

Практична робота 7.

ФУНКЦІОНАЛЬНА ОЦІНКА РЕСПІРАТОРНОЇ СИСТЕМИ

Мета: дослідити фізіологічний стан системи дихання шляхом розрахунків ДЖЄЛ, затримки дихання і за індексом Скибінської.

Обладнання і матеріали: спірометр, спирт або розчин перманганату калію.

Література:

1. Дубровский В.И. Валеология. Здоровый образ жизни, М.: Флинта, 1999.-560с.
2. Шмалей СВ. Диагностика здоровья, Херсон, 1994.-206с.

Дихання — це єдиний процес, що виконується цілісним організмом і складається з трьох ланок:

- а) зовнішнього дихання, тобто газообміну між зовнішнім середовищем і кров'ю легеневих капілярів;
- б) переносу газів системою кровообігу;
- в) внутрішнього дихання (тканинного), тобто газообміну між кров'ю та клітинами організму.

Працездатність людини визначається в основному тією кількістю кисню, що поглинуто із зовнішнього повітря в кров легеневих капілярів і забезпечує тканини і клітини. Дослідження функцій зовнішнього дихання разом із системою кровообігу дозволяє оцінити функціональний стан людини.

Об'єм легень під час вдиху не завжди однаковий. Об'єм повітря, який вдихується при звичайному вдиху і видихується при звичайному видиху, називається *дихальним повітрям (ДП)*.

Частота дихання (ЧД) - *кількість дихань за 1 хвилину. Середня частота дихання у здорових осіб — 16-18 за хвилину. В умовах максимального навантаження ЧД збільшується до 40-60 за хвилину.*

Глибина дихання або дихальний об'єм (ДО) - *об'єм повітря спокійного вдоху або видоху під час одного дихального циклу. Глибина дихання залежить від росту, ваги, статі і функціонального стану людини. У здорових осіб ДО складає 300-800 мл.*

Повітря, яке можна вдихнути після спокійного вдиху при максимальному зусиллі - *додатковий об'єм повітря*. Він складає близько 1,5 л повітря. А повітря, яке можна видихнути при найглибшому видиху (1,5 л) — це *резервний об'єм повітря*. Дихальне, додаткове та резервне повітря становить життєву ємність легень.

Життєва ємність легень (ЖЄЛ) - це найбільша кількість повітря, яку можна видихнути після найглибшого вдиху. Це один з основних показників фізичного розвитку людини. ЖЄЛ залежить від віку, статі, розміру тіла, розвитку дихальних м'язів, які особливо розвинені у тренуваних людей. В середньому ЖЄЛ складає у жінок — 2,5-4 л, а у чоловіків - 3,5-5 л. У добре тренуваних людей ЖЄЛ може становити 8 л.

ЖЄЛ вимірюють за допомогою спірометра. Стрілка приладу повинна стояти на нулі. Після 1-2 максимальних вдихів і видихів, піддослідний бере в рот мунштук, при цьому закриває ніс, і робить максимальний видих у спірометр. Вимірювання проводять тричі і беруть кращий результат.

Хід роботи:

1. Визначити НЖЄЛ для піддослідного відповідно вказаного віку: Абсолютні значення ЖЄЛ мало показові за рахунок індивідуальних коливань. Оцінюючи стан піддослідного, рекомендується розраховувати належні величини. Це можна зробити за формулами:

для чоловіків середнього віку використовують формулу

$$\text{НЖЄЛ} = 40 \times \text{зріст} + 30 \times \text{вага тіла} - 4400$$

для жінок середнього віку

$$\text{НЖЄЛ} = 40 \times \text{зріст} + 10 \times \text{вага тіла} - 3800$$

для хлопців до 15-16 років використовують формулу

$$\text{НЖЄЛ} = \text{зріст} \times 0,052 - \text{вік} \times 0,022 - 3,6$$

Жінки

3	683	24	885	45	1085	65	1277	85	1468	105	1659
4	693	25	894	46	1095	66	1286	86	1478	106	1669
5	702	26	904	47	1105	67	1296	87	1497	107	1678
6	712	27	913	48	1114	68	1305	88	1497	108	1688
7	721	28	923	49	1124	69	1315	89	1506	109	1698
8	731	29	932	50	1133	70	1325	90	1516	110	1707
9	741	30	942	51	1143	71	1334	91	1525	111	1717
10	751	31	952	52	1152	72	1344	92	1535	112	1726
11	760	32	961	53	1162	73	1353	93	1544	113	1730
12	770	33	971	54	1172	74	1363	94	1554	114	1745
13	779	34	980	55	1181	75	1372	95	1564	115	1755
14	789	35	990	56	1191	76	1382	96	1573	116	1764
15	798	36	999	57	1200	77	1391	97	1583	117	1774
16	808	37	1009	58	1210	78	1401	98	1592	118	1784
17	818	38	1019	59	1219	79	1411	99	1602	119	1793
18	827	39	1028	60	1229	80	1420	100	1611	120	1803
19	837	40	1038	61	1238	81	1430	101	1621	121	1812
20	846	41	1047	62	1248	82	1439	102	1631	122	1822
21	856	42	1057	63	1258	83	1449	103	1640	123	1831
22	865	43	1066	64	1267	84	1458	104	1650	124	1841
23	875	44	1076	64	1267	84	1458	104			

