

DOI:10.35401/2500-0268-2020-18-2-64-68

**А.В. Нестеренко^{1*}, А.В. Шевченко¹, И.В. Кузьмин², К.С. Полюшкин¹,
М.В. Левенко¹, М.Л. Муханов³, Р.Ю. Духу¹, В.А. Порханов^{1,3}**

СЛУЧАЙ УСПЕШНОГО ЛЕЧЕНИЯ ДВУХСТОРОННЕГО САЛЬМОНЕЛЛЕЗНОГО КОКСИТА

¹ ГБУЗ «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница №1 им. проф. С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края, Краснодар, Россия

² ГБУЗ «Краснодарская городская клиническая больница скорой медицинской помощи» Министерства здравоохранения Краснодарского края, Краснодар, Россия

³ ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, Краснодар, Россия

✉ * А.В. Нестеренко, ГБУЗ НИИ – ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского, 350086, Краснодар, ул. 1 Мая, 167, e-mail: nesterenko2005@rambler.ru

Поступила в редакцию 26 декабря 2019 г. Исправлена 13 апреля 2020 г. Принята к печати 29 апреля 2020 г.

В данном сообщении представлен клинический случай лечения сальмонеллезного коксита, развившегося в результате перенесенной bacteriemia, что является достаточно редким осложнением. Нами была выполнена резекция головок обеих бедренных костей, проведена длительная антибиотикотерапия и в течение полугода от начала заболевания выполнено тотальное эндопротезирование тазобедренных суставов. Учитывая отсутствие в доступной медицинской литературе публикаций о тактике лечения пациентов с данной патологией, считаем, что наш опыт будет полезен специалистам, занимающимся лечением пациентов с заболеваниями крупных суставов.

Ключевые слова:

Цитировать:

сальмонеллезный коксит, эндопротезирование тазобедренных суставов.

Нестеренко А.В., Шевченко А.В., Кузьмин И.В., Полюшкин К.С., Левенко М.В., Духу Р.Ю., Муханов М.Л., Порханов В.А. Случай успешного лечения двухстороннего сальмонеллезного коксита. *Инновационная медицина Кубани*. 2020;18(2):64–68. doi:10.35401/2500-0268-2020-18-2-64-68

**Andrey V. Nesterenko^{1*}, Alexander V. Shevchenko¹, Ilya V. Kuzmin², Kirill S. Polyushkin¹,
Maksim V. Levenko¹, Mikhail L. Mukhanov³, Rashid Yu. Dukhu¹, Vladimir A. Porhanov^{1,3}**

CASE OF SUCCESSFUL TREATMENT OF BILATERAL SALMONELLA COXITIS

¹ Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinical Hospital #1, Krasnodar, Russia

² Krasnodar Clinical Hospital of Emergency Medicine, Krasnodar, Russia

³ Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia

✉ * Andrey V. Nesterenko, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinical Hospital #1, 167, 1st May str., Krasnodar, 350086, e-mail: nesterenko2005@rambler.ru

Received 26 December 2019. Received in revised form 13 April 2020. Accepted 29 April 2020.

This report presents a clinical case of treatment of *Salmonella* coxitis, developed as a result of bacteremia, which is a fairly rare complication. We performed head resection of both femurs and, after long-term antibiotic therapy, total hip replacement within six months from the onset of the disease. Given the lack of publications on the tactics of treating patients with this pathology in the accessible medical literature, we believe that our experience will be useful to specialists engaged in the treatment of patients with diseases of large joints.

Keywords:

Cite this article as:

Salmonella coxitis, hip replacement.

