

Застрашено ли е обонянието на алергичните деца?

Сравнително проучване на обонятелните способности на алергични деца и алергични възрастни

Д-р Николай Цаков¹, доц. Пенка Переновска²

¹Катедра по УНГ болести, УМБАЛ „Царица Йоанна – ИСУЛ“

²Детска клиника, УМБАЛ „Александровска“

Резюме

Цел: Да се характеризира връзката между алергичния ринит, тежестта и продължителността на носното заболяване, обонятелната функция и анамнестичните данни, включващи флукутации или нарушения на обонятелното възприятие.

Материал и метод: Изследвахме обонятелната функция на 85 пациенти с алергичен ринит (сезонен и целогодишен), на възраст от 4 до 75 години. Разделихме ги на 2 групи: група от 35 пациенти (група на децата) и група от 50 пациенти (група на възрастните). 20 от пациентите от групата на децата бяха с бронхиална астма, 8 – със сезонен алергичен ринит и 7 деца - с двете форми на алергия едновременно. Пациентите от групата на възрастните (от 18 до 75 години) бяха или с изолиран целогодишен алергичен ринит (27), или с целогодишен алергичен ринит в комбинация с носна полипоза (8 души), или с хроничен риносинусит (15 пациенти).

Място на проучването: УМБАЛ „Царица Йоанна – ИСУЛ“, Клиника по УНГ болести и Алергологичен кабинет в УМБАЛ „Александровска“.

Резултати: Пациентите с алергичен ринит бяха диагностицирани като нормосмици, а тези с хроничния риносинусит като хипо- и аносмични, като тежестта на обонятелните разстройства се засилва успоредно с влошаване на синусназalnото заболяване. Обонятелните разстройства при пациентите с изолиран целогодишен алергичен ринит се свързват с инфекции на горните дихателни пътища. Данните от обективния преглед, обонятелните изследвания и сравнението им с нормалните стойности показваха, че процесите на стареене не могат да бъдат единствените виновници за обонятелните нарушения, открити при възрастните. Установи се, че при тях възникването на назалната симптоматика е по-отдавна, поради което честотата на прекараните вирусни инфекции на ГДП е по-висока, дават по-ниски резултати при изследване на обонянието и по-често имат данни за наличие на синусназално заболяване при направения обективен преглед. Ниската възраст на децата обяснява липсата на тежки промени по носната лигавица, установена при оториноларингологичния преглед. Нормалните резултати, постигнати при обонятелното изследване извън сезона, показват, че обонятелният епител на децата все още е съхранен, но тяхното обоняние е с повишен риск от увреждане, понеже алергичният ринит предразполага развитието на рецидивиращи инфекции на ГДП, увреждащи обонятелния епител.

Заклучение: Изглежда, че съществува континуум на продължителността и тежестта на обонятелното разстройство при алергичните пациенти, което е паралелно със задълбочаването на тежестта на синусназалното заболяване. В резултат на повишената заболяемост от развитие на инфекции на горните дихателни пътища, асоциирана с алергичния ринит, пациентите от групата на децата и младите хора от групата на възрастните са под риск от увреждане на обонятелния епител.

Does olfaction of allergic children is at risk? A comparison study of olfactory capabilities of allergic children and adults

Dr. Nikolaj Tsakov¹, Associate professor Penka Perenovska²

¹„Queen Giovanna“ University Hospital, Sofia

²Pediatric clinic, UMHAT „Alexandrovskia“, Sofia

Abstract

Objective: To characterize the relationship between allergic rhinitis, the severity and duration of nasal disease, olfactory function, and self-reported olfactory symptoms, including fluctuations or distortions in odor perception.

Design: Assessment of olfactory function and symptoms of 85 patients with allergic rhinitis, using Dimov-Raykov Olfactometer.

Setting: „Queen Giovanna“ University Hospital - Sofia.

