

УДК 612.146.4; 613.72/.73; 796.065.42

Т.О. Терещенко

Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ,

Ключові слова: середній динамічний артеріальний тиск, поточний лікарський контроль, футбольні арбітри, навчально-тренувальний збір, адаптація до фізичного навантаження.

ОСОБЛИВОСТІ ПОТОЧНОГО ЛІКАРСЬКОГО КОНТРОЛЮ ЗА ФУТБОЛЬНИМИ АРБІТРАМИ З РІЗНИМ РІВНЕМ СЕРЕДНЬОГО ДИНАМІЧНОГО АРТЕРІАЛЬНОГО ТИСКУ

Резюме. При обстеженні 70 футбольних арбітрів та асистентів арбітра високої кваліфікації віком $35,33 \pm 0,55$ років антропометричним, тонометричним та пульсометричним методами з подальшим розрахунком індексів (індекс маси тіла, середній динамічний АТ, пульсовий АТ, адаптаційний потенціал, індекс Кердо) встановлено, що протягом навчально-тренувального збору в усіх арбітрів покращуються інтегральні показники геодинаміки, проте арбітри з високим рівнем середнього динамічного АТ мають більший ступінь напруження механізмів регуляції та виражену ваготонію протягом усіх днів збору. Група футбольних арбітрів з підвищеним АТ, старшої вікової категорії, високого зросту й міцної тілобудови потребує регулярного контролю функціонального стану серцево-судинної системи та індивідуалізації тренувального процесу.

Вступ

Функціональний стан серцево-судинної системи (ССС) є одним із найважливіших критеріїв оцінки впливу на організм людини систематичних спортивних тренувань [5]. Невідповідність функціональних можливостей організму рівню фізичних навантажень призводить до перенапруження ССС, розвитку передпатологічних та патологічних станів [6].

Визначення рівня артеріального тиску (АТ) входить до стандартів обстеження молодих атлетів до початку занять спортом та є основним методом експрес-діагностики функціонального стану організму спортсмена.

Артеріальна гіпертензія (АГ) у спортсменів призводить до ремоделювання серця і зумовлює розвиток гіпертрофічної кардіоміопатії, що, за даними Національного інституту серця Міннеаполісу, є головною причиною раптової смерті серед молодих спортсменів [1, 3, 7, 14].

Доведено, що товщина стінки лівого шлуночка (ЛШ), індекс маси міокарду лівого шлуночка (ІММЛШ) та розмір лівого передсердя тісно пов'язані з середніми значеннями систолічного і діастолічного АТ протягом доби [10]. Підвищене значення АТ у стані спокою та гіпертонічний тип реакції ССС на фізичне навантаження призводить до збільшення маси міокарда лівого шлуночка (ММЛШ) і зниження функціонального резерву [1, 3, 7, 13].

Потужним фактором смертності від серцево-судинних захворювань є не тільки збільшення ММЛШ, але і тип зміни його геометрії [5]. У спортсменів з АГ достовірно частіше вияв-

ляються патологічні форми ремоделювання лівого шлуночка з розвитком діастолічної дисфункції [10]. Якщо фізичні навантаження відповідають рівню тренуваності спортсменів і стану їх здоров'я, то ремоделювання серця здійснюється за адаптивним типом або з нормальною геометрією ЛШ [6].

Професійні футбольні арбітри та асистенти протягом матчів та в процесі тренувань піддаються значним фізичним навантаженням [8]. Поточний лікарський контроль за функціональним станом організму арбітрів має бути направлений на запобігання розвитку патологічних станів, пов'язаних з впливом надмірних фізичних навантажень та індивідуалізацію тренувального процесу.

Мета дослідження

Вивчити особливості адаптації до фізичних навантажень організму футбольних арбітрів з різним рівнем середнього динамічного артеріального тиску для оптимізації поточного лікарського контролю.

Матеріал і методи

У рамках 11-денного навчально-тренувального збору (НТЗ) арбітрів "Прем'єр-ліги" України проведено поперечне ретроспективне дослідження, в якому взяли участь 70 осіб, серед яких 30 арбітрів та 40 асистентів арбітра віком від 23 до 44 років, що обслуговують футбольні матчі вищої, першої та другої ліг України.

