

Прогностическое значение индекса массы тела в диагностике внезапной сердечной смерти

Ю.И. Пиголкин¹, С.Н. Захаров¹, Д.П. Березовский¹, С.С. Бачурин²

¹ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет),

Министерство здравоохранения РФ, Москва, Россия

²ФГБОУ ВО Ростовский государственный медицинский университет, Министерство здравоохранения РФ, Ростов-на-Дону, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования: определить значение индекса массы тела (ИМТ) для лиц, страдающих заболеваниями сердечно-сосудистой системы (ССС) для прогноза внезапной сердечной смерти (ВСС). Материалы и методы: Изучен архивный материал медицинских организаций: 1) ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий ФМБА России» (I группа сравнения). В исследование были включены молодые спортсмены (N=603) как без патологии ССС, так и те, у кого выявлены заболевания в результате диспансерного осмотра; 2) танатологического отдела Бюро судебно-медицинской экспертизы (СМЭ) (II группа сравнения). Выборка (N=30) представлена случаями ВСС, обусловленными ишемической болезнью сердца (ИБС); 3) кардиохирургического отделения Больницы скорой медицинской помощи (БСМП) (III группа сравнения). Выборка (N=81) представлена случаями острого коронарного синдрома (ОКС); 4) кардиохирургического отделения клиники Ростовского государственного медицинского университета (IV группа сравнения). Выборка (N=95) представлена случаями ИБС у пациентов, находившихся на плановом лечении. В каждой группе сравнения определяли ИМТ. Результаты: В I группе сравнения ИМТ составил $22,10 \pm 1,67 \text{ кг/м}^2$, во II – $18,7 \pm 0,45 \text{ кг/м}^2$, в III – $28,01 \pm 0,58 \text{ кг/м}^2$, в IV – $28,66 \pm 0,47 \text{ кг/м}^2$. Рассчитанное значение χ^2 как для всех групп, так и при их попарном сравнении, оказалось статистически достоверным ($p < 0,01$), что позволяет утверждать о наличии тесной связи ожирения с повышенным риском развития ИБС. Выводы: связи между ИМТ и наличием патологии ССС в I группе сравнения (спортсмены) не установлено. Для II – IV групп ИМТ находится в статистически значимой ассоциации с патологией ССС.

Ключевые слова: внезапная смерть, ожирение, коронарный синдром, ишемическая болезнь

Для цитирования: Пиголкин Ю.И., Захаров С.Н., Березовский Д.П., Бачурин С.С. Прогностическое значение индекса массы тела в диагностике внезапной сердечной смерти // Спортивная медицина: наука и практика. 2020. Т.10, №2. С.48-54. DOI:10.17238/ISSN2223-2524.2020.2.48

Prognostic value of body mass index in the diagnosis of sudden cardiac death

Yuriy I. Pigolkin¹, Svyatoslav N. Zakharov¹, Dmitriy P. Berezovskiy¹, Stanislav S. Bachurin²

¹Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

²Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia

ABSTRACT

Objective: to determine the value of the body mass index (BMI) in cardiovascular patients for the sudden cardiac death (SCD) prediction. Materials and methods: we analyzed the medical archives of: 1) the Federal Research Clinical Center for Specialized Types of Healthcare and Medical Technologies, the Federal Biomedical Agency of Russia (comparison group I). The study included young athletes (N=603) without cardiovascular pathology, as well as those with cardiovascular diseases diagnosed in a medical examination; 2) Thanatological Department of the Bureau of Forensic Medical Examination (comparison group II). The sample (N=30) is represented by coronary heart disease (CHD) associated SCD cases; 3) the cardiac surgery Department of the Hospital of Emergency Medical Service (comparison group III). The sample (N=81) is represented by acute coronary syndrome (ACS) cases; 4) the cardiac surgery Department of the Clinic of Rostov State Medical University (comparison group IV). The sample (N=95) is represented by CHD patients who were on routine treatment. We calculated BMI in each comparison group. Results: in comparison group I, the BMI was $22.10 \pm 1.67 \text{ kg/m}^2$, in group II – $18.7 \pm 0.45 \text{ kg/m}^2$, in group III – $28.01 \pm 0.58 \text{ kg/m}^2$, in group IV – $28.66 \pm 0.47 \text{ kg/m}^2$. The calculated value of χ^2 both for all groups and for their pairwise comparison was statistically significant ($p < 0.01$), which suggests that there is a close association of obesity with an increased risk of CHD. Conclusions: the relationship between BMI and the presence of cardiovascular pathology in I comparison group (athletes) was not established. For groups II – IV, BMI is in a statistically significant association with cardiovascular pathology.

