

ԳԵՐԲԱՐՁՐ ՀԱՃԱԽԱԿԱՆՈՒԹՅԱՄԲ
ԷԼԵԿՏՐՈՄԱԳՆԻՍԱԿԱՆ ԴԱՇՏԻ ՈՉ ԶԵՐՄԱՅԻՆ
ԻՆՏԵՆՍԻԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԵՏ ԵՐԿԱՐԱՏԵԿ
ՄԱՍՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ՇՓՈՒՄ ՈՒՆԵՑՈՂ ԶԻՆԾԱՌԱՅՈՂՆԵՐԻ
ՎԵԳԵՏԱՏԻՎ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՎԻՃԱԿԸ*

Ս. Գ. ԳԱԼՍՏՅԱՆ, պահեստազորի թ/ծ գնդապետ, ք. գ. դ., պրոֆեսոր,
ԵՊԲՀ ռազմաբժշկական կրթագիտական կենտրոնի տնօրեն,
Հ. Ս. ՄԱՆՎԵԼՅԱՆ, ք. գ. դ., պրոֆեսոր, ԵՊԲՀ նյարդաբանության
ամբիոնի վարիչ, Հ. Ա. ՀԱԿՈՐՅԱՆ, ԵՊԲՀ ռազմաբժշկական
ֆակուլտետի աղետների բժշկության և քաղաքացիական
պաշտպանության ամբիոնի դասախոս, Լ. Ս. ԳԱԼՍՏՅԱՆ, ք. գ. թ.,
ԵՊԲՀ ռազմաբժշկական ֆակուլտետի աղետների բժշկության և
քաղաքացիական պաշտպանության ամբիոնի ավագ դասախոս,
Վ. Բ. ԵՆԿՈՅԱՆ, կ. գ. դ., պրոֆեսոր, ԵՊԲՀ պրոռեկտոր
գիտության գծով

ԹԵՄԱՅԻ ԱՐԴԻՎԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

Մասնագիտական գրականության ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ կան որոշակի տեղեկություններ մարդու և կենդանիների օրգանիզմների վրա էլեկտրամագնիսական դաշտերի կենսաբանական ազդեցության մասին¹: Մասնավորապես, հաստատվել է, որ դրա նկատմամբ զգայուն են նեյրոէնդոկրին, սրտանոթային, արյան համակարգերը, աղետամոքսային ստրակտը և այլ համակարգեր²: Սակայն գերբարձր հաճախականությամբ

* Հոդվածն ստացվել է 22.05.2024՝ ռուսերեն: Հոդվածի գրախոսությունը ստացվել է 12.06.2024:

¹ Տես *Д. З. Шибкова, А. В. Овчинникова*. Эффекты воздействия электромагнитных излучений на разных уровнях организации биологических систем. «Успехи современного естествознания», 2015, № 5; *А. А. Шпак, В. А. Новиков*. Исследования влияния электромагнитных полей (ЭМП) и электромагнитных излучений (ЭМИ) на биообъекты. «Биомедицинская инженерия и электроника», 2017, № 4 (<https://cyberleninka.ru/article/n/issledovaniya-vliyaniya-elektromagnitnyh-poley-i-elektromagnitnyh-izlucheniy-na-bioobekty/viewer>); *W. V. Pogosov, A. Yu. Dmitriev, O. V. Astafiev*. Effects of photon statistics in wave mixing on a single qubit. *Physical Review A* 104, 023703, 5 August 2021 (<https://journals.aps.org/pr/abstract/10.1103/PhysRevA.104.023703>):

² Տես *Ս. Գ. Գալստյան, Ա. Ս. Քոչարյան*, Ոչ ջերմային ինտենսիվությամբ միկրոալիքների ներգործությամբ ենթարկվող անձանց օրգանիզմներում աղաթթվի համադրման որոշ հնարավոր մեխանիզմների մասին: «ՀԲ», 2013, հմ. 3–4, *Ա. Դ. Նաումով*. Влияние электромагнитных излучений на репродуктивную функцию. «Охрана материнства и детства», 2019, № 2 (34); *М. Н. Орешина, Е. Ю. Савенко*. Исследования воздействия электромагнитных излучений на организм человека. «Известия Тульского государственного университета. Технические науки», 2021, вып. 3; *А. П. Хрипунков, Б. А. Середин, А. С. Костюков, Н. В. Астахов, С. П. Мякинин*. Анализ воздействия электромагнитного поля и его излучения на организм человека. «Труды международного симпозиума "Надежность и качество"», 2021, т. 1:

էլեկտրամագնիսական դաշտի (ԳԲՀ ԷՄԴ) ոչ ջերմային ինտենսիվությունների ներգործության վերաբերյալ տվյալները սակավ են և երբեմն հակասական³: Ավելին. գործնականում չկան տվյալներ վեգետատիվ նյարդային համակարգի աշխատանքի վրա ցածր չափաբաժիններով միկրոալիքային ճառագայթման ներգործության մասին⁴:

Մինչդեռ հարկ է նշել, որ ոչ ջերմային ինտենսիվություններով ԳԲՀ ԷՄԴ (միկրոալիքների՝ ՄԱ) կամ ոչ իոնացնող ճառագայթման զենեռատորների հետ մասնագիտական շփում ունեցող անձանց առողջական վիճակը մեծ նշանակություն ունի միկրոալիքային ազդեցության մեխանիզմների էությունը պարզելու և համապատասխան կանխարգելիչ միջոցառումներ մշակելու համար⁵:

Այս կարգախմբի անձանց համար վեգետատիվ նյարդային համակարգի վիճակի նշանակությունը չի կարելի թերագնահատել, քանի որ հայտնաբերված փոփոխությունները կարող են նշանակել, որ կարգավորիչ համակարգերի որոշակի ծանրաբեռնվածությունը հաղթահարելու համար մոբիլիզացվում են օրգանիզմի պահուստային հնարավորությունները⁶: Եվ չի բացառվում, որ դրանք հետագայում կարող են հիմք դառնալ տարբեր դիսֆունկցիաների առաջացման, սրտանոթային, մարսողական և այլ համակարգերում ախտաբանական շեղումների զարգացման համար: Դրա հետ մեկտեղ գրականության մեջ չի բերվում տվյալ ներգործության դեպքում բարձրագույն կարգավորիչ նյարդային կենտրոններում հայտնաբերված խախտումների վերլուծությունը, ինչն զգալիորեն նեղացնում է նոր՝ բոլորովին այլ, պայմաններում օրգանիզմի աշխատանքի ժամանակ ԳԲՀ

³ Stu *Д. А. Родченко, М. С. Кизиченко, Е. В. Сарчук*. Воздействие СВЧ-излучения на организм человека: аспекты проблемы. «Научное обозрение. Фундаментальные и прикладные исследования», 2020, № 3 (<https://scientificreview.ru/ru/article/view?id=86>); *А. С. Рудой, Е. В. Титкова, И. В. Загашвили*. Современные подходы к диагностике, терапии, профилактике поражений электромагнитного излучения сверхвысокочастотного диапазона. «Военная медицина», 2017, № 2:

⁴ Stu *Н. С. Боталов, Ю. Э. Некрасова, Е. С. Софонова, Е. А. Рязанова*. Гигиеническая оценка влияния электромагнитного излучения на здоровье человека. «Международный студенческий научный вестник», 2017, № 6 (<https://eduherald.ru/ru/article/view?id=17903>); *А. С. Корепанова*. Электромагнитное излучение, его воздействие на человека. «Молодой учёный», 2017, № 37 (171); *А. Д. Наумов*. Воздействие высокочастотных электромагнитных полей на нервную систему. «Вестник Витебского государственного медицинского университета», 2020, т. 16, № 4:

⁵ Stu *А. С. Дмитриев, А. И. Рыжов*. Взаимодействие электромагнитного излучения с биологическими объектами и социальными системами. «Известия высших учебных заведений. Прикладная нелинейная динамика», 2021, т. 29, № 4:

⁶ Stu *Е. С. Прокудина, Л. Н. Маслов, Н. В. Нарыжная, Б. К. Курбатов и др.* Роль вегетативной нервной системы в стресс-индуцированном повреждении сердца. «Бюллетень сибирской медицины», 2021, т. 20, № 3; *Д. Х. Ташпулатова, Б. Э. Умурзакова*. Нервная система. Tashkent Medical Academy Conference. «Academic research in educational sciences», 2023, Vol. 4 (<https://cyberleninka.ru/article/n/nervnaya-sistema/viewer>):

ԷՄՂ-ի ունեցած ախտազենետիկական դերը⁷: Գործնականում այս տեղեկություններով սպառվում են ԳՐՀ ԷՄՂ-ի հետ երկարաժամկետ մասնագիտական շփումներ ունեցող անձանց վեգետատիվ նյարդային համակարգի վրա միկրոալիքների ազդեցությանը վերաբերող տվյալները: Նման մոտեցումը, այսինքն՝ միայն փաստերի արձանագրումը, կտրուկ կերպով սահմանափակում է մարդու օրգանիզմի վրա ԳՐՀ քրոնիկական ազդեցության պրոբլեմի հետազոտության հնարավորությունները⁸:

Տվյալ հարցադրումը հիմք է տալիս պնդելու, որ կենսաբանական համակարգերի, հատկապես՝ մարդու օրգանիզմի վրա միկրոալիքների ազդեցության ճիշտ գնահատման շնորհիվ հնարավոր է էապես պարզել «մարդ-էլեկտրամագնիսական դաշտ» պրոբլեմը, ինչից հետագայում մեծապես կախված կլինի նման աղբյուրներ սպասարկող անձնակազմի գործունեության ճիշտ կազմակերպումը:

ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅԱՆ ՆՊԱՏԱԿԸ

Սույն հետազոտության նպատակն է ոչ ջերմային ինտենսիվությամբ միկրոալիքային ճառագայթման ներգործությանը ենթարկվող անձանց վեգետատիվ նյարդային համակարգի վիճակի համալիր գնահատումը:

ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ

Այս նպատակի իրացման համար դրվել են հետևյալ խնդիրները.