Nesterenko A.V., Shevchenko A.V., Kuzmin I.V., Polyushkin K.S., Levenko M.V., Mukhanov M.L., Dukhu R.Yu., Porhanov V.A. Case of successful treatment of bilateral salmonella coxitis. *Innovative Medicine of Kuban*. 2020;18(2):64–68. doi:10.35401/2500-0268-2020-18-2-64-68

ВВЕДЕНИЕ

Проблема сальмонеллеза является актуальной в последние три десятилетия [1]. Несмотря на высокий уровень контроля качества пищевых продуктов, благополучие в области коммунальной гигиены, доступность для всех граждан эпидемиологически безопасной питьевой воды, проблема заболеваемости населения острыми кишечными инфекциями, в том числе сальмонеллезами, обусловленными пищевым путем передачи, остается актуальной для всех территорий Российской Федерации. По данным государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидеми-

ологического благополучия населения в Российской Федерации в 2017 году», несмотря на стойкую тенденцию к снижению уровня заболеваемости сальмонеллезами (с 35,7 на 100 тыс. населения в 2007 г. до 22,02 в 2017 г.), в течение многих лет они входят в перечень десяти инфекционных болезней, наносящих существенный экономический ущерб [2, 3].

Ряд авторов отмечает факт, что у лиц старше 60 лет в большинстве случаев отмечается легкая и средняя степень тяжести сальмонеллеза [3], однако возрастные изменения со стороны многих органов и тканей определяют снижение способности организ-

ма человека препятствовать проникновению патогенных микроорганизмов и противостоять развитию инфекционного процесса. Таким образом, помимо «традиционных» для данного заболевания острого гастроэнтерита и энтероколита, сальмонеллы могут распространяться по кровеносному руслу, и заболевание может протекать с очаговым поражением любых органов и тканей, в том числе и суставов, с септициемией или без нее, а также возможно состояние носительства [4].

Проблема инфекционных артритов, вызванных сальмонеллами, в публикациях освещена крайне скромно. Так, в англоязычной литературе встречаются единичные публикации по данной теме [4, 5].

На фоне инфекционных заболеваний возможно два варианта поражения суставов: реактивный и инфекционный артрит. При инфекционном артрите инфекционные агенты проникают внутрь сустава, вызывая инфекционное воспаление синовиальной оболочки (примеры: гнойный септический артрит, туберкулезный артрит, бруцеллезный артрит).

Данное клиническое наблюдение демонстрирует хорошие результаты хирургического лечения последствий инфекционного коксита, вызванного *Salmonella bovis/morbificans* и приведшего к некрозу головок бедренных костей.

ЦЕЛЬ

Представить результаты успешного этапного хирургического лечения пациента с последствиями инфекционного коксита.

Исследование выполнено в соответствии с этическими принципами Хельсинкской декларации (World Medical Association Declaration of Helsinki – Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects, 2013) и «Правилами клинической практики в Российской Федерации» (Приказ Минздрава РФ от 19.06.2003 г. № 266).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Пациентка К., 73 года, поступила 16.02.2017 г. в ГБУЗ «НИИ – ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского» (НИИ – ККБ №1) в травматолого-ортопедическое отделение №2 (ТОО №2) с последствиями инфекционного коксита, вызванного *Salmonella bovis/morbificans* и приведшего к некрозу головок бедренных костей. Выполнено тотальное эндопротезирование правого (08.06.2017 г.) и левого (14.07.2017 г.) тазобедренных суставов.

Диагноз. Основное заболевание: Двусторонний сальмонеллезный коксит. Закрытый перелом шейки правой бедренной кости со смещением отломков. Некроз головки левой бедренной кости 6-й степени по классификации Steinberg. Двусторонняя сгибательно-приводящая контрактура тазобедренного сустава.

Двусторонняя сгибательно-разгибательная контрактура коленного сустава.

Сопутствующие заболевания: гипертоническая болезнь II ст., риск 3, ХСН I ст., 2-й функциональный класс по NYHA. Дегенеративно-дистрофическое заболевание позвоночника: поясничный остеохондроз, спондилоартроз, фораминальные грыжи межпозвоночного диска на уровне L2-L3, комбинированный стеноз позвоночного канала на уровне L2-S1, дегенеративный поясничный сколиоз, хроническая люмбагия. Очаговые образования правого легкого. Нодулярная гиперплазия правого надпочечника. Кистоз почек I–III типов, мочекаменная болезнь, хронический цистит вне обострения, хронический пиелонефрит, латентное течение. Хронический гастрит, вне обострения. Пролежни в области крестца, большого вертела левой бедренной кости I степени.