Key words: sudden death, obesity, coronary syndrome, ischemic disease

For citation: Pigolkin YuI, Zakharov SN, Berezovskiy DP, Bachurin SS. Prognostic value of body mass index in the diagnosis of sudden cardiac death. //Sportivnaya meditsina: nauka i praktika (Sports medicine: research and practice). 2020;10(2):48-54(In Russ.) DOI:10.17238/ISSN2223-2524.2020.2.48

1. Введение

Внезапная смерть (ВС) в большинстве случаев является подозрительной на насильственную, в связи с чем является объектом пристального внимания и изучения судебно-медицинскими экспертами. В структуре ВС, независимо от возраста умершего, преобладает патология сердечно-сосудистой системы (ССС). В молодом возрасте наиболее часто судебно-медицинские эксперты сталкиваются с ВС, обусловленной нарушением сердечного ритма. В среднем и пожилом возрасте среди причин преобладает ишемическая болезнь сердца (ИБС), ее острая или хроническая формы. Однако, несмотря на различия в причинах ВС в разных возрастных категориях, среди всех случаев преобладает внезапная сердечная смерть (ВСС). По определению ВОЗ, к ВСС относятся случаи летального исхода в течение 1 ч от появления признаков заболевания, ставшего его причиной, у лиц с известной или неизвестной патологией сердца [1,2].

В последние десятилетия внимание ученых обращено к проблеме ВС лиц молодого возраста, особенно в случаях занятий профессиональным спортом [3-5].

Общим моментом в патогенезе ВСС, независимо от нозологии, является абсолютное или относительное уменьшение снабжения миокарда артериальной кровью [6,7], ассоциированное с различными факторами риска. При этом факторы риска развития ВСС подразделяют на основные и дополнительные [8]. Одним из модифицированных факторов риска развития заболеваний ССС и, следовательно, ВСС считается избыточная масса тела [9]. Наличие или отсутствие избыточной массы тела устанавливается при определении индекса массы тела (ИМТ). Стоит отметить, что вопросу взаимосвязи избыточной массы тела и развитию заболеваний ССС посвящены десятки работ [9-12].

Однако, вопросы по поводу того, насколько значения ИМТ могут быть ассоциированы с ВС у лиц молодого возраста, занимающихся спортом, и того, могут ли они иметь прогностическое значение в судебно-медицинском аспекте, остаются открытыми.

Цель исследования – определить значение ИМТ для лиц, страдающих заболеваниями ССС, для прогноза ВСС.

2. Материалы и методы

Изучен архивный материал следующих медицинских организаций:

1) ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий ФМБА России» (I группа сравнения),

2) танатологического отдела Бюро судебно-медицинской экспертизы Ростовской области (II группа сравнения),

3) кардиохирургического отделения Больницы скорой медицинской помощи (БСМП) г. Ростова-на-Дону (III группа сравнения),

4) кардиохирургического отделения клиники Ростовского государственного медицинского университета (ФГБОУ ВО РостГМУ МЗ РФ) (IV группа сравнения).

В I группу сравнения включили лиц молодого возраста, занимающихся спортом, как без патологии ССС, так и тех, у кого во время диспансерного осмотра были выявлены функционально компенсированные заболевания сердца (пролапс митрального клапана, патология проводящей системы сердца) (N=603).

Во II группу сравнения включили случаи ВСС, обусловленной ИБС (N=30).

III группа сравнения была представлена случаями острого коронарного синдрома (ОКС) у пациентов, находившихся на лечении в больнице скорой медицинской помощи. Всем пациентам III группы сравнения было выполнено стентирование сегмента коронарных артерий в экстренном порядке (N = 81).

IV группа сравнения была представлена случаями ИБС у пациентов, находившихся на плановом лечении в кардиохирургическом отделении клиники РостГМУ. Всем пациентам IV группы сравнения в плановом порядке было выполнено стентирование коронарной артерии (N =95).

Выбор III и IV групп сравнения в настоящем исследовании был продиктован разделением пациентов, страдавших ИБС, на острую (III) и хроническую (IV) формы заболевания.