1. հետազոտել ԳՐՀ ԷՄՂ-ի գեներատորների հետ շփվող անձանց աշխատանքային սանիտարահիգիենիկ պայմանները,
2. տվյալ թվակազմի անձանց կլինիկալաբորատորային և ֆունկցիոնալ հետազոտությունների հիման վրա հետազոտել նրանց վեգետատիվ նյարդային համակարգի վիճակն ըստ մասնագիտական ստաժի,
3. կատարել բազմահամակարգային առադրումներ, գնահատել ինտեգրատիվ խանգարումների արտահայտվածությունը և ցածր չափաքանակով ոչ իոնացնող ճառագայթների երկարատև ազդեցությանը օրգանիզմի պատասխան հակազդումներին ֆունկցիոնալ համակարգերի մասնակցության աստիճանը,
4. մշակել սպասարկող անձնակազմի գործունեության կազմակերպման նկատմամբ հայեցակարգային մոտեցումների փաթեթ:

⁷ Сту В. В. Лешин, И. О. Борисов, Т. Н. Семенова, Ю. Л. Новикова. Особенности физиологических и структурных изменений в центральной нервной системе под влиянием электромагнитного поля СВЧ диапазона. «Вестник аграрной науки», 2012, № 1 (34):

⁸ Сту Ю. Н. Королев, Л. А. Никулина, Л. В. Михайлик. Метаболические и ультраструктурные механизмы адаптации при первично профилактическом действии низкоинтенсивного электромагнитного излучения в условиях нормы и радиации. «Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры», 2019, т. 96, № 5 (<https://www.mediasphera.ru/issues/voprosy-kurortologii-fizioterapii-i-lechebnoj-fizicheskoy-kultury/2019/5/downloads/ru/1004287872019051044>):

ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅԱՆ ՆՅՈՒԹՆ ՌԻ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ

Նշված խնդիրների լուծման համար արյան ընդհանուր և բիոքիմիական հետազոտությունների, որովայնի խոռոչի օրգանների ուլտրաձայնային հետազոտության (ՌԲՀ, սոնոգրաֆիա), կրծքավանդակի ֆլյուորոգրաֆիայի, էլեկտրաուղեղագրաֆիայի (էլեկտրոէնցեֆալոգրաֆիա, որպես խթանիչ կիրառվել է հիպերօդափոխում) հետ մեկտեղ վեգետատիվ նյարդային համակարգի հետազոտման նպատակով կատարվել են ֆունկցիոնալ փորձեր, որոնցում ներգրավվել են ԳԲՀ ԷՄԴ-ի հետ աշխատող բոլոր զինծառայողները: Ստուգողական խումբը (30 զինծառայող) կազմել են նույն տարիքի և սեռի անձինք, որոնք ծառայել են համանման պայմաններում, սակայն առանց ԳԲՀ ԷՄԴ-ի հետ շփման:

Վեգետատիվ նյարդային համակարգի հետազոտման նպատակով կիրառվել են հետևյալ ֆունկցիոնալ փորձերը.

