

Морфологические показатели студенток 17–20 лет высших учебных заведений

Сергиенко В. Н.

Сумской государственной педагогической университет имени А. С. Макаренки

Аннотации:

Определены изменения комплекса морфологических показателей у студенток разного возраста. В эксперименте приняло участие 800 девушек основной медицинской группы. Установлено, что морфологические параметры девушек разные и соответствуют возрастным нормам. Установлено, что количество девушек с дефицитом массы тела уменьшается с возрастом: у 17-летних – 19,5%, у 18-летних – 14%, у 19-летних – 13%, у 20-летних – 12,5%. У девушек наблюдается тенденция к увеличению чрезмерной массы тела с возрастом: если у 17–18-летних она составляет только по 8%, то у 19–20-летних – соответственно 12,5% и 23,5%. В морфометрических показателях организма студенток отмечается множество различий, показывающих способность организма адаптироваться к физическим нагрузкам. Установлено преимущество достоверных значений в возрастном диапазоне студенток: 17–20 лет, 18–20 лет, 19–20 лет, 17–19 лет, 18–19 лет, 17–18 лет. Полученная закономерность с физиологической точки зрения показывает естественное развитие морфологических параметров девушек в процессе обучения в высших учебных заведениях.

Сергиенко В.М. Морфологічні показники студенток 17–20 років вищих навчальних закладів. Визначено зміни комплексу морфологічних показників у студенток різного віку. В експерименті взяло участь 800 дівчат основної медичної групи. Встановлено, що морфологічні параметри дівчат різні і відповідають віковим нормам. Встановлено, що кількість дівчат з дефіцитом маси тіла зменшується з віком: у 17-річних – 19,5 %, у 18 -річних – 14%, у 19 -річних – 13%, у 20-річних – 12,5 %. У дівчат спостерігається тенденція до збільшення надмірної маси тіла з віком: якщо у 17-18 -річних вона становить тільки по 8%, то у 19-20 -річних – відповідно 12,5 % і 23,5 %. У морфометричних показниках організму студенток відзначається безліч відмінностей, що показують здатність організму адаптуватися до фізичних навантажень. Встановлено перевагу достовірних значень у віковому діапазоні студенток: 17-20 років, 18-20 років, 19-20 років, 17-19 років, 18-19 років, 17-18 років. Отримана закономірність з фізіологічної точки зору показує природний розвиток морфологічних параметрів дівчат у процесі навчання у вищих навчальних закладах.

Sergienko V.N. Morphological indicators of the female students of the 17-20 age group. The changes in the set of morphological parameters in students of all ages. In the experiment took part 800 girls of basic medical group. Found that morphological parameters of different girls and meet the age requirements. Found that the number of girls underweight decreases with age: a 17 - year-olds – 19.5%, 18 - year-olds – 14%, 19 -year-olds – 13%, with 20 - year-olds – 12.5%. The girls tend to have excessive body weight increase with age: if the 17 -18 -year-old she is only 8%, then the 19 -20- year-olds – respectively 12.5 % and 23.5 %. In the morphometric parameters of the body there is a lot of differences that demonstrate the ability of the body to adapt to physical stress. The advantage of reliable values in the age range of students: 17-20 years, 18-20 years, 19-20 years, 17-19 years, 18-19 years, 17-18 years. The resulting pattern from a physiological point of view, shows the natural evolution of morphological parameters of the girls in the process of learning in higher education.

Ключевые слова:

физическое воспитание, студентки, антропометрия, морфология, двигательные способности.

фізичне виховання, студентки, антропометрія, морфологія, рухові здібності.

physical education, students, anthropometry, morphology, motor abilities.

Введение.

Успешность обучения во многом зависит от возможности студентов освоить новую среду, в которую они попадают, поступив в высшее учебное заведение. Период обучения в высшем учебном заведении характеризуется окончанием роста длины тела, формированием типичных для взрослого человека параметров тела, завершением полового развития, процессом окостенения позвоночного столба и завершения соматического формирования [3; 8].

Но не все студенты проходят этот путь безболезненно, что приводит к нарушению адаптированности к учебной деятельности и изменению морфофункциональных свойств. Неадекватная нагрузка в условиях обучения может послужить причиной снижения успешной двигательной активности в процессе физического воспитания. Научный интерес представляет изучение особенностей физического развития организма девушек, поскольку в это время заканчивается биологическое созревание и морфофункциональные показатели достигают оптимальных значений [1; 6; 10-15]. В доступной научно-методической литературе вопросы, связанные с индивидуальными морфологическими свойствами студентов основных учебных отделений, которые влияют на развитие координационных, скоростных, силовых способностей, способ-

© Сергиенко В. Н., 2013

doi: 10.6084/m9.figshare.840508

ностей к выносливости и гибкости в суставах, рассмотрены недостаточно глубоко, и поэтому возникает потребность в дополнительном исследовании в этом направлении [2; 4; 5; 7; 9].

В связи с чем является актуальным изучение индивидуальных особенностей организма, выяснение динамики состояния морфологических показателей и физического здоровья студенток для нормирования как учебной деятельности, так и для их должной двигательной подготовленности.

Работа выполнена в рамках НИР Сумского государственного педагогического университета имени А. С. Макаренки.

Цель, задачи работы, материал и методы.

Цель работы – определить морфометрические показатели студенток разного возраста для дифференцированного и комплексного контроля двигательной подготовленности.

Обследовано 800 студенток 17–20 лет (в каждой возрастной группе – 200 лиц) высших учебных заведений, которые были отнесены к основной медицинской группе.

Уровень развития морфологических показателей определялся по соответствующим методикам [3; 8]. В процессе исследования использованы антропометрические показатели (масса тела, длина тела, длина туловища, длина ног, длина рук, ширина плеч, индекс

Кетле), показатели кардиореспираторной системы (частота сердечных сокращений в покое – ЧСС_{ПОК}, частота сердечных сокращений максимальная – ЧСС_{МАХ}, разница между максимальной частотой сердечных сокращений и покоем – ЧСС_{МП}), а также отдельные показатели толщины кожных складок (на груди, животе, бедре).

Для решения поставленной цели использовался теоретический анализ и обобщение литературных источников, педагогическое тестирование, констатирующий эксперимент. Статистический анализ осуществлялся с помощью программного пакета Excel 2010.

Результаты исследований.

Проведенное исследование позволило установить среднестатистические показатели соматометрических особенностей обследованного нами контингента. Установлены изменения показателей морфологического развития девушек, которые происходили разными темпами (табл. 1).

У девушек прирост массы тела в каждой возрастной группе неравномерен: уменьшение в 17–18 лет – на 0,35 кг; увеличение в 18–19 лет – на 1,91 кг, в 19–20 лет – на 1,17 кг и в 17–20 лет – на 2,73 кг. Данные длины тела относительно увеличения роста являются такими: в 17–18 лет – на 0,95 см, в 18–19 лет – на 1,05 см, в 17–20 лет – на 1,51 см и снижение в 19–20 лет – на 0,44 см.

Оптимальная длина туловища определена в 18-летних девушек (86,00 см), в других возрастных группах динамика такая: в 17-летних – 85,74 см, в 20-летних – 85,15 см, в 19-летних – 85,08 см. В показателях длины ног девушек наблюдается рост с 17 до 19 лет, по-

том снижение в 20 лет, что составляет 1,5%. Значение показателей длины рук с возрастом постепенно снижается. Так, в 17-летних девушек зарегистрировано максимальное значение (71,55 см), а в 20-летних минимальное равняется 70,40 см, что составляет 1,6%.

В нашем исследовании мы также выявили среднее арифметическое значение показателей ширины плеч студенток, где наблюдается увеличение размеров в каждой возрастной группе в пределах 41,82–42,33 см.

Показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы дали возможность установить некоторые признаки ее напряжения (ЧСС_{ПОК}, ЧСС_{МАХ}, ЧСС_{МП}), которое определяется в норме у 17-летних студенток, а потом под воздействием средств физического воспитания понижается в 18-летних и постепенно растет с 19 до 20 лет в пределах 73,14±3,17–197,28±7,31 уд•м⁻¹. Средние значения толщины кожно-жировых складок на груди выявлены у 17-летних – 5,77 мм, в 18-летних – 5,85 мм, в 19-летних – 6,03 мм и у 20-летних – 6,22 мм. Показатели толщины кожных складок на животе удостоверяют постепенное их увеличение. Так, у девушек 17 лет – 11,57 мм, в 18 лет – 12,15 мм, в 19 лет – 12,78 мм, в 20 лет – 13,41 мм. Самый низкий показатель толщины кожных складок на бедре представлен у 18-летних девушек – 14,21 мм, а наивысший у 20-летних – 16,05 мм. Массо-ростовой индекс Кетле (ИМТ) определен в пределах 20,67–21,65 усл. ед., он увеличивается с возрастом девушек.

Полученные результаты исследования ИМТ (табл. 2) свидетельствуют о том, что количество девушек с дефицитом массы тела уменьшается с возрастом: у 17-летних – 19,5%, у 18-летних – 14%, у 19-летних –

Таблица 1

Показатели морфологического развития студенток 17–20 лет ($\bar{X} \pm S$)

Контрольные испытания	Возраст, лет			
	17 n=200	18 n=200	19 n=200	20 n=200
Масса тела, кг	58,55±7,52	58,20±6,82	60,11±7,44	61,28±8,36
Длина тела, см	167,12±6,78	168,02±6,30	169,07±6,35	168,63±6,68
Длина туловища, см	85,74±3,80	86,00±3,63	85,08±4,81	85,15±5,16
Длина ног, см	80,78±3,92	81,62±3,62	84,24±3,45	82,95±2,87
Длина рук, см	71,55±3,01	71,43±3,83	71,52±4,59	70,40±5,45
Ширина плеч, см	41,82±3,16	41,98±3,01	42,10±2,94	42,33±2,96
ЧСС _{ПОК} , уд•м ⁻¹	75,41±2,93	73,14±3,17	76,06±2,57	77,11±2,26
ЧСС _{МАХ} , уд•м ⁻¹	192,38±4,65	190,97±4,12	194,44±5,79	197,28±7,31
ЧСС _{МП} , уд•м ⁻¹	116,98±3,93	117,84±3,37	118,38±5,22	120,18±6,60
Толщина кожных складок на: груди, мм	5,77±2,02	5,85±2,15	6,03±2,14	6,22±2,22
животе, мм	11,57±3,80	12,15±4,46	12,78±4,53	13,41±4,54
бедре, мм	14,81±3,55	14,21±3,25	15,08±3,29	16,05±3,68
Индекс Кетле, усл. ед.	21,01±2,72	20,67±2,68	21,08±2,85	21,65±3,46

13%, у 20-летних – 12,5%.

Норма массы тела у девушек такая: 71,5%, 76,5%, 73% и 60,5% соответственно. У девушек наблюдается тенденция к увеличению чрезмерной массы тела с возрастом: если у 17–18-летних она составляет только по 8%, то у 19–20-летних – соответственно 12,5% и 23,5%. Значительно повышенный риск сопутствующих заболеваний зафиксирован у студенток, где ожирение I степени имеют 17-летние – 1%, 18–19-летние – по 1,5% и 20-летние – 3,5%.

Данные, которые характеризуют достоверную разницу морфологического развития девушек, представлены в табл. 3.

В возрастной группе девушек 17–18 лет наивысший уровень достоверности установлен по параметрам $ЧСС_{\text{ПОК}}$ ($P < 0,001$), потом $ЧСС_{\text{МАХ}}$ ($P < 0,01$) и $ЧСС_{\text{МП}}$ ($P < 0,05$). Студентки 17–19 лет имеют преимущества по таким характеристикам, как: длина ног и $ЧСС_{\text{МП}}$ ($P < 0,001$); длина тела и $ЧСС_{\text{МП}}$; толщина кожных складок на животе ($P < 0,01$), масса тела и $ЧСС_{\text{ПОК}}$ ($P < 0,05$).

Установлены достоверные показатели в большинстве контрольных испытаний морфологического развития в возрастной изменчивости студенток 17–20 лет (в пределах $P < 0,05–0,001$), за исключением длины тела, ширина плеч, толщины кожных складок на груди

Таблица 2

Показатели значений ИМТ у студенток 17–20 лет, %

Риск сопутствующих заболеваний	ИМТ, кг/м ²	Классификация	Возраст, лет			
			17 n=200	18 n=200	19 n=200	20 n=200
Низкий	Менее 18,5	Дефицит массы тела	19,5	14	13	12,5
Средний	18,6–24,9	Норма массы тела	71,5	76,5	73	60,5
Умеренно повышенный	25,0–29,9	Чрезмерная масса тела	8	8	12,5	23,5
Значительно повышенный	30,0–34,9	Ожирение I степени	1	1,5	1,5	3,5
Сильно повышенный	35,0–39,9	Ожирение II степени	–	–	–	–
Резко повышенный	Больше 40,0	Ожирение III степени	–	–	–	–

Таблица 3

Достоверность разницы морфологических показателей студенток 17–20 лет

Контрольные испытания	Возрастная изменчивость					
	17–18 лет	17–19 лет	17–20 лет	18–19 лет	18–20 лет	19–20 лет
Масса тела, кг		0,05	0,001		0,001	
Длина тела, см		0,01				
Длина туловища, см			0,001		0,001	0,01
Длина ног, см		0,001	0,001	0,001	0,05	0,001
Длина рук, см			0,01		0,05	0,05
Ширина плеч, см						
$ЧСС_{\text{ПОК}}$, уд•м ⁻¹	0,001	0,05	0,001	0,001	0,001	0,001
$ЧСС_{\text{МАХ}}$, уд•м ⁻¹	0,01	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
$ЧСС_{\text{МП}}$, уд•м ⁻¹	0,05	0,01	0,001		0,001	0,01
Толщина кожных складок на: груди, мм						
животе, мм		0,01	0,001		0,01	
бедра, мм			0,001	0,01	0,001	0,01
Индекс Кетле, усл. ед.			0,05		0,01	

Примечание. В таблице приведены достоверные значения P (по критерию Стьюдента).

($P > 0,05$).

В групі студенток 18–19 років вищіе достовірні показателі по довжині ніг, $ЧСС_{\text{пoк}}$, $ЧСС_{\text{маx}}$ ($P < 0,001$), а також по параметрам товщини шкірних складок на бедрі ($P < 0,01$).

Определение показателей у девушек 18–20 лет позволило установить весомые преимущества достоверных данных относительно массы тела, длины туловища, $ЧСС_{\text{пoк}}$, $ЧСС_{\text{маx}}$, $ЧСС_{\text{мп}}$ толщины кожных складок на бедре ($P < 0,001$), толщины кожных складок на животе, индекса Кетле ($P < 0,01$), длины ног и длины рук ($P < 0,05$).

Достовірно високі показателі в віковій групі 19–20 років характеризують дані відносно довжини ніг, $ЧСС_{\text{пoк}}$, $ЧСС_{\text{маx}}$ ($P < 0,001$), довжини туловища, $ЧСС_{\text{мп}}$ товщини шкірних складок на бедрі ($P < 0,01$) і довжини рук ($P < 0,05$).

Следовательно, анализ данных относительно средних значений морфологических показателей засвиде-

тельствовал преимущество достоверных значений (согласно рейтингу) в возрастном диапазоне студенток: 17–20 лет, 18–20 лет, 19–20 лет, 17–19 лет, 18–19 лет, 17–18 лет. Полученная закономерность с физиологической точки зрения показывает естественное развитие морфологических параметров девушек в процессе обучения в высших учебных заведениях.

Выводы.

В морфометрических показателях организма студенток 17–20 лет отмечается множество различий, показывающих способность организма адаптироваться к физическим нагрузкам в практике физического воспитания и которые по статистическим данным в большинстве случаев соответствуют возрастным нормам.

Дальнейшие исследования предполагаются провести в направлении разработок специальных индексов развития двигательных способностей относительно морфометрических параметров, их оценки по соответствующим шкалам и нормативам.

Литература:

1. Баламутова Н. М. Совершенствование методики педагогического контроля физического развития студентов / Н. М. Баламутова, В. В. Брусник // Физическое воспитание студентов. – 2011. – № 2. – С. 6–9.
2. Бондарев Д. Порівняльна характеристика фізичного стану студентів різних років вступу / Д. Бондарев, В. Гальчинська // Молода спортивна наука України. – 2008. – Т. 2. – С. 32–38.
3. Дорохов Р. Н. Спортивная морфология / Р. Н. Дорохов, В. П. Губа. – М.: СпортАкадемПресс, 2002. – 236 с.
4. Колос Н. А. Особенности морфофункционального развития студентов / Н. А. Колос, И. Й. Малинский, В. В. Яременко // Педагогика, психология та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2010. – № 12. – С. 59–61.
5. Мулик В. В. Морфометричні характеристики студентів різних спортивних спеціалізацій / В. В. Мулик, В. П. Бізін, Т. В. Сидорова // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2012. – № 1. – С. 47–51.
6. Сапожник О. Фізичний розвиток студенток вищого навчального закладу / О. Сапожник // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. – 2012. – № 4 (20). – С. 330–334.
7. Сергієнко Л. П. Системи оцінки фізичного розвитку та рухової підготовленості людини / Л. П. Сергієнко // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2008. – № 8. – С. 20–27.
8. Чижик В. В. Спортивна морфологія: навч. посіб. для студ. / В. В. Чижик, О. П. Запорожець. – Луцьк: ПВД «Твердиня», 2009. – 208 с.
9. Bajdzinski M. Correlation between Basic Morphological Indexes and Selected Motor Abilities among Children and Youth from Poland and Germany / M. Bajdzinski, S. Starischka, W. Starosta // Sport Kinetic'97. Theories of Human Motor Performance and their Reflections in Practice. – Germany: Magdeburg, 1997. – Vol. 1. – P. 70–74.
10. Reiman M. P. Functional Testing in Human Performance / M. P. Reiman, R. C. Manske. – Champaign, IL: Human Kinetics, 2009. – 308 p.
11. Cieślicka Mirosława, Napierala Marek, Pilewska Wiesława, Iermakov Sergii. Status of morphological and motor skills of girls participating in modern dance classes. // Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports. 2012, vol.10, pp. 96 – 104.
12. Dumont C., Ziehn C., Kubein-Meesenburg D., Fanghänel J., Stürmer K.M., Nägerl H. Quantified Contours of Curvature in Female Index, Middle, Ring, and Small Metacarpophalangeal Joints. The Journal of Hand Surgery. 2009, vol.34(2), pp. 317–325. doi:10.1016/j.jhsa.2008.10.004.
13. Foorman B.R., Petscher Y., Bishop M.D. The incremental variance of morphological knowledge to reading comprehension in grades 3–10 beyond prior reading comprehension, spelling, and text reading efficiency. Learning and Individual Differences. 2012, vol.22(6), pp. 792–798. doi:10.1016/j.lindif.2012.07.009.

References:

1. Balamutova N. M., Brusnik V. V. *Fiziceskoe vospitanie studentov* [Physical Education of Students], 2011, vol.2, pp. 6–9.
2. Bondarev D., Gal'chins'ka V. *Moloda sportivna nauka Ukrayini* [Young sport science of Ukraine], 2008, vol.2, pp. 32–38.
3. Dorokhov R. N., Guba V. P. *Sportivnaia morfologiya* [Sport morphology], Moscow, SportAkademPress, 2002, 236 p.
4. Kolos N. A., Malinskij I. J., Iaremenko V. V. *Pedagogika, psihologiya ta mediko-biologichni problemi fizichnogo vihovanna i sportu* [Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports], 2010, vol.12, pp. 59–61.
5. Mulik V. V., Bizin V. P., Sidorova T. V. *Slobozhans'kij naukovospornivnij visnik* [Slobozhansky scientific and sport bulletin], 2012, vol.1, pp. 47–51.
6. Sapozhnik O. *Fizichne vikhovannia, sport i kul'tura zdorov'ia u suchasnomu suspil'stvi* [Physical education, sport and health culture in modern society], 2012, vol.4(20), pp. 330–334.
7. Sergiienko L. P. *Sportivnij visnik Pridniprov'ia* [Dnipro Sports Bulletin], 2008, vol.8, pp. 20–27.
8. Chizhik V. V., Zaporozhec' O. P. *Sportivna morfologiya* [Sport morphology], Luck, LDPE Stronghold, 2009, 208 p.
9. Bajdzinski M., Starischka S., Starosta W. Correlation between Basic Morphological Indexes and Selected Motor Abilities among Children and Youth from Poland and Germany. *Sport Kinetic'97. Theories of Human Motor Performance and their Reflections in Practice*. Germany, Magdeburg, 1997, vol.1, pp. 70–74.
10. Reiman M. P., Manske R. C. *Functional Testing in Human Performance*. Champaign, IL, Human Kinetics, 2009, 308 p.
11. Cieślicka Mirosława, Napierala Marek, Pilewska Wiesława, Iermakov Sergii. Status of morphological and motor skills of girls participating in modern dance classes. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports*. 2012, vol.10, pp. 96 – 104.
12. Dumont C., Ziehn C., Kubein-Meesenburg D., Fanghänel J., Stürmer K.M., Nägerl H. Quantified Contours of Curvature in Female Index, Middle, Ring, and Small Metacarpophalangeal Joints. *The Journal of Hand Surgery*. 2009, vol.34(2), pp. 317–325. doi:10.1016/j.jhsa.2008.10.004.
13. Foorman B.R., Petscher Y., Bishop M.D. The incremental variance of morphological knowledge to reading comprehension in grades 3–10 beyond prior reading comprehension, spelling, and text reading efficiency. *Learning and Individual Differences*. 2012, vol.22(6), pp. 792–798. doi:10.1016/j.lindif.2012.07.009.
14. Gerasevich A.N., Shytov L.A., Shytova E.M., Bokovets V.S., Schenovskiy Y.I., Gmir T.A., Parkhots E.G., Comparative characteristics of the separate morphological and functional state indicators of the organism of modern students (Part 1). *Physical*

14. Gerasevich A.N., Shytov L.A., Shytova E.M., Bokovets V.S., Schenovskiy Y.I., Gmir T.A., Parkhots E.G., Comparative characteristics of the separate morphological and functional state indicators of the organism of modern students (Part 1). *Physical Education of Students*, 2013, vol.5, pp. 25-31. doi:10.6084/m9.figshare.775313
15. Kruk R.S., Bergman K. The reciprocal relations between morphological processes and reading. *Journal of Experimental Child Psychology*. 2013, vol.114(1), pp. 10–34. doi:10.1016/j.jecp.2012.09.014.
- Education of Students*, 2013, vol.5, pp. 25-31. doi:10.6084/m9.figshare.775313
15. Kruk R.S., Bergman K. The reciprocal relations between morphological processes and reading. *Journal of Experimental Child Psychology*. 2013, vol.114(1), pp. 10–34. doi:10.1016/j.jecp.2012.09.014.

Информация об авторе

Сергиенко Владимир Николаевич: gnilica@mail.ru; Сумской государственной педагогический университет имени А. С. Макаренко; ул. Роменская, 87, г. Сумы, 40002, Украина

Цитируйте эту статью как: Сергиенко В.Н. Морфологические показатели студенток 17–20 лет высших учебных заведений // Физическое воспитание студентов. – 2013. – № 6 – С. 73-77. doi:10.6084/m9.figshare.840508

Электронная версия этой статьи является полной и может быть найдена на сайте: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive.html>

Эта статья Открытого Доступа распространяется под терминами Creative Commons Attribution License, которая разрешает неограниченное использование, распространение и копирование любыми средствами, обеспечивающими должное цитирование этой оригинальной статьи (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.ru>).

Дата поступления в редакцию: 15.10.2013 г.
Опубликовано: 30.11.2013 г.

Information about the author

Sergienko V. N.: gnilica@mail.ru; Sumy State Pedagogical University after A.S. Makarenko; Romenskaya Str., 87, Sumy, 40002, Ukraine

Cite this article as: Sergienko V.N. Morphological indicators of the female students of the 17-20 age group. *Physical education of students*, 2013, vol.6, pp. 73-77. doi:10.6084/m9.figshare.840508

The electronic version of this article is the complete one and can be found online at: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive-e.html>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.en>).

Received: 15.10.2013
Published: 30.11.2013