Таблиця 2. Фактор віку й зросту («Б»)

см	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45
Чоловіки													
151	814	600	587	573	560	547	533	520	506	493	479	466	452
153	624	611	597	584	570	557	543	530	516	503	489	476	462
155	634	621	607	594	580	567	553	540	526	513	499	486	472
157	644	631	617	604	590	577	563	550	536	523	509	496	482
159	654	641	627	614	600	587	573	560	546	533	519	506	492
161	664	651	637	624	610	597	583	570	556	543	529	516	502
163	674	661	647	634	620	607	593	580	866	553	539	526	512
165	684	671	657	644	630	617	603	590	576	563	549	536	522
167	694	681	667	654	640	627	613	600	586	573	559	546	532
169	704	691	677	664	650	637	623	610	596	583	569	556	542
171	714	701	687	674	660	647	633	620	606	593	579	566	552
173	724	711	697	684	670	657	643	630	616	603	589	576	562
175	734	721	707	694	680	667	653	640	626	613	599	586	572
177	744	731	717	704	690	677	663	650	636	623	609	596	582
179	754	741	727	714	700	687	673	660	646	633	619	606	592
181	764	751	737	724	710	697	683	670	656	643	629	616	602
183	774	761	747	734	720	707	693	680	666	653	639	626	612
185	784	771	757	744	730	717	703	690	676	663	649	636	622
187	794	781	767	754	740	727	713	700	686	673	659	646	632
189	804	791	777	764	750	737	723	710	696	683	669	656	642
191	814	801	787	774	760	747	733	720	706	693	679	666	652
193	824	811	797	784	770	758	743	730	716	703	689	676	662
195	834	821	807	794	780	768	753	740	726	713	699	686	672
197	844	831	817	804	790	778	763	750	736	723	709	696	682
199	854	841	827	814	800	788	773	760	746	733	719	706	692

Жінки												
151	181	171	162	153	144	134	125	115	106	97	88	78
153	185	175	166	156	148	138	129	119	110	100	92	82
155	189	179	170	160	151	141	132	122	114	104	95	85
157	193	183	174	165	155	145	136	128	118	108	99	90
159	196	187	177	167	158	148	140	130	121	111	102	92
161	200	191	181	171	162	152	144	134	125	115	106	97
163	203	195	185	175	166	156	147	137	128	119	110	100
165	207	199	189	180	170	160	151	141	132	123	114	104
167	211	203	192	183	173	184	155	145	136	126	117	107
169	215	206	196	186	177	167	159	149	140	130	121	111
171	218	210	199	190	181	171	162	152	143	134	125	115
173	222	213	203	194	185	176	166	156	147	138	129	119
175	225	217	207	197	188	179	169	160	151	141	132	123
177	229	221	211	201	192	182	173	164	155	145	136	126
179	233	223	214	204	195	186	177	167	158	148	139	130
181	237	227	218	208	199	190	181	171	162	152	142	134
183	240	231	222	212	203	193	184	174	165	156	147	137
185	244	235	226	216	207	197	188	179	169	160	151	141
187	248	238	229	219	210	201	192	182	173	163	154	145
189	252	242	233	214	205	196	186	177	167	157	148	139
191	255	245	236	227	218	208	199	190	180	171	162	152
193	259	250	240	231	222	215	206	197	188	178	169	160
195	262	253	244	234	225	215	206	197	188	178	169	160
197	266	257	248	238	229	219	210	201	192	182	173	163
199	270	260	251	241	232	223	214	204	195	185	175	167

Для вираження відношення в процентах фактичної ЖЄЛ до належної користуються формулою:

фактична ЖЄЛ : НЖЄЛ x 100

ЖЄЛ приймається за норму, якщо складає 100% належної величини. Якщо ЖЄЛ менше від НЖЄЛ на 15% і більше, то це свідчить про порушення функцій респіраторної системи.

4.Оцінка ЖЄЛ за номограмою.

Розглянути приклад побудови графіка залежності ЖЄЛ від віку, маси та зросту на малюнку 5. Визначити власну ЖЄЛ за номограмами, які зображені на малюнках 5 і 6, побудувавши графіки

Результати співставити з даними попередніх досліджень.

5. *Проби на затримку дихання* дають деякі уявлення про здатність організму протистояти нестачі кисню.

