

## ТЕМА 15. МЕХАНІЗМИ ГОМЕОСТАТИЧНОГО КОНТРОЛЮ ПРОЦЕСІВ ОБМІНУ РЕЧОВИН ТА ЕНЕРГІЇ

Мета: З'ясувати роль обміну речовин у забезпеченні енергетичних потреб організму. Засвоїти механізми регуляції обміну речовин і енергії. Вміти розраховувати основного обмін за таблицями та його відхилення за формулою Ріда.

### ПИТАННЯ ДЛЯ ОБГОВОРЕННЯ

1. Біологічна сутність процесів обміну речовин і енергії.
2. Роль обміну речовин у забезпеченні енергетичних потреб організму.
3. Обмін речовин і енергії при різних рівнях функціональної активності організму.
4. Регуляція обміну речовин і енергії.

Матеріали та обладнання: медичні ваги, ростомір, сфігмоманометр, фонендоскоп, секундомір, таблиці для визначення основного обміну, калькулятор.

Об'єкт дослідження: людина.

### ЛАБОРАТОРНА РОБОТА

**Завдання 1.** Розрахунок основного обміну за таблицями.

Виміряти зріст і масу тіла обстежуваного. Далі використати таблиці для визначення основного обміну в чоловіків і жінок. Таблицями користуватися так. Якщо, наприклад, обстежуваним є чоловік 25 років, який має зріст 168 см і масу 60 кг, то в таблиці для визначення основного обміну за масою знайти поряд із значенням маси обстежуваного число 892 ккал. У таблиці для розрахунку основного обміну з урахуванням зросту та віку знайти у місці перетину граф віку (25 років) та росту (168 см) число 672 ккал. Склавши числа, одержують середню статистичну величину основного обміну людини чоловічої статі даного віку, росту та маси:  $892 + 672 = 1564$  ккал/добу.

Оформити протокол, записати обчислені значення середньої статистичної величини основного обміну.

**Завдання 2.** Обчислення відхилення основного обміну у людини за формулою Ріда.

Для обстежуваного різного віку при визначенні фактичних величин основного обміну врахувати його відхилення від середньої статистичної величини, розрахованої за таблицями. У обстежуваного визначити частоту пульсу і артеріальний тиск, дотримуючи умов, необхідних для визначення

основного обміну. Процент відхилення основного обміну від норми обчислити за формулою Ріда:

$$\text{ПВ} = 0,75 \times (\text{ЧСС} + \text{АТп} \times 0,74) - 72,$$

де ПВ – процент відхилення основного обміну від норми, ЧСС – частота серцевих скорочень, АТп – пульсовий тиск, рівний різниці між систолічним та діастолічним артеріальним тиском.

Величини частоти пульсу та артеріального тиску брати як середнє арифметичне трьох вимірювань. Відхилення основного обміну у межах  $\pm 10\%$  вважати за норму.

Обчислити величину відхилення основного обміну за формулою Ріда в процентах та кілокалоріях на основі розрахунків основного обміну за таблицями. Врахувати відхилення основного обміну при отриманні фактичних величин основного обміну обстежуваного за добу і годину. Зробити висновки.

### ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Що таке основний обмін?
2. Яких умов необхідно дотримуватися при визначенні величини основного обміну?
3. Як обчислити основний обмін за таблицями?
4. Охарактеризуйте практичне значення обчислення проценту відхилення основного обміну за формулою Ріда.

### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Белан С. М., Карвацький І. М., Шевчук В. Г. Фізіологія : навч. посіб. Київ : Книга плюс, 2021. 172 с.
2. Ганонг В. Ф. Фізіологія людини / пер. з англ.; наук. ред.: М. Гжегоцький, В. Шевчук, О. Заячківська. Львів : БаК, 2002. 784 с.
3. Голл Дж. Е., Голл М. Е. Медична фізіологія за Гайтоном і Голлом / пер. з англ. Київ : Медицина, 2022. 648 с.
4. Клінічна фізіологія : підручник / за заг. ред. К. В. Тарасової. 2-е вид., перероб. і доп. Київ : Медицина, 2022. 776 с.
5. Медична фізіологія за Гайтоном і Голлом : підручник : пер. з англ. 14-го вид. : у 2 т. / Дж. Е. Голл, М. Е. Голл; наук. ред. пер.: К. Тарасова, І. Міщенко. Київ : ВСВ Медицина, 2022. Т. 1. 634 с.
6. Фізіологія : підручник / за ред. В. Г. Шевчука. 5-те вид. Вінниця : Нова книга, 2021. 448 с.
7. Філімонов В. І. Фізіологія людини : підручник. 4-е вид. Київ : Медицина, 2021. 488 с.
8. Яремко Є. О., Вовканич Л. С., Бергтраум Д. І., Коритко З. І., Музика Ф. В. Фізіологія людини : навч. посіб. 2-ге вид., допов. Львів : ЛДУФК, 2013. 207 с.

**Додаток 1****Таблиця для розрахунку основного обміну чоловіків**

Таблиця А

Вага, кг	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
кілокалорії	107	121	135	148	162	176	190	203	217	231	245	258
Вага, кг	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
кілокалорії	272	286	300	313	327	341	355	368	382	396	410	424
Вага, кг	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	33
кілокалорії	438	458	465	479	493	507	520	534	548	562	575	520
Вага, кг	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	43	44
кілокалорії	534	548	562	575	589	608	617	630	644	658	658	672
Вага, кг	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
кілокалорії	685	699	713	727	740	754	768	782	795	809	823	837
Вага, кг	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68
кілокалорії	850	864	878	892	905	919	933	947	960	974	988	1002
Вага, кг	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
кілокалорії	1015	1029	1043	1057	1070	1084	1098	1112	1125	1139	1153	1167
Вага, кг	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
кілокалорії	1180	1194	1208	1222	1235	1249	1263	1277	1290	1304	1318	1332
Вага, кг	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104
кілокалорії	1345	1359	1373	1387	1406	1414	1428	1442	1455	1469	1483	1497
Вага, кг	105	106	107	108	109	ПО	111	112	113	114	115	116
кілокалорії	1510	1524	1538	1552	1565	1579	1593	1607	1620	1634	1648	1662
Вага, кг	117	118	119	120	121	122	123	124	-	-	-	-
кілокалорії	1675	1689	1703	1717	1730	1744	1758	1772	-	-	-	-

Таблиця Б

Ріст, см	Чоловіки (хлопці) — вік, років																		
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	
40	40																		
44	±0																		
48	+40																		
52	80	15																	
56	120	55	0																
60	160	95	40	2															
64	200	135	70	10															
68	280	175	ПО	50															
72	320	215	150	90	40														
76	360	255	190	130	80	30													
80	400	295	230	170	120	70													
84	440	335	270	210	160	ПО	60												
88	480	375	310	250	200	160	100												
92	520	415	350	290	250	220	140	100											
96	560	455	390	330	300	280	180	140	113										
100		495	430	370	350	330	230	180	153	128									
104		535	470	410	400	390	280	220	193	168									
108		575	510	450	450	450	330	260	233	208									
112		615	550	500	500	500	380	300	273	248									
116		655	590	540	550	550	430	340	313	288									
120		695	630	580	600	600	480	380	353	328									
124			670	630	640	650	530	420	393	368									
128			710	680	690	700	580	460	433	408									
132			750	720	740	750	630	500	473	448									
136			790	770	780	800	680	540	513	488									
140			830	810	830	840	720	580	553	528									
144				860	880	890	760	620	593	568									
148				900	920	950	820	660	633	608									
152				940	960	990	860	700	673	648	619	605	592	578	565	551	538	524	
156				910	990	1030	890	740	713	678	639	625	612	598	585	571	558	544	
160				1030	1020	1060	920	780	743	708	659	645	631	618	605	591	578	564	
164					1060	1100	960	810	773	738	679	665	652	638	625	611	598	584	
168					1100	1140	1000	840	803	768	699	685	672	658	645	631	618	604	
172						1190	1020	860	823	788	719	705	692	678	665	651	638	624	
176						1230	1040	880	843	808	739	725	718	698	685	671	658	644	
180							1060	900	863	828	759	745	732	718	705	691	678	664	
184								920	883	848	779	765	752	738	725	711	698	684	
188								940	903	868	799	785	772	758	745	731	718	704	
192									923	888	819	805	792	778	765	751	738	724	
196										908	839	825	812	798	785	771	758	744	
200											845	845	832	818	805	791	778	764	



