

Литература

1 Антибиотики – лекарство против жизни [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: <http://www.tiensmed.ru/news/antibiotiki-tiru1.html>. – Дата доступа: 02.08.2017.

2 Fiskesjö, G. The Allium test for screening chemicals; evaluation of cytological parameters. Plants for environmental studies / G. Fiskesjö. – CRC Press LLC – New York, 1997. – P. 308–333.

3 Руководство по краткосрочным тестам для выявления мутагенных канцерогенных химических соединений. Гигиенические критерии окружающей среды. – № 51. – Женева: ВОЗ. – 1982. – 212 с.

4 Лакин, Г. Ф. Биометрия / Г. Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.

5 Sabti, K. Allium test for air and water borne pollution control / K. Sabti // Cytobios. – 1989. – Vol. 58. – P. 71–78.

УДК 612.6+613.9(075.8)

В. О. Черношей

ОСОБЕННОСТИ ОСНОВНОГО И РАБОЧЕГО ОБМЕНА ЛЮДЕЙ РАЗНОГО ПОЛА И ВОЗРАСТА

В работе выполнена оценка основного и рабочего обмена людей разного пола и возраста. Показана связь параметров антропометрии и гемодинамики с показателями основного и рабочего обмена. Выполнена оценка возрастной динамики основного обмена и установлено, что с возрастом величина этого показателя снижается на 50% как у мужчин, так и у женщин.

Суточный расход энергии у здорового человека значительно превышает величину основного обмена и складывается из основного обмена, рабочей прибавки, т. е. энергозатрат и специфического-динамического действия пищи. Совокупность компонентов суточного расхода энергии составляет рабочий обмен [1]. Минимальные для бодрствующего организма затраты энергии, определенные в строгих стандартных условиях, составляют основной обмен. Энергия основного обмена необходима для обеспечения жизнедеятельности организма и расходуется для работы сердца, легких, мозга и других органов [2]. Величина основного обмена (ВОО) зависит от соотношения в организме процессов анаболизма и катаболизма. Преобладание в детском возрасте процессов анаболической направленности в обмене веществ над процессами катаболизма обуславливает более высокие значения величин основного обмена у детей (1,8 и 1,3 ккал/кг/ч у детей 7 и 12 лет соответственно) по сравнению с взрослыми людьми (1 ккал/кг/час), у которых уравновешены в состоянии здоровья процессы анаболизма и катаболизма [3].

Для мужчины среднего возраста 35 лет, среднего роста 165 см и массой тела 70 кг основной обмен равен 4,19 кДж (1 ккал) на 1 кг массы тела в час, или 7117 кДж (1700 ккал) в сутки. У женщин той же массы он на 10% ниже. Методика исследования включала определение площади поверхности тела по формуле Дюбуа с последующей оценкой процентного отклонения основного обмена от нормы, рассчитанной по формуле Рида.

Исследовался обмен веществ учащихся средней школы № 6 г. Речицы и пациентов Речицкой ЦРБ. Учащиеся были разделены на 2 возрастные группы: «дети» (6–12 лет) и «подростки» (13–16 лет). Обследуемые были разделены на 4 возрастные группы: «Юноши и девушки» (17–21 год), «Зрелый возраст 1» (22–35 лет), «Зрелый возраст 2» (36–60 лет), «Пожилые люди» (старше 61 года).

Для решения поставленной цели методом корреляционного анализа оценена взаимная связь между показателями антропометрии, гемодинамики и величиной основного и рабочего обмена. Установлено, что максимальная величина коэффициента корреляции имеет место между основным обменом и длиной тела человека ($r = 0,80$, $p < 0,05$), резервный объем в наибольшей степени связан с частотой пульса и дыхания ($r = 0,98$, $p < 0,05$).

Установлено, что основной обмен у мужчин в среднем на 8% выше чем у женщин. С целью выявления силы влияния вышеуказанных факторов на показатели обмена веществ был проведен дисперсионный анализ по двум факторам (пол и возраст). Оценивалось влияние факторов на основной и рабочий обмен. Проведенный двухфакторный анализ показал, что пол и возраст человека оказывает значимое влияние на ОО в организме. Так, сила влияния возраста на ОО составила 50,9%. Половая принадлежность также оказывает статистически значимое влияние на ВОО. Сила влияния фактора составила 38,8%.

На рисунке 1 приведена возрастная динамика удельного основного обмена у мужчин и женщин разного пола и возраста. Из рисунка видно, что с возрастом наблюдается закономерное уменьшение основного обмена, как у мужчин, так и у женщин, в среднем на 50%.

В ходе проведения исследований установлено, что возраст и половая принадлежность оказывают статистически достоверное влияние на величины основного и рабочего обмена. Сила влияния возрастного фактора оказалась выше, чем сила влияния фактора половой принадлежности. Установлено, что основной и рабочий обмен снижаются с возрастом, достигая минимума у людей старше 61 года, что вполне согласовывается с данными литературных источников. Также установлено, что основной обмен у мужчин выше, чем у женщин в среднем на 8%, что легко объясняется различием в уровне половых гормонов и процентном соотношении жировой и мышечной массы. Различия в основном обмене полов проявляются уже в раннем возрасте.

