

УДК 616–053
ББК Р5

Колунин Е.Т., Прокопьев Н.Я.
Тюменский государственный университет, Институт физической культуры
Тюмень, Россия

ВЛИЯЕТ ЛИ ПОЛОЖЕНИЕ ТЕЛА В ПРОСТРАНСТВЕ НА ПОКАЗАТЕЛИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ ПРИ ПРОБЕ МАРТИНЕ–КУШЕЛЕВСКОГО

Использование в практике физической культуры функциональной пробы Мартине–Кушелевского для диагностики функционального состояния сердечнососудистой системы на протяжении многих лет показало её целесообразность и эффективность. В специальной медицинской литературе при проведении данной пробы обязательно учитываются базовые показатели гемодинамики в состоянии т.н. «физиологического покоя», при этом обследуемый может находиться в положении сидя или лежа. Показано, что положение тела в пространстве не оказывает влияния на конечный результат пробы.

Ключевые слова: *проба Мартине–Кушелевского, центральная гемодинамика, физиологический покой.*

Kolunin E., Prokopyiev N.
Tyumen State University, Institute of Physical Education
Tyumen, Russia

DOES THE POSITION OF THE BODY IN SPACE AFFECT CENTRAL HEMODYNAMICS INDICES OF CENTRAL HEMODYNAMICS IN MARTINET – KUSHELEVSKY TEST

Functional Martinet – Kushelevsky test utilization to diagnose cardio – vascular system functional state over the years has shown it's expediency and efficiency. According to special medical literature using this test it is required to take into account the basic hemodynamic indices in the state of so called «physiological rest» while the examinee can be in sitting or lying position. It is shown that the position of the body in space does not affect the final result of the test.

Keywords: *Martinet–Kushelevsky test, central hemodynamics, physiological rest.*

Актуальность. Характеристика функциональных резервов растущего организма является обязательным критерием при комплексной оценке здоровья детей и подростков (Приказы № 621 от 30.12.3003, № 487 от 29.07.2005). Издан Приказ № 337 от 20.08.2001 года «О мерах по дальнейшему развитию и совершенствованию спортивной медицины и лечебной физкультуры».

В практике современной спортивной медицины для оценки и контроля деятельности сердечно-сосудистой системы широко используются различные функциональные пробы [2, 3, 5, 7], наиболее востребована из которых проба Мартине–Кушелевского [10].

Обзор доступной нам специальной медицинской литературы свидетельствует о том, что подходы к её проведению,

включая т.н. «физиологический покой» до пробы, различны. Имеются сообщения, в которых исходное состояние центральной гемодинамики у физкультурников или спортсменов изучают в состоянии физиологического покоя в положении лёжа [1, 3, 11], в других [9, 11] – сидя, в-третьих – в положении лежа или сидя [8]. Имеются публикации, в которых положение тела испытуемого до физической нагрузки не прописано [4, 6].

Разночтения в данном подходе в методике проведения пробы Мартине–Кушелевского явились побудительным мотивом исследования.

Гипотеза исследования состоит в том, что количественные значения базовых показателей центральной гемодинамики, регист-

рируемые в различных положениях тела в пространстве, могут быть различны и не отразится ли это на конечном результате в оценке пробы Мартине–Кушелевского.

Цель: изучить влияние положения тела человека в пространстве на базовые показатели центральной гемодинамики и вегетативный индекс Кердо при проведении стандартной пробы Мартине–Кушелевского у мальчиков периода второго детства, проживающих в г. Тюмень.

Материал и методы. Обследовано 30 мальчиков периода второго детства входящих в первую и вторую группу здоровья. Всем им проведена стандартная проба Мартине–Кушелевского, обязательным условием выполнения которой является сохранение состояния физиологического покоя в положение сидя (ПС – $n = 15$) и в положении лёжа (ПЛ – $n = 15$) в течение 5 минут. Проводился подсчет частоты сердечных со-

кращений (ЧСС, уд/мин) за равные 10 сек. промежутки времени и измерение систолического (САД, мм рт. ст.) и диастолического (ДАД, мм рт. ст.) артериального давления по методике Короткова. Изучались значения пульсового давления (ПД, мм рт. ст.) и показатели вегетативной регуляции сердечного ритма (вегетативный индекс Кердо – ВИК, у.е.). ВИК рассчитывался по формуле:

$$\text{ВИК} = (1 - \text{ДАД} / \text{ЧСС}) \times 100$$

Все исследования проводились с соблюдением принципов добровольности, прав и свобод личности, гарантированных ст. 21 и 22 Конституции РФ.