Patients: We examined the olfactory function of 85 patients with allergic rhinitis (seasonal and persistent) with age range between 4 and 75 years. We separate them in two groups – a children group made up from 35 patients and adult group which consists of 50 patients. The children group includes 35 children between 4 and 17 years with bronchial asthma (20 children), seasonal allergic rhinitis (8), or both (7), and 50 adult patients from 18 to 75 years which were grouped by nasal-sinus disease status (27 with perennial allergic rhinitis, 8 with perennial allergic rhinitis and nasal polyposis and 15 with perennial allergic rhinitis and chronic rhinosinuitis).

Results: Based on anamnesis, objective exam and data gathered from olfactory testing we concluded that the aging process alone cannot account for the degree of olfactory loss suffered by adults. We found that they had lower olfactory function scores, had had nasal symptoms longer, and were more likely to have histories of nasal sinus disease than the younger patients. Lower children age could explain lack of profound pathological findings on their nasal mucosa. Normal olfactory scores achieved after allergic season shows us

that children olfactory epithelia is still intact, but these patients are at increased risk for olfactory loss because allergic rhinitis promotes the development of repeated respiratory tract infections, which lead to damage to the olfactory epithelium.

Conclusions: There appears to be a continuum of duration and severity of olfactory loss in allergic rhinitis that parallels increasing severity of nasal-sinus disease. As a result of the increased frequency of respiratory infection associated with allergic rhinitis, the group of young patients and young adults are at risk for damage to the olfactory epithelium.

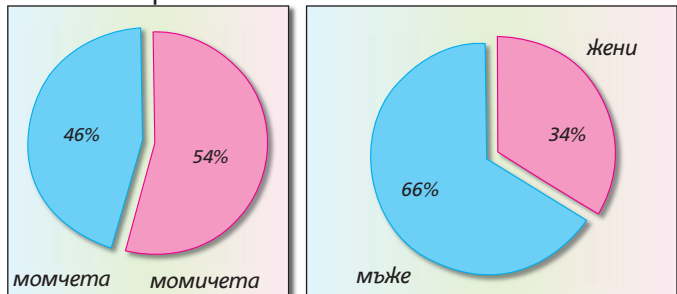
Алергичният ринит се асоциира с обонятелна загуба,^{9, 6, 11, 7} която е по-малка от загубата, свързана с хроничен риносинусит и носна полипоза.⁶ Настоящото изследване сравнява млади пациенти (деца) с алергичен ринит и бронхиална астма, чиито основни оплаквания са от страна на носа и дишането, и възрастни пациенти с целогодишен алергичен ринит, чиито основни оплаквания са от обонятелна дисфункция и чиито алергия и назална симптоматика са от по-дълго време.

Цел

Да се установи състоянието на обонятелната функция при пациенти (деца и възрастни) с доказани алергични заболявания на горните и долните дихателни пътища по време на и извън алергичните сезони. Това сравнение изследва връзката между тежестта и продължителността на алергичните заболявания, синуназалната симптоматика и възможните увреждания на обонятелната система. Освен това ни се предостави възможност да проверим нуждаят ли се от обновяване нормалните референтни стойности за относителните обонятелни прагове, определени от проф. Димов преди 35 години.

Материал

В нашето изследване включихме 85 алергични пациенти (36 жени и 49 мъже), на възраст от 4 до 75 години. Пациентите бяха разделени на две главни групи – 35 деца и 50 възрастни, на които двукратно снемме анамнеза и оториноларингологичен статус с изследване на обонянето – по време на и извън алергичния сезон.



Фиг. 1. Разпределение на децата в извадката по пол

Фиг. 3. Честота на мъжете и жените в групата на възрастните пациенти (50 души)

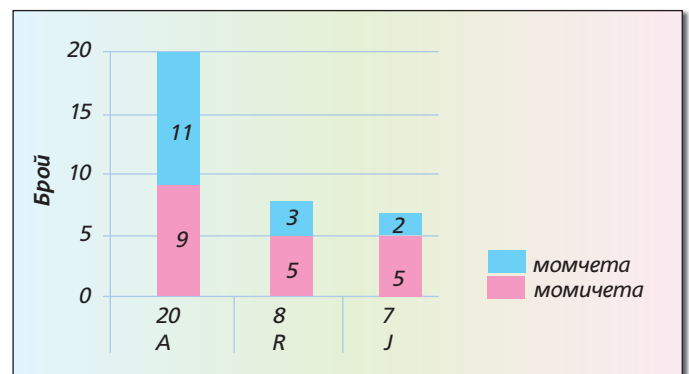
Материал – група на децата

Групата на децата включва 35 пациенти (от 4 до 16 години) с доказан алергичен ринит и/или бронхиална астма, но без наличие на хронично заболяване на носа и околоносните кухини или носна полипоза.