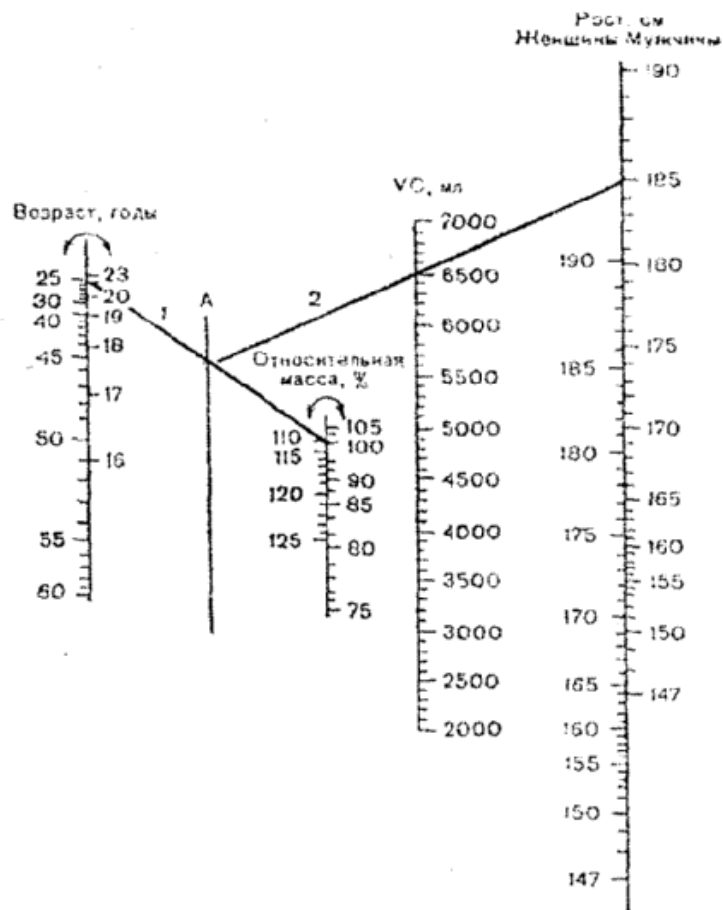
За *пробою Штанге* вимірюють максимальний час затримки дихання (у секундах) після глибокого вдиху. При цьому ротова порожнина і ніс повинні бути закритими. Випробування проробити не менше двох разів і взяти для оцінки найкращий результат.

Норми оцінювання: менше 40 секунд ----- погано,

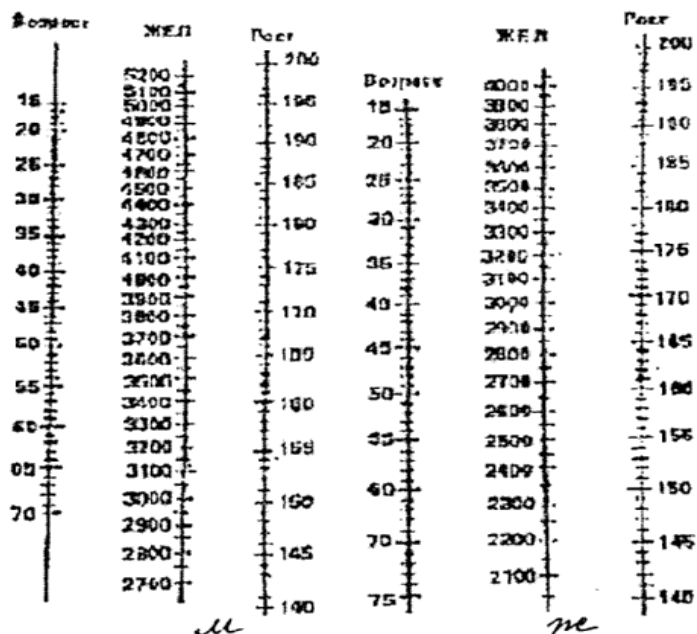
40-60 секунд----- середній показник,

більше 60 секунд ----- добре.

Спортсмени високої кваліфікації затримують дихання — до 5 хвилин, а спортсменки - до 1,5-2,5 хвилин. З покращенням фізичної підготовки в результаті адаптації до рухової гіпоксії час затримки збільшується, що свідчить про покращення фізичного стану організму.



Мал. 5 Номограмма для оценки ЖЄЛ(УС,мл). З'єднуючи прямою (1) відповідні пункти на шкалах «Вік» і «Відносна маса», на лінії А відмічають місце перетину. Від місця перетину проводять прямою (2) на шкалу «Зріст». Місце перетину із шкалою VC є НЖЄЛ



Мал. 6 Номограма для визначення НЖЄЛ відповідно віку та росту

6. За допомогою комбінованого *тесту Скибінської* дати оцінку кардіо-респіраторної системи за показниками вимірів ЖЄЛ та затримки дихання за пробою Штанге. Для розрахунків *індексу Скибінської* користуються формулою:

IC = (ЖЄЛ : 100 затримка дихання (с)) : ЧСС спокою (хв.)

Оцінка індекса	Показники індекса для чоловіків	Показники індекса для жінок
i	i	
1	5 і менше	5 і менше
2	5-10	5-10
3	10-30	10-20
4	30-60	20-40
5	60 і більше	40 і більше

Висновок: оцінити стан своєї дихальної системи за проведеними дослідженнями.

Контрольні питання:

- 1.Що таке життєва ємність легень і з чого вона складається?
- 2.Яке значення має тренування дихальних м'язів?
- 3.Як відбувається саморегуляція дихальних рухів?
- 4.Чому тест Скибінської називається комбінованим?