Результаты и обсуждение.

Исследования показали (табл. 1), что положение тела в пространстве в состоянии т.н. физиологического покоя влияет как на базовые показатели центральной гемодинамики, так и на вегетативную регуляцию сердечного ритма.

Таблица 1 – Показатели центральной гемодинамики и ВИК у мальчиков периода второго детства в зависимости от положения тела в пространстве, до проведения пробы Мартине–Кушелевского ($M \pm m$)

Показатель	Положение тела	
	ПЛ ($n = 15$)	ПС ($n = 15$)
Состояние физиологического покоя		
ЧСС	12,4 $\pm$ 0,9 (за минуту 74,6 $\pm$ 3,3)	12,6 $\pm$ 0,9 (за минуту 76,5 $\pm$ 3,2)
САД	109,2 $\pm$ 4,7	111,7 $\pm$ 4,3
ДАД	58,4 $\pm$ 1,5	58,1 $\pm$ 1,4
ПД	50,8 $\pm$ 1,4	53,6 $\pm$ 1,2
Вегетативный индекс Кердо	22,0 $\pm$ 0,4	24,1 $\pm$ 0,5

У мальчиков, находящихся в ПС, ЧСС в абсолютных значениях была больше на 1,9 уд/мин в сравнении с ПЛ, САД соответственно на 2,5 мм. рт. ст., а ПД на 2,8 мм. рт. ст. ДАД практически не реагировало на изменение положения тела в пространстве. Что касается ВИК, то у мальчиков, находящихся в ПС, он на 2,1 у.е. превышал показатель в ПЛ.

Характеризуя изучаемые показатели центральной гемодинамики после физической нагрузки в первую минуту восстановительного периода (табл. 2), можно отметить, что ЧСС и САД претерпели достоверные изменения, тогда как ДАД и ПД практически стабильно удерживались на значениях состояния физиологического покоя.

Выявлена закономерность в том, что ЧСС никоим образом не связана с предшествующим положением тела в пространстве при нахождении лёжа или сидя. Так, ЧСС за первые 10 сек восстановительного периода у сохранявших ранее ПЛ или ПС была практически одинаковой, а в последние 10 первой минуты восстановительного периода снизилась более чем на 3 сек.

После физической нагрузки у мальчиков сравниваемых групп САД увеличилось, причем до одинаковых значений, что свидетельствует о том, что положение тела в пространстве до нагрузки не влияет на конечный результат.

Таблица 2 – Показатели центральной гемодинамики и ВИК у мальчиков периода второго детства в восстановительный период после пробы Мартине–Кушелевского ($M \pm m$)

Показатель	Первые 10 сек.	Артериальное давле- ние	Последние 10 сек.
Первая минута (ранее находившихся в положении лёжа (1) и сидя (2))			
ЧСС	1. $19,7 \pm 1,8$ (118) 2. $19,8 \pm 1,8$ (118)		1. $16,4 \pm 1,3$ (98) 2. $16,7 \pm 1,4$ (100)
САД		1. $122,4 \pm 4,4$ 2. $122,3 \pm 4,2$	
ДАД		1. $58,0 \pm 1,4$ 2. $58,1 \pm 1,4$	
ПД		1. $64,4 \pm 1,6$ 2. $64,2 \pm 1,5$	
ВИК			1. 40,9 2. 48,2
Четвёртая минута (ранее находившихся в положении лёжа (1) и сидя (2))			
ЧСС	1. $12,5 \pm 0,8$ (75) 2. $12,4 \pm 0,7$ (74)		1. $12,7 \pm 0,9$ (76) 2. $12,5 \pm 0,8$ (75)
САД		1. $110,3 \pm 3,9$ 2. $109,5 \pm 3,7$	
ДАД		1. $58,3 \pm 1,4$ 2. $58,7 \pm 1,5$	
ПД		1. $52,0 \pm 1,2$ 2. $50,8 \pm 1,1$	
ВИК			1. 23,3 2. 21,8

Вполне закономерным после физической нагрузки следует считать и значения ВИК, который в конце первой минуты восстановительного периода у мальчиков в группе ПС увеличился практически в два раза (на 24,1 у.е.), тогда как на 4 минуте восстановительного периода приблизился к значениям, имевшим место в состоянии физиологического покоя.

На основании проведенного исследования можно заключить, что предшествующее проведению пробы Мартине-Кушелевского положение тела в положении сидя или лежа, никоим образом не влияет на конечные результаты пробы.

Список литературы

1. Быков, Е.В. Оценка характера вегетативной регуляции во взаимосвязи с уровнем соматического здоровья у юных спортсменов-конькобежцев 13-15 лет / Е.В. Быков, Р.А. Долгова // Фундаментальные исследования. – 2008. – № 8. – С. 45.

2. Быков, Е.В. Динамика показателей стабилотрии в соревновательном периоде в оценке функционального состояния хоккеистов / Е.В. Быков, Н.Г. Зинурова, А.А. Плетнев, А.В. Чипышев // Фундаментальные исследования. – 2012. – №9. – Ч. 4. – С. 796–800.

3. Кайкан, С.М. Устойчивость к ортостатическому воздействию спортсменов с различным уровнем толерантности к гипоксии / С.М. Кайкан, М.М. Кузиков, К.Г. Денисов, Е. В. Быков // Теория и практика физической культуры. – 2011. – №4. – С. 27–29.

4. Карпман, В.Л. Тестирование в спортивной медицине / В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, И.А. Гудков. – М. : Физкультура и спорт, 1988. – 207 с.

5. Коломиец О. И. Вариабельность ритма сердца при адаптации к физическим нагрузкам различной направленности / О.И. Коломиец, Е.В. Быков // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2014. – №12 (118). – С. 98–103.

6. Макарова, Г.А. Спортивная медицина: Учебник. / Г. А. Макарова. – М. : Советский спорт, 2003. – 480 с.

7. Плетнев, А.А. Оценка переходных процессов гемодинамики спортсменов при ортопробе на основании анализа спектральных характеристик / А.А. Плетнев, Е.В. Быков, Н.Г. Зинурова, А.В. Чипышев // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1. – С. 320.

8. Речкалов, А.В. Врачебно-педагогический контроль в физической культуре и спорте: Монография / А.В. Речкалов, Д.А. Корюкин. – Курган : Изд-во Курганского гос. ун-та, 2011. – 226 с.

9. Черепов, Е.А. Система спортизированного физического воспитания в здоровьесформирующем образовательном пространстве школы: монография / Е.А. Черепов. – Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 309 с.

10. http://info-farm.ru/alphabet_index/p/proba-martine-kushelevskogo.html.

11. http://studopedia.ru/8_121426_proba-martine-kushelevskogo-s-prisedaniyami.html.

References

1. Bykov, E.V. Assessment of autonomic regulation of the nature of the relationship with the level of physical health in young athletes, skaters 13-15 / E.V. Bykov, R.A. Dolgova // Basic Research. – 2008. – № 8. – S. 45.

2. Bykov E.V. Dynamics stabilometry performance in the competitive period in the assessment of the functional state of the players / E.V. Bykov, N.G. Zinurowa, A.A. Pletnev, A.V. Chipyshev // Basic Research. – 2012. – №9. – Part 4. – P. 796–800.

3. Kaikan, S.M. Resistance orthostatic effects of athletes with different levels of tolerance to hypoxia / S.M. Kaikan, M.M. Kuzikov, K.G. Denisov, E.V. Bykov // Theory and Practice of Physical Culture. – 2011. – №4. – S. 27–29.

4. Karpman, V.L. Testing in sports medicine / V.L. Karpman, Z.B. Belotserkovsky, I.A. Gudkov. – Moscow : Physical Culture and Sports, 1988. – 207 p.

5. Kolomiets O.I. Heart rate variability during adaptation to physical loads of different orientation / O.I. Kolomiets, E.V. Bykov // Scientific notes of the name PF Lesgaft University. – 2014. – №12 (118). – P. 98–103.

6. Makarov, T.A. Sports Medicine: Textbook. / G.A. Makarova. – Moscow : Soviet sport, 2003 – 480.

7. Pletnev, A.A. Evaluation of transient hemodynamic athletes during orthostatic test based on the analysis of the spectral characteristics / A.A. Pletnev, E.V. Bykov, N.G. Zinurowa, A.V. Chipyshev // Modern problems of science and education. – 2014. – № 1. – S. 320.

8. Rechkalov A.V. Medical-pedagogical control in physical culture and sports: Monograph / A.V. Rechkalov, D.A. Koryukin. – Kurgan: Publishing House of the Kurgan State University Press, 2011. – 226 p.

9. Skulls, E.A. System sportizirovannogo Zdoroveformirujushchie physical education in the educational space of school: Monograph / E.A. Skulls. – Chelyabinsk: South Ural State University Publishing Center, 2015. – 309 p.

10. http://info-farm.ru/alphabet_index/p/proba-martine-kushelevskogo.html.

11. http://studopedia.ru/8_121426_proba-martine-kushelevskogo-s-prisedaniyami.html.