

Скорая неотложная и анестезиолого-реанимационная помощь

ID: 2020-02-4-A-18766

Краткое сообщение

Пригородов М.В., Жолнерчик А.Я.

Объективизация морфо-функциональной операбельности

ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России

Резюме

На примере клинических случаев рассмотрены преимущества использования метода предоперационного определения индивидуальной морфо-функциональной операбельности хирургического пациента в зависимости от достижения определённого порога толерантности к нагрузке. Для прогнозирования периоперационных кардио-пульмональных осложнений применяют строго дозируемый велоэргометрический тест в виде трёхступенчатой физической нагрузки мощностью 50, 75 и 100 Вт с периодами отдыха до восстановления исходных параметров АД (мм рт.ст.) и ЧСС (в мин). Сочетанная первичная критическая реакция энергетического, а затем и патологический рост а-в разницы по кислороду в ответ на кардио-респираторный нагрузочный тест, позволяют идентифицировать порог толерантности к нагрузке, разделяя морфо-функциональную операбельность на низкую, среднюю и высокую. Представлен алгоритм использования метода, который заключается в трёхэтапности, повышении безопасности кардио-респираторного нагрузочного тестирования на каждом этапе исследования с использованием точного прямого признака оценки изменения метаболизма.

Ключевые слова: предоперационное определение риска возникновения периоперационных кардио-респираторных осложнений, энергетический обмен

Известен метод предоперационного определения риска возникновения периоперационных кардио-пульмональных осложнений (Пригородов М.В., 2018), который включает выполнение пациентом кардио-респираторного нагрузочного теста (Пригородов М.В., 2009). От привычных проб с физической нагрузкой (Poldermans D. et al., 2009; Guazzi M. et al., 2012; Kristensen, S.D. et al., 2014) кардио-респираторный нагрузочный тест отличается тем, что кроме стандартной оценки ответной реакции на нагрузку по общепринятым критериям ВОЗ (1971) – ЭКГ, ЧСС и артериального давления (АД в мм рт. ст.) в процессе ее выполнения регистрируют показатели первичной автономной реакции энергетического обмена с достижением критического уровня 1,14-1,92 ккал/мин в сочетании с патологическим повышением а-в разницы по кислороду 60-107 мл O₂/1000 мл крови, что отражает достижение порога толерантности к нагрузке.

В энциклопедическом словаре медицинских терминов В.И. Покровский (2005) даёт следующее определение морфологии функциональной – раздел медицины, изучающий связь структуры и функции органов, тканей, клеток и их органоидов. Под операбельностью, С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова (1999) понимают состояние больного, позволяющее провести хирургическое лечение или возможность оперировать больного. Тогда как Р. Schlimmer (1987) считает, что операбельность это возможность выполнения хирургической операции с целью излечения пациента, независимо от возможности удаления опухоли. Из сказанного авторами можно сформировать термин морфо-функциональная операбельность, отражающий возможность пациента перенести предстоящее оперативное вмешательство в определённой анатомической зоне. Для анализа состояния неравновесной системы целесообразно проводить исследования на трёх этапах (Николис Г., Пригожин И., 1979; Князева Е.Н., Курдюмов С.П., 2002).

Недостаток данных методов: кардио-респираторное тестирование пациент выполняет на двух этапах – 50 и 75 Вт, с периодами отдыха между ними до восстановления исходных параметров гемодинамики – ЧСС и системного АД. При таком варианте кардио-респираторного нагрузочного тестирования не оценивают индивидуальную морфо-функциональную операбельность хирургического пациента в зависимости от достижения определённого порога толерантности к нагрузке.

Предлагаемый метод предоперационного определения морфо-функциональной операбельности заключается в трёхэтапности, повышении безопасности кардио-респираторного нагрузочного тестирования на каждом этапе исследования с использованием точного прямого признака оценки изменения метаболизма. Он достигается тем, что пациенты хирургического профиля выполняют велоэргометрический тест в виде трёхступенчатой физической нагрузки, причем первая ступень физической нагрузки составляет 50 Вт в течение трех мин, вторая ступень физической нагрузки - 75 Вт в течение двух мин, третья ступень физической нагрузки - 100 Вт в течение одной мин, после каждой ступени нагрузки пациенту предоставляется отдых до восстановления исходных параметров АД и ЧСС. При этом до и после выполнения теста определяют энергетическую потребность и артерио-венозную (а-в) разницу по кислороду, и сочетанное достижение значений энергетической потребности от 1,14 до 1,92 ккал/мин и а-в разницы по кислороду от 60 до 107 мл O₂/1000 мл крови устанавливают порог толерантности к нагрузке, который расценивают как низкую морфо-функциональную операбельность на I ступени нагрузки, среднюю - на II ступени нагрузки и высокую - на III ступени нагрузки. Проводят контроль состояния пациента согласно критериям ВОЗ (1971), фиксируют показатели кардио-респираторной системы на протяжении всего теста, энергетический и кислородный обмен до и после теста. Вызванный кардио-респираторным нагрузочным тестом первичный автономный подъём энергетического обмена с достижением критического диапазона 1,14-1,92 ккал/мин в сочетании с патологическим повышением а-в разницы по кислороду от 60 до 107 мл O₂/1000 мл крови устанавливает порог толерантности к нагрузке с точной градацией пациентов на три ступени морфо-функциональной операбельности.