- մաշկագրության (դերմոգրաֆիզմի) որոշում,
- Աշներ-Դանինի ակնասրտային ռեֆլեքս՝ որոշում են պառկած վիճակում պացիենտի անոթազարկի հաճախականությունը, այնուհետև նա փակում է աչքերը և նրա ակնախնձորների վրա գործադրվում է ճնշում, ապա 10 վրկ անց, առանց ճնշման դադարեցման, հաշվվում է անոթազարկը: Նորմայի դեպքում անոթազարկը դանդաղում է ընդհանուր 4-10-ով: Վագոտոնիկ վիճակում* նկատվում է անոթազարկի դանդաղում ընդհանուր ավելի քան 10-ով, սինպատոտոնիկ** վիճակում՝ անոթազարկի հաճախացում,
- Դանիելուպոլուի կլինոստատիկ ռեֆլեքս՝ անոթազարկը հետազոտվել է պացիենտի՝ ուղղահայաց դիրքից հորիզոնական դիրքի անցնելիս: Բնականոն վիճակում անոթազարկը դանդաղում է ընդհանուր 4-6-ով, իսկ դանդաղումն ավելի քան 6-ով թափառող նյարդի բարձր գրգռականության վկայությունն է,
- Պրեկեի օրթոստատիկ ռեֆլեքս՝ անոթազարկը հետազոտվել է հորիզոնական դիրքից պացիենտի ուղղահայաց դիրքի անցնելու դեպքում: Նորմայի դեպքում անոթազարկը հաճախանում է ընդհանուր 6-24-ով: Անոթազարկի հաճախացումը ավելի քան 24-ով վեգետատիվ նյարդային համակարգի սինպատիկ հատվածի բարձր գրգռականության վիճակում գտնվելու վկայությունն է,
- Օրտների ռեֆլեքս՝ հաշվվում է նստած պացիենտի անոթազարկը, այնուհետև նա կտրուկ կերպով թեքում է գլուխը դեպի հետ և այդ դիրքում պահում 15 րոպե: Անոթազարկը չափվում է կրկնաբար: Նորմայի դեպքում դիտվում է անոթազարկի դանդաղում ընդհանուր 4-15-ով, իսկ ավելի արտահայտված դանդաղումը պարասինպատիկ նյարդային համակարգի լարվածության վկայությունն է:

* Վագոտոնիկ վիճակ՝ վեգետատիվ նյարդային համակարգի վիճակ, որն առանձնաճանաչվում է թափառող նյարդի (լատիներեն՝ *vagus*) առանձնակի զգայունությամբ: – Շ. Թ.:

** Սինպատոտոնիկ վիճակ՝ սինպատիկ նյարդային համակարգի բարձր լարվածությունն է: – Շ. Թ.:

ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ

Վեգետատիվ նյարդային համակարգի աշխատանքը հետազոտել ենք տարբեր մեթոդներով: Դրա խախտումների օբյեկտիվ հատկանիշները հաճախ նկատվել են այն անձանց դեպքում, որոնք ունեին ԳՐՀ ԷՄԴ-ի հետ շփման 10 տարուց ավելի մասնագիտական ստաժ: Դրանք ֆունկցիոնալ խանգարումների սահմաններում էին և չունեին որոշակի յուրահատկություն, թեև հաճախ դրսևորվում էին բարձր քրոնոարտադրությամբ, տարածված ձեռքերի մատների դողով, ափերի գերքրտնոտությամբ (հիպերհիդրոզ), ակրոցիանոզով (վերջույթների կապտախտ):

Բավական հետաքրքիր արդյունքներ են ստացվել ֆունկցիոնալ փորձերի ժամանակ: Մաշկագրության ուսումնասիրության տվյալները բերված են աղ. 1-ում: Ըստ դրանց՝ մասնագիտական շփման տևողության աճման համեմատ տեղի է ունենում վարդագույնից անցում կարմիր, ապա՝ վառ կարմիր մաշկագրության: Ընդամին նշանակություն չունի նմուշի տեղայնացումը (փոր, կրծքավանդակ): Սահմանը կարելի է համարել 10 տարվա ստաժը: Այս տվյալները վկայում են, որ նշանակություն ունեն մասնագիտական ստաժը և մեծ մասամբ վեգետատիվ նյարդային համակարգի պարասիմպատիկ մասի գրգռման գերակշռումը:

Աղյուսակ 1

Հետազոտված անձանց մաշկագրությունը*

Աշխատանքային ստաժ (տարիներ)	Թեստավորման ժամանակը		
	Հերթապահությունից դուրս	Հերթապահության վերջում	Հերթապահությունից երկու օր անց
Մինչև 5	Վարդագույն (84,5 %)	Կարմիր (44,3 %)	Վարդագույն (100,0 %)
6-10	Կարմիր (62,8 %)	Կարմիր (58,2 %)	Կարմիր (55,4 %)
11-15	Կարմիր (76,2 %)	Վառ կարմիր, կայուն (79,5 %)	Կարմիր (69,3 %)
16-20	Վառ կարմիր (91,5 %)	Վառ կարմիր, կայուն (89,2 %)	Վառ կարմիր (84,3 %)
20-ից ավելի	Վառ կարմիր, կայուն (91,5 %)	Վառ կարմիր, կայուն (96,1 %)	Վառ կարմիր, կայուն (87,2 %)

Վեգետատիվ փորձերի շարքում առավել ցայտուն են Աշներ-Դանինի ակնասրտային ռեֆլեքսի փոփոխությունները (աղ. 2):

* Ստուգողական խմբում մաշկագրությունը բոլոր դեպքերում վարդագույն է:

Հետազոտված անձանց Աշներ-Դանինի ակնասրտային ռեֆլեքսի փոփոխությունները

Աշխատանքային ստաժ (տարիներ)	Ստուգողական		Թեստավորման ժամանակը (անոթազարկի հաճախականությունը)					
	Հանգիստ ժամանակ	Սերմունից հետո	Հերթապահության ընթացքում		Հերթապահության վերջում		Հերթապահությունից երկու օր անց	
			Հանգիստ ժամանակ	Սերմունից հետո	Հանգիստ ժամանակ	Սերմունից հետո	Հանգիստ ժամանակ	Սերմունից հետո
≤ 5	74,1±6,3	69,4±4,5	76,3±5,7	65,1±7,4	82,6±6,8	68,5±8,2	74,5±3,6	66,4±5,2
6-10			82,5±4,1	74,2±6,5	88,7±7,4	71,3±6,5	78,2±4,1	62,5±7,3
11-15			84,3±6,5	76,1±4,4	88,5±7,2	64,1±6,3	80,5±4,7	68,1±4,2
16-20			86,2±6,7	62,1±5,5	91,3±5,2	61,5±3,9	82,1±5,6	58,4±6,2
≥ 21			92,1±5,7	75,1±3,2	98,3±4,5	69,5±5,2	94,5±7,6	72,4±2,9

Բոլոր խմբերում հանգիստ ժամանակ հաստատվել է անոթազարկի հաճախականության մեծացում: Փորձի արդյունքները մինչև 5 տարի ստաժ ունեցող անձանց անոթազարկի հաճախականության դանդաղումը կազմում է ընդհանուր 8-10, մասնագիտական ստաժի տևողության մեծացման համեմատ նկատվում է անոթազարկի դանդաղման հստակ միտում, հատկապես այն անձանց դեպքում, որոնք միկրոալիքների հետ շփվել են 6-10 և ավելի տարի: Այս ամենը սրտի գործունեությունը կարգավորող համակարգերի լարված աշխատանքի և դրանց անկայունության վկայությունն է: Ընդամենը երկօրյա հանգիստը չի վերականգնում 20 տարուց ավելի աշխատանքային ստաժ ունեցող անձանց օրգանիզմի նախնական վիճակը, ինչը կարող է լինել հարմարվողականության խախտման վկայություն:

Դանիելոպոլուի կլինոստատիկ ռեֆլեքսի ուսումնասիրության ժամանակ ԳԲՀ ԷՄԴ-ի գեներատորների հետ աշխատող անձանց շրջանում (աղ. 3) հայտնաբերվել են տվյալներ, որոնք վկայում են, որ կա վեգետատիվ նյարդային համակարգի անկայունություն, որը կախված է մասնագիտական ստաժի տևողությունից:

Այսպես, եթե մինչև 5 տարի աշխատանքային ստաժ ունեցողների խմբում զգալի փոփոխություններ չեն նկատվում, ապա երկրորդ խմբի անձանց շրջանում նկատվել է դանդաղասրտության հստակ միտում: Տասնամյա

ստաժը պարասիմպատիկ նյարդային ենթահամակարգի գերակշռման շեմն է՝ վիճակագրորեն նկատվում է անոթազարկի զգալի դանդաղում:

Նման պատկեր դիտվում է նաև Պրևելի օրթոստատիկ ռեֆլեքսի դեպքում (աղ. 4): Կարելի է ասել, որ, ըստ էության, վեգետատիվ նյարդային համակարգում տեղի ունեցող փոփոխությունների մեխանիզմներն ու ուղղությունները միանման բնույթի են: Այս եզրակացությունը կարող է հիմք դառնալ առավել տեղեկունակ և կլինիկական ցուցանիշների պրակտիկայում ներդրման համար մատչելի ցանկի որոշման ժամանակ:

Կլինիկայում սովորական թվակազմի հետազոտման ժամանակ հաճախ կիրառվում է Օրտների ռեֆլեքսը: Գործնականում մեր բոլոր խմբերում դիտվում է անոթազարկի դանդաղում կա՛մ որպես նկատվող միտում (մինչև 10 տարի մասնագիտական ստաժով անձանց դեպքում), կա՛մ զգալի տարբերությամբ (աղ. 5):

Բոլոր վեգետատիվ փորձերը մարտական հերթապահության վերջում և հերթապահությունից երկու օր անց կատարելու դեպքում ի հայտ են գալիս տվյալներ, որոնք ցույց են տալիս, որ դրանց կատարման նկատմամբ հակազդում չի եղել: Նման տարիմաստ երևույթն ունի երկակի բացատրություն. առաջին խմբի համար այն, ամենայն հավանականությամբ, կապված է նրանց օրգանիզմի պահուստային հնարավորությունների նվազման հետ, իսկ երկրորդ խմբի անձանց դեպքում պայմանավորված է վեգետատիվ նյարդային համակարգի աշխատանքի վերականգնմամբ:

Ամփոփելով՝ կարող ենք փաստել, որ բոլոր վեգետատիվ փորձերի արդյունքները տալիս են նույնիմաստ պատկեր: Տպավորություն է ստեղծվում, թե մենք դիտում ենք քրոնիկական ստրեսի երևույթը, երբ առկա է վեգետատիվ նյարդային համակարգի դիստոնիա՝ օրգանիզմի պահուստային հնարավորությունների հաշվին սիմպատիկ բաղադրիչի գերակշռմամբ, իսկ հետագայում տեղի է ունենում օրգանիզմի համակշռիչ հնարավորությունների սպառում:

Ներկայացված տվյալների հիման վրա կարելի է եզրակացնել, որ աշխատանքի առաջին 5 տարիների ընթացքում սկսվում է վեգետատիվ նյարդային համակարգի հարմարումը ոչ ջերմային ինտենսիվությունների միկրոալիքների ազդեցությանը, որից հետո դիտվում է համակարգի լարված գործունեությունը: Հարմարման խաթարումը հնարավոր է լրացուցիչ գրգռիչ ազդեցության դեպքում:

Ինչպես հայտնի է, շրջակա միջավայրի ամենատարբեր գործոններին հաջող հարմարման դեպքում դրա համար պատասխանատու համակարգերի կարևոր հատկությունն է գործունեության մեծ արդյունավետությունը, ինչը ի հայտ է գալիս բջիջների և հյուսվածքների մակարդակում, որտեղ ի սկզբանե ծրագրված էր⁹:

⁹ Ств *Н. Э. Астахов*. Влияние адаптационных процессов на организм и здоровье человека. «Молодой ученый», 2020, № 45 (335); *А. Б. Лопатина*. Теоретические основы адаптации и механизмов ее обеспечения. «Научное обозрение. Медицинские науки», 2016, № 5:

Դանիելալուրի կլինոստատիկ ռեֆլեքսը հետազոտված անձանց շրջանում

Աշխատանքային ստաժ (տարիներ)	Ստուգողական		Թեստավորման ժամանակը (անոթագրակի հաճախությունը)					
	Հանգիստ ժամանակ	Ուղղահայաց դիրքից հորիզոնական դիրքի անցնելուց հետո	Հերթապահությունից դուրս		Հերթապահության վերջում		Հերթապահությունից երկու օր անց	
			Հանգիստ ժամանակ	Ուղղահայաց դիրքից հորիզոնական դիրքի անցնելուց հետո	Հանգիստ ժամանակ	Ուղղահայաց դիրքից հորիզոնական դիրքի անցնելուց հետո	Հանգիստ ժամանակ	Ուղղահայաց դիրքից հորիզոնական դիրքի անցնելուց հետո
≤ 5	74,1±6,3	72,4±4,5	76,3±5,7	72,1±3,4	82,6±6,8	66,5±7,2	74,5±3,6	68,3±4,6
6-10			82,5±4,1	75,2±5,5	88,7±7,4	72,3±4,6	78,2±4,1	64,1±6,2
11-15			84,3±6,5	68,1±4,3	88,5±7,2	61,1±5,2	80,5±4,7	60,5±2,2
16-20			86,2±6,7	65,1±6,5	91,3±5,2	64,5±5,4	82,1±5,6	71,3±5,0
≥ 21			92,1±5,7	74,1±3,2	98,3±4,5	65,5±3,2	94,5±7,6	76,3±6,9

Պրևելի օրթոստատիկ ռեֆլեքսը հետազոտված անձանց շրջանում

Աշխատանքային ստաժ (տարիներ)	Ստուգողական		Թեստավորման ժամանակը (անոթագրակի հաճախությունը)					
	Հանգիստ ժամանակ	Հորիզոնական դիրքից ուղղահայաց դիրքի անցնելուց հետո	Հերթապահությունից դուրս		Հերթապահության վերջում		Հերթապահությունից երկու օր անց	
			Հանգիստ ժամանակ	Հորիզոնական դիրքից ուղղահայաց դիրքի անցնելուց հետո	Հանգիստ ժամանակ	Հորիզոնական դիրքից ուղղահայաց դիրքի անցնելուց հետո	Հանգիստ ժամանակ	Հորիզոնական դիրքից ուղղահայաց դիրքի անցնելուց հետո
≤ 5	74,1±6,3	69,4±4,5	76,3±5,7	65,1±7,4	82,6±6,8	68,5±8,2	74,5±3,6	66,4±5,2
6-10			82,5±4,1	74,2±6,5	88,7±7,4	71,3±6,5	78,2±4,1	62,5±7,3
11-15			84,3±6,5	76,1±4,4	88,5±7,2	64,1±6,3	80,5±4,7	68,1±4,2
16-20			86,2±6,7	62,1±5,5	91,3±5,2	61,5±3,9	82,1±5,6	58,4±6,2
≥ 21			92,1±5,7	75,1±3,2	98,3±4,5	69,5±5,2	94,5±7,6	72,4±2,9