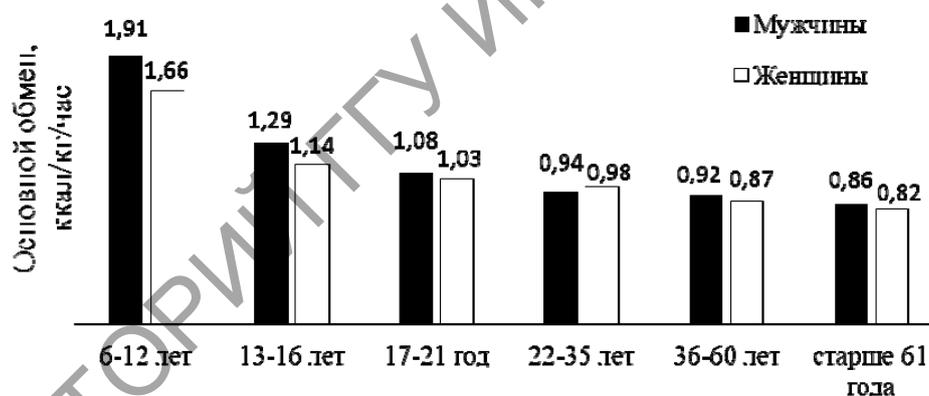


Рисунок 1 – Динамика величин удельного основного обмена

Обнаружена сильная положительная корреляция между основным обменом и длиной тела ($r = 0,80$), основным обменом и площадью поверхности тела ($r = 0,73$), рабочим обменом и частотой сердечных сокращений ($r = 0,98$), рабочим обменом и частотой дыхания ($r = 0,99$).

Установлена положительная корреляция средней силы между основным обменом и массой тела ($r = 0,69$), основным обменом и систолическим артериальным давлением ($r = 0,32$), основным обменом и диастолическим давлением ($r = 0,41$).

Литература

1 Анатомия человека: учебная программа для специальности 1-31 01 01-02 «Биология (научно-педагогическая деятельность)»: лекции / сост. Д. Н. Дроздов; Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины. – Гомель, 2015. – 144 с.

2 Дроздов, Д. Н. Влияние физической нагрузки на показатели периферической крови человека / Д. Н. Дроздов, А. В. Ковалев // Вестник Мозырского государственного педагогического университета имени И. Шамякина. – 2015. – № 2 (46). – С. 11–16.

3 Ткаченко, Б. И. Нормальная физиология человека / Б. И. Ткаченко. – М.: Медицина, 2005. – 576 с.

УДК 624.131.213:624.131.43

В. О. Чудаков

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ВЕЩЕСТВЕННОГО СОСТАВА СУПЕСЧАНЫХ ГРУНТОВ НА ИХ ПЛАСТИЧНОСТЬ

Статья посвящена результатам лабораторных исследований, в ходе которых были определены границы текучести, границы пластичности. Также проведен лабораторный опыт по определению гранулометрического состава для озерно-аллювиальных отложений (IaIIIpz). Из полученных результатов видно, что чем выше содержание глинистых частиц, тем выше показатели пластичности, коллоидной активности, а также гидрофильности.

Пластичность свойственна высокодисперсным (связным) грунтам. При инженерно-геологических исследованиях она характеризуется двумя влажностными показателями:

1) верхним пределом пластичности или нижним пределом текучести (W_l) представляющим собой граничную влажность (выраженную в процентах), при превышении которой грунт переходит из пластичного состояния в текучее;

2) нижним пределом пластичности (W_p) представляющим собой граничную влажность между полутвердым и пластичным состояниями грунта; он характеризует минимальную влажность, при которой частицы способны перемещаться относительно друг друга без нарушения сплошности грунта [1].

По числу пластичности выделяются типы пылевато-глинистых нецементированных грунтов (ГОСТ 25100-82): глины – $I_p > 17$; суглинки – $7 < I_p < 17$; супеси $I_p < 7$.

Ясно, что определение принадлежности грунта к той или иной литологической разности только на основе числа пластичности во всеобщем плане неправомерно, поскольку последнее зависит наряду с дисперсностью и от вида обменных катионов, минерального состава, вида и концентрации порового раствора и т. д. Такие классификации могут быть обоснованными при их составлении только для территорий с одинаковыми химико-минеральными особенностями грунтов.

По сопоставлению пределов пластичности и естественной влажности грунтов принято судить в каком состоянии они находятся в естественном залегании. Консистенцией грунта называется его состояние, характеризующее способность сохранить свою форму без или при наличии внешнего механического воздействия. Консистенция количественно характеризуется показателем текучести I_l [2].

В лаборатории были проведены испытания по определению границ текучести методом балансирующего конуса для озерно-аллювиальных отложений (IaIIIpz), по ГОСТу 5180-84, полученные результаты представлены в таблице 1.

Вычислили число пластичности по формуле (1) [2]:

$$I_p = w_l - w_p = 24,6\% - 17,55\% = 7,05\%, \quad (1)$$

где w_l – среднее значение верхнего предела пластичности, %;

w_p – среднее значение нижнего предела пластичности, %.