С целью демонстрации преимуществ использования метода предоперационного определения морфо-функциональной операбельности приводим случаи из клинической практики.

Пациент П. В.И., 76 лет. Рост 170 см, масса тела 70 кг. Диагноз: периферический рак правого легкого S₃. Проведен кардио-респираторный нагрузочный тест за сутки до травматичной операции по следующей методике: 1 ступень велоэргометрической

нагрузки мощностью 50 Вт в течение 3-х мин, 1-й отдых до восстановления исходных показателей АД (мм рт. ст.) и ЧСС (в мин); 2 ступень нагрузки мощностью 75 Вт в течение 2-х мин, 2-й отдых до восстановления исходных показателей АД (мм рт. ст.) и ЧСС (в мин); 3 ступень нагрузки мощностью 100 Вт в течение 1-й мин, 3-й отдых до восстановления исходных показателей АД (мм рт. ст.) и ЧСС (в мин). Контролировали самочувствие, субъективную реакцию пациента и выполняли мониторинг, учитывая общепринятые критерии ВОЗ (1971). Показатели кардио-респираторной системы изучали во время тестирования, а параметры энергетического и кислородного обмена фиксировали до и после выполнения теста. Получен сочетанный рост энергетического и кислородного обмена: энергетическая потребность составила 1,50 ккал/мин и а-в разница по O_2 - 48 мл O_2 /1000 мл крови. Полученные в ответ на кардио-респираторный нагрузочный тест названные параметры указывали на достижение порога толерантности к нагрузке 100 Вт, что соответствовало высокой морфо-функциональной операбельности. Особенностей, критических инцидентов и осложнений во время выполненной физической нагрузки не было отмечено. Выполнена операция под сочетанной анестезией с ИВЛ: пневмонэктомия справа. В периоперационном периоде критических инцидентов и осложнений не наблюдали. При выполнении кардио-респираторного нагрузочного тестирования отмечается его трёхэтапность и безопасность, повышается чувствительность оценки изменения метаболизма в виде сочетанного первичного критического сдвига вначале энергетического, а затем и патологического повышения а-в разницы по кислороду, определяется порог толерантности к нагрузке с последующей градацией на низкую, среднюю и высокую морфо-функциональную операбельность. Физическая нагрузка проводится под стандартным физиологическим, клиническим и инструментальным контролем, но с обязательным изучением сочетанной реакции и энергетического и кислородного обмена, с разделением на определённую морфофункциональную операбельность.

Пациент П. Ю.И., 62 лет. Рост 182 см, масса тела 99 кг. Диагноз: центральный рак нижней доли правого легкого. За сутки до предполагаемого травматичного оперативного вмешательства проведен кардио-респираторный нагрузочный тест: 1 ступень велоэргометрической нагрузки мощностью 50 Вт в течение 3-х мин, 1-й отдых до восстановления исходных показателей АД (мм рт. ст.) и ЧСС (в мин). Контролировали самочувствие, субъективную реакцию пациента и выполняли мониторинг, учитывая общепринятые критерии ВОЗ (1971). Показатели кардио-респираторной системы изучали во время кардио-респираторного нагрузочного тестирования, а параметры и энергетического и кислородного обмена фиксировали до и после выполнения теста. Сочетанный рост вначале энергетического - 1,20 ккал/мин, а затем и кислородного обмена - 71 мл O_2 /1000 мл крови определил порог толерантности к нагрузке 50 Вт, который соответствовал низкой морфо-функциональной операбельности. Особенностей, критических инцидентов и осложнений во время проведенной физической нагрузки не было зафиксировано. Решено провести лечебную премедикацию, направленную на повышение морфо-функционального состояния кардио-респираторной системы. При этом отмечается безопасность тестирования, целесообразность сочетанной оценки первичного критического изменения вначале энергетического обмена, а затем патологического уровня а-в разницы по кислороду, позволяющие определить достижение порога толерантности к нагрузке с установлением уровня морфо-функциональной операбельности. Через 7 суток после выполнения лечебных мероприятий повторили дозированную физическую нагрузку за сутки до предполагаемого оперативного вмешательства, которая показала следующее.

Пациент П. Ю.И., 62 лет. Рост 182 см, масса тела 99 кг. Диагноз: центральный рак нижней доли правого легкого. Через 7 суток после лечебной премедикации и за сутки до оперативного вмешательства проведен кардио-респираторный нагрузочный тест по следующей методике: 1 ступень велоэргометрической нагрузки мощностью 50 Вт в течение 3-х мин, 1-й отдых до восстановления исходных показателей АД (мм рт. ст.) и ЧСС (в мин); 2 ступень нагрузки мощностью 75 Вт в течение 2-х мин, 2-й отдых до восстановления исходных показателей АД (мм рт. ст.) и ЧСС (в мин). Контролировали самочувствие, субъективную реакцию пациента и выполняли мониторинг, учитывая общепринятые критерии ВОЗ (1971). Показатели кардио-респираторной системы изучали во время кардио-респираторного нагрузочного тестирования, а параметры и энергетического и кислородного обмена фиксировали до и после выполнения теста. Нагрузка 75 Вт вызвала сочетанный рост вначале энергетического 1,40 ккал/мин, а затем и кислородного обмена 55 мл O_2 /1000 мл крови, что отражало достижение порога толерантности к нагрузке, с указанием на среднюю морфо-функциональную операбельность. Особенностей, критических инцидентов и осложнений во время проведения физической нагрузки не было зафиксировано. Выполнена операция под сочетанной анестезией с ИВЛ: резекция нижней доли правого легкого. После операции возник пароксизм фибрилляции предсердий по типу тахисистолии, с последующей гипотонией АД 100/60 мм рт. ст., который быстро купировали болюсным введением раствора кордарона в дозе 150 мг, с последующим профилактическим назначением данного антиаритмического средства. При выполнении нагрузочного тестирования при мощности 1-й нагрузки 50 Вт в течении 3-мин и второй в течении 2-мин 75 Вт с периодами отдыха после них, до восстановления исходного уровня АД (мм рт. ст.) и ЧСС (в мин) отмечается этапность, безопасность, целесообразность сочетанной оценки первичного критического изменения энергетического, установление патологического уровня а-в разницы по кислороду, отражающие достижение порога толерантности, указывающего на среднюю морфо-функциональную операбельность.

Физическая нагрузка проводится под стандартным физиологическим, клиническим и инструментальным контролем, но с обязательным изучением сочетанной реакции и энергетического и кислородного обмена.

Литература

1. Пригородов М.В. Способ предоперационного определения риска возникновения периоперационных кардио-пульмональных осложнений. Патент РФ на изобретение № 2017123169/14/29.06.2017.
2. Пригородов М.В. Анестезиологическое обеспечение пациентов высокого анестезиолого-операционного риска. Диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук. Саратов, 2009.
3. Poldermans D, Bax JJ, Boersma E et al. Guidelines for pre-operative cardiac risk assessment and perioperative cardiac management in noncardiac surgery: the Task Force for Preoperative Cardiac Risk Assessment and Perioperative Cardiac Management in noncardiac Surgery of the European Society of Cardiology (ESC) and endorsed by the European Society of Anaesthesiology (ESA). Eur Heart J. 2009; 30: 2769-2812.
4. Guazzi M, Adams V, Conraads V. Et al. EACPR/AHA Scientific Statement. Clinical recommendations for cardiopulmonary exercise testing data assessment in specific patient populations. European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation; American Heart Association. 2012 Oct 30;126(18).
5. Покровский В.И. Энциклопедический словарь медицинских терминов. М.: Медицина, 2005. – 1592 с.
6. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка: 80 000 слов и фразеологических выражений / Российская академия наук. Институт русского языка им. В.В. Виноградова. – 4-е изд., дополненное. М.: Азбуковник, 1999. 944 с.

7. Schlimmer P. Functional assessment of operability and respectability in chest surgery interventions. *Prax. Klin. Pneumol.* 1987; 41: 756-760.
8. Николис Г., Пригожин И. Самоорганизация в неравновесных системах. М.: Мир, 1979. 512 с.
9. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Основания синергетики. Режимы с обострением, самоорганизация, темпомиры. СПб.: Алетейя, 2002. 414 с.