Օրտների ռեֆլեքը հետազոտված անձանց շրջանում

Աշխատանքային ստաժ (տարիներ)	Ստուգողական		Թեստավորման ժամանակը (անոթազարկի հաճախությունը)					
	Հանգիստ ժամանակ	Գլուխը հետ օգելուց հետո	Հերթապահությունից դուրս		Հերթապահության վերջում		Հերթապահությունից երկու օր անց	
			Հանգիստ ժամանակ	Գլուխը հետ օգելուց հետո	Հանգիստ ժամանակ	Գլուխը հետ օգելուց հետո	Հանգիստ ժամանակ	Գլուխը հետ օգելուց հետո
≤ 5	74,1±6,3	64,5±2,5	76,3±5,7	64,3±5,5	82,6±6,8	66,5±7,1	74,5±3,6	68,4±3,2
6-10			82,5±4,1	70,0±4,6	88,7±7,4	72,6±3,5	78,2±4,1	64,9±6,2
11-15			84,3±6,5	69,1±2,4	88,5±7,2	68,1±4,1	80,5±4,7	65,5±5,1
16-20			86,2±6,7	61,1±4,8	91,3±5,2	70,6±4,8	82,1±5,6	72,3±3,9
≥ 21			92,1±5,7	72,1±6,8	98,3±4,5	73,4±5,0	94,5±7,6	76,4±3,4

Ռադիոտեղորոշումային կայաններում (ՌՏԿ) զինվորական ծառայությունը երկարատև գործընթաց է, որի հիմքում ի սկզբանե պետք է դրված լինի տևական հարմարումը, քանի որ այն հնարավոր է դարձնում սպասարկող անձնակազմի օրգանիզմի գործունեությունը բոլորովին նոր պայմաններում և ապահովում է հնարավոր արդյունավետ հարմարումը: Նման իրավիճակում վեգետատիվ նյարդային համակարգում տեղի ունեցող փոփոխությունները սկզբնավորում են մեկ այլ ֆունկցիոնալ համակարգի ձևավորում: Մեր այս ենթադրությունը հիմնվում է այն փաստի վրա, որ ինտեգրատիվ մակարդակում չեն հայտնաբերվել նորմայից կոպիտ շեղումներ, ինչը վկայում է, որ օրգանիզմում տարբեր համակարգերի միջև առաջանում են այլ հարաբերություններ:

Դիտարկվող պրոբլեմը բազմակողմանի է և կարող է հիմք դառնալ էլեկտրամագնիսական դաշտերի և մարդու օրգանիզմի միջև փոխազդեցության հասկացության ընդլայնման համար: Հարցի այս ձևակերպումը կարևոր է, քանի որ միկրոալիքային դաշտերում մարդու օրգանիզմի վեգետատիվ կարգավորումը էլեկտրամագնիսական դաշտ-մարդ պրոբլեմի մինչ այժմ անհայտ և չուսումնասիրված ուղղություն է:

Գերբարձրհաճախականության էլեկտրամագնիսական դաշտի ոչ ջերմային ինտենսիվությունների կենսաբանական ազդեցության մասին վերը շարադրվածի հիման վրա կարելի է փաստել, որ միկրոալիքային ներգործության բազմապիսի բնույթը, հատկապես՝ դրա արդեն ուրվագծվող տեղեկատվական հատկությունը, որոշ չափով կարող է հիմք ծառայել այս ֆիզիկական գործոնի հետ երկարատև մասնագիտական շփում ունեցող անձանց օրգանիզմում վեգետատիվ դիսֆունկցիայի երևույթի առաջացումը հասկանալու համար:

Թարգմանությունը՝ Քրիստինե Փիրոյանի

ВОЕННАЯ МЕДИЦИНА

**СОСТОЯНИЕ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ
У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ, ИМЕЮЩИХ ДЛИТЕЛЬНЫЙ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОНТАКТ
СО СВЕРХВЫСОКОЧАСТОТНЫМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОЛЕМ
НЕТЕРМИЧЕСКИХ ИНТЕНСИВНОСТЕЙ**

С. Г. ГАЛСТЯН, полковник запаса м/с, доктор медицинских наук, профессор, директор ВМОН центра ЕГМУ; О. М. МАНВЕЛЯН, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой неврологии ЕГМУ; А. А. АКОПЯН, преподаватель кафедры медицины чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны ВМФ ЕГМУ; Л. С. ГАЛСТЯН, кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры медицины чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны ВМФ ЕГМУ; К. Б. ЕНКОЯН, доктор биологических наук, профессор, проректор ЕГМУ по науке

РЕЗЮМЕ

Анализ специальной литературы свидетельствует о том, что существуют подтвержденные данные о биологическом воздействии электромагнитных полей на организм человека и животных. Причем установлена чувствительность к их воздействию нейроэндокринной, сердечно-сосудистой систем, системы крови, желудочно-кишечного тракта и др.

