

УДК 616-089.163-06

ПАРХОМЕНКО А.Н., ИРКИН О.И., ЛУТАЙ Я.М.

ННЦ «Институт кардиологии имени акад. Н.Д. Стражеско», отдел реанимации и интенсивной терапии, г. Киев

ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ СТРАТИФИКАЦИЯ РИСКА ОСЛОЖНЕНИЙ

Резюме. В статье рассматриваются принципы оценки состояния больного при планируемом хирургическом вмешательстве с целью максимального сокращения развития внутри- и послеоперационных осложнений.

Хирургическая патология в мире не имеет тенденции к снижению. Спектр возможностей хирургической коррекции все расширяется и расширяется. Протезирование суставов, коррекция врожденных и приобретенных аномалий, трансплантация органов, а также косметическая хирургия расширяют сферу современной хирургии. В то же время вследствие прогресса терапевтической науки удалось добиться снижения смертности при острой терапевтической патологии, что увеличило количество больных, страдающих хронической терапевтической патологией. Из вышесказанного вытекает закономерный вывод — все больше и больше хронических терапевтических больных может оказаться на хирургическом столе, вверив свое здоровье и жизнь хирургу и анестезиологу.

Проблема терапевтической патологии при хирургическом вмешательстве уже давно находится на стыке специальностей. Наиболее ярко это видно на примере кардиологических больных, а также внутри- и послеоперационных кардиологических осложнений. По статистике США, на 25 миллионов общих (некардиальных) операций, проведенных в течение года, приходится 50 тысяч случаев внутриоперационного инфаркта миокарда, и более 50 % из них (40 тысяч) приводит к внутриоперационной смерти вследствие кардиальных причин (J. Hastie, 2006). Наиболее высокий риск для пациентов, оперируемых при сопутствующей кардиальной патологии, представляет сосудистая хирургия. Кардиальный стресс присущ всей общей хирургии в связи с изменением частоты сердечных сокращений (ЧСС), артериального давления (АД), развитием гипоксии. Развитию острой кардиальной патологии способствуют применение анестезиологической техники и медикации, болевой синдром и проведение неотложных манипуляций.

Возникновение и актуальность данной проблемы, а также необходимость ее разрешения привели к острой заинтересованности медицинских кругов. Кардиологические общества Америки (ACC/АНА) с 1996 года создали рекомендации, касающиеся предоперационного обследования и лечения, ведения во время операции и в послеоперационном периоде пациентов

с кардиальной патологией и хирургических больных, с целью предотвращения кардиальных осложнений — ACC/АНА Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Care for Noncardiac Surgery. Данные рекомендации обновлены в 2002, 2007 гг., последнее изменение, касающееся применения бета-адреноблокаторов, имело место в 2009 году. Европейское общество кардиологов совместно с Европейским обществом анестезиологов издало последние рекомендации — Guidelines for pre-operative cardiac risk assessment and perioperative cardiac management in non cardiac surgery. The Task Force for Preoperative Cardiac Risk Assessment and Perioperative Cardiac Management in Non Cardiac Surgery of the European Society of Cardiology (ESC) and endorsed by the European Society of Anaesthesiology (ESA) — в 2009 году.

В существующих рекомендациях представлены алгоритмы обследования и лечения больных, имеющих различный риск осложнений при оперативном вмешательстве. Определены группы больных, имеющих различный риск развития осложнения. При делении на группы во главу угла деления поставлены функциональные возможности организма. Оценка последних проводится согласно простейшим показателям, которые в зависимости от различного уровня потребности в энергии разделены по метаболическому эквиваленту (МЭТ) (рис. 1).

Для обследования хирургического больного представляется наиболее простой список вопросов, по которым можно определить функциональное состояние пациента. При необходимости, установленной алгоритмом, проводится тест с дозированной физической нагрузкой — велоэргометрия или тредмил, при этом по расчетным показателям ЧСС, АД и установленной нагрузке можно более точно определить функциональное состояние организма, выраженное также в МЭТ (рис. 2).

Формирование групп низкого и высокого риска операционного вмешательства проводится согласно клинко-anamnestическим данным. Выделяются малые, средние и большие предикторы кардиального риска при оперативном вмешательстве.

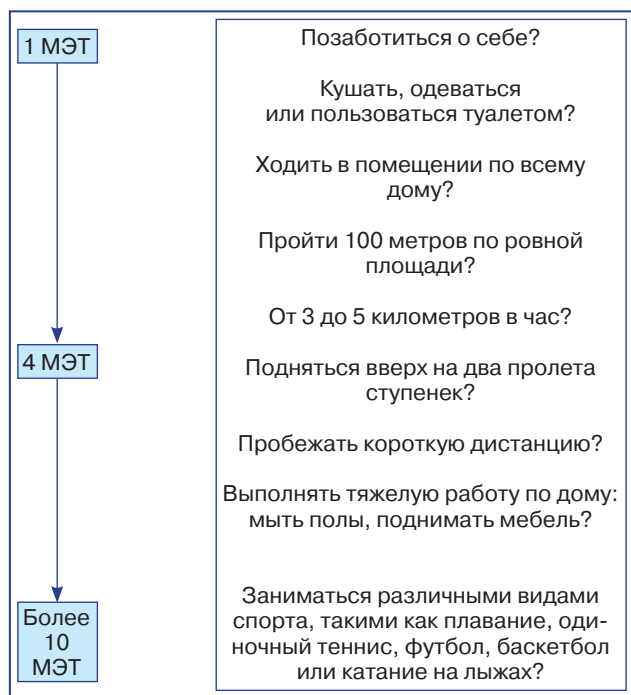


Рисунок 1

**Малые предикторы:**

- возраст;
- аномалии на электрокардиограмме (ЭКГ);
- другой ритм, кроме синусового;
- снижение функций органов;
- неконтролируемая гипертензия.

Средние предикторы:

- стенокардия напряжения (до 2-го функционального класса);
- предшествующий инфаркт;
- компенсированная сердечная недостаточность;
- сахарный диабет в стадии компенсации;
- нарушения функции почек, умеренно выраженные.

Большие предикторы:

- острый или недавний инфаркт;
- нестабильная стенокардия или стенокардия высокого функционального класса;
- декомпенсированная сердечная недостаточность;
- АВ-блокада высокой степени;
- гемодинамически значимое клапанное поражение;
- гемодинамически значимая аритмия.

При наличии перечисленных выше предикторов периоперационных осложнений, даже малых, пациент должен находиться под постоянным наблюдением терапевта. При наличии гипертензии, малого предиктора кардиальных осложнений, проведение несердечных хирургических вмешательств приводит к развитию кардиальной смерти в 0,5–1,5 % случаев и инфаркту миокарда у 2,0–3,5 % больных.

Пациенты, у которых выявлены средние предикторы риска осложнений оперативного вмешательства, — это амбулаторные больные терапевтического профиля, принимающие постоянную медикаментозную терапию согласно виду патологии. Большие предикторы сами по себе являются терапевтическими состояниями, которые нуждаются в неотложной кардиологической помощи, и в то же время этим пациентам необходимо проведение хирургического вмешательства. В предоперационной стратификации риска пациентов большое значение уделяется наиболее простым предикторам развития осложнений, таким как анамнестические данные, показатели, отражающие функции органов. По данным предикторов составлены шкалы риска, индексы, как, например, наиболее используемый в рекомендациях индекс Lee. Индекс Lee складывается из наличия в анамнезе ИБС, сердечной недостаточности, инсульта или транзиторной ишемической атаки, сахарного диабета, нарушения функции почек и оперативного вмешательства высокого риска. Каждый из факторов риска равен одному баллу. По наличию определенного количества признаков можно предполагать степень риска развития осложнений при оперативном вмешательстве (рис. 3).

Прогностическое значение индекса Lee базируется на анамнестических данных. Существуют также клинические критерии риска кардиальных осложнений, такие как критерии Голдмана. Шкала критериев Голдмана состоит из клинических симптомов: визуальные (набухание шейных вен, возраст более 70 лет), аускультативные (ритм галопа, несинусовый ритм, аортальный стеноз), лабораторные (нарушение функции почек с медикаментозным контролем — $K \leq 3$, $HCO_3 \leq 20$, $BUN > 50$, $Cr > 3$, $pO_2 < 60$, $pCO_2 > 40$), нарушение функции печени и, естественно, тяжесть самого оперативного вмешательства. Каждому клиническому критерию соответствует определенное количество баллов: так, ритму галопа или набуханию шейных вен — 11 баллов, другому ритму, кроме синусового, — 7 баллов, возрасту более 70 лет — 5 баллов и т.д. При выявлении от 0 до 5 баллов риск кардиальных осложнений составляет 0,7 %, а риск смерти — 0,2 %. При увеличении количества баллов (от 6 до 12) риск кардиальных ослож-

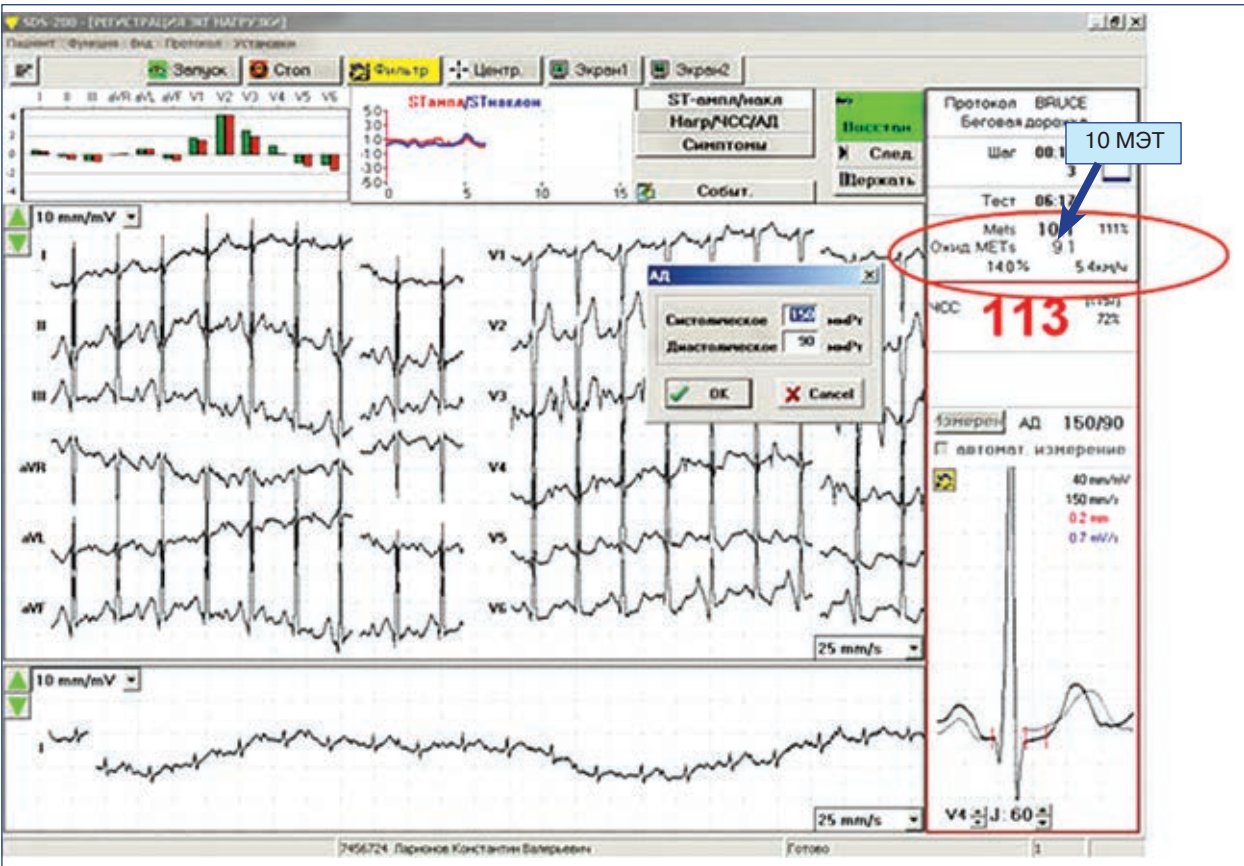


Рисунок 2

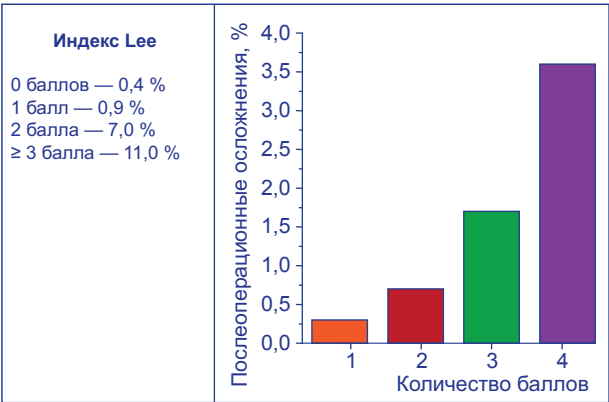


Рисунок 3

нений увеличивается до 5 %, а риск смерти — до 2 %, при количестве баллов от 12 до 25 риск осложнений и смерти возрастает до 11 и 2 % соответственно.

Наибольший риск кардиальных осложнений (56 %) и смерти (22 %) наблюдается при превышении 26 баллов.

Вне зависимости от состояния больного существует понятие кардиального риска при различном виде оперативного вмешательства. Операции, связанные с малоинвазивными поверхностными вмешательствами (эндоскопические операции) биопсии имеют низкий риск кардиальных осложнений. Хирургические вмешательства на сосудах, брюшная и торакальная хирургия, а также ортопедические операции имеют значительно больший риск кардиальных осложнений.

Наиболее опасными в отношении развития сердечно-сосудистых осложнений являются неотложные операции, операции на крупных сосудах и операции с большим объемом кровопотери.

Низкий риск операции (< 1 % кардиального риска):

- эндоскопические процедуры;
- поверхностные биопсии;
- катаракта;
- хирургия груди.

Средний риск операции (< 5 % кардиального риска):

- брюшная и торакальная хирургия;
- каротидная эндартэктомия;
- хирургия головы и шеи;
- ортопедические вмешательства;
- операции на простате.

Высокий риск операции (> 5 % кардиального риска):

- неотложные большие операции (особенно у пожилых);
- операции на аорте и крупных сосудах;
- операции с большой кровопотерей и с большими объемами переливаемых растворов.

Большое значение при определении риска операции и проведении предоперационной подготовки имеют лабораторное и инструментальное обследование. Мы не будем останавливаться на общеклинических исследованиях, касаясь только кардиологических тестов и методов обследования.

Лабораторные тесты кардиологического профиля, рекомендованные в предоперационной подготовке, ограничиваются определением N-терминального пептида мозгового натрийуретического пептида (NT-

proBNP) и мозгового натрийуретического пептида (BNP) в периферической крови. Уровни NT-proBNP и BNP должны быть рассмотрены для получения независимой прогностической информации о вероятности развития периоперационных и послеоперационных сердечных событий у пациентов высокого риска (уровень доказательности IIa, B). Рутинное взятие проб биомаркеров для предотвращения сердечных событий не рекомендовано (уровень доказательности III, C).

Предоперационная регистрация электрокардиограммы рекомендована пациентам, которые имеют факторы риска и запланированы для проведения хирургического вмешательства среднего и высокого риска (уровень доказательности I, B).

Предоперационная регистрация ЭКГ может быть проведена пациентам, которые имеют факторы риска и запланированы для проведения хирургического вмешательства низкого риска (уровень доказательности IIa, B). Регистрация ЭКГ перед операцией может быть проведена пациентам, которые не имеют факторов риска, однако запланированы на хирургическое вмешательство среднего и высокого кардиального риска (уровень доказательности IIb, B). Предоперационная ЭКГ не рекомендована пациентам, которые не имеют фактора риска и запланированы на хирургическое вмешательство низкого риска (уровень доказательности III, B).

Методы визуализации функциональных способностей миокарда имеют значение в стратификации риска оперативного вмешательства. Снижение фракции выброса менее 35 % достоверно увеличивает развитие нефатального послеоперационного инфаркта миокарда и сердечной смерти. Для оценки функции миокарда используется простой неинвазивный метод — эхокардиография. Эхокардиография не является рутинным методом исследования перед оперативным вмешательством. Эхокардиографическое исследование должны проходить симптомные пациенты, с проявлениями сердечной недостаточности. Необходимо помнить, что не все больные с нарушенной функцией сердца имеют проявления в виде одышечного, отеочного синдрома, часть больных является асимптомной. С целью выявления таких больных и предварительной подготовки к оперативному вмешательству необходимо проводить эхокардиографию покоя для оценки функции левого желудочка у пациентов, запланированных на хирургическое вмешательство высокого риска (уровень доказательности IIa, C).

Эхокардиографическое исследование покоя для оценки функции левого желудочка у всех асимптомных пациентов не рекомендовано (уровень доказательности III, B).

Детальные методы оценки функционального состояния пациентов, а также методы выявления ишемии миокарда перед операцией в виде нагрузочного тестирования также не являются рутинным исследованием и проводятся только по строгим показаниям. Нагрузочное тестирование преимущественно осуществляется методом велоэргометрии или тредмил-теста. В зарубежной литературе широко рассматриваются

такие методы нагрузочного тестирования, как стресс-эхокардиография с добутамином или дипиридамолом, однако они не имеют широкого распространения и используются только для пациентов высокого риска перед сосудистыми и сердечно-сосудистыми операциями. Нагрузочное тестирование рекомендовано пациентам, планируемым на хирургическую операцию высокого риска, при наличии у больного 3 или более клинических факторов (уровень доказательности I, C). Проведение нагрузочного тестирования может быть рекомендовано пациентам перед проведением хирургического вмешательства высокого риска с 2 и менее клиническими факторами риска (уровень доказательности IIb, B), а также пациентам, запланированным на хирургические операции среднего риска, по усмотрению врача (уровень доказательности IIb, B).