Протягом НТЗ проводилися тренування на футбольному полі 2 рази на добу по одній годині.

Тренування були направлені на розвиток технічної підготовленості, швидкісних, силових якостей, швидкісної витривалості.

Обстеження арбітрів та асистентів проводилося кожного ранку відразу після сну антропометричним (маса і довжина тіла, індекс маси тіла (ІМТ)), пульсометричним і тонометричним методами. Частоту серцевих скорочень (ЧСС) та АТ вимірювали в стані спокою відповідно до Європейських клінічних рекомендацій [12].

Для характеристики адаптації до фізичних навантажень розраховували інтегральні показники гемодинаміки. Середній динамічний АТ визначали за формулою Хікема. Він виражає енергію безперервного руху крові і при фізичному стомленні підвищується на 10-30 мм.рт.ст. [9]. Систолічну функцію лівого шлуночка серця характеризували за пульсовим АТ [2, 9]. Ступінь напруження регуляторних механізмів організму визначали за величиною адаптаційного потенціалу (АП), розрахованим за В. П. Казначеевим та Р. М. Баєвським [9]. Для оцінки стану вегетативної регуляції використовували індекс Кердо (ІК). При динамічній рівновазі між симпатичним та парасимпатичним відділом нервової системи (НС) ІК становить $\pm 0,15$ у.о. Відхилення в менший бік вказує на переважання активності парасимпатичної НС, а в більший - симпатичної [2].

Оскільки на попередньому етапі дослідження встановлено, що значна кількість арбітрів мала підвищений АТ (оптимальний АТ - 64,26 % осіб, високий нормальний АТ - 20 %, помірна АГ - 11,43 % і тяжка АГ - 4,29 %), арбітри розділилися на три групи за рівнем середнього динамічного АТ як інтегрального показника гемодинаміки. До основної групи (ОГ) увійшло 14,29 % арбітрів (10 осіб), у яких значення середнього динамічного АТ протягом більшості днів збору більше 100 мм.рт.ст. До контрольної групи №1 (КГ1) увійшло 24,29 % арбітрів (17 осіб), що мали значення середнього динамічного АТ понад 100 мм.рт.ст. від 1-го до 4-х днів за час збору. До контрольної групи №2 (КГ2) увійшло 61,43 % арбітрів (43 особи), що мали значення середнього динамічного АТ до 100 мм.рт.ст. протягом усіх днів збору.

Статистичну обробку отриманих результатів здійснювали за допомогою програм EXCEL та STATISTICA 8.0 (StatSoft, USA). Аналізували вид розподілу показників за допомогою W-критерію Шапіро-Уїлка. Визначали достовірності відмінностей між показниками за допомогою H-критерію Крускала-Уолліса та U-критерій Манна-Уїтні. Для вивчення взаємозв'язку перемінних застосовували коефіцієнт кореляції Спірмена [11]. Пороговим рівнем статистичної значимості отриманих результатів взято $p < 0,05$.

Обговорення результатів дослідження

Середній вік арбітрів - $35,3 \pm 0,55$ років. Середня довжина тіла арбітрів становила $181,89 \pm 0,60$ см, маса тіла в перший день збору $78,27 \pm 0,84$ кг. ІМТ у арбітрів знаходився в межах від 20,36 до 27,45 $\text{кг}/\text{м}^2$ і в середньому становив у перший день $23,70 \pm 0,19$ $\text{кг}/\text{м}^2$. Розподіл показників за групами представлено в таблиці 1.

В ОГ спостерігаються достовірно більша довжина та маса тіла порівняно з КГ2, відмінностей в ІМТ немає. Динаміка ІМТ в ОГ протягом збору має тенденцію до збільшення, тоді як в КГ1 і КГ2 - до зниження.

Основні гемодинамічні показники представлені в таблиці 2. ЧСС у перші 2 дні була достовірно вища в ОГ та КГ1. Усі групи мали тенденцію до зниження ЧСС протягом збору з короткочасним підвищенням на 9-й день та 8-й в ОГ.