Изследването на тези пациенти протече през пролетта и лятото (през и извън алергичния сезон). От тях момичетата са 19 (54,3%), а момчетата – 16 (45,7%) (фиг. 2).

Средната възраст на момичетата е 10,95 (SD = 3,84), а на момчетата – 9,75 (SD = 2,96).

Децата бяха разделени на 3 подгрупи: 1) **група А** – деца с бронхиална астма, 2) **група R** – пациенти със сезонен алергичен ринит, и 3) **група J** – деца с двете заболявания едновременно (фиг. 2).



Фиг. 2. Честотно разпределение на децата по групи

Материал – група на възрастните

Както вече казахме, освен групата на децата, изследването включи и 50 пациенти от Клиниката по УНГ болести при УМБАЛ „Царица Йоанна - ИСУЛ“ – всичките с позитивни кожни прик-тестове и диагноза целогодишен алергичен ринит. Бяха подбрани пациенти с/или без субективни оплаквания от страна на обонянето, но с изолиран целогодишен алергичен ринит, целогодишен алергичен ринит и носна полипоза и пациенти с целогодишен алергичен ринит и развит хроничен риносинусит. От подбраните пациенти 33 (66%) са мъже и 17 – жени (34%) (фиг. 3).

Средната възраст на мъжете е 38,03 години (SD = 15,69), а на жените – 46,47 (SD = 15,22).

Минималната възраст при мъжете е 18 години, а максималната – 74 г. При жените съответните стойности са 20 и 75 години. Това всъщност означава, че за цялата група минималната възраст е 18 години, максималната – 75 години, а средната възраст е 40,9 (\pm 15,9) години. Пациентите от групата на възрастните също бяха разделени в три подгрупи: 1) **група O** – пациенти с персистиращ (целогодишен) алергичен ринит, 2) **група P** – пациенти с целогодишен алергичен ринит и носна полипоза, и 3) **група S** – пациенти с персистиращ алергичен ринит и хроничен риносинусит (фиг. 4).

Метод

Анамнеза

Разпитът на пациентите включваше субективната оценка на обонятелната им функция, засягаща продължителността на обонятелния проблем, усеща ли добре миризмите, еднакво ли ги усеща в двете страни, познава ли ги, търсим данни за предшестващо изкривено възприятие на миризмите (паросмия), колебания в силата на обонянието и наличието на фантомни миризми – фантосмия (възприятие на миризми без да е налице действителен стимул). Пациентите се разпитваха насочено и за алергичния им ринит – време на поява на симптомите, експозиция към алергени (напр. кучета, котки, акари и фунзи) и иританти (напр. тютюнев дим и летливи органични съединения). В групата на пациентите с хронично възпаление на синусите влизаха тези с поне две от следните оплаквания:

- ринорея,
- назофарингеално натичане на секрет или кашлица повече от 3 месеца,
- СТ данни за задебелена лигавица и замъгляване на поне един синус,
- оплаквания от епизодична или продължителна носна конгестия, ринорея, стичане назад на секрети и кихане,
- и поне един позитивен кожен прик-тест, свързан с тяхната алергична анамнеза.

В анализа на анамнестичните данни е важно да се определи времето на появяването на нарушенията на обонянието и динамиката на тяхното развитие.

ОБЕКТИВЕН РИНОЛОГИЧЕН СТАТУС

Всички изследвани пациенти бяха подложени на обективен оториноларингологичен преглед, като тези, за които се погодираше налично хронично възпаление на носа и околоносните кухини, бяха изследвани рентгенографски или чрез компютърна томография.

При обективното изследване на носните половици с предна и задна риноскопия особено внимание обърнахме на носната лигавица, големината на носните конхи, изкривяването на носната пре-

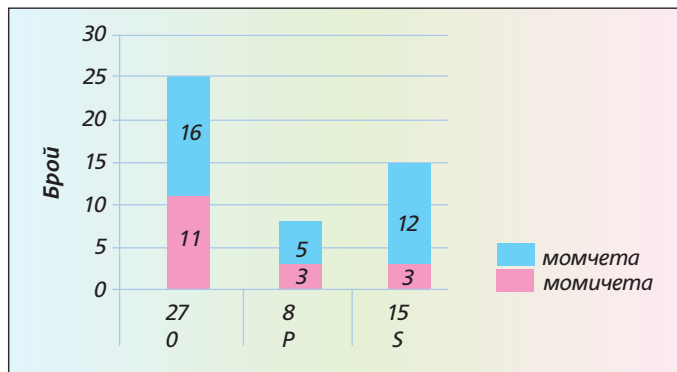
града. В най-добрия случай обективната находка на носните ходове спомага за грубо ориентиране в диагностицирането на назалната обструкция. Дори обективни изследвания като акустичната ринометрия, проведена от други,^{1, 2, 3, 4} не откриват връзка между обструкцията и обонятелната дисфункция. Освен по субективните данни на пациента, изследваме поотделно степента на проходимост на двете носни половици също така и с тънка нишка памук. Всичко това все пак ни ориентира за проходимостта на носните половици и то по-специално на олфакторната зона. Това има значение за достигането и контакта на ароматичните вещества с обонятелния епител. След това преминаваме към изследване на обонянието.

Алергологични тестове

Всички пациенти, побрани в нашето проучване, бяха с поне един позитивен кожен прик-тест. Пациентите от Клиника по детски болести при УМБАЛ „Александровска“ (групата на децата) са изследвани алергологично с кожни прик-тестове съответно в алергологичен кабинет на Военно-медицинския институт и алергологичен кабинет на Клиника по детски болести при УМБАЛ „Александровска“. Възрастните пациенти от УМБАЛ „Царица Йоанна - ИСУЛ“ бяха изследвани алергологично в Алергологичен кабинет на болницата. Използваните алергени са: *Dermatophagoides farinae* (10 000 алергологични единици [AU]/ml), *Dermatophagoides pteronyssinus* (10 000 AU/ml), *Alternaria* (1:20 wt/vol), *Aspergillus* (1:20 wt/vol), *Cladosporium* (1:20 wt/vol), *Penicillium mix* (1:20 wt/vol), кошешки кожен смив (50 000 AU/ml), кучешки епител (1:20 wt/vol).

Субективна олфактометрия с олфактометрия на Димов-Райков

Основният принцип, на който е построен олфактометрията на Димов-Райков, е импулсивният метод на Елсберг и Леви (Д. Димов⁵). Той се състои от принудително подаване на точно определен обем ароматичен газ в носа на изследваното лице. По такъв начин се определя относителният праг на обонятелната чувствителност. Основната идея, залегнала в конструирането на този олфактометър, е едновременно изследване на двете основни функции на обонятелния анализатор – количествена и качествена оценка на едно и също ароматично вещество. Това значи след установяване на относителния праг на възприемане на ароматичното вещество да се определи и способността за идентифицирането им, т. е. обонятелната спектрограма. По този начин се съди както за състоянието на периферната рецепторна част на обонятелния анализатор, която взема най-голямо участие при определянето на относителния праг, така и за централните обонятелни субстрати, където се осъществява



Фиг. 4. Разпределение на пациентите по групи и пол

диференцировката на ароматичните вещества. В олфактометъра на Димов-Райков са включени такива ароматични вещества, които избирателно се възприемат от трите нерва, участващи в акта на обоняването – *fila olfactoria*, *n. trigeminus* и *n. glossopharyngeus*. Подбрани са както приятни, така и неприятни миризми, което има значение при определянето на качественте (централни) разстройства на обоняването. Това са терпениол (с миризма на терпентин), гераниол (с миризма на роза), цитрал (лимон), ментол (с миризма на мента) и оцетна киселина (с миризма на оцет).

Резултати

1. Резултати от анамнезата и оториноларингологичния статус при децата

Деца бяха подлагани на рутинен оториноларингологичен преглед, включващ кратка анамнеза, предна, а при нужда и задна риноскопия, отоскопия и мезофарингоскопия. По време на сезона 16 деца (45,7%) бяха с двустранна обструкция на носните ходове, докато извън сезона почти всички деца бяха с проходим нос. Резултатите са представени на табл. 1 и фиг. 5.

Резултатите от табл. 1 са представени на фиг. 5.

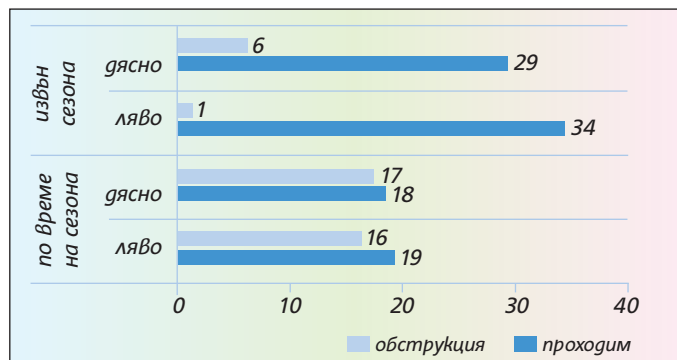
Деца нямаша тежки промени по носната лигавица, с изключение на изменения, характерни за алергичния ринит (лилавеещи, зърнести и едематозни долни носни конхи, наблюдавани при 12 (34,28%) от всички деца.

Резултати от анамнезата и оториноларингологичния статус при възрастните

Възрастните пациенти също бяха подлагани на рутинен оториноларингологичен преглед, включващ кратка анамнеза, предна, а при нужда и задна риноскопия, отоскопия и мезофарингос-

	По време на сезона				Извън сезона			
	ляво		дясно		ляво		дясно	
	брой	%	брой	%	брой	%	брой	%
Проходимост	19	54,3	18	51,4	34	97,1%	29	82,9
Обструкция	16	45,7	17	48,6	1	2,9%	6	17,1
Общо	35	100,0	35	100,0	35	100,0%	35	100,0

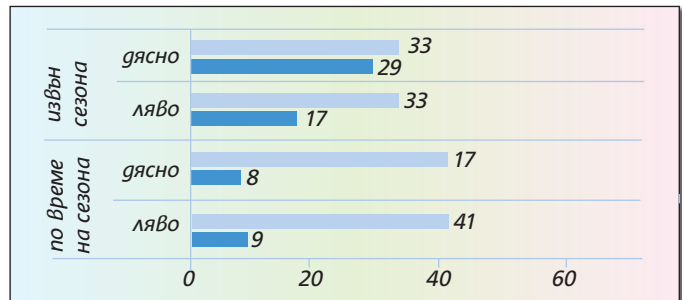
Табл. 1. Проходимост на носа по време на сезона и след сезона



Фиг. 5. Проходимост на носа по време на сезона и след сезона

	По време на сезона				Извън сезона			
	ляво		дясно		ляво		дясно	
	брой	%	брой	%	брой	%	брой	%
Проходимост	9	18	8	16	17	34	29	82,9
Обструкция	41	82	41	82	33	66	33	66
Общо	50	100	50	100	50	100	50	100

Табл. 2. Проходимост на носа на възрастните по време на сезона и след сезона



Фиг. 6. Проходимост на носа по време на сезона и след сезона

копия. Пациентите от **група 0** (тези с целогодишен алергичен ринит) нямаша тежки промени по носната лигавица. Те даваха най-много оплаквания от изкривено обонятелно възприятие (паросмия) (20 души – 74% от групата). При тях имаше и най-много анамнестични данни за прекарани вирусни инфекции – 15 души – 56% от група 0. При пациентите с носна полипоза (**група P**), освен полипите, се установиха и тежки хронични промени по носната лигавица, резултат вероятно от множеството полипектомии, които са понесли в миналото.

По време на сезона 41 пациенти (82%) бяха с двустранна обструкция на носните ходове, докато извън сезона с двустранна обструкция бяха 33 (66%).

Резултатите са представени на табл. 2 и графика 6.

Тяхното основно оплакване беше от носна обструкция и липса на обоняние (7 души – 85,5% от група P). При пациентите с целогодишен алергичен ринит и хроничен ринит, но без носна полипоза (**група S**), отново се наблюдаваше хронично възпалена носна лигавица, като при екзацербация на възпалителния процес се наблюдаваха зеленикави гнойни пътеки в средните носни ходове.

11 души (73%) се оплакваша от какосмия (усещане за неприятна миризма), като в почти всички случаи тя беше обективна.

Резултати от алергичното изследване – кожни тестове

Пациентите от групата на децата бяха изследвани алергологично в алергологичните кабинети на УМБАЛ „Александровска“ и Военномедицинския институт, а тези от групата на възрастните – в алергологичен кабинет на УМБАЛ „Царица Йоанна“. Установиха се малки разлики в резултатите от кожните тестове сред трите

подгрупи на възрастните пациенти. Алергичното тестване показва, че няма разлики, когато алергичните бяха групирани на **целогодишни** (средно 87% от пациентите на всяка подгрупа бяха определени като позитивни към акари, котки, кучета и/или фунги) или **сезонни** (средно 84% от пациентите на всяка подгрупа бяха определени като позитивни към тревни и дървесни полени). Имаше обаче значителни разлики при някои индивидуални тествания. За няколко пациенти от групата на възрастните пациенти беше установено, че са позитивни срещу кучешки антигени (16 от група 0 (32%) и 8 (16%) от групите S и P (това са 68% от групата на възрастните) в сравнение с 21 (60%) пациенти от групата на децата; $\chi^2= 10.75$, $P=0,005$) (фиг. 7) и към тревни полени (17 (57%) от група 0 и 15 (50%) от подгрупите S и P (представляващи 64% от групата на възрастните) в сравнение с 26 (74 %) пациенти от групата на децата; $\chi^2= 9.99$, $P=0,007$) (фиг. 8).

Резултати от изследване на обонянето

В изследването не се използваха контролни групи, тъй като вече е било проведено проучване за валидирането на метода, осигурило референтни стойности за сравнение.

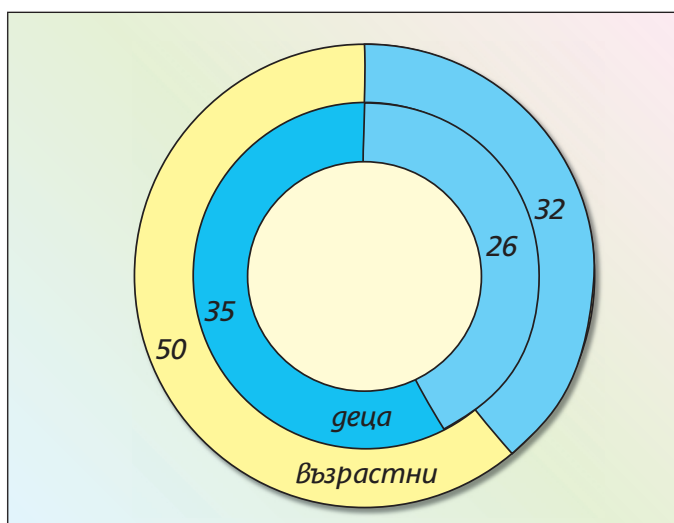
Група на децата

Първо направихме описание на децата по пол и възраст, отделно за трите подгрупи – A, R и J. После намерихме средните стойности и стандартните отклонения на праговете за усет и разпознаване по време на и извън сезона за всички одоранти, поотделно за ляво и дясно. Установихме, че средните прагове на разпознаване на децата преди и след сезона са статистически значимо различни, т.е. тяхното обоняние е по-лошо по време на сезона (като използвахме непараметричния тест на Уилкоксън за зависими извадки) за всяко вещество по отделно. По отношение на