При анализе медицинских и экспертных документов производили учет половых и возрастных характеристик в отобранных группах. В каждой группе сравнения определяли ИМТ. Для I,III и IV групп сравнения определить ИМТ по имеющемуся архивному материалу не представляло никаких сложностей ввиду того, что в каждой истории болезни были указаны масса и рост пациента. Сложности были связаны с анализом архивного материала II группы сравнения, так как практически ни в одном акте (или заключении эксперта) судебно-медицинского исследования не было указаний на массу тела умершего. Поэтому отдельно авторами были отобраны и исследованы случаи (N=30) ВСС от ИБС с заранее установленными половыми и возрастными характеристиками. Массу тела умерших определяли на основании антропометрических данных с использованием формулы, предложенной проф. В.И. Витером и соавт. с учетом длины тела, окружности груди, таза и бедер (авторами предло-

жены следующие алгоритмы расчёта: для женщин $Вес = -116,379 + 0,450423 \times ДТ + 0,675023 \times ОГР + 0,132601 \times ОТ + 0,522216 \times ОБ$; для мужчин $Вес = -131,497 + 0,435268 \times ДТ + 0,652422 \times ОГР + 0,213326 \times ОТ + 0,386901 \times ОБ$, где ДТ – длина тела, ОГР – объем грудной клетки, ОТ – объем талии, ОБ – объем бёдер. Единицы измерения: Вес в кг, остальные параметры в см.) [13].

Полученные количественные результаты подвергали обработке методом вариационной статистики в программе Microsoft Excel 2016 с определением среднего значения, ошибки среднего, 25 и 75 перцентилей, медианы, минимального и максимального значений. Для определения связи между ИМТ и наличием заболевания ССС в зависимости от группы сравнения рассчитывали критерий χ^2 .

Стоит уточнить, что в рекомендациях ВОЗ от 2020 года приводятся референсные значения ИМТ без учета половых и возрастных характеристик [14]. Однако для лиц в возрасте до 25 лет и лиц старше 25 лет нормы ИМТ различаются. Согласно работам [15], для лиц до 25 лет верхняя граница нормы ИМТ составляет 22,9 кг/м², для лиц старше 25 лет – 25,9 кг/м². Поэтому, при ранжирова-

нии пациентов по подгруппам, значения ИМТ (норма/выше нормы), был учтён возраст, что позволяет вести статистический анализ с поправкой на его значение.

3. Результаты

В I группу сравнения были включены 603 человека, профессионально занимающихся спортом. Их средний возраст составил 23,27±4,24 года (минимальное значение – 10 лет, максимальное – 40 лет, медиана – 23 года, 25% перцентиль – 19 лет, 75 перцентиль – 27 лет). ИМТ в исследуемой группе составил 22,10±1,67 кг/м² (минимальное значение – 16,21 кг/м², медиана – 21,74 кг/м², максимальное значение – 33,12 кг/м², 25% перцентиль – 20,75 кг/м², 75% перцентиль – 22,89 кг/м²). В 91,87% (N=554) исследованных случаев ИМТ соответствовал норме, в 31 случае (5,14%) была зафиксирована избыточная масса тела. С первой степенью ожирения было 11 случаев (1,82%), со второй – 7 (1,15%).

Распределение пациентов I группы по признакам наличие / отсутствие патологии ССС, а также значение ИМТ в пределах или выше нормы отражено в таблице 1.

Таблица 1
Распределение случаев I группы в зависимости от ИМТ и наличия (отсутствия) патологии ССС
Table 1
Distribution of group I cases depending on BMI and the presence (absence) of CVS pathology

ИМТ / BMI	Без патологии ССС (N) / Without CVS pathology	Патология ССС (N) / Presence of the CVS pathology
ИМТ норма / BMI normal	24	474
ИМТ выше нормы / BMI over normal	3	102
ВСЕГО / TOTAL	24	576

Значение χ^2 , рассчитанное для таблицы сопряжения 2x2 (табл. 1) составило 0,781 (табличное (критическое) значение оказалось равно 4,70), что соответствует отсутствию статистической значимости ассоциации между ИМТ и наличием патологии ССС.

Во II группе сравнения среднее значение возраста составило 71,34±0,72 года (минимальное значение – 35 лет, медиана – 73 года, максимальное значение – 92 года, 25% перцентиль – 64 года, 75% перцентиль – 79 лет). ИМТ в исследуемой группе составил 18,7±0,45 кг/м² (минимальное значение – 11,6 кг/м², медиана – 18,08 кг/м², максимальное значение – 32,28 кг/м², 25% перцентиль – 16,17 кг/м², 75% перцентиль – 20,79 кг/м²). В 93,33% (N=28) исследованных случаев ИМТ соответствовал норме, по одному случаю (3,33%) было зафиксировано с I или II степенью ожирения. Таким образом, в группе внезапно умерших граждан преобладали случаи с лицами, имевшими нормальную массу тела.

