
Zakład Fizjologii Człowieka. Instytut Patologii Klinicznej. Wydział Lekarski.
Akademia Medyczna w Lublinie
Zakład Anatomii Prawidłowej Człowieka. Instytut Biologiczno-Morfologiczny.
Wydział Lekarski. Akademia Medyczna w Lublinie

Kazimiera WÓJCIK

Badania nad pobudliwością węchową u ludzi

Исследования обонятельной возбудимости у людей

Studies on Olfactory Excitability in Man

Człowiek, ze względu na mniejszą potrzebę używania węchu w życiu codziennym, ma słabiej rozwinięty narząd powonienia w porównaniu z narządem słuchu czy wzroku. Niemniej powonienie i smak mają pierwszorzędne znaczenie w niektórych zawodach, jak np. u kucharzy, cukierników, kiperów. Zmysł węchu u każdego człowieka służy do wytworzenia odpowiedniego łaknienia, pobudzania procesu trawienia, ostrzegania przed szkodliwymi wpływami różnych substancji trujących, szczególnie w ich lotnej postaci (12, 13, 15, 20). Prawidłowa funkcja zmysłu powonienia i smaku ma też duży wpływ na dobre samopoczucie człowieka. Zmiany w zdolności odczuwania zapachów o charakterze hyposmii czy anosmii mogą stanowić o wczesnym objawie intoksykacji, szczególnie w razie narażenia zawodowego na chemiczne substancje neurotropowe (20, 21).

W ostatnich latach daje się zauważyć wyraźne zainteresowanie zmysłem węchu w badaniach anatomicznych, fizjologicznych i klinicznych (4, 11, 14, 16, 17, 20). Stwierdzono, iż badanie powonienia w wielu jednostkach chorobowych może mieć pewne znaczenie rozpoznawcze i prognostyczne dla dalszego ich przebiegu, np. w uszkodzeniach ośrodkowego układu nerwowego (7, 10), w nadciśnieniu i zaburzeniach w krążeniu mózgowym (3, 5), w cukrzycy (9), niedoczynności nadnerczy (8, 19). Rozwój badań dotyczących powonienia jest jednak utrudniony, bowiem próg identyfikacji zapachu okazał się trudny do określenia i często nieoznaczalny u osobników zdrowych (18, 22), a przy oznaczaniu wykazuje wy-

rażne różnice ilościowe. Różnice te mogą być konsekwencją cech indywidualnych badanych osobników oraz oddziaływania czynników środowiskowych (miejsce zamieszkania, rodzaj wykonywanej pracy). Wielu autorów stwierdza wzrost liczby przypadków zaburzeń węchowych oraz zupełną utratę powonienia u ludzi w zależności od lat pracy w niekorzystnych warunkach mikroklimatycznych (12, 13, 21), a także u pracowników narażonych na działanie związków pochodzenia organicznego i nieorganicznego, np.: pyły organiczne (mąki, cukru, tytoniu), olejki eteryczne, związki chloru, azotu, kobaltu, pestycydy (1, 2, 12, 13, 15, 21).

Celem badań własnych było określenie progów odczucia i identyfikacji powonienia u zdrowych mieszkańców miasta, pracujących w podobnych warunkach, oraz ustalenie, czy i w jakim stopniu na próg wrażliwości węchowej wpływa u tych osobników płeć, wiek oraz kształtowanie się wskaźnika wagowo-wzrostowego.

MATERIAŁ I METODA

Próg pobudliwości węchowej oznaczono u 140 osób (77 mężczyzn i 63 kobiet) losowo wybranych spośród pracowników wyższych uczelni Lublina po uprzednim dokładnym przeprowadzeniu wywiadu co do stanu zdrowia badanych. Badania jakościowe i ilościowe progu pobudliwości węchowej wykonano metodą podmuchową Elsberga i Levy'ego (6), która polega na podawaniu osobie badanej do nosa (podczas chwilowego bezdechu) znanej ilości substancji zapachowej pod znanym ciśnieniem. Próg odczucia zapachu — POZ określano najmniejszą ilością powietrza z zapachem, wyrażoną w cm^3 , przy której badany odczuwał wprawdzie zapach, ale nie potrafił prawidłowo go określić. Próg identyfikacji zapachu — PIZ określano najmniejszą ilością cm^3 powietrza z zapachem, przy którym badany poprawnie go określał. Do badań używano jako substancji zapachowych drobno zmielonej kawy naturalnej i olejku cytrynowego. Kawę podawano jako substancję czysto zapachową, pobudzającą zakończenia nerwu węchowego, olejek cytrynowy — jako substancję o składniku pobudzającym zakończenia nerwu węchowego i trójdzielnego. Objętość kawy w zbiorniku aparatu podczas badań wynosiła 75 cm^3 , zaś olejku cytrynowego — 25 cm^3 . Dla sprawdzenia, czy utrzymano prawidłową odpowiedź, badania powtarzano kilkakrotnie w odstępach jednonminutowych. Ilości substancji zapachowych były ściśle określone i powtarzane w każdym następnym badaniu. Pokój, w którym dokonywano pomiarów, był dostatecznie duży i często przewietrzany dla usunięcia z powietrza bodźców węchowych wypadkowych. Pomiarów dokonywano o tej samej porze dnia, tj. w godzinach przedpołudniowych. Przy podaniu $16\text{--}40 \text{ cm}^3$ powietrza z zapachem, jeżeli badany nie odczuwał żadnego zapachu, stan taki przyjęto za hyposmię, natomiast przy wartościach powyżej 40 cm^3 brak odczucia zapachu przyjęto jako anosmię. Z badanej populacji wydzielono podgrupy różniące się pod względem płci, wieku oraz wskaźnika wagowo-wzrostowego, co przedstawiono w tab. 1.

Wskaźnik wagowo-wzrostowy określano jako stosunek ciężaru ciała w gramach do wzrostu w centymetrach.

$$\frac{\text{ciężar ciała (g)}}{\text{wzrost (cm)}} = 350 \text{ do } 450 = \text{norma}$$

Wskaźnik poniżej 350 świadczy o nadmiernym wychudzeniu, natomiast wyższy od 450 — o nadmiernym otłuszczeniu. Biorąc pod uwagę różne wartości wskaźnika wagowo-wzrostowego badany materiał podzielono na trzy grupy. Do grupy I włączono osoby, u których wartość wskaźnika była mniejsza od 350, w tabelach oznaczono tę grupę znakiem „<”, do grupy II włączono osoby, u których wartość wskaźnika wahała się od 350 do 450, w tabelach oznaczono tę grupę jako „N”, do grupy III zaliczono osoby, u których wartość wskaźnika była większa od 450, w tabelach oznaczono tę grupę znakiem „>”. Badanych podzielono również ze względu na wiek na cztery grupy. Grupa I — 15—20 lat oznaczona jako W₁, grupa II — 21—35 lat —

Tab. 1. Charakterystyka materiału
Materials

Płeć		Razem	Wskaźnik wagowo-wzrostowy			Razem	Wiek				Razem	
♂	♀		<	N	>		W ₁	W ₂	W ₃	W ₄		
n	77	63	140	48	56	36	140	24	73	29	14	140
%	55,0	45,0	100	34,3	40,0	25,7	100	17,2	52,1	20,7	10,0	100

W₂, grupa III — 36—50 lat, — W₃, grupa IV — powyżej 50 lat — W₄. Istotność różnic w średnim poziomie odczuwania zapachów (zarówno POZ jak i PIZ) kawy naturalnej i olejku cytrynowego sprawdzono za pomocą testu t-Studenta. Zależność progu identyfikacji zapachu (PIZ) olejku cytrynowego od płci, wieku i kształtowania się wskaźnika wagowo-wzrostowego sprawdzono nieparametrycznym testem χ^2 (jako że PIZ olejku cytrynowego nie miał rozkładu normalnego), dzieląc wartość PIZ na dwie podgrupy: a) identyfikujących zapach przy podaniu do 30 cm³ powietrza z substancją zapachową, b) identyfikujących zapach przy podaniu powyżej 30 cm³ powietrza z substancją zapachową.

Tab. 2. Próg odczucia zapachu (POZ) i próg identyfikacji zapachu (PIZ) kawy naturalnej w zależności od płci
Threshold of smell sense and of natural coffee odour identification as dependent on sex

	Rodzaj przy- padków	n	od	do	\bar{x}	$\pm Ex$	σ	V	Porów- nanie	Różnice średnich	t	P
POZ	♂	77	1	22	4,74	0,40	3,48	73	♂—♀	0,98	1,95	=0,06
	♀	63	1	12	3,76	0,31	2,47	66				
PIZ	♂	77	2	50	11,71	1,00	8,81	75	♂—♀	0,42	0,27	>0,70
	♀	63	2	40	12,13	1,17	9,26	76				

WYNIKI

Spośród wszystkich badanych u jednej osoby z nadmierną otyłością w grupie wieku 36—50 lat stwierdzono zaburzenia w POZ kawy naturalnej wskazujące na stan hyposmii. Zaburzeń POZ olejku cytrynowego nie

stwierdzono. Okazał się natomiast trudny do określenia PIZ olejku cytrynowego, gdyż w 8 przypadkach, tj. 5,71%, był nie identyfikowany (w 2 przypadkach, tj. 1,43% — w grupie normalnej, zaś w 6 przypadkach, tj. 4,28% — w grupie nadmiernej otyłości). W grupach z nadmiernym wychudzeniem nie stwierdzono zaburzeń w POZ i w PIZ kawy naturalnej i olejku cytrynowego. Maksymalne i minimalne zakresy progów od-

Tab. 3. Próg odczucia zapachu (POZ) i próg identyfikacji zapachu (PIZ) kawy naturalnej w zależności od wieku

Threshold of smell sense and of natural coffee odour identification as dependent on age

	Rodzaj przypadków	n	od	do	\bar{x}	$\pm Ex$	σ	V	Porównania	Różnice średnich	t	P
POZ	W ₁	24	2	12	4,08	0,54	2,65	65	W ₁ z W ₂	0,11	1	>0,30
	W ₂	73	1	15	4,19	0,33	2,80	67	W ₂ z W ₃	0,33	1	>0,30
	W ₃	29	1	22	4,52	0,77	4,16	92	W ₃ z W ₄	0,27	1	>0,30
	W ₄	14	1	14	4,79	0,78	2,91	61	W ₁ z W ₄	0,71	1	>0,30
PIZ	W ₁	24	4	30	12,62	1,43	7,02	56	W ₁ z W ₂	0,74	1	>0,30
	W ₂	73	2	50	11,88	1,22	10,42	88	W ₂ z W ₃	1,43	1	>0,30
	W ₃	29	2	24	10,45	1,22	6,56	63	W ₃ z W ₄	3,34	1,29	>0,15
	W ₄	14	2	26	13,79	2,29	8,58	62	W ₁ z W ₄	1,17	1	>0,30

Tab. 4. Próg odczucia zapachu (POZ) i próg identyfikacji zapachu (PIZ) kawy naturalnej w zależności od wskaźnika wagowo-wzrostowego

Threshold of smell sense and of natural coffee odour identification as dependent on weight-height index

	Rodzaj przypadków	n	od	do	\bar{x}	$\pm Ex$	σ	V	Porównania	Różnice średnich	t	P
POZ	<	48	1	12	4,17	0,40	2,75	66	< z N	0,19	1	>0,30
	≠	56	1	15	4,36	0,40	2,96	68	≠ z >	0,03	1	>0,30
	>	36	1	22	4,39	0,62	3,74	85	< z >	0,22	1	>0,30
PIZ	<	48	2	50	13,25	1,50	10,36	78	< z N	1,80	1	>0,30
	≠	56	2	50	11,45	1,20	8,96	78	≠ z >	0,64	1	>0,30
	>	36	2	26	10,81	1,14	6,82	63	< z >	2,44	1,30	>0,15

czucia zapachu kawy naturalnej mieściły się w granicach od 1 do 22 cm³ powietrza z zapachem, zaś olejku cytrynowego od 1 do 12 cm³. Progi identyfikacji zapachu kawy naturalnej mieściły się w granicach od 2 do 50 cm³ powietrza z zapachem, zaś olejku cytrynowego od 2 do 80 cm³. Średnie wartości progowe wynosiły dla zapachu kawy naturalnej POZ — 4,25 ± 0,26 cm³, PIZ — 11,92 ± 0,76 cm³, olejku cytrynowego POZ —

Tab. 5. Próg odczucia zapachu (POZ) i próg identyfikacji zapachu (PIZ) olejku cytrynowego w zależności od płci

Threshold of smell sense and of lemon oil odour identification as dependent on sex

	Rodzaj przy- padków	n	od	do	\bar{x}	$\pm Ex$	σ	V	Porów- nania	Różnice średnich	t	P
POZ	♂	77	1	12	3,66	0,27	2,34	65	♂ — ♀	0,90	2,61	<0,01
	♀	63	1	10	2,76	0,20	1,59	58				
PIZ	♂	72	2	80	19,73	2,19	18,60	94	♂ — ♀	1,97	0,63	>0,50
	♀	60	2	80	21,70	2,25	17,40	97				

3,21 ± 0,18 cm³, PIZ — 20,71 ± 2,83 cm³. Średnie wartości progów odczucia i identyfikacji dla wyodrębnionych podgrup różniących się pod względem płci przedstawione są w tab. 2, 5, wieku — w tab. 3, 6, zaś wielkości wskaźnika wagowo-wzrostowego — w tab. 4, 7.

Tab. 6. Próg odczucia zapachu (POZ) i próg identyfikacji zapachu (PIZ) olejku cytrynowego w zależności od wieku

Threshold of smell sense and of lemon oil odour identification as dependent on age

	Rodzaj przy- padków	n	od	do	\bar{x}	$\pm Ex$	σ	V	Porów- nania	Różnice średnich	t	P
POZ	W ₁	24	1	6	2,54	0,26	1,29	51	W ₁ z W ₂	0,79	2,03	≈0,05
	W ₂	73	1	12	3,33	0,29	2,46	74	W ₂ z W ₃	0,12	1	>0,30
	W ₃	29	1	8	3,45	0,30	1,64	48	W ₃ z W ₄	0,26	1	>0,30
	W ₄	14	2	6	3,71	0,45	1,68	45	W ₁ z W ₄	1,17	2,25	<0,05
PIZ	W ₁	24	2	25	9,42	1,44	7,06	74	W ₁ z W ₂	7,01	3,01	<0,01
	W ₂	69	2	80	16,43	1,83	15,20	93	W ₂ z W ₃	15,42	3,05	<0,01
	W ₃	28	2	80	31,85	4,71	24,90	78	W ₃ z W ₄	10,49	1,78	>0,10
	W ₄	11	4	40	21,36	3,53	11,70	55	W ₁ z W ₄	11,94	3,13	<0,01

Wpływ płci

Uzyskane wyniki badań nie przemawiają za występowaniem istotnych różnic u kobiet i mężczyzn w POZ kawy naturalnej, bowiem średnie wartości obu analizowanych podgrup (tab. 2) są bardzo do siebie zbliżone (P=0,06). Natomiast u kobiet w porównaniu z mężczyznami obserwuje się istotne różnice w wartościach średnich POZ olejku cytrynowego (P<0,01). Nie zaobserwowano istotnego wpływu płci na PIZ kawy naturalnej i olejku cytrynowego.

Tab. 7. Próg odczucia zapachu (POZ) i próg identyfikacji zapachu (PIZ) olejku cytrynowego w zależności od wskaźnika wagowo-wzrostowego
 Threshold of smell sense and of lemon oil odour identification as dependent on weight-height index

	Rodzaj przy- padków	n	od	do	\bar{x}	$\pm Ex$	σ	V	Porów- nania	Różnice średnich	t	P
POZ	< N >	48	1	10	2,90	0,28	1,93	66	< z N	0,39	1	>0,30
	> N <	56	1	12	3,29	0,31	2,34	71	N z >	0,40	1	>0,30
	> N <	36	1	10	3,69	0,30	1,80	49	< z >	0,79	1,93	$\approx 0,07$
PIZ	< N >	48	2	32	11,08	1,08	7,49	68	< z N	3,61	1,71	$\sim 0,09$
	> N <	54	2	75	14,69	1,81	13,28	90	N z >	24,04	5,32	<0,001
	> N <	30	8	80	38,73	4,14	22,70	58	< z >	27,65	6,46	$\approx 0,09$

Wpływ wieku

Nie stwierdzono istotnego wpływu wieku na próg odczucia zapachu (POZ) kawy naturalnej, chociaż w starszych grupach wieku dają się zaobserwować pewne tendencje do wyższych wartości średnich (tab. 3). Istotną zależność od wieku obserwuje się porównując POZ olejku cytrynowego w wieku 15—20 lat (W_1) z grupą najstarszą powyżej 50 lat (W_4) — ($P < 0,05$). Zaobserwowano większe różnice w średnich progach identyfikacji zapachu (PIZ) olejku cytrynowego w wydzielonych podgrupach wiekowych (tab. 6), gdzie wraz z wiekiem zwiększa się PIZ. W grupie 36—50 lat (W_3) daje się zaobserwować podwyższenie średnich wartości PIZ ($\bar{x} = 31,85$) w stosunku do grupy w wieku powyżej 50 lat (W_4) ($\bar{x} = 21,36$), jednak różnice te nie są statystycznie istotne (tab. 6).

Wpływ wskaźnika wagowo-wzrostowego

Zależność między średnim progiem odczucia (POZ) i identyfikacji (PIZ) zapachu kawy naturalnej i olejku cytrynowego a kształtowaniem się wskaźnika wagowo-wzrostowego przedstawiono w tab. 4 i 7. Z uzyskanych danych wynika, że nadmierne otluszczenie i wychudzenie sprzyjają występowaniu różnic w średnich progach identyfikacji zapachu olejku cytrynowego. U osobników nadmiernie wychudzonych stwierdza się najniższe wartości średnie PIZ olejku cytrynowego w porównaniu z grupą w normie i nadmiernego otluszczenia. Badanych nadmiernie otluszczonych cechował wyraźnie wyższy próg identyfikacji w porównaniu z średnimi dla całej populacji badanej (odpowiednio $\bar{x} = 38,73 \pm 4,14$ wobec $\bar{x} = 20,71 \pm 2,83$ cm³). U badanych z nadmierną otyłością PIZ olejku cytrynowego był w statystycznie istotny sposób wyższy od osób w normie i nadmiernego wychudzenia ($P < 0,001$). Natomiast różnica w PIZ pomiędzy grupą normy a nadmiernym wychudzeniem miała charakter losowy. Należy podkreślić,

Tab. 8. Odsetek przypadków progu identyfikacji zapachu (PIZ) olejku cytrynowego przy podaniu powyżej 30 cm³ powietrza z zapachem w zależności od badanych podgrup

Proportional number of cases where lemon oil odour was identified after more than 30 cm³ of redolent air was administered (according to subgroups examined)

Rodzaj przypadków	Odsetek wartości ponad 30 cm ³ %	x ²	Istotność różnic
♂	23,4	1,22	P>0,25
♀	15,9		
<	2,1	51,95	P<0,001
N	8,9		
>	61,1		
W ₁	0	17,51	P<0,001
W ₂	15,1		
W ₃	37,9		
W ₄	42,9		
Razem n=28	20,0	—	—

że szczególnie szeroki zakres PIZ olejku cytrynowego obserwuje się u osób z nadmierną otyłością. I tak 6 osób (stanowiących 20%) spośród 30 badanych w grupie otyłych nie identyfikowało olejku cytrynowego nawet przy objętości 81 cm³ podanego powietrza z zapachem.

W tab. 8 przedstawiony jest odsetek przypadków w badanych podgrupach, w których stwierdzono PIZ olejku cytrynowego wyższy od 30 cm³. Z tabeli tej wynika, że spośród wszystkich podgrup (140 badanych) 28 osób (co stanowi 20%) nie identyfikowało zapachu olejku cytrynowego przy podaniu 30 cm³ powietrza z tym zapachem. W grupie mężczyzn przypadki te stanowiły 23,4%, zaś w grupie kobiet 15,9%. Różnica ta miała jednak charakter wybitnie losowy.

Stwierdzono wysoce istotny wpływ wieku (P<0,001) na próg identyfikacji olejku cytrynowego, gdzie wraz z wiekiem zwiększał się odsetek osób nie identyfikujących zapachu olejku cytrynowego przy objętości 30 cm³. W grupie W₁ (w wieku 15—20 lat) wszystkie osoby identyfiko-

Tab. 9. Średnie wartości progów odczucia (POZ) i identyfikacji (PIZ) zapachu kawy naturalnej i olejku cytrynowego u ludzi zdrowych

Mean values of natural coffee as well as of lemon oil feeling and identification thresholds in healthy persons

Autor	Kawa		Olejek cytrynowy	
	POZ w cm ³	PIZ w cm ³	POZ w cm ³	PIZ w cm ³
Elsberg, Levy 1935 (6)	—	15,86	—	12,75
Pruszewicz 1965 (18)	5,41	13,67	3,91	10,67
Kalinowski 1969 (10)	3,91	10,88	3,16	9,81
Spelak 1970 (22)	3,0	25,0	3,0	20,0
Wójcik 1975	4,30	11,9	3,26	20,71

wały przy podaniu tej objętości powietrza z zapachem, w grupie W_2 nie identyfikowało 15,1% osób, w grupie W_3 — 37,9%, a w grupie W_4 — 42,2% ($P < 0,001$). Stwierdzono szczególnie istotną zależność między progiem identyfikacji zapachu olejku cytrynowego a wskaźnikiem wagowo-wzrostowym. Przy podaniu do 30 cm³ powietrza z zapachem nie identyfikowało 2,1% osób z grupy nadmiernego wychudzenia, 8,9% z grupy w normie i aż 61,1% osób z grupy nadmiernej otyłości. Tak więc u ludzi nadmiernie otłuszczonych stwierdzono statystycznie wysoko istotny ($P < 0,001$) wzrost progów identyfikacji zapachu olejku cytrynowego. Reasumując otrzymane wyniki można stwierdzić, że najbardziej istotną zależność obserwuje się między progiem identyfikacji zapachu olejku cytrynowego a wskaźnikiem wagowo-wzrostowym i wiekiem badanych.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Charakterystyczne dla przebadanej grupy osób średnie wartości progów odczucia (POZ) i identyfikacji (PIZ) kawy naturalnej i olejku cytrynowego mieszczą się w granicach podawanych przez innych autorów (tab. 9). POZ kawy naturalnej w analizowanym materiale wynosił średnio 4,30 cm³, a w badaniach Pruszevicza (18) 5,41 cm³, Kalinowskiego (10) — 3,91 cm³, zaś Spelaka (22) — 3,0 cm³. POZ olejku cytrynowego w analizowanym materiale wynosił średnio 3,26 cm³, wg Pruszevicza (18) — 3,91 cm³, Kalinowskiego (10) — 3,16 cm³ i Spelaka (22) — 3,0 cm³. Również PIZ kawy naturalnej w omawianym materiale wynosił średnio 11,90 cm³ i był zbliżony do średnich uzyskanych przez Pruszevicza i Kalinowskiego, zaś niższy aniżeli w badaniach Spelaka, gdzie wynosił 25 cm³. PIZ olejku cytrynowego w analizowanym materiale otrzymano prawie dwukrotnie wyższy w porównaniu z wynikami Pruszevicza i Kalinowskiego. Natomiast wartości PIZ były zbliżone do średnich pomiarów uzyskanych przez Spelaka (2), a wykonanych u żołnierzy w wieku 20—25 lat. Jak wynika z powyższych porównań, wartości POZ kawy naturalnej i olejku cytrynowego nie wykazują większych odchyłeń od grup porównawczych, lecz daleko idące podobieństwo. Wyraźne natomiast różnice występują w PIZ, szczególnie w oleju cytrynowym. Można je tłumaczyć większą liczebnością osób otyłych w badanym materiale, ponieważ w tej podgrupie stwierdzono najwyższe progi identyfikacji (statystycznie istotne).

Wpływ wieku szczególnie wyraźnie zaznacza się na poziom progów odczucia i identyfikacji olejku cytrynowego, gdzie wraz z wiekiem zwiększa się POZ i PIZ, chociaż pewne odchylenie wykazuje grupa osób w wieku 36—50 lat. Dane te są zgodne z wynikami badań Pruszevicza (18) i Kalinowskiego (10), którzy stwierdzili, że POZ i PIZ kawy naturalnej i olejku cytrynowego są uzależnione od wieku badanych osób. Wraż-

liwość na odczuwanie zapachów maleje z wiekiem, o czym świadczą rosnące wartości POZ i PIZ. Natomiast J ö r g e n s e n i B u c h (9) w wynikach swoich prac nie zaobserwowali związku pomiędzy wrażliwością węchową a wiekiem badanych. Uzyskane w naszej pracy wyniki wskazują na to, że nie ma istotnych różnic w poziomie PIZ kawy naturalnej i olejku cytrynowego u kobiet i mężczyzn. Jedynie w POZ olejku cytrynowego kobiety wykazują statystycznie istotną wyższą wrażliwość węchową.

Trzecim z rozpatrywanych czynników mogących mieć wpływ na poziom progu wrażliwości węchowej jest kształtowanie się wskaźnika wagowo-wzrostowego. Osobnicy nadmiernie wychudzeni charakteryzują się najniższymi wartościami średnimi PIZ olejku cytrynowego w porównaniu z grupą w normie i nadmiernego otłuszczenia, zaś wyższymi wartościami średnimi PIZ kawy naturalnej. Badani nadmiernie otłuszczeni cechowali się istotnie wyższymi programi identyfikacji olejku cytrynowego w porównaniu z grupą normy i nadmiernego wychudzenia. Obserwowane w tej grupie niższe wartości średnie PIZ kawy naturalnej były nieistotne i miały charakter losowy. W dostępnym piśmiennictwie nie spotkano danych odnośnie do wpływu płci i wskaźnika wagowo-wzrostowego na POZ i PIZ, co uniemożliwiło porównanie wyników naszego doniesienia z danymi uzyskanymi przez innych autorów.

W n i o s k i

1. Próg odczucia zapachu kawy naturalnej nie wykazuje statystycznie istotnych różnic w zależności od płci, wskaźnika wagowo-wzrostowego i wieku osób badanych. Niemniej daje się zaobserwować nieco wyższe wartości POZ u osób starszych, u których czynność tego zmysłu na drodze fizjologicznej ulega przytępieniu.

2. Próg odczucia zapachu olejku cytrynowego zależy w statystycznie istotny sposób od płci i wieku badanych. Wyższy POZ stwierdza się u mężczyzn i osób starszych.

3. Najwyższe progi identyfikacji olejku cytrynowego stwierdzono u osób z nadmiernym otłuszczeniem i w starszym wieku.

4. Obecne badania ujawniły częste występowanie upośledzenia czynności zmysłu węchu u osób nadmiernie otłuszczonych.

PIŚMIENNICTWO

1. Borsuk J.: Med. Pracy, 2, 141—153, 1951.
2. Borsuk J., Sułkowski W., Miksza J., Najwer K.: Otolaryng. Pol. 26, 545—551, 1972.
3. Благовieszczенская Н. С.: Вестник Oto-rinolaryngol. 20, 68—72, 1968.
4. Bystrzanowska T., Kmita S.: Pol. Tyg. Lek. 6, 1—22, 1951.

5. Dubrowskij A. Z., Draczeva Z. N.: *Wiestnik Oto-rinolaryngol.* 24, 22—28, 1962.
 6. Elsberg Ch. A.: *Bull. Neurol. Inst.* 4, 1—34, New York, 1935.
 7. Elsberg Ch. A., Browed E. D., Levy I.: *Bull. Neurol. Inst.* 4, 264—293, New York, 1935.
 8. Henkin R. I.: *J. Am. Assoc.* 217, 434, 1971.
 9. Jörgensen M., Buch N.: *Acta Oto-Laryng.* 53, 539—545, 1961.
 10. Kalinowski B.: *Otolaryng. Pol.* 23, 81—88, 1969.
 11. Karamjan A. J., Collertinskaja T. N.: *Fizjol. žurn. SSSR* 58, 974—987, 1972.
 12. Kmita S.: *Med. Pracy* 2, 119—130, 1953.
 13. Kmita S.: *Med. Pracy* 3, 171—180, 1953.
 14. Leżyńska A.: *Otolaryng. Pol.* 12, 201—216, 1958.
 15. Łaciak J., Sipa K.: *Med. Pracy* 9, 85—90, 1958.
 16. Mathews D. F.: *Brain Res.* 47, 389—400, 1972.
 17. Moulton D. G.: *Olfaction and Taste.* Pergamon Press 71—84, 1963.
 18. Pruszewicz A.: *Otolaryng. Pol.* 19, 29—37, 1965.
 19. Pruszewicz A., Kosowicz J.: *Endokr. Pol.* 17, 321—327, 1966.
 20. Rossberg G.: *Z. Laryng.* 44, 663—684, 1965.
 21. Salihodżajew S. S., Fersztat W. N.: *Gin. Sanit.* 37, 95—96, 1972.
 22. Spelak L., Skórnicki R.: *Lek. Wojsk.* 47, 8, 1971.
- Otrzymano 8 IX 1975.

РЕЗЮМЕ

Исследования обонятельной возбудимости провели на 140 особах обоего пола в возрасте от 15 до 65 лет методом вдувания Елсберга и Левы.

Средние величины порога чувства запаха кофе равнялись $4,25 \pm 0,26$ см³, лимонного масла $3,21 \pm 0,18$ см³. Средние величины порога идентификации запаха кофе равнялись $11,92 \pm 0,76$ см³, лимонного масла $20,71 \pm 2,83$ см³.

Констатировали отчетливое влияние пола и возраста на порог чувства лимонного масла. Более высокий порог чувства этого запаха получили у мужчин и пожилых людей. Порог идентификации запаха лимонного масла зависит от величины весово-ростового показателя и от возраста исследованного. Самые высокие пороги идентификации этого запаха констатировали у людей пожилых и с избыточным ожирением.

SUMMARY

Olfactory excitability was investigated according to the blast method of Elsberg and Levy in 140 persons (men and women at random), from the age of 15 to 65 years. The thresholds of smell sense averaged for natural coffee $4,25 \pm 0,26$ cm³, and for lemon oil $3,21 \pm 0,18$ cm³. The mean thresholds of identification of the odour of natural coffee amounted to $11,92 \pm 0,76$ cm³, and for lemon oil to $20,71 \pm 2,83$ cm³. The thresholds of smell sense for lemon oil were markedly dependent on sex and age: men and elderly persons displayed higher thresholds. The thresholds of lemon oil identification depended on weight-height index as well as on age of persons investigated. Exceedingly obese and elderly persons had the highest thresholds of this odour identification.