Состояние вегетативной нервной системы (ВНС) лиц, имеющих профессиональный контакт со сверхвысокочастотным электромагнитным полем (СВЧ ЭМП) нетермических интенсивностей, имеет большое значение для раскрытия сути механизмов микроволнового воздействия и разработки соответствующих профилактических мероприятий.

Для решения поставленных задач, были проведены экспериментальные исследования, в рамках которых наряду с общеклиническими и биохимическими исследованиями крови, сонографией органов брюшной полости, флюорографией грудной клетки, электроэнцефалографией (в качестве стимулятора применялась гипервентиляция), всем пациентам проводились функциональные пробы: определение дермографизма, глазо-сердечного рефлекса Ашнера-Даньини, клино-статического рефлекса Даниелополу, ортостатического рефлекса Превеля, рефлекса Ортнера. Все исследуемые были разбиты на 5 групп по показателю стажа до 5 лет, 6-10, 11-15, 16-20, более 21 года. Контрольную группу (30 человек) составили лица того же возраста и пола, проходившие службу в аналогичных условиях, но без контакта с СВЧ ЭМП.

По результатам проведенных функциональных проб можно отметить, что объективные признаки нарушений деятельности ВНС чаще наблюдались у лиц с профессиональным стажем более 10 лет. Нарушения соответствовали пределам функциональных расстройств и не имели специфичности. Можно предположить, что механизмы и направления изменений, происходящих в ВНС, имеют одинаковый характер. Данное заключение может стать базовым при определении перечня наиболее информативных и доступных показателей для внедрения в клиническую практику. Создается впечатление, что мы наблюдаем явление хронического стресса, когда имеется дистония ВНС с превалированием симпатического компонента за счет резервных возможностей организма, а в дальнейшем происходит истощение ее компенсаторных возможностей.

MILITARY MEDICINE

THE STATE OF THE AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM IN SERVICEMEN WITH LONG-TERM PROFESSIONAL CONTACT WITH ULTRAHIGH FREQUENCY ELECTROMAGNETIC FIELD OF NON-THERMAL INTENSITIES

S. G. GALSTYAN, Colonel of Medical Service (Ret.), Doctor of Medical Sciences, Professor, Director, Center for Military Medical Research, YSMU; H. M. MANVELYAN, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head, Chair, Neurology, YSMU; H. A. HAKOBYAN, Lecturer, Chair, Emergency Medicine and Civil Defense, Military Medical Department, YSMU; L. S. GALSTYAN, PhD in Medicine, Senior Lecturer, Chair, Emergency Medicine and Civil Defense, Military Medical Department, YSMU; K. B. YENKOYAN, Doctor of Biology, Professor, Vice-Rector for Science, YSMU

SUMMARY

The analysis of professional literature proves that there are documented facts of the biological influence of electromagnetic fields on humans and animals. Moreover, the sensitivity of neuroendocrine and cardiovascular systems, blood system, gastrointestinal tract, etc., to such influence has been established.

The state of the autonomic nervous system (ANS) in people who have professional contact with ultrahigh frequency electromagnetic fields (UHF EMF) of non-thermal intensities plays a significant role in disclosing the essence of the microwave influence mechanisms and developing the corresponding preventive activities.

To solve the tasks some experimental research has been carried out when alongside with general clinical and biochemical blood tests, abdominal sonography, chest fluorography, electroencephalography (hyperventilation was used as a stimulant), the following functional tests were implemented for all patients: identification of dermatographic urticaria, Aschner-Dagnini oculocardiac reflex, Danielopolu clinostatic reflex or clinostatic hypertension, Prevel orthostatic reflex or orthostatic hypotension, Ortner's syndrome. All the investigated individuals were divided into 5 groups based on the professional experience: people with professional experience of up to 5 years, those with 6-10, 11-15, 16-20, and above 21. The control group of 30 people consisted of individuals of the same age and sex, serving in the same conditions, but without any contact with the UHF EMP.

According to the functional tests, one can state that objective evidence of dysautonomia was more frequently observed with persons who had more than a 10-year professional experience. These dysfunctions corresponded to the threshold of functional disorders and had no specificity. One can assume that the mechanisms and directions of changes occurring in the ANS are of the same nature. This conclusion may become fundamental in determining the list of the most informative and accessible indicants for implementation in clinical practice. It seems that we are witnessing the phenomenon of chronic stress, when there is a dysautonomia of the ANS with a predominance of the sympathetic component due to the reserve capacities of the body, with a further depletion of its compensatory capacities.