В III группе сравнения средний возраст пациентов составил 60,06±0,96 лет (минимальное значение – 36 лет, максимальное значение – 79 лет, медиана – 60 лет, 25% перцентиль – 53 года, 75% перцентиль – 68 лет).

Среднее значение ИМТ для пациентов с ОКС составило 28,01±0,58 кг/м² (минимальное значение – 19,1, максимальное значение – 44,08, медиана – 26,57, 25% перцентиль – 24,16, 75% перцентиль – 30,85). При этом пациентов с нормальной массой тела было 34,57% (N=28), с избыточной массой тела – 37,04% (N=30), с I степенью ожирения – 18,52% (N=15), со II степенью – 6,17% (N=5) и с III степенью – 3,7% (N=3) соответственно.

В IV группе сравнения средний возраст пациентов составил 64,89±0,9 лет (минимальное значение – 43 года, максимальное значение – 88 лет, медиана – 66,5 лет, 25% перцентиль – 58 лет, 75% перцентиль – 70 лет). Среднее значение ИМТ у пациентов составило 28,66±0,47 кг/м² (минимальное значение – 16,85 кг/м², максимальное значение – 44,26 кг/м², медиана – 27,97 кг/м², 5% перцентиль – 25,8 кг/м², 75% перцентиль – 30,93 кг/м²). При ранжировании по значениям от недостаточной массы тела до III степени ожирения были получены следующие значения: недостаточная масса тела установлена в 1,05% (N=1) случаев, нормальная – в 20% (N=19), избыточная масса тела – 50,53% (N=48), I степень ожирения – 20% (N=19), II степень ожирения – 5,26% (N=5) и III

степень ожирения – 3,16% (N=3). Так как оценивалась связь между ожирением и развитием кардиологических патологий, единственный случай с ИМТ ниже нормы (19,10 кг/м²) был учтён как ИМТ в пределах нормы.

Данные по II-IV группам были обобщены в таблице сопряжения 2x3, где фактором риска считалось превышение ИМТ, а в качестве исходов принималось хроническое течение ИБС (хИБС), ОКС или ВСС (табл. 2).

Таблица 2
Распределение анализируемых случаев во II, III, IV группах в зависимости от значения ИМТ и формы ИБС (ВСС, ОКС и хИБС)

Table 2
The distribution of the analyzed cases in groups II, III, IV depending on the value of BMI and CHD form (SCD, ACS and chronic CHD)

ИМТ / BMI	ВСС (II гр. ср.) / SCD (group II)	ОКС (III гр. ср.) / ACS (group III)	хИБС (IV гр. ср.) / chronic CHD (group IV)
ИМТ в пределах нормы / BMI in normal range	29	33	20
ИМТ выше значений нормы / BMI over normal	1	48	75
ВСЕГО / TOTAL	30	81	95

Для данной таблицы сопряжения было рассчитано значение χ^2 , которое оказалось равным 13,788 (критическое значение 9,21, $p < 0,01$). Это говорит о наличии статистически значимой ассоциации между ИМТ и ИБС.

Уточнение статистических различий производили построением таблиц сопряжения 2x2, для оценки связи между ИМТ и различными формами ИБС. Значения χ^2 были сведены в результирующую матрицу, представленную в таблице 3.

Таблица 3
Сводные данные значения χ^2 при парном сравнении групп

Table 3
Summary of χ^2 values for pairwise comparison of groups

Сравниваемые группы / compared groups		Значения χ^2 (значение p) / χ^2 value (p value)
ВСС(II гр. ср.) / SCD (II group)	ОКС(III гр. ср.) / ACS (III group)	27,769 ($p < 0,001$)
ОКС(III гр. ср.) / ACS (III group)	хИБС(IV гр. ср.) / chronic CHD, IV (group)	8,053 ($p < 0,005$)
ВСС(II гр. ср.) / SCD (II group)	хИБС(IV гр. ср.) / chronic CHD, IV (group)	54,695 ($p < 0,001$)

Анализ результатов парных сравнений позволяет предполагать, что ИМТ находится в статистически значимой ассоциации с ИБС. Связь между хронической (IV группа сравнения) и острой (III группа сравнения) формами заболевания самая слабая ($p < 0,005$), однако статистически значимая. Связь между ИМТ и риском наступления ВСС или развитием одной из форм ИБС (хроническая/острая) очень сильная ($p < 0,001$).

4. Обсуждение

Анализ современной литературы позволяет утверждать, что проблема ВСС по-прежнему остается актуальной [16] независимо от анализируемых возрастных групп [17-20]. Бесспорным является утверждение, что причиной внезапной смерти в большинстве случаев является ИБС, атеросклероз венечных (коронарных) артерий и, как следствие, развитие ОКС, либо нарушение сердечного ритма [21-23].

