



Հայաստանի կենսաբ. հանդես, 2(65), 2013

**ՍՊԻՏԱԿ ԵՐԵՔՆՈՒԿԻ (*TRIFOLIUM REPENS* L.)
ՈՐՊԵՍ ԶԱԿԱՅԻՊՕՔՍԻԿ ԴԵՐԱԲՈՒՅՍԻ
ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՇՆՉԱՌՈՒԹՅԱՆ ԿՐԱ**

Ն.ՅՈՒԱՐԱՄՅԱՆ, Մ.Ա. ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ, Ն.Վ. ՍԱՐԳՍՅԱՆ

Երևանի պետական լսարան, մարդու և կենդանիների ֆիզիոլոգիայի ամբիոն
nona01011966@mail.ru

Ավանդական բժշկության մեջ շնչառական համակարգի հիվանդությունների ժամանակ որպես հակահիպոքսիկ բուժամիջոց կիրառվում է մարգագետնային սպիտակ երեքնուկը: Այն համարվում է բնական հակաօքսիդիչ, որը ընդունակ է չեզոքացնելու ազատ ռադիկալների ակտիվությունը, որոնց ավելցուկային քանակն օրգանիզմում հրահրում է ախտաբանական զարգացումներ:

Այս հետազոտությունը թույլ է տվել պարզել, որ մարգագետնային սպիտակ երեքնուկը հակահիպոքսիկ ազդեցություն է թողնում օրգանիզմի, համակարգային և բջջային մակարդակներում: Այն բարձրացնում է շնչառության կայունությունը թթվածնային անբավարարության պայմաններում, որն երկարավուն ուղեղի շնչառական կենտրոնի նեյրոնների ավելի բարձր դիմացկունության արդյունք է:

Թթվածնաքաղց – շնչառություն – շնչառական կենտրոն – սպիտակ երեքնուկ

При болезнях дыхательной системы (бронхиты, бронхиальная астма, простуда) народная медицина рекомендует множество лекарственных трав, обладающих антигипоксическими свойствами. К числу таких трав относится и клевер луговой (*Trifolium repens* L.). Результаты экспериментов дают основание полагать, что при кормлении животных луговым клевером повышение устойчивости организма происходит не только на системном (внешнее дыхание сохраняется дольше), но и на клеточном уровне, так как параллельно регистрируемая электрическая активность нейронов дыхательного центра продолговатого мозга проявляет высокую устойчивость по сравнению с контрольной группой.

Гипоксия – дыхательная система – дыхательный центр – клевер

The folk medicine recommends medicinal herbs with antihypoxic properties for the respiratory system diseases such as bronchitis, bronchial asthma, cold. One of these herbs is *Trifolium repens* L. Fam. Fabaceae. The experiment results suggest that the increase in organism stability occurs both at the system (external respiration remains longer) and cell levels since simultaneously registered electrical activity of the respiratory centre neurons of medulla has shown high stability as compared to screening group.

Hypoxia – respiratory system – respiratory centre – trifolium

Թթվածնաքաղցի հիմնախնդիրը ներկայումս մեծ տեղ է զբաղեցնում գործնական բժշկության բնագավառում, քանի որ այն ուղեկցում է մարդուն ամբողջ կյանքի ընթացքում այս կամ այն ձևով: Թթվածնաքաղցը հիպոքսիան դրսևորվում է լեռնային բարձրադիր պայմաններում, լեռնագնացության և պարաշյուտային թռիչքների ժամանակ: Մարդկանց առողջության համար որոշակի վտանգ են ներկայացնում ինչպես երկարատև, այնպես էլ կարճատև ինքնաթիռային թռիչքները:

Նման պայմաններում արյան մեջ իջնում է O_2 -ի քանակը, որը եթե անվնաս է առողջ մարդկանց համար, ապա լուրջ վտանգ է ներկայացնում շնչառական կամ սիրտ-անոթային հիվանդություններ ունեցողների համար: Պարզվել է, որ էկոլոգիական ծայրահեղ գործոնների (թթվածնային անբավարարություն, վիբրացիա, աղմուկ և այլն) ազդեցության հետևանքով առաջացած մի շարք հիվանդությունների (ալերգիաներ, առիթմիա, շնչառության խանգարումներ) ախտաբանական զարգացումներում ևս կարևոր տեղ է գրավում հիպօքսիան [4,5,9]: Բոլոր դեպքերում այն զարգանում է միևնույն սխեմայով: ԿՆՀ բջիջներում խանգարվում են օքսիդացման պրոցեսները, հյուսվածքներում նվազում է O_2 -ի քանակը, միտոքոնդրիումները քայքայվում են, խանգարվում են օքսիդացման և ֆոսֆորիլացման պրոցեսները, խախտվում է Na-K-ական պոմպի գործունեությունը, խթանվում է ազատ ռադիկալների առաջացման պրոցեսը: Վերոհիշյալ փոփոխությունները դանդաղեցնում են էներգետիկ կապերի առաջացումը, իջեցնելով բջջի էներգետիկական ներուժը և ճնշելով կենսասինթեզի գործընթացները: Դա հատկապես ցայտուն է դրսևորվում պլաստիկ նշանակության նյութերի՝ սպիտակուցների և նրանց կոմպլեքսների, ինչպես նաև տարբեր դասի լիպիդների, այդ թվում նաև բջջաթաղանթների կառուցվածքի մեջ մտնող նյութերի սինթեզման ժամանակ: Այս երևույթների զարգացումները կանխելու համար բժշկության մեջ կիրառվում են բնական և արհեստական հակաօքսիդիչ բուժամիջոցների դեղանյութեր, որոնք ունակ են կապելու ազատ ռադիկալները և կանխելու լիպիդների գերօքսիդացումը [1,2]: Սակայն քիչ են հետազոտությունները, որոնք կարող են բացահայտել ժողովրդական բժշկության մեջ որպես հակաօքսիդիչ միջոց կիրառվող բույսերի ազդեցության մեխանիզմները: Այդ նպատակով մեր փորձերում ուսումնասիրվել է ավանդական բժշկության մեջ շնչառական համակարգի տարբեր հիվանդությունների (բրոնխիտ, ասթմա, ինչպես նաև սակավարյունություն) ժամանակ օգտագործվող սպիտակ երեքնուկի ազդեցությունը շնչառության վրա թթվածնային անբավարարության պայմաններում:

Նյութ և մեթոդ: Ուսումնասիրությունները կատարվել են սուր փորձի պայմաններում 180-230 գ ըաշ ունեցող սպիտակ առնետների վրա, որոնք թմրեցվել են քլորալոգի (40 մգ/կգ և նեմբուլայի 10 մգ/կգ) խառնուրդով: Օգտագործել ենք կենդանիների երկու խումբ՝ ստուգիչ և փորձարարական: Փորձարարական խմբին կերի հետ 10 օր տրվել է սպիտակ երեքնուկի չոր զանգված՝ 100 գ ըաշին 5 մգ (որը համապատասխանում է ավանդական բժշկության մեջ կիրառվող չափաբաժնին): Ստերեոտաքսիկ սեղանիկի վրա ամրացված կենդանու շնչառական նեյրոնների ակտիվության արտածման նպատակով ուղեղիկի մասնակի հեռացումից հետո ապակյա միկրոէլեկտրոդը իջեցվել է երկարավուն ուղեղի obex-ի շրջան: Նեյրոնների իմպուլսային ակտիվության արտաբջջային արտածումը իրականացվել է 2M NaCl-ի լուծույթով լցված ապակյա միկրոէլեկտրոդով (ծայրի տրամագիծը՝ 1,5-2 մկմ, դիմադրությունը՝ 3 ՄՕմ): Նեյրոնների տարբերակման, ինչպես նաև ընդհանուր շնչառության գնահատման համար միաժամանակ գրանցվել է կենդանու արտաքին շնչառությունը:

Նեյրոնների ուսումնասիրվող ցուցանիշների գրանցումը կատարվել է մթնոլորտային ճնշման բնականոն պայմաններում (սորմօքսիա) և թթվածնաքաղցի ազդեցության դիսամիկայում: Թթվածնաքաղցի մոդելը ստեղծվել է ճնշախցում: Օդի դուրս մղման ճանապարհով ճնշախցում առաջանում է տարբեր «բարձրությունների» համապատասխանող թթվածնի պարցիալ ճնշում, որը բերում է նաև արյան մեջ O_2 -ի լարվածության փոփոխությունների: Նման փոփոխություններ նկատվում են նաև տարբեր հիվանդությունների ժամանակ օրգանիզմում առաջացող էնդոգեն հիպօքսիայի հետևանքով: Նեյրոնների էլեկտրական ակտիվության գրանցումը կատարվել է 4500-5000 մ (pO₂=109-85 մմ սնդ.ս.) բարձրության վրա, որը համարվում է չափավոր թթվածնաքաղցի փուլ, 7500-8000 մ (pO₂=64-53 մմ սնդ.ս.) բարձրության վրա, որը համարվում է սուր թթվածնաքաղցի փուլ, և ելակետային մակարդակին «իջեցնելուց» հետո: Ճնշախցիկում կենդանիների բարձրացումն ու իջեցումը կատարվել է 20-25 մ/վ արագությամբ:

Նեյրոնների էլեկտրական ակտիվության գրանցումը, վերլուծությունը և ստացված տվյալների վիճակագրական մշակումը կատարվել է համակարգչային համապատասխան ծրագրով:

Արդյունքներ և քննարկում: Սորմօքսիայի պայմաններում կենդանիների ստուգիչ խմբում գրանցվել է 46 արտաշնչական (էքսպիրատոր նեյրոն (ԷՆ)) և 33 ներշնչական (ինսպիրատոր նեյրոն (ԻՆ)): Հիպօքսիայի առաջին փուլում (4,5-5 հազ.մ) իրենց ակտիվությունը պահպանել են 36 (78,2%) ԷՆ և 26(74,2%) ԻՆ: Հիպօքսիայի ծանր փուլում pO₂ խիստ անկումը հանգեցնում է ակտիվ շնչառական նեյրոնների քանակի կտրուկ նվազման (համապատասխանաբար 52,1% և 51,4%):

Կենդանիներին իջեցնելուց հետո նեյրոնների մոտ տեղի է ունեցել ելակետային տվյալների վերականգնում: Փորձերը ցույց տվեցին, որ երեքնուկի ազդեցությամբ հիպոթալամիկ և չափավոր և ծանր փուլում ավելի մեծ քանակով նեյրոններ են պահպանում իրենց ակտիվությունը: Այսպես՝ հիպոթալամիկ առաջին փուլում ակտիվությունը պահպանել են 92,8% ԷՆ և 93,1 % ԻՆ: Հիպոթալամիկ ծանր փուլում այդ ցուցանիշները եղել են 71,4% և 70,4% համապատասխանաբար: Կենդանիներին իջեցնելուց հետո ստուգիչ տվյալների համեմատությամբ փորձարարական խմբի մոտ ավելի մեծ քանակով նեյրոններ են (95%) վերականգնել իրենց ակտիվությունը: Բացի քանակական փոփոխություններից ուսումնասիրվել են նաև շնչառական նեյրոնների համագարկի տևողությունը, համագարկում իմպուլսների քանակը և իմպուլսային ակտիվության միջին հաճախականությունը, որը ավելի հավաստի է դարձնում ստացված տվյալները: Վերոհիշյալ ցուցանիշների փոփոխության դինամիկան բերված է աղ. 1-ում:

Աղ. 1. Երկարավուն ուղեղի շնչառական կենտրոնի փուլային նեյրոնների իմպուլսային ակտիվության փոփոխությունը սպիտակ երեքնուկի ազդեցությամբ թթվածնաքաղցի պայմաններում