Рівень систолічного, діастолічного, пульсового та середнього динамічного АТ достовірно відрізнявся у всіх групах і має тенденцію до зниження протягом збору, що вказує на економізацію діяльності ССС та підвищення функціональних резервів. Найвищі рівні цих показників спостерігаються в ОГ, найнижчі - в КГ2. В ОГ достовірно підвищення діастолічного та середнього динамічного АТ відбувається на 7-й день збору. Пульсовий АТ має суттєві коливання протягом зборів в ОГ та КГ1 з тенденцією до зниження, чого не спостерігається в КГ2 (динаміка стабільна).

Напруження механізмів адаптації спостеріга-

Таблиця 1

Середні значення віку та антропометричних показників футбольних арбітрів ($X \pm m$)

	ОГ (n=10)	КГ1 (n=17)	КГ2 (n=43)	H- критерій	p
Вік	$36,10 \pm 1,25$	$35,88 \pm 0,99$	$34,93 \pm 0,75$	0,29	0,87
Довжина тіла, см	$184,80 \pm 1,16$	$182,71 \pm 1,27$	$182,71 \pm 1,27$	6,50	0,04*
Маса тіла, кг	$82,48 \pm 2,30$	$78,96 \pm 1,63$	$77,44 \pm 1,10$	4,67	0,10
ІМТ, $\text{кг}/\text{м}^2$	$24,14 \pm 0,60$	$23,62 \pm 0,31$	$23,63 \pm 0,25$	1,02	0,60

*Примітка: відмінності достовірні $p < 0,05$

Таблиця 2

Динаміка гемодинамічних показників організму футболістів протягом навчально-тренувального збору

Показ-ник	Гру-па	День навчально-тренувальних зборів ($\bar{X} \pm m$)										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ЧСС, уд•хв ⁻¹	ОГ	67,1 ±1,84	65,1 ±2,31	62,0 ±2,07	60,3 ±2,80	59,6 ±3,06	60,6 ±3,35	58,0 ±2,63	59,7 ±3,37	59,4 ±3,03	57,1 ±2,78	60,4 ±1,86
	КГ1	66,2 ±1,47	64,2 ±1,06	64,2 ±1,53	62,8 ±1,30	61,9 ±1,17	60,7 ±1,20	60,8 ±1,00	60,4 ±1,22	63,5 ±1,17	61,7 ±1,49	62,5 ±1,57
	КГ2	60,3 ±0,87	60,2 ±0,98	61,3 ±0,91	59,5 ±0,91	59,4 ±1,06	59,5 ±0,95	58,7 ±0,95	58,8 ±0,82	59,8 ±1,23	56,8 ±0,95	58,6 ±1,00
АТ систолічний, мм.рт. ст.	ОГ	144,4 ±5,16	138,4 ±3,62	138,5 ±4,95	137,0 ±3,35	135,0 ±3,07	135,5 ±2,63	137,5 ±3,00	135,3 ±2,90	134,2 ±2,28	133,0 ±3,35	136,0 ±2,67
	КГ1	133,8 ±2,35	132,3 ±2,19	126,8 ±2,53	125,4 ±2,45	122,7 ±1,67	124,1 ±1,78	125,0 ±1,21	123,2 ±1,42	123,1 ±1,62	122,5 ±1,46	122,1 ±1,82
	КГ2	117,0 ±1,23	116,2 ±1,17	113,4 ±1,06	112,6 ±1,12	111,7 ±0,96	111,4 ±0,96	112,6 ±1,06	112,5 ±0,87	112,5 ±1,00	111,3 ±0,99	112,1 ±0,87
АТ діастолічний, мм.рт. ст.	ОГ	92,3 ±2,90	88,0 ±1,70	85,5 ±3,29	86,0 ±2,21	84,5 ±2,63	84,0 ±1,63	87,5 ±1,34	85,0 ±1,67	84,5 ±1,57	85,0 ±1,49	86,5 ±2,11
	КГ1	87,2 ±1,31	85,7 ±1,28	80,9 ±1,15	80,9 ±1,07	80,6 ±1,35	79,4 ±1,41	79,4 ±1,04	79,4 ±0,59	77,9 ±0,96	79,8 ±0,91	78,2 ±0,95
	КГ2	77,0 ±0,98	75,9 ±0,93	74,1 ±1,03	73,4 ±1,13	73,1 ±1,03	73,0 ±1,14	73,6 ±1,08	73,3 ±1,02	73,8 ±0,95	72,1 ±1,12	72,6 ±1,16
АТ середній динамічний, мм.рт. ст.	ОГ	109,7 ±3,19	104,8 ±1,75	103,2 ±3,55	103,0 ±2,30	101,3 ±2,31	101,2 ±1,76	104,2 ±1,45	101,8 ±1,76	101,1 ±1,57	101,0 ±1,86	103,0 ±1,95
	КГ1	102,7 ±1,48	101,2 ±1,33	96,2 ±1,31	95,7 ±1,27	94,6 ±1,28	94,3 ±1,21	94,6 ±0,94	94,0 ±0,66	93,0 ±0,80	93,4 ±0,88	92,8 ±1,13
	КГ2	90,3 ±0,93	89,3 ±0,88	87,2 ±0,89	86,4 ±0,98	86,0 ±0,85	85,8 ±0,98	86,6 ±0,93	86,4 ±0,84	86,7 ±0,83	85,2 ±0,97	85,8 ±0,96
АТ пульсовий, мм.рт. ст.	ОГ	52,1 ±4,39	50,4 ±3,81	53,0 ±3,51	51,0 ±2,77	50,5 ±3,29	51,5 ±2,11	50,0 ±3,07	50,3 ±2,66	49,7 ±2,02	48,0 ±2,81	49,5 ±2,63
	КГ1	46,7 ±1,87	46,7 ±2,04	45,9 ±2,44	44,5 ±2,28	42,1 ±1,49	44,7 ±2,03	45,6 ±1,20	43,8 ±1,46	45,1 ±1,97	43,7 ±1,49	43,8 ±1,39
	КГ2	39,9 ±1,11	40,4 ±1,08	39,4 ±1,13	39,2 ±1,15	38,6 ±1,13	38,4 ±0,99	39,0 ±1,13	39,3 ±1,07	38,7 ±1,06	39,2 ±0,98	39,4 ±1,03

лося майже у всіх арбітрів (82,86 %) протягом усього періоду НТЗ. Адаптаційний потенціал (АП) в ОГ та КГ1 достовірно вищий порівняно з КГ2, що вказує на більший ступінь напруження

регуляторних механізмів організму в арбітрів з підвищеним середнім динамічним АТ. Динаміка величини АП представлена на рисунку.

У перші три дні за вегетативним статусом

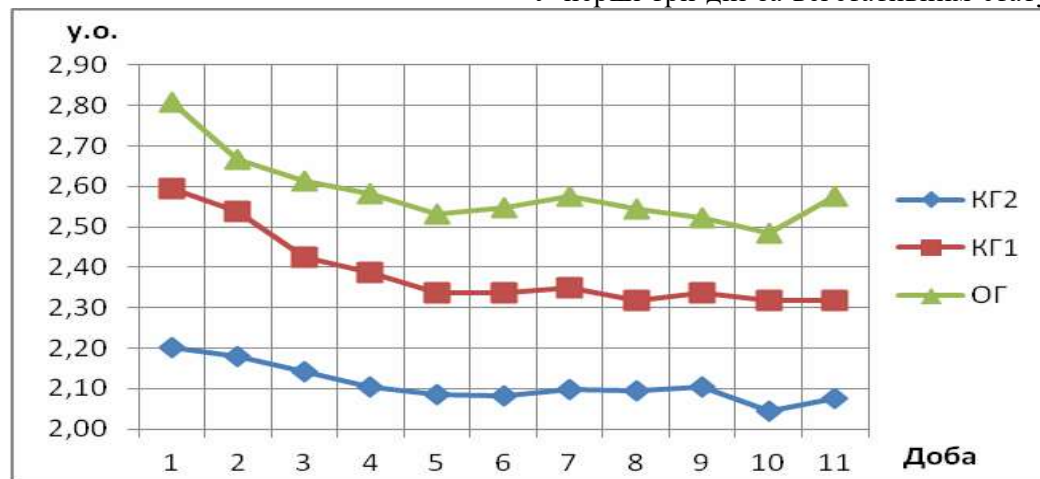


Рисунок. Динаміка величини адаптаційного потенціалу футболістів протягом навчально-тренувального збору (за В. П. Казначєвим та Р. М. Басвським)