Проведенное нами исследование установило статистически значимое различие в среднем возрасте при

парном сравнении каждой из четырех групп. Если различие в возрасте между I группой и последующими II-IV не требует дополнительного объяснения и анализа, то в отношении оставшихся II-IV стоит пояснить, что максимальное значение возраста было зафиксировано в группе внезапно умерших граждан, минимальное в группе лиц с ОКС.

В тоже время, в I-II группах сравнения в подавляющем большинстве случаев фиксировали нормальные значения ИМТ. Однако, в группе с ОКС, пациенты с нормальной массой тела составили немногим больше 1/3 из всех анализируемых случаев. Для лиц, которым в плановом порядке было выполнено оперативное вмешательство (стентирование коронарных артерий), в половине случаев отмечена избыточная масса тела.

Таким образом, выявлена обратно пропорциональная зависимость: ОКС проявляется в более раннем возрасте у лиц с повышенной массой тела, ВСС наступает в более позднем возрасте преимущественно

но у лиц с нормальной массой тела. Пациенты, прооперированные в плановом порядке по поводу ИБС, представляют собой «золотую» середину: значение среднего возраста расположено в промежутке между обозначенными выше группами сравнения, и примерно с такими же значениями ИМТ, как и у лиц с ОКС. Для лиц, занимающихся спортом, связи между ИМТ и наличием патологии ССС по нашим данным не установлено.

Список литературы

1. **Priori S.** Task force on sudden cardiac death of the European society of cardiology // *European heart journal*. 2001. Vol.22, №16. P.1374-1450.
2. **Fishman GI, Chugh SS, DiMarco JP, Albert CM, Anderson ME, Bonow RO, Buxton AE, Chen PS, Estes M, Jouven X, Kwong R.** Sudden cardiac death prediction and prevention: report from a national heart, lung, and blood institute and heart rhythm society workshop // *Circulation*. 2010. Vol.122, №22. P.2335-2348.
3. **Wasfy MM, Hutter AM, Weiner RB.** Sudden cardiac death in athletes // *Methodist DeBakey cardiovascular journal*. 2016. Vol.12, №2. P.76-80.
4. **Corrado D, Basso C, Schiavon M, Pelliccia A, Thiene G.** Pre-participation screening of young competitive athletes for prevention of sudden cardiac death // *Journal of the American college of cardiology*. 2008. Vol.52, №24. P.1981-1989.
5. **Marijon E, Bougouin W, Karam N, Beganton F, Lamhaut L, Perier MC, Benameur N, Tafflet M, Beal G, Hagege A, Le Heuzey JY.** Survival from sports-related sudden cardiac arrest: In sports facilities versus outside of sports facilities // *The American heart journal*. 2015. Vol.170, №2. P.339-345.
6. **Бокерия Л.А., Гудкова Р.Г.** Сердечно-сосудистая хирургия – 2010. Болезни и врожденные аномалии системы кровообращения. М.: НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, 2011. 192с.
7. **Бокерия Л.А., Пирцхалаишвили З.К., Сигаев И.Ю., Дарвиш Н.А., Сергуладзе Т.Н.** Современные подходы к диагностике и хирургическому лечению брахиоцефальных артерий у больных ишемической болезнью сердца // *Вестник РАМН*. 2012. №10. С.4-11.
8. **Shaper AG, Pocock SJ, Walker M, Phillips AN, Whitehead TP, Macfarlane PW.** Risk factors for ischaemic heart disease: the prospective phase of the British Regional Heart Study // *Journal of Epidemiology & Community Health*. 1985. Vol.39, №3. P.197-209.
9. **Williams PT, Hoffman KM.** Optimal body weight for the prevention of coronary heart disease in normal-weight physically active men // *Obesity (Silver Spring)*. 2009. Vol.17, №7. P.1428-1434.
10. **Moholdt T, Lavie CJ, Nauman J.** Interaction of physical activity and body mass index on mortality in coronary heart disease: data from the nord-trøndelag health study // *The American journal of medicine*. 2017. Vol.130, №8. P.949-957.
11. **Finocchiaro G, Papadakis M, Dhutia H, Cole D, Behr ER, Tome M, Sharma S, Sheppard MN.** Obesity and sudden cardiac death in the young: Clinical and pathological insights from a large national registry // *European journal of preventive cardiology*. 2018. Vol.25, №4. P.395-401.
12. **Twig G, Yaniv G, Levine H, Leiba A, Goldberger N, Derazne E, Ben-Ami Shor D, Tzur D, Afek A, Shamiss A, Haklai Z.** Body-Mass Index in 2.3 Million Adolescents and Cardiovascular

5. Выводы

Полученные данные свидетельствуют о том, что к значению ИМТ тела стоит подходить дифференцированно в зависимости от возраста. Для лиц молодого возраста, занимающихся спортом (I группа сравнения), связи с наличием патологии ССС не установлено. В тоже время, для лиц среднего и старческого возрастов (II-IV группы сравнения) установлена достоверная статистическая связь между анализируемыми параметрами.