Ցուցանիշներ	Ստուգիչ տվյալներ				Ցուցանիշների փոփոխությունը երեքնուկի օգտագործումից հետո			
	նորմա	4,5-5 հազ.մ	7,5-8 հազ.մ	իջեցում	նորմա	4,5-5 հազ.մ	7,5-8 հազ.մ	իջեցում
Էքսպիրատոր նեյրոններ								
Համագարկի տևողությունը	0,56	0,54	0,57	0,55	0,58	0,61	0,59	0,59
Իմպուլսների թիվը համագարկում	15	19	10	17	25	31	21	24
Իմպուլսների միջին հաճախությունը	26,7	35,2	17,5	30,9	43,1	52,5	34,4	40,6
Ինսպիրատոր նեյրոններ								
Համագարկի տևողությունը	0,42	0,41	0,55	0,55	0,37	0,34	0,37	0,40
Իմպուլսների թիվը համագարկում	14	16	15	18	17	20	16	17
Իմպուլսների միջին հաճախությունը	33,3	39,2	27,2	32,7	45,9	58,8	43,2	42,5

Երկարավուն ուղեղի շնչառական կենտրոնի նեյրոնների գործունեության գումարային արդյունքը արտահայտվում է արտաքին շնչառության ցուցանիշներում: Թթվածնաքաղցի առաջին փուլում և ստուգիչ և փորձարարական խմբի կենդանիների մոտ նկատվում է շնչառության խորացում և հաճախականության մեծացում, որով օրգանիզմը փորձում է համարել թթվածնի պակասը: Թթվածնաքաղցի խորացմանը (բարձրության ավելացմանը) զուգընթաց այդ ցուցանիշները փոխվում են հակառակ ուղղությամբ (շնչառությունը դառնում է մակերեսային, իսկ հաճախականությունը նվազում է), որն էլ հիմնականում հանգեցնում է շնչառության դադարի: Ստուգիչ խմբի կենդանիները դիմանում էին մինչև 6-6,5 հազ. մետր բարձրության, որտեղ 5 ր պահելուց հետո շնչառությունը կանգ էր առնում, և կենդանին կարող էր սատկել, իսկ փորձարարական խմբի կենդանիները, որոնք ստացել էին երեքնուկի ծաղիկներ, դիմանում էին մինչև 7,5-8 հազ. մ բարձրությանը, որը վկայում է այդ պայմաններում շնչառական նեյրոնների ավելի բարձր դիմացկունության մասին:

Օրգանիզմի որոշ ախտաբանական վիճակներում, ինչպես նաև թթվածնի ցածր պարունակությամբ միջավայրում տաքարյուն կենդանիների բջիջներում կարող է առաջանալ թթվածնի պահեստավորման անհրաժեշտություն: Դա հատկապես վերաբերվում է նյութափոխանակային մեծ ակտիվություն ունեցող նյարդային և մկանային բջիջներին, որոնք խիստ առանձնանում են թթվածնի յուրացման մեծ արագությամբ, ինչպես հանգստի, այնպես էլ մեծ ծանրաբեռնվածությունների ժամանակ [3]:

Այդ պայմաններին օրգանիզմի կենսագործունեության ապահովման համար մշակված են մի շարք կանխարգելիչ և բուժիչ միջոցառումներ, որոնցից են կլիմայավարժեցումը, չափավոր հիպոթերմերապիան, ինչպես նաև հակահիպոթիկ բնական և արհեստական բուժամիջոցների կիրառումը, որոնք ուղղված են մեղմացնելու օրգանիզմի հյուսվածքներում թթվածնաքաղցի ախտաբանական զարգացումները [6, 7]: Ինչպես վերը նշվեց, այդ զարգացումներում, ի թիվս մի շարք գործընթացների, որոշակի դեր է խաղում ազատ ռադիկալների առաջացումը: Դա համարվում է նաև օրգանիզմի ծերացման կարևոր գործոններից մեկը:

Բջջաթաղանթների լիպիդների և արյան պլազմայի լիպոպրոտեիդների կազմի մեջ մտնող չհագեցած ճարպաթթուների ազատ ռադիկալները մասնակցում են լիպիդների գերօքսիդացման ռեակցիաներում: Թունավորումների ժամանակ, քաղցկեղածին նյութերի և տարբեր սթրեսների առկայության, այդ թվում նաև թթվածնաքաղցի պայմաններում նման ռեակցիաների չափազանց ակտիվացումը խախտում է բջջաթաղանթի պաշտպանիչ հատկությունը, խանգարելով բջիջների կենսագործունեությունը, նպաստելով սրտի, լյարդի, ուղեղի և այլ օրգանների ֆունկցիայի խանգարմանը [3]:

Հայտնի է, որ սպիտակ երեքնուկի ծաղիկները պարունակում են ֆլավոնոիդներ, դաբաղանյութեր, եթերայուղեր, B-խմբի վիտամիններ, կոմարին, ալկալոիդներ և գլիկոզիդներ, ճարպային յուղեր, խեժ: Բույսի տերևները պարունակում են սպիտակուցներ, ճարպային յուղեր, ածխաջրեր, թիրոզին ամինաթթու, A, C, E վիտամիններ, ինչով էլ պայմանավորված է շնչառական անբավարարությունը թեթևացնելու նրա հատկությունը: Այս բույսի հակաօքսիդիչային հատկությամբ է պայմանավորված նաև դրա բուժիչ ազդեցությունը աթերոսկլերոզի, սրտային և երիկամային ծագման այտուցների ժամանակ [6,8]:

Գիտական որոշ հետազոտություններից պարզվել է, որ բջջաթաղանթները պարունակում են չհագեցած ճարպաթթուներ, որոնք անբարենպաստ ազդեցությունների պատճառով գերօքսիդացվում են [3]: Գերօքսիդները կուտակվելով հյուսվածքներում և բջջաթաղանթներում, միանալով ջրի հետ վերածվում են օքսիդների, որոնք էլ անջատում են ակտիվ O_2 : Վերջինս դառնում է նյութափոխանակության խանգարումների և թաղանթների վնասվածքների պատճառ: Գիտական տվյալների համաձայն վիտամին E-ն, որով հարուստ են երեքնուկի տերևները, կապելով այդ O_2 -ը կասեցնում է լիպիդների օքսիդացումը հակազդելով գերօքսիդների թունավոր ազդեցությանը [6]:

Այսպիսով, հետազոտության տվյալները վկայում են այն մասին, որ սպիտակ երեքնուկի ազդեցությամբ թթվածնաքաղցի նկատմամբ օրգանիզմի դիմացկունության բարձրացումը համակարգային մակարդակով (արտաքին շնչառություն) պայմանավորված է բջջային մակարդակով նրա ազդեցությամբ:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. *Թորոսյան Ա.Ա.* Հայաստանի դեղաբույսերը, Երևան, «Հայաստան», 1983, 200 էջ.
2. *Ծատուրյան Թ.Գ., Պապուկյան Մ.Լ.* Հայաստանի ուտելի վայրի բույսերը, Երևան, «Լուսակն», 2007, 137 էջ.
3. *Владимиров Ю.А., Арчаков А.И.* Перекисное окисление липидов в биологических мембранах. М.: Наука, 1972. 142 с.
4. *Законников К.Ф.* Адаптация. Гипоксия. Здоровье. М., 1996, 95 с.
5. *Никифоров В.Н.* Ботулизм. Л., Медицина, 1985, 199 с.
6. *Пишкова О.В.* Действие β -каротина и витамина Е на ксигенотопографию и биоэлектрическую активность нервных клеток. Мат.-лы 209. конф., посвящ. 80-летию со дня рождения проф. Држевецкой И.А. «Физиологические проблемы адаптации». Ставрополь, с. 24-25, 2003.
7. *Темботова И.И.* Действие биоантиоксидантов облепихи крушиновидной на физиологические показатели сердечно-сосудистой системы человека. Канд.дисс. Нальчик, 21с., 2005.
8. *Шаев М.Т., Пишкова О.В.* Адаптационные изменения сердечно-сосудистой системы человека под влиянием природных антиоксидантов. Рос. физиол. журнал им. И.М. Сеченова, 90, 8, с. 11-17, 2004.
9. *Smaldone M.C., Maranchie J.K.* Clinical implications of hypoxia inducible factor in renal cell carcinoma. Urol. Oncol., 27, 3, p. 238-45, 2009.

Ստացվել է 30.11.2012