Таблиця Б

Ріст, см	Жінки (дівчата) — вік, років													
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	
40	-344	-234	-194											
44	-328	-218	-178											
48	-312	-202	-162											
52	-296	-186	-146											
56	-280	-170	-130	-134										
60	-264	-154	-114	-118										
64	-248	-138	-98	-102	-111									
68	-232	-122	-82	-86	-95									
72	-216	-106	-66	-70	-79	-89								
76	-200	-90	-50	-54	-63	-73								
80	-184	-74	-34	-38	-47	-57	-66							
84	-168	-58	-18	-22	-31	-31	-50							
88	-152	-42	-2	-6	-15	-5	34	-43						
92	-136	-26	12	10	1	19	-18	-27						
96	-120	-10	25	26	17	27	-2	-11	-21					
100	-104	6	40	42	33	43	14	5	-5	-14				
104		22	56	58	54	62	30	21	11	2				
108		38	72	74	75	85	56	37	27	18				
112		54	88	90	91	101	72	53	43	34				
116		70	105	106	107	117	98	69	59	50				
120		86	126	132	123	143	114	85	75	66				
124			142	148	138	159	130	101	101	82				
128			158	164	161	175	146	117	107	98				
132			174	180	181	191	162	133	123	114				
136			190	196	197	207	178	140	139	130				
140			206	212	213	228	194	165	155	146				
144				228	239	249	210	181	171	162				
148				244	255	265	236	197	187	178				
152				260	271	281	252	212	201	192	183	174	164	
156				276	287	297	260	227	215	206	190	181	172	
160				282	293	303	274	242	229	220	198	188	179	
164					309	313	290	257	243	234	205	196	186	
168						325	306	271	255	246	213	203	194	
172						331		285	267	258	220	211	201	
176								299	279	270	227	218	209	
180									313	291	282	235	225	216
184									327	303	294	242	233	223
188										313	304	250	240	231
192										322	314	257	248	238
196										333	324	264	255	246
200											334	272	262	253

Закінчення таблиці Б

Ріст, см	Жінки (дівчата) — вік, років													
	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53
40														
44														
48														
52														
56														
60														
64														
68														
72														
76														
80														
84														
88														
92														
96														
100														
104														
108														
112														
116														
120														
124														
128														
132														
136														
140														
144														
148														
152	155	146	136	127	117	108	99	89	80	71	61	52	43	33
156	162	153	144	134	125	116	106	97	87	78	69	59	50	41
160	170	160	151	142	132	123	114	104	95	86	76	67	57	48
164	177	168	158	149	140	130	121	112	102	93	84	74	65	56
168	184	175	166	156	147	138	128	119	110	100	91	82	72	63
172	192	183	173	164	154	145	136	126	117	108	98	89	80	70
176	199	190	181	171	162	153	143	134	123	115	106	96	87	78
180	207	197	188	179	169	160	151	141	132	124	113	104	94	85
184	214	204	195	186	177	167	158	149	139	130	121	111	102	93
188	221	215	203	193	184	175	165	156	147	137	128	119	109	100
192	229	220	210	201	191	182	173	163	154	145	135	126	117	107
196	236	227	218	208	199	190	180	171	161	152	143	133	124	115
200	244	234	225	216	206	197	188	178	169	160	150	141	131	122