В момент поступления – жалобы на сильную боль (интенсивность боли по ВАШ-10 – 8–9 баллов) в области тазобедренных суставов, сильнее справа, ограничение движений, нарушение опороспособности нижних конечностей; нарушение сна, слабость, вынужденное положение конечностей. Движения в правом тазобедренном суставе невозможны из-за выраженного болевого синдрома, симптом «прилипшей пятки» положительный. Выявлена комбинированная контрактура тазобедренных, коленных, голеностопных суставов. Оценка активности по шкале Харриса на момент поступления – 4 балла. Умеренный отек мягких тканей правого бедра. Сосудистых и неврологических расстройств нижних конечностей нет, пульсация на периферических артериях отчетливая. Пролежни в области крестца размером 7 × 4 см, в области большого вертела левой бедренной кости – 5 × 3 см.

Из анамнеза: считает себя больной с июня 2016 г., когда появились боли в области правого тазобедренного сустава и пояснице, иррадиирующие в нижние конечности. Появление болей связывает с уходом за мужем, болеющим сахарным диабетом, которому ампутировали нижнюю конечность (подъем тяжестей, постоянный стресс). Лечилась консервативно с кратковременным положительным эффектом, с октября 2016 г. боли в области правого тазобедренного сустава усилились, появилась иррадиация по передней поверхности бедра до коленного сустава. В ноябре появились боли в области левого тазобедренного сустава, отмечает ограничение подвижности.

Дальнейшее ухудшение состояния связано с падением на правый бок 10 декабря 2016 г., почувствовала резкую боль, госпитализирована по месту жительства, был установлен диагноз: перелом шейки бедренной кости без смещения отломков, назначено консервативное лечение в амбулаторных условиях. 16 января 2017 г. присоединилось повышение температуры тела до 39 °С с самостоятельным снижением, потливость. Была госпи-

тализирована в терапевтическое отделение НИИ – ККБ №1, в результате обследования установлен диагноз: сальмонеллез, генерализованная форма, обусловленный *Salmonella* sp, среднетяжелое течение, рекомендовано лечение в ГБУЗ «Специализированная клиническая инфекционная больница» Министерства здравоохранения Краснодарского края, куда была переведена для лечения в условиях инфекционной больницы.

По результатам инструментального обследования, рентгенограммы тазобедренных суставов от января 2017 г. – аваскулярный некроз головки левой бедренной кости 6-й степени по классификации Steinberg. Закрытый перелом шейки правой бедренной кости со смещением отломков (предположительно от 10 декабря 2016 г.) (рис. 1).

Клинический анализ крови: лейкоциты (WBC) $11,80 \times 10^9/\text{л}$, эритроциты (RBC) $4,48 \times 10^{12}/\text{л}$, гемоглобин (HGB) 97,00 г/л, тромбоциты (PLT) $556,0 \times 10^9/\text{л}$, СОЭ 69 мм/час. При пункции обоих тазобедренных суставов получено по 5 мл серозно-геморрагической жидкости, по результатам посева пунктатов выявлены микроорганизмы в обоих тазобедренных суставах – *Salmonella bovis/morbificans*, в соответствии с рекомендациями клинического фармаколога назначена антибактериальная терапия: ципрофлоксацин 500 мг, 2 р/сут.



Рисунок 1. Рентгенограмма при поступлении пациентки в больницу

Figure 1. X-ray upon admission of the patient to the hospital



Рисунок 2. Рентгенограмма после выполнения резекции головок обеих бедренных костей

Figure 2. X-ray after head resection of both femurs

На фоне проводимой антибактериальной терапии выполнено оперативное вмешательство: резекция головок бедренных костей, санация инфицированных очагов обоих тазобедренных суставов, тампонада ран салфетками с мазью «Левомеколь» и раствором йодопирона, наложены наводящие швы.

Интраоперационно: ткани отечные, мышцы атрофичны, бледно-розового цвета, местами серого цвета, на раздражители реагируют, при рассечении фасции левого тазобедренного сустава излилось 20 мл мутной серозно-геморрагической жидкости, которая была взята на посев. В полости сустава обнаружено до 5 мл серо-фиолетовой сливкообразной жидкости, которая также взята на посев.

Аналогичная картина при резекции головки правой бедренной кости (рис. 2).

Через сутки после оперативного вмешательства состояние пациентки улучшилось, существенно снизился болевой синдром, впервые за долгое время отметила увеличение продолжительности сна.

Клинический анализ крови: лейкоциты (WBC) $9,60 \times 10^9/\text{л}$, эритроциты (RBC) $3,67 \times 10^{12}/\text{л}$, гемоглобин (HGB) 101,00 г/л, тромбоциты (PLT) $251,00 \times 10^9/\text{л}$.

В дальнейшем в течение недели проведены три ревизионные санации ран обоих тазобедренных суставов с наложением вакуумных повязок. Ткани без видимых признаков инфекционных осложнений.

На 7-е сутки после выполнения резекции головок бедренных костей состояние пациентки улучшилось, была активизирована в постели (сидит). Выполнена ревизионная санация ран обоих тазобедренных суставов с последующим их ушиванием. Интраоперационно: полость вертлужной впадины, мышечные ткани, подкожно-жировая клетчатка покрыты грануляционной тканью, рана обильно промыта растворами антисептиков, взят посев, рана послойно ушита с оставлением трех дренажных трубок: одна – в полости сустава, две расположены субфасциально.

Через сутки состояние пациентки удовлетворительное, по дренажам из полости левого тазобедренного сустава 150 мл геморрагического отделяемого, правого – 200 мл. Пациентка отмечает незначительную боль в области обоих тазобедренных суставов. На 2-е сутки после ушивания ран по дренажам из полости левого тазобедренного сустава 50 мл геморрагического отделяемого, правого – 50 мл. Дренажи удалены. Раны без признаков воспаления, заживают первичным натяжением.

При посеве отделяемого из ран роста бактерий не выявлено, патогистологическое исследование тканей – диффузная лейкоцитарная инфильтрация синовиальной оболочки.

На 15-е сутки после выполнения резекции головок обеих бедренных костей пациентка выписана в удовлетворительном состоянии. Рекомендована длитель-



Рисунок 3. Рентгенограмма после выполнения тотального эндопротезирования правого тазобедренного сустава
Figure 3. X-ray after total right hip replacement



Рисунок 4. Рентгенограмма после выполнения тотального эндопротезирования левого тазобедренного сустава
Figure 4. X-ray after total left hip replacement

ная антибиотикотерапия с последующим тотальным эндопротезированием тазобедренных суставов.

6 июня 2017 г. госпитализирована для проведения планового оперативного лечения. На вторые сутки после госпитализации выполнено тотальное эндопротезирование правого тазобедренного сустава эндопротезом Aescular Bicontact H (рис. 3). Имплантация эндопротеза была выполнена с устранением контрактуры и восстановлением оси конечности. Послеоперационный период протекал без осложнений, на 14-е сутки пациентка выписана в удовлетворительном состоянии на амбулаторное лечение и реабилитацию по месту жительства.

12 июля 2017 г. госпитализирована для продолжения планового оперативного лечения. Проведено тотальное эндопротезирование левого тазобедренного сустава эндопротезом Aescular Bicontact H (рис. 4). Имплантация эндопротеза выполнена с устранением контрактуры и восстановлением оси конечности. Послеоперационный период протекал без осложнений, на 14-е сутки пациентка выписана в удовлетворительном состоянии на амбулаторное лечение и реабилитацию по месту жительства.



