Սթրեսը հանդիպում է նույնիսկ չափազանց հանգիստ թվացող կյանքում: Բոլորս էլ առնչվել ենք դրա հետ. քննությունների ժամանակ, սպորտային մրցումներում, ընկերների կամ թշնամիների հետ վիճելիս մենք սթրես ենք ապրում: Ինչու՞ է այն առաջանում և ի՞նչն է նրան երբեմն ուղեկցող տհաճ զգացողության պատճառը: Արյո՞ք այն որևէ լավ նշանակություն ունի: Ի՞նչ է կատարվում, երբ այստեղ որևէ բան խախտվում է: Նեյրոգիտնականները սկսել են հասկանալ, թե ինչպես է ուղեղը առաջացնում համակարգված քիմիական պատասխան սթրեսի ժամանակ:

Ի՞նչ է սթրեսը և ինչի՞ համար է այն

Շատ դժվար է հստակ բնորոշում տալ սթրեսին: Սթրեսը ուղղակի ճնշման տակ գտնվելը չէ՝ քանի որ միշտ չէ, որ այն ճնշող ազդեցություն է թողնում. ավելի ճիշտ կլինի ասել, թո՞ղա անհամապատասխանությունն է մարմնի ու ուղեղի ակնկալիքների և այն իրական մարտահրավերների միջև, որոնց հետ մենք առնչվում ենք: Մեզ հանդիպող մարտահրավերներից շատերը իրենց բնույթով **հոգեբանական** են. դրանք արտացոլում են այն դժվարությունները, որոնք ծագում են մեր կյանքում ուրիշների հետ փոխհարաբերություններում՝ ուսումնական հաջողություններին ձգտելիս, դպրոցի թիմում տեղ վաստակելու համար, հետագա կյանքում աշխատանք գտնելու համար: Սթրեսի մյուս տեսակները **ֆիզիկական** են, օրինակ, սուր հիվանդությունը կամ վթարի հետևանքով ոտքի վնասվածքը: Շատ սթրեսորներ խառն են. ցավը և այլ ֆիզիկական ազդեցությունները զուգակցվում են անհանգստության և երկյուղի հետ:

Սթրեսը հիմնարար երևույթ է: Նրա հետ առնչվում են բոլոր օրգանիզմները՝ պարզագույն բակտերիաներից և նախակենդանիներից սկսած մինչև բարդ կորիզավոր օրգանիզմներ, ինչպիսիք են կաթնասունները: Միաբջջե օրգանիզմները, ինչպես նաև մեր մարմնի առանձին բջջերը ունեն հատուկ մոլեկուլային մեխանիզմներ, որոնք միանում են արտակարգ պայմաններում և պահպանում են բջջերի կարևորագույն ֆունկցիաները անսպասելի վտանգի դեպքում: Այսպես, հատուկ մոլեկուլների մի ջրկատ են **ջերմային շոկի սպիտակուցները**, որոնք ունակ են ուղեկցելու վնասված սպիտակուցները դեպի վերանորոգման վայրը կամ, եթե դա անհնար է, նպաստում են դրանց անվնաս քայքայմանը, այդպիսով պաշտպանելով բջիջը դրանց թունավոր ազդեցությունից կամ ֆունկցիոնալ խաթարումից: Այնպիսի բարդ օրգանիզմներում, ինչպիսին որ մերն է, սթրես համակարգերը զարգացել են, զգալիորեն բարդացել՝ լավագույնս օգնելով մեզ արտասովոր պայմաններում: Դրանք օգտագործում են վերոնշյալ բջջային պաշտպանական մեխանիզմները որպես մի օղակ շատ ավելի մեծ սթրեսային պաշտպանության մարտկոցում:

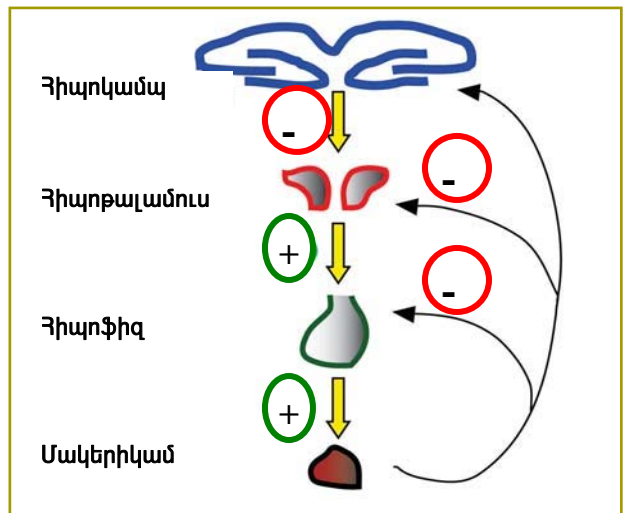
Սթրեսը և ուղեղը

Սթրեսը ընկալվում և ղեկավարվում է ուղեղի կողմից: Այստեղ կատարվում է իրավիճակի գնահատում մարմնի տարբեր մասերից ստացվող ազդանշանների միջոցով: Վերջիններիս դերը կատարում են արյան մեջ շրջանառող հորմոնները, սննդանյութերը և բորբոքային մոլեկուլները: Նյարդերի միջոցով ստացվում է տեղեկատվությունը կենսական օրգաններից և զգայարաններից: Ուղեղը, ամբողջացնելով այս առնձեղ, առաջացնում է յուրատիպ աստիճանավորված պատասխան: **Նեյրոնդոկրինոլոգիան** ուսումնասիրում է, թե ինչպես է դա իրականացվում: Արյան մեջ շրջանառող հորմոնները վերահսկվում են ուղեղի կողմից հնարավորություն տալով դիմակայել սթրեսի պայմաններում:

Պայքար կամ փախուստ

Սթրեսային պատասխանի ամենա լավ ճանաչելի բաղադրյալն է համակրելի անունով մի համակարգի՝ **սիմպաթիկ նյարդային համակարգի**, անմիջական ակտիվացումը: Սթրեսային մարտահրավերը ստանալուց և ճիշտ պատասխանը ձևավորելուց հետո ուղեղը անհապաղ ակտիվացնում է ուղեղաբնույն տեղակայված հսկիչ կենտրոններից ծագող նյարդերը: Դա բերում է մի շարք կառույցներից նորարենալիսի ձերբազատմանը, իսկ մակերիկամներից՝ ադրենալինի ատաղորմանը (մակերիկամները երիկամների վերևում գտնվող գեղձեր են): Դրանց ձերբազատումով է պայմանավորված **«փախուստի կամ պայքարի»** պատասխանը՝ այն դասական, անհապաղ ռեակցիան, որն անհրաժեշտ է սպառնացող վտանգի պայմաններում: Բոլորիս ծանոթ է **թրթռի զգացումը, քրտինքով պատվելը, լարված ուշադրությունը, հաճախացած անոթազարկը, ճնշման բարձրացումը և ընդհանուր վախի զգացումը**, որոնք մենք զգում ենք սթրեսային վիճակում հայտնվելիս: Այս փոփոխություններն առաջանում են այն պատճառով, որ խթանվում են անոթներում գտնվող ընկալիչները, որը բերում է անոթների սեղմմանը և ճնշման կտրուկ բարձրացման: Սրտի ընկալիչների խթանումը հանգեցնում է սրտի ռիթմի հաճախացմանը և առաջացնում սրտխփոցի զգացումը: Մաշկում առկա ընկալիչները նույնպես գրգռվում են, որի արդյունքում ուղղվում են մազերը (սագամաշկ): Աղիների ընկալիչների խթանումը առաջացնում է որովայնում տարօրինակ այն զգացողությունները, որոնք բոլորս էլ ապրել ենք սթրեսի ժամանակ: Այս փոփոխությունները մեզ պատրաստում են պայքարի կամ փախուստի միաժամանակ կենտրոնացնելով արյան հոսքը կենսական կարևոր օրգաններում և մկաններում:

Հիպոթալամուս-հիպոֆիզ-մակերիկամային (ՀՀՄ) առանցքը



ՀՀՄ առանցքը կենտրոնում գտնվող հիպոթալամուսը ղեկավարում է հիպոֆիզի հորմոնների ձերբազատումը, իսկ դրանք արդեն ազդում են մակերիկամների վրա: Առանցքի տարբեր մակարդակներում հորմոնների ձերբազատման վրա ազդում է հետադարձ բացասական կապը:

Սթրեսի ժամանակ գործարկվող երկրորդ ներդրողներն համակարգը կապում է մարմինը գլխուղեղի հետ: Այն կոչվում է հիպոթալամուս-հիպոֆիզ-մակերիկամային առանցք (ՀՀՄ առանցք): Այն կապ է հաստատում արյունատար հունով շրջանառող հորմոնների միջոցով գլխուղեղի և մակերիկամի կեղևի միջև:

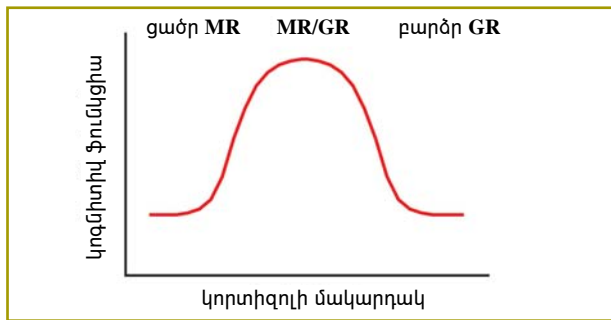
Հիպոթալամուսը գլխուղեղի կարևոր մի շրջան է, որը կարգավորում է շատ հորմոնների արտադրությունը: Այն հավաքագրում է տեղեկատվությունը ուղեղի՝ հույզերի հետ կապված շրջաններից, այդ թվում նաև նշածն մարմնից և ուղեղաբնի սինապսիկ նյարդային համակարգի ղեկավար բաժիններից: Այնուհետև, ի մի բերելով ստացվածը, նա համապատասխան չափաբաժիններով արտադրում է մի հորմոն, որն ազդում է շրթայի հաջորդ օղակի՝ հիպոֆիզի վրա: Վերջինս, իր հերթին, արտադրում է մի հորմոն, որը կոչվում է արդենոկորտիկոտրոպ հորմոն (**ԱԿՏՀ**) և արտազատում այն արյան մեջ: ԱԿՏՀ-ն խթանում է մակերիկամների կեղևը, որի արդյունքում արտազատվում է կորտիզոլ հոմոնը:

Կորտիզոլը ստերոիդ հորմոն է, որը վճռական դեր է կատարում սթրես ռեակցիայի հաջորդ փուլի ըմբռնման համար: Այն բարձրացնում է արյան մեջ շաքարի և այլ մետաբոլիկ «վառելանյութերի», ինչպես, օրինակ, ճարպաթուրների մակարդակը: Հաճախ դա տեղի է ունենում սպիտակուցների քայքայման գնով. դրանք քայքայվում են վերածվելով այն վառելիքի, որն այդ պահին հրատապ անհրաժեշտ է և դառնում գլխուղեղի և մկանների համար «շոկոլադե սալիկ»: Կորտիզոլը օգնում է նաև աղբյուրներից բարձրացնել արյան ճնշումը, և կարճ ժամանակով առաջացնում հաճույքի զգացում: Երբ դարձական համերգի ժամանակ մենակատարումով հանդես ես գալիս, բնավ պետք չէ մտածումքների մեջ ընկնել՝ պարզապես փորձում ես լավագույնս երգել սյուրն, հնարավորինս քիչ գիտակցաբար վերլուծել անելիքը: Կորտիզոլը անջատում է այդ ժամանակ նաև աճը, մարտոդությունը, բորբոքային ռեակցիան և նույնիսկ վերքերի լավացումը՝ այսինքն, այն ամենը, ինչը կարելի լավագույնս իրագործել ավելի ուշ: Այն անջատում է նաև սեռական ոլորտը: Այս առանցքի վերջին քայլը կորտիզոլի **հետադարձ կապով ազդեցությունն է ուղեղի վրա**: Ուղեղում կորտիզոլի ընկալիչներով ամենահարուստ կառույցը հիպոկամպն է, որը ուսուցման և հիշողության համար հանգուցային կառույց է: Բացի այդ, կորտիզոլը ազդում է նշածն կորիզի վրա, որի արդյունքում առաջանում է վախի և տագնապի զգացում: Արդյունաբար ազդեցությունը հանգեցնում է մի կողմից նշածն մարմնի ակտիվացմանը, նպաստելով վախի հետ կապված ինֆորմացիայի ուսուցմանը, մյուս կողմից՝ հիպոկամպի ընկճմանը՝ համոզվելու համար, որ ռեսուրսները չեն ծախսվում ուսուցման ավելի բարդ, բայց այս պահին ոչ անհրաժեշտ նրբությունների վրա: Կորտիզոլը կանխում է ուղեղի հնարավորությունների փոչխացումը:

ՍՊՐԵՍՆ ԱՆՆՈՍԱՓԵՆԻ Է: ԲՈՒՆՈՐ ԷՆ ՆՐԱ ՀԵՏ
ԱՌՆՉՎՈՒՄ ԵՒՔ: ԱՅՆ ԿՈՐՈՂ Ե ԼԻՆԵՆ ՀՈԳԵԲԱՆՎԱԿՆ,
ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ԿԱՍ (ԱՌԱՎԵՆ ՀԱՃԱՆ) ՋՈՐԳԱԿՑՎԱԾ

Կորտիզոլի 2 տեսակի ընկալիչների և հիպոկամպի անջատման պատմությունը

Հիպոկամպում կա մեծ քանակությամբ երկու տեսակի կորտիզոլի ընկալիչ՝ անվանենք դրանց **ցածր MR** և **բարձր GR** ընկալիչներ: Ցածր MR ընկալիչը ակտիվանում է ՀՀՄ առանցքի սովորական ակտիվությամբ պայմանավորված արյան մեջ շրջանառող կորտիզոլի մակարդակով: Այս պայմաններում մեր ընդհանուր փոխանակությունը և ուղեղի գործունեությունը գործում են հանդարտ և հստակ: Սակայն, երբ կորտիզոլի մակարդակն արյան մեջ աճում է, մասնավորապես առավոտյան, սկսում է ավելի շատ գործել բարձր GR ընկալիչը: Սթրեսի պայմաններում, կորտիզոլի մակարդակը շատ ավելի է մեծանում, և այս ընկալիչների ակտիվացումը դառնում է կայուն և գերիշխող, որը բերում է հիպոկամպը «անջատող» գենետիկական ծրագրի ակտիվացման: Եթե այս ամենը միասին պատկերենք, ապա կստացվի այսպես կոչված **զանգվածն կորաֆիզ**: Այս դասական կորաֆիզը արտաջողում է սթրեսի և ուղեղի կապը. մի փոքր սթրեսը՝ լավ է, քիչ ավելին՝ ավելի լավ, բայց էլ ավելի շատը՝ վատ է:



Սթրեսի զանգվածն կորաֆիզը: Մի քիչ սթրեսը լավ է ուղեղի համար, սակայն ավելցուկի դեպքում ամեն ինչ թարսվում է:

Դեպրեսիան և սթրես համակարգի գերակտիվությունը

Ուղեղի որոշ խրոնիկ հիվանդությունների ժամանակ դիտվում է արյան մեջ շրջանառող կորտիզոլի ավելցուկ: Մասնավորապես, նրա գերարտադրություն է նկատվել ծանր դեպրեսիաների ժամանակ, վերջին հետազոտությունների տվյալները խոսում են այն մասին, որ հիպոկամպը ընկճված է այդ պայմաններում: Այս հայտնագործությունները հիմք տվեց հոգեբույժներին **ծանր դեպրեսիան** դիտարկել որպես երկարատև սթրես: Իհարկե, դա չի նշանակում, որ կորտիզոլի քանակի մեծացումը այս հիվանդության գլխավոր պատճառն է. ավելի ճիշտ կլինի ասել, որ դա հետևանք է այս ծանր հոգեբանական խաթարման և դրան ուղեկցող սթրեսի: Սակայն, հիվանդների վիճակը կարելի է զգալիորեն թեթևացնել, ընկճելով կորտիզոլի արտադրությունը, հատկապես դա վերաբերվում է նրանց, ում դասական հակադեպրեսիվ միջոցները չեն օգնում: Հակադեպրեսիվ միջոցները հաճախ նպաստում են գերակտիվ ՀՀՄ առանցքի կարգավորմանը: Տեսակետ կա, որ դա նաև պայմանավորված է մասամբ նրանով, որ դրանք կարգավորում են MR և GR ընկալիչները գլխուղեղում, մասնավորապես՝ հիպոկամպում: Ներյոգիտականները աշխատում են այս ուղղությամբ, ձգտելով ստեղծել սթրեսային խանգարումների ժամանակ էֆեկտիվորեն ներառել այնպիսի միջոցներ, որոնք կկարգավորեն հետադարձ կապի մեխանիզմները և կնվազեցնեն սթրես-հորմոնների ավելցուկային արտազատումը:

Սթրեսը և ծերացումը

Ուղեղի ծերացումն ուղեկցվում է նրա ընդհանուր ֆունկցիոնալ ակտիվության նվազումով, որը սակայն ենթակա է զգալի անհատական տատանումների: Որոշ բավական տարեց մարդկանց մոտ իմացաբանական հակամիջոցները մոտոմ են բավական լավ վիճակում (հաջող ծերացում), մինչդեռ մյուսների մոտ դրանք զգալիորեն նվազում են (անհաջող ծերացում): Ի՞նչ բացատրություն կարելի տալ սրան մոլեկուլային մակարդակով: Կորտիզոլի մակարդակը անհաջող ծերացման դեպքում ավելի բարձր է հաջողի համեմատությամբ: Դրա մակարդակի աճը նախորդում է մտավոր ունակությունների նվազմանը և դրա հետ կապված հիպոկամպի չափերի նվազմանը, որը դիտվում է ուղեղապատկերման ժամանակ: Առնետների և մկների վրա կատարված փորձերը ցույց են տվել, որ ծննդյան պահից կամ նույնիսկ միջին տարիքից սկսած՝ կորտիզոլի մակարդակը արյան մեջ ցածր պահելու դեպքում հաջողվում է կանխել հիշողության խանգարումները, որոնք ծագում են այդպիսի վերահսկման չենթարկվողների մոտ: Ստացվում է այնպես, որ նրանք, ովքեր սթրեսի պայմաններում հանդես են բերում սթրեսի հորմոնների ավելցուկային ծերացատում (ոչ թե շատ սթրես վերապրողները, այլ նրանք, ովքեր չափազանց ուժեղ են պատասխանում սթրեսորների), նրանք էլ հետագայում ունենում են ավելի արտահայտված հիշողության և դրա հետ կապված կոգնիտիվ խանգարումներ: Եթե տանենք այս զուգահեռը մարդկանց մոտ, ապա կարելի է ենթադրել, որ վերահսկողության տակ պահելով ՀՀՄ առանցքը հակադեպրեսիվ միջոցներով, մենք կկարողանանք կանխել վերոնշյալ բացասական երևույթների զարգացումը: Սթրեսը ժամանակակից կյանքի առանցքային գծերից է և նրա մասին դեռ շատ բան կա ասելու: Բայց, նախքան այդ, դառնանք իմուն համակարգին: