

УДК 616-001

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИСХОДЫ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА ПОСЛЕ ИМПЛАНТАЦИИ КОРОТКОГО БЕДРЕННОГО КОМПОНЕНТА ПОД КОНТРОЛЕМ НАВИГАЦИИ

¹Фирсов С.А., ²Верещагин Н.А., ³Шевченко В.П.

¹НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Ярославль»

ОАО РЖД, Центр травматологии и ортопедии, Ярославль, e-mail: serg375@yandex.ru;

²ГБОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия» Минздрава России,

Нижегород, e-mail: serg375@yandex.ru;

³ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, Новосибирск, e-mail: V9137940969s@gmail.com

Цель исследования – обосновать целесообразность применения коротких бедренных компонентов шеечной фиксации у молодых пациентов в сравнении со стандартными компонентами под контролем кинематической компьютерной навигации. Первичное эндопротезирование с последующим обследованием выполнено у 210 пациентов с патологией тазобедренного сустава. Пациенты были распределены на три группы, в зависимости от типа устанавливаемых бедренных компонентов и применения системы компьютерной навигации. Оценка функциональных исходов проводилась по шкале Харриса и по визуально-аналоговой шкале. Самые лучшие функциональные результаты были получены в группе пациентов, которым имплантировался короткий бедренный компонент под контролем компьютерной навигации. Их оценка по шкале Харриса до операции была равна 45,8 балла (95% ДИ, от 40,1 до 48,9). Через 6 месяцев оценка составила 80,9 балла (95% ДИ, от 77,4 до 84,4), через 12 месяцев – 85,4 балла (95% ДИ, от 80,1 до 88,9). Показано, что использование системы компьютерной навигации при имплантации компонентов позволяет достигнуть более лучших функциональных результатов, чем у пациентов, которым производилась имплантация компонентов без применения системы навигации.

Ключевые слова: эндопротезирование, компьютерная навигация, короткий бедренный компонент

FUNCTIONAL OUTCOMES OF TOTAL HIP ARTHROPLASTY AFTER IMPLANTATION OF SHORT STEM UNDER NAVIGATION CONTROL

¹Firsov S.A., ²Vereschagin N.A., ³Shevchenko V.P.

¹Itinerary Affiliated Hospital of JSC Russian Railways, Yaroslavl, e-mail: serg375@yandex.ru;

²Nizhny Novgorod State Medical Academy, Nizhny Novgorod, e-mail: serg375@yandex.ru;

³Novosibirsk Research Institute Traumatology and Orthopaedic, Novosibirsk, e-mail: V9137940969s@gmail.com

Currently, hip replacement is the most effective treatment for patients with severe degenerative – dystrophic diseases of the joints, especially in cases where patients have signs of decompensation of the lower extremities. The purpose of research – to prove the feasibility of short stem proximal fixation in young patients compared with standard components under the control of kinematic computer navigation. Followed by examination was performed in 210 patients with hip joint pathology. Patients were divided into three groups, depending on the type of femoral components and installed applications of the navigation computer. Assessment of functional outcomes was conducted by Harris scale and visual – analogue scale. The best functional results were obtained in patients who are short of the femoral component is implanted under the control of the navigation computer. Their assessment by jackals Harris before surgery was equal to 45,8 points (95% CI, 40,1 to 48,9). After 6 months score was 80,9 points (95% CI, 77,4 to 84,4), 12 months – 85,4 points (95% CI, 80,1 to 88,9). Conclusion: for effective implantation short stems necessary to use kinematic computer navigation. The analysis shows that the use of computer navigation system when implanted components can achieve better functional results than those that produce components implanted without the navigation system.

Keywords: hip arthroplasty, computer navigation, short stem, functional outcomes

В настоящее время эндопротезирование тазобедренного сустава является наиболее эффективным методом лечения больных с тяжелыми дегенеративно-дистрофическими заболеваниями суставов, особенно в тех случаях, когда у пациентов имеются признаки декомпенсации функций нижних конечностей [1, 2, 3]. В современном мире уже выполняется огромное число данных операций. Этот метод позволяет расширить объем движений в суставе, резко уменьшить болевые ощущения вплоть до их исчезновения [4, 5, 6]. В настоящее время отмечено резкое увеличение процента дегенератив-

но-дистрофических заболеваний суставов у пациентов молодого возраста. Дегенеративно-дистрофические заболевания начинают встречаться у пациентов в возрасте 20–24 года, что позволяет говорить о том, что данная патология «помолодела» [4, 5]. У данной категории пациентов предпочтительней проведение органосохранных операций при лечении патологии суставов, использование имплантов, позволяющих максимально сохранять костную ткань. К таким имплантам относятся короткие бедренные компоненты, которые имплантируются в проксимальную часть бедренной

кости [7, 8]. Принципами фиксации данного вида имплантов являются: ориентирование по бедренной шпоре (калькару), «заполнение» проксимального отдела бедра, воспроизводство геометрической формы верхней трети канала, многоточечная фиксация в подвертельной зоне [14, 15, 16]. Эти импланты позволяют максимально сохранять костную ткань бедренной кости для последующих ревизий. Еще одно из их достоинств – это то, что при замене такого импланта не нужно прибегать к обширной ревизионной операции, а достаточно имплантировать обычный первичный бедренный компонент (стандартную ножку). Однако имплантация коротких бедренных компонентов нередко представляет определенные технические трудности и имеются достаточно большие шансы ориентировать данные компоненты неправильно. Перед имплантацией таких компонентов необходимо производить точные расчеты по рентгенограммам и планировать их правильную ориентацию [5, 10]. К сожалению, данные расчеты зависят от правильности выполненных рентгенограмм и проведенных измерений. Часто оперирующие ортопеды сталкиваются с ошибками в предоперационном планировании при проведении уже самой операции. Избежать таких проблем позволяет кинематическая компьютерная навигация. Однако, по данным Шведского регистра, всего 0,7% операций по замене тазобедренного сустава выполняется с помощью компьютерной навигации [5, 17]. Причинами такого малого количества компьютер-ассистированных операций называется дороговизна оборудования и расходного материала, квалификация и недостаточное обучение хирургов и увеличение времени операции [5, 12, 13].

Цель: обосновать целесообразность применения коротких бедренных компонентов шеечной фиксации у молодых пациентов в сравнении со стандартными компонентами под контролем кинематической компьютерной навигации.

Материалы и методы исследования

За период с 2013 по 2014 год первичное эндопротезирование (212 операций) с последующим обследованием выполнено у 210 пациентов с патологией тазобедренного сустава. У двух пациентов выполнено одновременное билатеральное протезирование. Возраст пациентов составил $38 \pm 4,5$ лет и колебался от 22 до 58 лет. Количество мужчин – 135 человек, женщин – 75 человек. По нозологическим формам основного заболевания пациенты распределились следующим образом: идиопатический коксартроз – 137 (65,2%) пациентов, аваскулярный некроз головки бедра (АНГБ) – 73 (34,8%) пациента. Пациенты с диспластическим коксартрозом в исследовании не включались из-за особенностей анатомии и оператив-

ного лечения. Применены следующие типы эндопротезов: Aescular (стандартный бедренный компонент Bicontact) – 89 (42%) пациентов, Aescular (укороченный бедренный компонент Metha) – 73 (35%) пациента, Writh (стандартный бедренный компонент Profemur) – 25 (12%) пациентов, DePuy (стандартный бедренный компонент Trilok) – 23 (11%) пациента. Имплантация стандартных бедренных компонентов Bicontact и коротких Metha проводилась с применением системы кинематической компьютерной навигации OrthoPilot производства компании Aescular. Продолжительность оперативного вмешательства у пациентов с применением компьютерной навигации составила $60 \pm 7,0$ мин и колебалась от 50 до 75 мин, а у пациентов без применения системы навигации продолжительность составила $52 \pm 5,0$ мин с колебаниями от 40 до 58 мин.

Без дополнительной опоры до операции могли передвигаться 53% пациентов.

В зависимости от варианта имплантированного бедренного компонента при эндопротезировании тазобедренного сустава пациенты были разделены на три группы.

В первую группу вошли 73 пациента, которым под контролем системы компьютерной навигации был имплантирован эндопротез Aescular с коротким бедренным компонентом шеечной фиксации Metha. Средний возраст пациентов в данной группе составил 33 ± 2 года.

Вторую группу составили 89 пациентов, которым под контролем кинематической компьютерной навигации были имплантированы эндопротезы Aescular со стандартным бедренным компонентом Bicontact. Средний возраст пациентов составил $41 \pm 2,5$ лет.

В третью группу вошли 48 пациентов, которым были имплантированы эндопротезы DePuy (23 пациента) и Writh (25 пациентов) (с стандартным бедренным компонентом проксимальной фиксации Trilok и стандартной бедренной ножкой Profemur соответственно). Средний возраст пациентов составил 47 ± 3 года.

Все пациенты оценивались клинически до и после операции с заполнением шкалы Харриса. Дополнительно проводилась субъективная оценка состояния комфортности пациентов с использованием визуально-аналоговой шкалы. Отличные результаты соответствовали 91–100 баллам, хорошие – 81–90 баллов, удовлетворительные – 71–80 и плохие – менее 70 баллов по шкале Харриса.

Были прослежены результаты 196 (92% всех наблюдений) операций в сроки от 6 месяцев до 2-х лет, средний период наблюдения составил 15 месяцев (95% ДИ, от 6 месяцев до 24 месяцев).

Результаты исследования и их обсуждение

Во всех представленных группах восстановительный период проходил следующим образом: на 1–2 сутки после операции пациенты начинали садиться в кровати, заниматься лечебной физкультурой на аппарате пассивной реабилитации «Артромат» под наблюдением инструктора по лечебной физкультуре, на 2–3 сутки вставали и приступали к ходьбе на костылях с дозированной нагрузкой на оперированную нижнюю конечность. Среднее время пребывания в стационаре составило 18 ± 2 дня. К ходьбе без дополнительной опоры больные

приступали через $3 \pm 0,1$ месяца, продолжая заниматься лечебной физкультурой. Контрольные осмотры пациентов проводились в срок 6 месяцев с момента выписки из стационара, через 1 год и через 2 года.

Средние показатели шкалы Харриса после операции были высоко статистически значимы ($p < 0,001$) в сравнении с дооперационными показателями.

В первой группе оценка по шкале Харриса до операции была равна 45,8 балла (95% ДИ, от 40,1 до 48,9). Через 6 месяцев на контрольном осмотре данная оценка составила 80,9 балла (95% ДИ, от 77,4 до 84,4), через 12 месяцев – 85,4 балла (95% ДИ, от 80,1 до 88,9), что соответствовало удовлетворительному и хорошему результатам соответственно.

Во второй группе оценка по шкале Харриса до операции была равна 47,4 балла (95% ДИ, от 42,5 до 50,1). Через 6 месяцев на контрольном осмотре оценка составила 78,9 балла (95% ДИ, от 74,9 до 83,2), на осмотре через 12 месяцев – 84,2 балла (95% ДИ, от 79,4 до 87,5), что соответствовало удовлетворительному и хорошему результатам соответственно.

В третьей представленной группе оценка до операции составляла 46,9 балла (95% ДИ, от 41,9 до 49,8). Через 6 месяцев на контрольном осмотре оценка составила 75,3 балла (95% ДИ, от 72,2 до 79,9), на осмотре через 12 месяцев – 80,9 балла (95% ДИ, от 77,6 до 84,3), что соответствовало удовлетворительному результату (таблица).

При рассмотрении функциональных результатов эндопротезирования в соответствии с градациями «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «плохо» выявлено, что в группах, где при имплантации эндопротеза использовалась компьютерная навигация, были получены более лучшие функциональные результаты, чем в группе без использования навигации. Обращает на себя внимание, что в группе с имплантированными короткими бедренными компонентами функциональные результаты были выше, чем в группе с стандартными компонентами.

При субъективной оценке с помощью визуально-аналоговой шкалы отмечалось резкое уменьшение болевого синдрома в группе, где имплантировались короткие бедренные компоненты по сравнению с группами со стандартными бедренными компонентами. В 1 группе ВАШ до операции 7 баллов и 1,5 после нее (95% ДИ от 1,3 до 1,8).

Осложнения и повторные операции. Все осложнения разделялись на интра- и послеоперационные. Среди интраоперационных во второй и 3-й группах преобладали трещины проксимального отдела бедренной кости. Ни в одном случае это не привело к нестабильности ножки эндопротеза. В 1 группе при имплантации ножки произошло раскалывание кортикального кольца шейки бедра, что вынудило отказаться от имплантации короткой бедренной ножки Metha и перейти к стандартной ножке Bicontact.



Рис. 1. Интраоперационная рентгенограмма (имплантация ножки Metha)

Клиническая оценка результатов эндопротезирования по шкале Харриса (95% ДИ)

Группа	Средний общий балл до операции	Средний общий балл после операции (через 6 месяцев)	Средний общий балл после операции (через 12 месяцев)	Число осложнений (повторных операций)
1 ($n = 73$)	45,8 (40,1–48,9)	80,9 (77,4–84,4)	85,4 (80,1–88,9)	2 (2)
2 ($n = 89$)	47,4 (42,5–50,1)	78,9 (74,9–83,2)	84,2 (79,4–87,5)	4 (3)
3 ($n = 48$)	46,9 (41,9–49,8)	75,3 (72,2–79,9)	80,9 (77,6–84,3)	7 (4)
Средние данные	46,7 (41,5–49,6)	78,4 (74,8–82,5)	83,5 (80,1–86,9)	13 (9)

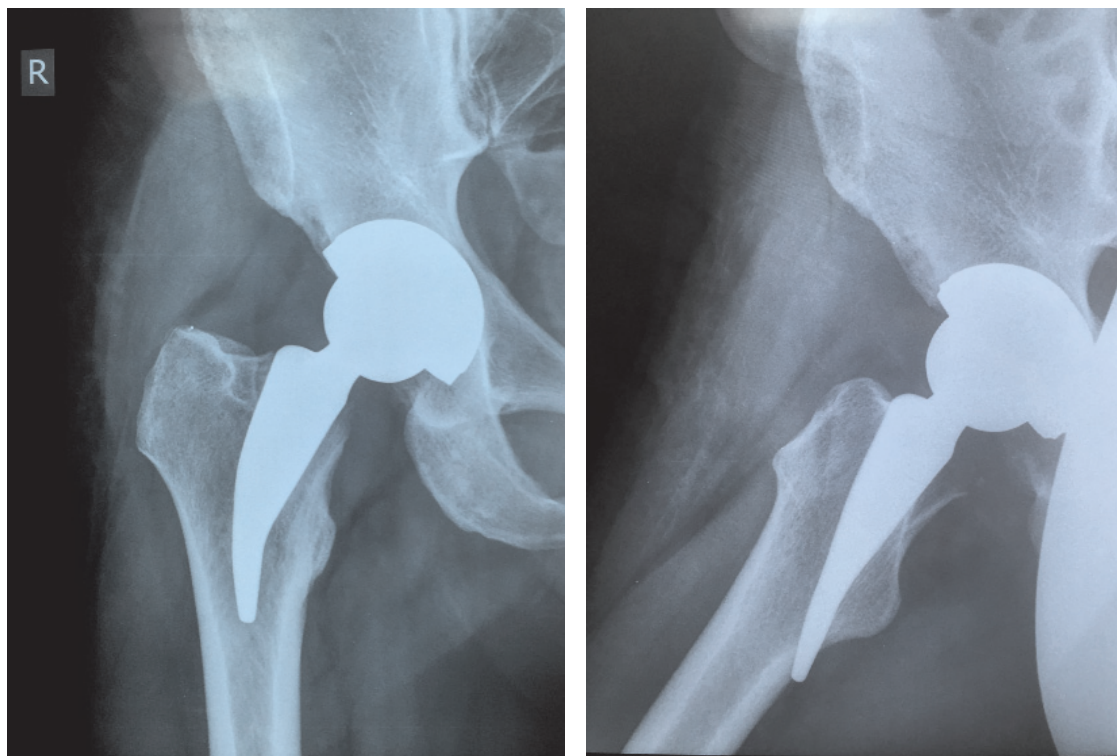


Рис. 2. Рентгенограмма пациента после 3-х месяцев с момента операции

В 1 группе у одного пациента через 3 месяца с момента операции произошла миграция короткой ножки Metha с перфорированием кортикального слоя бедренной кости. Было произведено ревизионное вмешательство по замене короткого бедренного компонента на стандартный (рис. 1, 2).

Во 2-й и 3-й группе у двух пациентов развилась глубокая парапротезная инфекция. Было выполнено удаление эндопротезов, установка цементного артикулирующего спейсера и повторное репротезирование через 60 дней.

Выводы

Эндопротезирование тазобедренного сустава как метод лечения дегенеративно-дистрофических заболеваний является эффективным методом. У молодых пациентов необходимо стремиться к сохранению костной ткани, и для этого наиболее предпочтительными являются короткие бедренные компоненты. Однако их имплантация нередко бывает технически сложна. И для эффективной имплантации таких компонентов необходимо использование кинематической компьютерной навигации. Как видно из анализа, использование системы компьютерной навигации позволило достигнуть лучших функци-

ональных результатов, чем у пациентов, которым производилась имплантация компонентов без применения системы навигации.

Список литературы

1. Тихилов Р.М., Шаповалов В.М. [ред.] Руководство по эндопротезированию тазобедренного сустава. – СПб.: РНИИТО им. Р.Р. Вредена, 2008. – 324 с.
2. Шубняков И.И. Достоинства и недостатки современных пар трения эндопротезов тазобедренного сустава (обзор литературы) / И.И. Шубняков, Р.М. Тихилов, М.Ю. Гончаров, А.С. Карпухин, А.В. Мазуренко, Д.Г. Плиев // Травматология и ортопедия России. – 2010. – № (3). – С. 147–158.
3. Archibeck M.J., Surdam J.W., Schultz S.C., et al: Cementless total hip arthroplasty in patients 50 years or younger // J Arthroplasty. – 2006. – № 21. – P. 476–483.
4. Aldinger P.R., Jung A.W., Pritsch M., et al: Uncemented grit-blasted straight tapered titanium stems in patients younger than fifty-five years of age: fifteen to twenty-year results // J Bone Joint Surg Am. – 2009. – № 91. – P. 1432–1439.
5. Australian Orthopaedic Association // National Joint Replacement Registry. – 2007.
6. Bourne R.B., Rorabeck C.H. Soft tissue balancing: the hip // J Arthroplasty 17 (4 Suppl 1). – 2002. – P. 17–22.
7. Capello W.N., D'Antonio J.A., Geesink R.G., et al: Late remodeling around a proximally HA coated tapered titanium femoral component // Clin Orthop Relat Res. – 2009. – № 467. – P. 155–165.
8. Carl H.D., Ploetzner J., Swoboda B., et al: Cementless total hip arthroplasty in patients with rheumatoid arthritis using a tapered designed titanium hip stem minimum: 10-year results // Rheumatol Int. – 2011. – № 31. – P. 353–359.

9. Della Valle A.G., Padget D.E., Salvati E.A. Preoperative planning for primary total hip arthroplasty // *J Am Acad Orthop Surg.* – 2005. – № 13. – P. 455–462.
10. Eskelinen A., Remes V., Helenius I., et al: Uncemented total hip arthroplasty for primary osteoarthritis in young patients: a mid- to long-term follow-up study from the Finnish Arthroplasty Register // *Acta Orthop.* – 2006. – № 77. – P. 57–70.
11. Falez F., Casella F., Panegrossi G., et al: Perspectives on metaphyseal conservative stems // *J Orthop Traumatol.* – 2008. – № 9. – P. 49–54.
12. Lewthwaite S.C., Squires B., Gie G.A., Timperley A.J., Ling R.S. The Exeter universal hip in patients 50 years or younger at 10 to 17 years follow up // *Clin Orthop Relat Res.* – 2008. – № 466. – P. 324–331.
13. Lombardi A.V., Berend K.R., Mallory T.H. Hydroxylapatite coated titanium porous plasma spray tapered stem // *Clin Orthop Relat Res.* – 2006. – № 453. – P. 81–85.
14. Levine B., Della Valle C.J., Jacobs J.J. Applications of porous tantalum in total hip arthroplasty // *J Am Acad Orthop Surg.* – 2006. – № 14. – P. 646–655.
15. Moyer J.A., Metz C.M., Callaghan J.J., et al: Durability of second-generation extensively porous-coated stems in patients age 50 and younger // *Clin Orthop Relat Res.* – 2010. – № 468. – P. 448–453.
16. Saito J., Aslam N., Tokunaga K., et al: Bone remodeling is different in metaphyseal and diaphyseal-fit uncemented hip stems // *Clin Orthop Relat.* – 2006. – № 451. – P. 128–133.
17. The Norwegian Arthroplasty Register Group: The Norwegian Arthroplasty Register, 2007.
6. Bourne R.B., Rorabeck C.H. Soft tissue balancing: the hip. *J Arthroplasty* 17 (4 Suppl 1): 17–22, 2002.
7. Capello W.N., D'Antonio J.A., Geesink R.G., et al: Late remodeling around a proximally HA coated tapered titanium femoral component. *Clin Orthop Relat Res* 467:155–165, 2009.
8. Carl H.D., Ploetzner J., Swoboda B., et al: Cementless total hip arthroplasty in patients with rheumatoid arthritis using a tapered designed titanium hip stem minimum: 10-year results. *Rheumatol Int* 31:353–359, 2011.
9. Della Valle A.G., Padget D.E., Salvati E.A. Preoperative planning for primary total hip arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg* 13: 455–462, 2005.
10. Eskelinen A., Remes V., Helenius I., et al: Uncemented total hip arthroplasty for primary osteoarthritis in young patients: a mid- to long-term follow-up study from the Finnish Arthroplasty Register. *Acta Orthop* 77: 57–70, 2006.
11. Falez F., Casella F., Panegrossi G., et al: Perspectives on metaphyseal conservative stems. *J Orthop Traumatol* 9: 49–54, 2008.
12. Lewthwaite S.C., Squires B., Gie G.A., Timperley A.J., Ling R.S. The Exeter universal hip in patients 50 years or younger at 10 to 17 years follow up. *Clin Orthop Relat Res* 466: 324–331, 2008.
13. Lombardi A.V., Berend K.R., Mallory T.H. Hydroxylapatite coated titanium porous plasma spray tapered stem. *Clin Orthop Relat Res* 453: 81–85, 2006.
14. Levine B., Della Valle C.J., Jacobs J.J. Applications of porous tantalum in total hip arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg* 14: 646–655, 2006.
15. Moyer J.A., Metz C.M., Callaghan J.J., et al: Durability of second-generation extensively porous-coated stems in patients age 50 and younger. *Clin Orthop Relat Res* 468: 448–453, 2010.
16. Saito J., Aslam N., Tokunaga K., et al: Bone remodeling is different in metaphyseal and diaphyseal-fit uncemented hip stems. *Clin Orthop Relat* 451: 128–133, 2006.
17. The Norwegian Arthroplasty Register Group: The Norwegian Arthroplasty Register, 2007.

References

1. Tihilov R.M., Shapovalov V.M. [red.] Rukovodstvo po jendoprotezirovaniju tazobedrennogo tazobedrennogo sustava. SPb.: RNIITO im. R.R. Vredena, 2008. 324 p.
2. Shubnjakov I.I. Dostoinstva i nedostatki sovremennyh par trenija jendoprotezov tazobedrennogo sustava (obzor literatury) / I.I. Shubnjakov, R.M. Tihilov, M.Ju. Goncharov, A.S. Karpuhin, A.V. Mazurenko, D.G. Pliev // *Travmatologija i ortopedija Rossii.* 2010; (3): 147–158.
3. Archibeck M.J., Surdam J.W., Schultz S.C., et al: Cementless total hip arthroplasty in patients 50 years or younger. *J Arthroplasty* 21:476–483, 2006.
4. Aldinger P.R., Jung A.W., Pritsch M., et al: Uncemented grit-blasted straight tapered titanium stems in patients younger than fifty-five years of age: fifteen to twenty-year results. *J Bone Joint Surg Am* 91: 1432–1439, 2009.
5. Australian Orthopaedic Association: National Joint Replacement Registry, 2007.

Рецензенты:

Чухрова М.Г., д.м.н., профессор кафедры, ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный педагогический университет», г. Новосибирск;
 Любошевский П.А., д.м.н., заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии с курсом ИПДО, ГБОУ ВПО ЯГМУ Минздрава России, г. Ярославль.