групи не відрізнялися і характеризувалися переважанням активності парасимпатичної нервової системи. У арбітрів КГ2 з нормальним середнім динамічним АТ вегетативна регуляція характеризувалася помірною ваготонією протягом усіх днів збору (ІК $-0,29 \pm 0,03$ у.о. в перший день, $-0,26 \pm 0,03$ у.о. в останній). Арбітри КГ1 мали більш виражений вплив парасимпатичної нервової системи, але з 9-го дня збору їх стан стабілізувався та відповідав КГ2 (ІК $-0,32 \pm 0,03$ у.о. в перший день, $-0,27 \pm 0,04$ у.о. в останній). В арбітрів ОГ з високим середнім динамічним АТ ваготонічний вплив був найбільшим і посилювався протягом зборів (ІК $-0,39 \pm 0,07$ у.о. в перший день, $-0,45 \pm 0,06$ у.о. в останній).

Встановлено, що у арбітрів ОГ рівень систолічного АТ пов'язаний з віком ($r=0,39$). Також у цих арбітрів спостерігається прямий кореляційний зв'язок довжини та маси тіла з ЧСС і величиною АП. У всіх арбітрів з підвищенням рівня систолічного, діастолічного та середнього динамічного АТ посилюється активність парасимпатичної нервової системи.

Висновки

1. Адаптація до фізичних навантажень організму футбольних арбітрів в умовах навчально-тренувальних зборів характеризується економізацією та розширенням функціональних резервів системи кровообігу, що проявляється в зниженні ЧСС, систолічного, діастолічного, пульсового та середнього динамічного АТ.

2. В арбітрів з високим значенням середнього динамічного АТ виявлено вплив антропометричних показників та віку на гемодинаміку ССС та резервні можливості організму.

3. Арбітри з високим рівнем середнього динамічного АТ мають більший ступінь напруження механізмів регуляції та виражену ваготонію, що спостерігається протягом усіх днів збору, а особливо в перші два та на 7-й дні.

4. Група футбольних арбітрів із підвищеним АТ, старшої вікової категорії, високого зросту та міцної тілобудови потребує регулярного проведення поточного лікарського контролю для запобігання негативного впливу надмірних фізичних навантажень та сприянню оптимальній адаптації організму до них, а також тісної співпраці лікаря з тренером для індивідуалізації тренувального процесу.

Перспективи подальших досліджень

Перспективами подальших досліджень є визначення морфологічних та біоелектричних особливостей серця футбольних арбітрів.

Література. 1. Морфофункциональные отличия юных гребцов с повышенным уровнем артериального давления / А. В. Смоленский, А. В. Михайлова, Л. И. Колбая [и др.] // Физиол. чел. - 2010. - №4. - С. 15-19. 2. Романчук О. П. Лікарсько-педагогічний контроль в оздоровчій фізичній культурі: навч.-метод. пос. / О. П. Романчук. - Одеса: Букаєв, 2010. - 206 с. 3. Садыкова Д. И. Эссенциальная артериальная гипертензия у спортсменов / Д. И. Садыкова, И. Я. Лутфуллин // Казанский мед.ж. - 2012. - №6. - С. 927-931. 4. Смирнов В. М. Физиология физического воспитания и спорта: учеб. [для студ. сред. и высш. учебных заведений] / В. М. Смирнов, В. И. Дубровский. - М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2002. - 608 с. 5. Смоленский А. В. Факторы риска сердечно-сосудистой патологии у ветеранов спорта / А. В. Смоленский, А. В. Михайлова, В. В. Сагитова // Нов. Мед. технологии. - 2010. - № 5. - С. 32-36. 6. Солодков А. С. Морфофункциональные особенности ремоделирования сердца у спортсменов / А. С. Солодков, А. Х. Талибов // Учен. зап. ун-та Лесгафта. - 2007. - №10. - С. 80-86. 7. Тітков О. В. Есенціальна артеріальна гіпертензія у спортсменів / О. В. Тітков, В. П. Бізін // Актуальні проблеми розвитку традиційних і східних єдиноборств: Збірн. наук. праць ІХ міжн. наук.-метод. конф. Вип. 9:-Х.: Національна академія Національної гвардії України. - 2015. - С. 217-222. 8. Чопилко Т. Г. Структура двигательной активности и показатели частоты сердечных сокращений во время соревновательной деятельности арбитров и ассистентов арбитра высокой квалификации в футболе / Т. Г. Чопилко, С. М. Березка // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. - 2015. - №11. - С. 61-66. 9. Фізична реабілітація, спортивна медицина: підручник для студ. вищих мед. навч. закладів / В. В. Абрамов, В. В. Клапчук, О. Б. Неханевич [та ін.]; за ред. Проф. В. В. Абрамова та доц. О. Л. Смирнвої. - Дніпропетровськ: Журфонд, 2014. - 456 с. 10. Фомина Н. В. Особенности ремоделирования миокарда левого желудочка у атлетов с артериальной гипертензией / Н. В. Фомина, О. А. Ронжина, С. А. Смакотина // Рос. кардиол. ж. - 2015. - № 4. - С. 13-17. 11. Халафян А. А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных / А. А. Халафян. - М.: ООО "Бином-пресс", 2007. - 512 с. 12. ESC committee for practice guidelines. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC) // Blood pressure J. - 2013. - 22(4). - P. 193-278. 13. Iglesias C. G. Left ventricular mass index and sports: the influence of different sports activities and arterial blood pressure / C. G. Iglesias // Int. J. Cardiol. - 2000. - Vol. 75, № 2-3. - P. 261-265. 14. Maron B. J. The heart of trained athletes cardiac remodeling and the risks of sports, including sudden death / B. J. Maron, A. Pelliccia. // Circulation. - 2006. - 114(15). - P. 1633-1644.