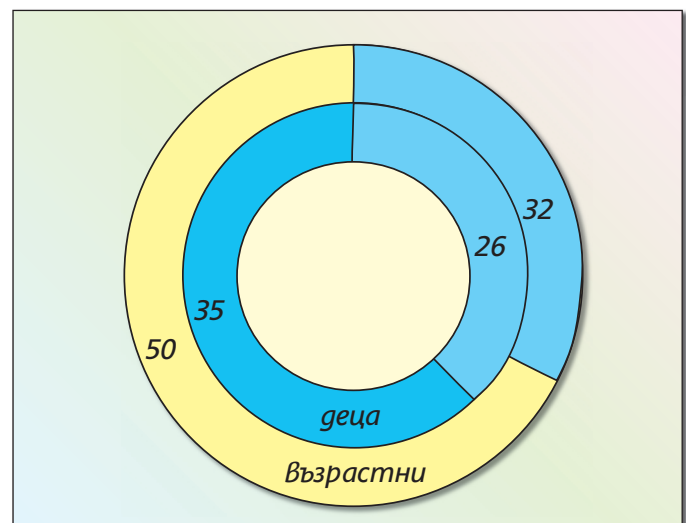
оцетната киселина обаче данните показва, че липсват различия в средните стойности на обонятелните прагове за усет и разпознаване по време на и извън сезона.

Група на възрастните

Когато анализирахме резултатите на възрастните пациенти, първо направихме описание на възрастните по пол и възраст, отделно за формираните три подгрупи – 0, P и S. Намерихме средните стойности и стандартните отклонения на праговете в групите 0, P и S за всички вещества по време на и извън сезона. Сравнихме средните стойности на праговете за трите групи с нормалните стойности. После класифицирахме пациентите по степен на обонятелното нарушение, съгласно критериите, дадени от проф. Димов, а също така и с помощта на въведения от нас обонятелен скор, позволяващ цялостната оценка на обонятелните способности на пациента за всички одоранти едновременно. Сравнихме средните стойности на праговете в трите групи. За одорантите терпениол, гераниол, ментол и оцетна киселина не се установиха статистически значими различия на средните стойности на праговете между трите групи, т.е. средните стойности на праговете за тези вещества в трите групи не се различават съществено. По отношение на веществото цитрал има различия между средните стойности в някои от групите, а именно между групите 0 и P и между P и S за усет и разпознаване, пациентите с полипите са с по-лоши резултати. Благодарение на приложения обонятелен скор установихме, че най-много аносмии се срещат сред пациентите от група S – т.е. тези с най-минимални патологични промени по обонятелната лигавица, но и с най-много анамнестични данни за прекарани инфекции на ГДП и оплаквания от паросмия.



Фиг. 7. Разлики по свръхчувствителност към тревни полени



Фиг. 8. Разлики по свръхчувствителност към кучешки алергени

ОБСЪЖДАНЕ**Група на деца**

Данните от обонятелното изследване ясно показват, че обонятелните нарушения на децата са предимно от периферен тип, като извън сезона тяхното обоняние и носна проходимост са значително по-добри. Установихме, че нормалните стойности на праговете не се различават съществено при децата от 4 до 10 години и от 11 до 16 години, което ни дава основание да считаме, че липсват статистически значими различия по възраст, а освен това сравнението на средните стойности на праговете могат да бъдат извършени поотделно в двете възрастови групи. Установи се, че по време на сезона средните стойности на праговете на обонянето за разглежданите вещества са статистически значително по-големи от нормалните стойности. Следователно обонянето на алергичните деца по време на сезона се влошава значимо в цялата популация, от която е направена нашата извадка.

Група на възрастните

Голям брой от изследваните пациенти дадоха анамнестични данни за наличие на вирусна респираторна инфекция, а известно е, че алергичният ринит се асоциира по-често с инфекции на дихателните пътища.¹³ Съществуват хистологични данни от човешка обонятелна лигавица,¹⁰ говорещи за наличието на най-често необратими увреждания в нея, получени от вирусни инфекции, като степента на обонятелната дисфункция корелира със степента на епителните увреждания. Нарушенията в обонятелното възприятие, които биха могли да се дължат на епително увреждане, се докладват предимно от пациенти, чиято обонятелна загуба се асоциира с вирусна инфекция на дихателните пътища.^{7, 8}