References

1. **Priori S.** Task force on sudden cardiac death of the European society of cardiology. *European heart journal*. 2001;22(16):1374-1450.
2. **Fishman GI, Chugh SS, DiMarco JP, Albert CM, Anderson ME, Bonow RO, Buxton AE, Chen PS, Estes M, Jouven X, Kwong R.** Sudden cardiac death prediction and prevention: report from a national heart, lung, and blood institute and heart rhythm society workshop. *Circulation*. 2010;122(22):2335-2348.
3. **Wasfy MM, Hutter AM, Weiner RB.** Sudden cardiac death in athletes. *Methodist DeBakey cardiovascular journal*. 2016;12(2):76-80.
4. **Corrado D, Basso C, Schiavon M, Pelliccia A, Thiene G.** Pre-participation screening of young competitive athletes for prevention of sudden cardiac death. *Journal of the American college of cardiology*. 2008;52(24):1981-1989.
5. **Marijon E, Bougouin W, Karam N, Beganton F, Lamhaut L, Perier MC, Benameur N, Tafflet M, Beal G, Hagege A, Le Heuzey JY.** Survival from sports-related sudden cardiac arrest: In sports facilities versus outside of sports facilities. *The American heart journal*. 2015;170(2):339-345.
6. **Bokeria LA, Gudkova RG.** Cardiovascular surgery – 2010. Diseases and congenital anomalies of the circulatory system. M.: Bakulev's SCCVS RAMS, 2011. 192p. (In Russ).
7. **Bokeria LA, Pirtzhalaishvili ZK, Sigaev IYu, Darvish NA., Serguladze TN.** Modern approaches to the diagnosis and surgical treatment of brachiocephalic arteries in patients with coronary heart disease. 2012. *Gazette RAMS*; 10:4-11. (In Russ).
8. **Shaper AG, Pocock SJ, Walker M, Phillips AN, Whitehead TP, Macfarlane PW.** Risk factors for ischaemic heart disease: the prospective phase of the British Regional Heart Study. *Journal of Epidemiology & Community Health*. 1985;39(3):197-209.
9. **Williams PT, Hoffman KM.** Optimal body weight for the prevention of coronary heart disease in normal-weight physically active men. *Obesity (Silver Spring)*. 2009. 17(7):1428-1434.
10. **Moholdt T, Lavie CJ, Nauman J.** Interaction of physical activity and body mass index on mortality in coronary heart disease: data from the nord-trøndelag health study. *The American journal of medicine*. 2017;130(8):949-957.
11. **Finocchiaro G, Papadakis M, Dhutia H, Cole D, Behr ER, Tome M, Sharma S, Sheppard MN.** Obesity and sudden cardiac death in the young: Clinical and pathological insights from a large national registry. *European journal of preventive cardiology*. 2018;25(4):395-401.
12. **Twig G, Yaniv G, Levine H, Leiba A, Goldberger N, Derazne E, Ben-Ami Shor D, Tzur D, Afek A, Shamiss A, Haklai Z.** Body-Mass Index in 2.3 Million Adolescents and Cardio-

Death in Adulthood // *New England journal of medicine*. 2016. Vol.374, №25. P.2430-2440.

13. **Витер В.И., Швед Е.Ф., Вавилов А.Ю.** Способ оценки массы тела по размерным антропометрическим показателям в диагностике давности смерти по процессу охлаждения трупа // *Проблемы экспертизы в медицине*. 2005. №20-4. С.9-12.

14. Всемирная организация здравоохранения // *Ожирение и избыточный вес*. 2020. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

15. **Frank K, Casabona G, Gotkin RH, Kaye KO, Lorenc PZ, Schenck TL, Lachman N, Green JB, Duran-Vega H, Cotozana S.** Influence of Age, Sex, and Body Mass Index on the Thickness of the Gluteal Subcutaneous Fat: Implications for Safe Buttock Augmentation Procedures // *Plastic and reconstructive surgery*. 2019. Vol.144, №1.P.83-92.