ОСОБЕННОСТИ ТЕКУЩЕГО ВРАЧЕБНОГО КОНТРОЛЯ НАД ФУТБОЛЬНЫМИ АРБИТРАМИ С РАЗЛИЧНЫМ УРОВНЕМ СРЕДНЕГО ДИНАМИЧЕСКОГО АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ

Т. А. Терещенко

Резюме. При обследовании 70 футбольных арбитров и ассистентов арбитра высокой квалификации возрастом $35,3 \pm 0,55$ лет антропометрическим, тонометрическим и пульсометрическим методами с последующим расчетом индексов (индекс массы тела, средние динамическое АД, пульсовое АД, адаптационный потенциал, индекс Кердо) было установлено, что в течение учебно-тренировочного сбора у всех арбитров улучшаются интегральные показатели гемодинамики, однако арбитры с высоким уровнем среднего динамического АД имеют большую степень напряжения механизмов регуляции и выраженную ваготонию в течение всех дней сбора. Группа футбольных арбитров с повышенным АД, старшей возрастной категории, высокого роста и крепкого телосложения требует регулярного контроля функционального состояния сердечно-сосудистой системы и индивидуализации тренировочного

процесса.

Ключевые слова: среднее динамическое артериальное давление, текущий врачебный контроль, футбольные арбитры, учебно-тренировочный сбор, адаптация к физической нагрузке.

PECULIARITIES OF THE CURRENT MEDICAL CONTROL OF FOOTBALL REFEREES WITH DIFFERENT LEVELS OF AVERAGE DYNAMIC BLOOD PRESSURE

T. A. Tereshchenko

Abstract. At a study of 70 football referees and their assistants of high qualifications referee aged $35,3 \pm 0,55$ years by means of anthropometric, tonometric and pulsometric methods with following calculation of indices (body mass index, mean dynamic arterial pressure, pulse pressure, adaptive capacity, index Kerdo) it has been established, that the integrated hemody-

amic indices improve during the educational training camp for all referees. However, referees with high average dynamic blood pressure have a greater degree of regulation mechanisms tension and expressed vagotonia during all days of camp. Group of football referees with high blood pressure, of older age category, tall and strong body-build requires regular monitoring of the functional state of the cardiovascular system and the individualization of the training process.

Key words: mean dynamic arterial pressure, current medical supervision, football referees, educational training camp, adaptation to physical activity.

National University of Physical Education and Sport of Ukraine, Department of Sports Medicine, Kyiv

Clin. and experim. pathol.-2016.-Vol.15,№2(56).p.1.-P.162-166.

Надійшла до редакції 10.05.2016

Рецензент – проф. О.С. Полянська

© Т.О. Терещенко, 2016