От пациентите, участвали в нашето изследване, най-висока честота на обонятелни разстройства и анамнестични данни за вирусни инфекции на горните дихателни пътища бяха докладвани от пациентите с най-ниска честота на налична носна обструкция. Тези данни подсказват, че връзката между алергичния ринит и обонятелното нарушение може отчасти да се дължи на по-честите вирусни инфекции на дихателните пътища, предизвикани от патофизиологичните характеристики на алергичния ринит, а не само от наличието на възпаление, какъвто е случаят с носната полипоза. Това може да обясни също така защо прилагането на назални кортикостероиди за лечение на обонятелна загуба, асоциирана с риносинуит, е неефективно при значителен брой пациенти.^{2, 12}

Извън сезона установихме определени различия на средните стойности от нормалните за веществата цитрал и ментол, което означава, че след сезона обонянето за някои вещества се подобрява значително в цялата популация. За вещества-

та цитрал и ментол средният праг на разпознаване се оказа статистически значително по-малък от установените норми. Това ни кара да мислим, че е добре да се направи актуализация на референтните стойности, установени от проф. Димов преди 35 години.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данните от обективния преглед, обонятелните изследвания и сравнението им с нормалните стойности показаха, че процесите на стареене не могат да бъдат единствените виновници за обонятелните нарушения, открити при възрастните. Установи се, че при тях възникването на назалната симптоматика е по-отдавна, поради което честотата на прекараните вирусни инфекции на ГДП е по-висока и те дават по-ниски резултати при изследване на обонянето и по-често имат данни за наличие на синузально заболяване при направения обективен преглед. Ниската възраст на децата обяснява липсата на тежки промени по носната лигавица, установена при оториноларингологичния преглед. Нормалните резултати, постигнати при обонятелното изследване извън сезона, показва, че обонятелният епител на децата все още е съхранен, но тяхното обоняние е с повишен риск от увреждане, понеже алергичният ринит предразполага развитието на рецидивиращи инфекции на ГДП, увреждащи обонятелния епител.

Литература

1. Бенчев Р, Стоянов С, Бояджиев Г. Алергичен ринит. *GP News* 2005; бр. 3:26-28.
2. Бенчев Р, Бояджиев Г, Стоянов Ст., Желязкова Зл. Fluticason Propionate в лечението на хроничния неалергичен риносинуит. *Международен бюлетин по оториноларингология* 2005 бр. 3:49-52.
3. Вичева, Диляна. Акустична ринометрия. Монография, 2003, Издателство „Бойкинз“ – Пловдив. ISBN 954-91 362-1-3.
4. Деспотов, Огнян. Промени в носната лигавица у пациенти, живеещи в големите градове. *Folia Otolaryngologica*, 1995, бр. 2, 16-17.
5. Димов, Дичо. Вкус и обоняние. Медицина и физкултура, 1985 г.
6. Apter AJ, Mott A, Frank M, Clive J. Allergic rhinitis and olfactory loss. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 1995; 75:311-316.
7. Apter AJ, Mott AE, Cain WS, et al. Olfactory loss and allergic rhinitis. *J Allergy Clin Immunol.* 1992; 90:670-680.
8. Cowart BJ, Flynn-Rodden K, McGeedy SJ, Lowry LD. Hyposmia in allergic rhinitis. *J Allergy Clin Immunol.* 1993; 91:747-751.
9. Fein BT, Kamin PB, Fein NN. The loss of sense of smell in nasal allergy. *Ann Al lergy Asthma Immunol.* 1966; 24:278-283.
10. Jafek BW, Hartman O, Eller PM, et al. Postviral olfactory dysfunction. *Am J Rhi-nol.* 1990; 4:91-100.
11. Meltzer EO, Jalowayski AA, Orgel HA, Harris AG. Subjective and objective assessments in patients with seasonal allergic rhinitis: effects of therapy with mometasone furoate nasal spray. *J Allergy Clin Immunol.* 1998; 102:39-49.
12. Mott AE, Cain WS, Lafreniere O, et al. Topical corticosteroid treatment of anosmia associated with nasal and sinus disease. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1997; 123:367-372.
13. Naclerio R, Solomon W. Rhinitis and inhalant allergens. *JAMA* 1997; 278:1842-1848.