16. **Chen CF, Jin CL, Liu MJ, Xu YZ.** Efficacy, safety, and in-hospital outcomes of subcutaneous versus transvenous implantable defibrillator therapy: A meta-analysis and systematic review // *Medicine (Baltimore)*. 2019. Vol.98, №19. e15490.

17. **Finocchiaro G, Papadakis M, Robertus JL, Dhutia H, Steriotis AK, Tome M, Mellor G, Merghani A, Malhotra A, Behr E, Sharma S.** Etiology of sudden death in sports: insights from a United Kingdom regional registry // *Journal of the American college of cardiology*. 2016. Vol.67, №18. P.2108-2115.

18. **Corrado D, Zorzi A.** Sudden death in athletes // *International journal of cardiology*. 2017. №237. P.67-70.

19. **Shen L, Jhund PS, Petrie MC, Claggett BL, Barlera S, Cleland JG, Dargie HJ, Granger CB, Kjekshus J, Køber L, Latini R.** Declining risk of sudden death in heart failure // *New England Journal of Medicine*. 2017. Vol.377, №1. P.41-51.

20. **Bagnall RD, Weintraub RG, Ingles J, Duffou J, Yeates L, Lam L, Davis AM, Thompson T, Connell V, Wallace J, Naylor C.** A prospective study of sudden cardiac death among children and young adults // *New England Journal of Medicine*. 2016. Vol.374, №25. P.2441-2452.

21. **Wong CX, Brown A, Lau DH, Chugh SS, Albert CM, Kalman JM, Sanders P.** Epidemiology of sudden cardiac death: global and regional perspectives // *Heart, Lung and Circulation*. 2019. Vol.28, №1. P.6-14.

22. **Kastellanos S, Aznaouridis K, Vlachopoulos C, Tsiamis E, Oikonomou E, Tousoulis D.** Overview of coronary artery variants, aberrations and anomalies // *World journal of cardiology*. 2018. Vol.10, №10. P.127-140.

23. **Buxton AE.** Sudden death in ischemic heart disease – 2017 // *International journal of cardiology*. 2017. Vol.237, P.64-66.

vascular Death in Adulthood. *New England Journal of Medicine*. 2016;374(25):2430-2440.

13. **Viter VI, Shved EF, Vavilov AYU.** A method for estimating body weight by dimensional anthropometric indicators in the diagnosis of prescription of death by the process of cooling a corpse. *Problems of examination in medicine*. 2005;20(4):9-12. (In Russ).

14. World Health Organization. *Obesity and overweight*. 2020. Available at: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (accessed 20 April 2020)

15. **Frank K, Casabona G, Gotkin RH, Kaye KO, Lorenc PZ, Schenck TL, Lachman N, Green JB, Duran-Vega H, Cotozana S.** Influence of age, sex, and body mass index on the thickness of the gluteal subcutaneous fat: implications for safe buttock augmentation procedures. *Plastic and reconstructive surgery*. 2019;144(1):83-92.

16. **Chen CF, Jin CL, Liu MJ, Xu YZ.** Efficacy, safety, and in-hospital outcomes of subcutaneous versus transvenous implantable defibrillator therapy: A meta-analysis and systematic review. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(19):e15490.

17. **Finocchiaro G, Papadakis M, Robertus JL, Dhutia H, Steriotis AK, Tome M, Mellor G, Merghani A, Malhotra A, Behr E, Sharma S.** Etiology of sudden death in sports: insights from a United Kingdom regional registry. *Journal of the American college of cardiology*. 2016;67(18):2108-2115.

18. **Corrado D, Zorzi A.** Sudden death in athletes. *International journal of cardiology*. 2017;(237):67-70.

19. **Shen L, Jhund PS, Petrie MC, Claggett BL, Barlera S, Cleland JG, Dargie HJ, Granger CB, Kjekshus J, Køber L, Latini R.** Declining risk of sudden death in heart failure. *New England journal of medicine*. 2017;377(1):41-51.

20. **Bagnall RD, Weintraub RG, Ingles J, Duffou J, Yeates L, Lam L, Davis AM, Thompson T, Connell V, Wallace J, Naylor C.** A prospective study of sudden cardiac death among children and young adults. *New England Journal of Medicine*. 2016;374(25):2441-52.

21. **Wong CX, Brown A, Lau DH, Chugh SS, Albert CM, Kalman JM, Sanders P.** Epidemiology of sudden cardiac death: global and regional perspectives. *Heart, Lung and Circulation*. 2019;28(1):6-14.