Рисунок 5. Пациентка К. на контрольном осмотре через год после оперативного лечения
Figure 5. Patient at the medical check-up one year after surgical treatment

Посев пунктата из области тазобедренного сустава, осуществляемый перед каждым эндопротезированием, не давал роста флоры. Послеоперационный период после выполнения оперативного лечения протекал без особенностей, на 14-е сутки пациентка выписана в удовлетворительном состоянии на амбулаторное лечение и реабилитацию по месту жительства.

РЕЗУЛЬТАТ

После проведенного многоэтапного хирургического лечения удалось полностью активизировать пациентку, что позволило ей передвигаться самостоятельно без дополнительной опоры.

После выполнения тотального эндопротезирования обоих тазобедренных суставов были проведены регулярные контрольные осмотры лечащим врачом 1 раз в 3–4 месяца (рис. 5).

На протяжении двух лет не было выявлено нестабильности компонентов эндопротеза и рецидива воспалительного процесса в области тазобедренных суставов. Функция конечностей удовлетворительная, рейтинг по шкале Харриса через 12 месяцев после операции составил 93 балла, оценка интенсивности болевого синдрома по ВАШ-10 не превышает 2 баллов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В представленном клиническом примере рассмотрен случай успешного лечения последствий инфекционного коксита, вызванного *Salmonella bovis/morbificans*, приведшего к некрозу головок бедренных костей.

В связи с тем, что у лиц пожилого и старческого возраста сальмонеллез зачастую протекает в стертой форме, без характерной выраженной клинической

картины, не удалось заподозрить инфекционную природу коксита, вплоть до развития септицемии. Также диагностика коксита была затруднена наличием множественной сопутствующей патологии, имеющей сходную клиническую картину.

Принимая во внимание социальную обеспеченность, хорошее питание, благоприятные бытовые условия, а также фактор постоянного стресса и криптогенный характер перенесенного сальмонеллеза, можно предположить, что попадание инфекции в тазобедренные суставы обусловлено стрессовой иммуносупрессией.

Назначение соответствующих антибактериальных препаратов в связи с затрудненной ранней диагностикой сальмонеллезного артрита играет ключевую роль в успешном этапном хирургическом лечении, что в совокупности позволило вернуть пациентку к активному образу жизни.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Бондаренко А.Л., Утенкова Е.О., Жуйкова В.И., Красных А.Н., Любезнова О.Н. Особенности течения сальмонеллеза у лиц пожилого и старческого возраста. *Вятский медицинский вестник*. 2002;2:12–15. [Bondarenko AL, Utenkova EO, Zhuikova VI, Krasnykh AN, Lubeznova ON. Peculiar properties of salmonellosis in elderly patients. *Medical Newsletter of Vyatka*. 2002;2:12–15. (In Russ.)]
2. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2017 году. [государственный доклад]. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека; 2018. 268 с. [дата обращения: 01.06.2018]. URL: http://rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=10145 [On the State of Sanitary and Epidemiological Welfare of the Population in the Russian Federation in 2017 [state report]. Moscow: Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing; 2018. 268 p. [cited: 2018 June 1]. Available from: http://rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=10145 (In Russ.)]
3. Егорова С.А., Сатосова Н.В., Любимова А.В. и др. Этиологическая структура сальмонеллезов и характеристика чувствительности к антимикробным препаратам возбудителей, выделенных от пациентов, получавших амбулаторную медицинскую помощь. *Журнал МедиАль*. 2018;2(22):43–7. [Egorova SA, Satosova NV, Lyubimova AV, et al. Etiological structure of salmonellosis and characteristics of sensitivity to antimicrobial agents of pathogens isolated from patients receiving outpatient medical care. *MediAl*. 2018;2(22):43–7. (In Russ.)]
4. Shanthi M, Sekar U, Sridharan KS. Septic arthritis of hip caused by *Salmonella typhi*: a case report. *Case Rep Infect Dis*. 2012;2:1–3. PMID: 22991677. PMCID: PMC3443992. doi:10.1155/2012/464527
5. Day LJ, Qayyum QJ, Kauffman CA. *Salmonella* prosthetic joint septic arthritis. *Clin Microbiol Infect*. 2002;8:427–30. PMID: 12199853. doi:10.1046/j.1469-0691.2002.00466.x

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Нестеренко Андрей Викторович, врач – травматолог-ортопед, травматолого-ортопедическое отделение №2, НИИ – ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). ORCID ID: 0000-0002-8395-463X. E-mail: nesterenko2005@rambler.ru

Шевченко Александр Валентинович, врач – травматолог-ортопед, заведующий травматолого-ортопедическим отделением №2, НИИ – ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). ORCID ID: 0000-0002-7871-2759

Кузьмин Илья Вячеславович, врач – травматолог-ортопед, КБСМП (Краснодар, Россия). ORCID ID: 0000-0002-0298-0386

Полюшкин Кирилл Сергеевич, врач – травматолог-ортопед, травматолого-ортопедическое отделение №2, НИИ – ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). ORCID ID: 0000-0001-8288-7159

Левенко Максим Владимирович, врач – травматолог-ортопед, травматолого-ортопедическое отделение №2, НИИ – ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). ORCID ID: 0000-0002-9741-5469

Муханов Михаил Львович, к. м. н., ассистент кафедры ортопедии, травматологии и военно-полевой хирургии, Кубанский государственный медицинский университет (Краснодар, Россия). ORCID ID: 0000-0002-9061-6014

Духу Рашид Юнусович, врач – травматолог-ортопед, травматолого-ортопедическое отделение №2, НИИ – ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). ORCID ID: 0000-0001-8718-9384

Порханов Владимир Алексеевич, академик РАН, д. м. н., профессор, главный врач, НИИ – ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского; заведующий кафедрой онкологии с курсом торакальной хирургии факультета повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов, Кубанский государственный медицинский университет (Краснодар, Россия). ORCID ID: 0000-0003-0572-1395

Конфликт интересов отсутствует.

Финансирование:

исследование не имело спонсорской поддержки.

AUTHOR CREDENTIALS

Nesterenko Andrey V., Trauma Orthopaedist, Traumatology and Orthopaedics Department, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinical Hospital #1 (Krasnodar, Russia). ORCID ID: 0000-0002-8395-463X. E-mail: nesterenko2005@rambler.ru

Shevchenko Alexander V., Trauma Orthopaedist, Head of the Traumatology and Orthopaedics Department, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinical Hospital #1 (Krasnodar, Russia). ORCID ID: 0000-0002-7871-2759

Kuzmin Ilya V., Trauma Orthopaedist, Krasnodar Clinical Hospital of Emergency Medicine (Krasnodar, Russia). ORCID ID: 0000-0002-0298-0386

Polyushkin Kirill S., Trauma Orthopaedist, Traumatology and Orthopaedics Department, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinical Hospital #1 (Krasnodar, Russia). ORCID ID: 0000-0001-8288-7159

Levenko Maksim V., Trauma Orthopaedist, Traumatology and Orthopaedics Department, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinical Hospital #1 (Krasnodar, Russia). ORCID ID: 0000-0002-9741-5469

Mukhanov Mikhail L., Cand. of Sci. (Med.), Professor: Assistant Professor, Department of Orthopaedics, Traumatology and Military Surgery, Kuban State Medical University (Krasnodar, Russia). ORCID ID: 0000-0002-9061-6014

Dukhu Rashid Yu., Trauma Orthopaedist, Traumatology and Orthopaedics Department, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinical Hospital #1 (Krasnodar, Russia). ORCID ID: 0000-0001-8718-9384

Porhanov Vladimir A., Academician of the Russian Academy of Sciences, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Chief Doctor of Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinical Hospital #1; Head of the Department of Oncology with the Course of Thoracic Surgery, Faculty of Advanced Training and Professional Retraining of Specialists, Kuban State Medical University (Krasnodar, Russia). ORCID ID: 0000-0003-0572-1395

Conflict of interest: none declared.

Funding: the study did not have sponsorship.