22. **Kastellanos S, Aznaouridis K, Vlachopoulos C, Tsiamis E, Oikonomou E, Tousoulis D.** Overview of coronary artery variants, aberrations and anomalies. *World journal of cardiology*. 2018;10(10):127-140.

23. **Buxton AE.** Sudden death in ischemic heart disease – 2017. *International journal of cardiology*. 2017;237:64-66.

Информация об авторах:

Пиголкин Юрий Иванович, заведующий кафедрой судебной медицины ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), член-корр. РАН, проф., д.м.н. ORCID ID: 0000-0001-5370-4931

Захаров Святослав Николаевич, ассистент кафедры судебной медицины ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). ORCID ID: 0000-0003-0107-9649

Березовский Дмитрий Павлович, профессор кафедры судебной медицины ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), проф., д.м.н. ORCIDID: 0000-0002-8502-1331 (+7(938)160-96-81, dpb@mail.ru)

Бачурин Станислав Сергеевич, старший преподаватель кафедры общей и клинической биохимии №2 ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, к.х.н. ORCID ID: 0000-0002-4349-5897

Information about the authors:

Yuriy I. Pigolkin, M.D., D.Sc. (Medicine), Prof., Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Forensic Medicine of the Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). ORCID ID: 0000-0001-5370-4931

Svyatoslav N. Zakharov, M.D., Assistant of the Department of Forensic Medicine of the Sechenov First Moscow State University. ORCID ID: 0000-0003-0107-9649

Dmitriy P. Berezovskiy, M.D., D.Sc. (Medicine), Prof., Professor of the Department of Forensic Medicine of the Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). ORCID ID: 0000-0002-8502-1331 (+7(938)160-96-81, dpb@mail.ru)

Stainslav S. Bachurin, Ph.D. (Chemistry), Senior Lecturer of the Department of General and clinical biochemistry N2 of the Rostov State Medical University. ORCID ID: 0000-0002-4349-5897

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Conflict of interests: the authors declare no conflict of interest

Поступила в редакцию: 25.04.2020

Принята к публикации: 7.06.2020

Received: 25 April 2020

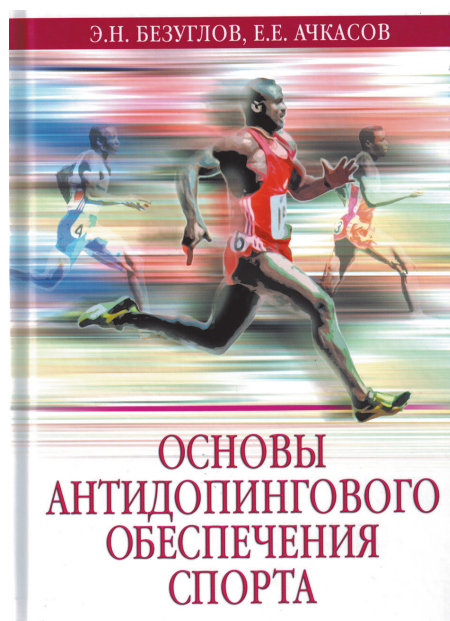
Accepted: 7 June 2020

Серия «Библиотека журнала «Спортивная медицина: наука и практика»

Учебное пособие

Основы антидопингового обеспечения спорта

Под редакцией Безуглова Э.Н., Ачкасова Е.Е.



В учебном пособии изложены история борьбы с допингом, структура антидопингового обеспечения и его нормативно-правовое регулирование. Понятие допинга рассмотрено с точки зрения нарушения антидопинговых правил. Представлены сведения о распространенности допинга в различных видах спорта, запрещенных в спорте субстанциях и методах и получении разрешения на их терапевтическое использование, роли биологически активных добавок в структуре нарушений антидопинговых правил, вреде допинга здоровью человека, процедуре допинг-контроля и его особенностях у лиц с инвалидностью и несовершеннолетних, способах фальсификации допинг-проб и методах борьбы с ними, санкциях за нарушение антидопинговых правил, биологическом паспорте спортсмена и системе АДАМС. Приведены адреса сайтов, содержащих информацию по проблеме борьбы с допингом. Усвоению материала способствуют вопросы для самоконтроля и тестовые задания.

Учебное пособие предназначено для студентов медицинских образовательных учреждений высшего образования, может быть полезно клиническим ординаторам, обучающимся по специальности «Лечебная физкультура и спортивная медицина», спортивным врачам и врачам смежных специальностей, студентам физкультурных вузов, тренерам и иным специалистам в области физической культуры и спорта.

Книги можно заказать на сайте издательства «Спорт»: <http://www.olimpress.ru>