Нагрузочное тестирование не рекомендовано пациентам хирургии низкого риска (уровень доказательности III, C).

Все большее распространение имеют новые методы детальной визуализации пораженного миокарда с выделением некротизированного, ишемизированного и гибернированного миокарда. Методы спиральной компьютерной томографии, магнитно-резонансные исследования с контрастированием миокарда и коронарных артерий достаточно четко определяют глубину и характер поражения миокарда. Чаще всего эти методы исследования используются для определения показаний и объема операций на сердце.

Инвазивное предоперационное исследование сосудов сердца — коронаровентрикулография (КВГ) — проводится только по строго обозначенным показаниям и только у больных с сердечно-сосудистой патологией. Абсолютным показанием, в том числе и перед операцией, к проведению КВГ является острый коронарный синдром (ОКС) с подъемом сегмента ST (уровень доказательности I, A). Предоперационное проведение КВГ рекомендовано пациентам с ОКС без подъема сегмента ST и при нестабильной стенокардии, вне зависимости от риска оперативного вмешательства (уровень доказательности I, A). Выполнение КВГ перед запланированным оперативным вмешательством рекомендовано пациентам со стенокардией напряжения и покоя при отсутствии адекватного медикаментозного контроля (уровень доказательности I, A). Стабильным кардиологическим пациентам может быть рекомендовано проведение КВГ перед операцией высокого и среднего риска, по усмотрению врача (уровень доказательности IIb, B). Проведение КВГ не рекомендовано стабильным кардиологическим пациентам, подвергающимся хирургическим вмешательствам низкого риска (уровень доказательности III, B).

С учетом представленных выше данных каждого больного необходимо индивидуализировать по функциональным возможностям организма и наличию сопутствующей патологии при определенном риске планируемого хирургического вмешательства. Только соблюдение вышеуказанных принципов оценки состояния пациента с выделением групп больных повышенного риска сердечно-сосудистых осложнений,

обследование выделенных групп необходимыми методами и проведение предоперационной подготовки могут максимально сократить развитие внутриоперационных и послеоперационных кардиальных осложнений, а также помочь избежать смерти больных.

Список литературы

1. Almanaseer Y., Mukherjee D., Kline-Rogers E.M., Kesterson S.K., Sonnad S.S., Rogers B., Smith D., Furney S., Ernst R., McCort J., Eagle K.A. Implementation of the ACC/AHA guidelines for preoperative cardiac risk assessment in a general medicine preoperative clinic: improving efficiency and preserving outcomes // *Cardiology*. 2005; 103: 24-29.
2. Poldermans D., Hoeks S.E., Feringa H.H. Pre-operative risk assessment and risk reduction before surgery // *J. Am. Coll. Cardiol.* 2008; 51: 1913-1924.
3. Lee T.H., Marcantonio E.R., Mangione C.M., Thomas E.J., Polanczyk C.A., Cook E.F., Sugarbaker D.J., Donaldson M.C., Poss R., Ho K.K., Ludwig L.E., Pedan A., Goldman L. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery // *Circulation*. 1999; 100: 1043-1049.
4. Boersma E., Kertai M.D., Schouten O., Bax J.J., Noordzij P., Steyerberg E.W., Schinkel A.F., van Santen M., Simoons M.L., Thomson I.R., Klein J., van Urk H., Poldermans D. Perioperative cardiovascular mortality in noncardiac surgery: validation of the Lee cardiac risk index // *Am. J. Med.* 2005; 118: 1134-1141.
5. Poldermans D., Bax J.J., Kertai M.D., Krenning B., Westerhout C.M., Schinkel A.F., Thomson I.R., Lansberg P.J., Fleisher L.A., Klein J., van Urk H., Roelandt J.R., Boersma E. Statins are associated with a reduced incidence of perioperative mortality in patients undergoing major noncardiac vascular surgery // *Circulation*. 2003; 107: 1848-1851.
6. Wirthlin D.J., Cambria R.P. Surgery-specific considerations in the cardiac patient undergoing noncardiac surgery // *Prog. Cardiovasc. Dis.* 1998; 40: 453-468.
7. Fleisher L.A., Beckman J.A., Brown K.A., Calkins H., Chalkof E., Fleischmann K.E., Freeman W.K., Froehlich J.B., Kasper E.K., Kersten J.R., Riegel B., Robb J.F., Smith S.C. Jr, Jacobs A.K., Adams C.D., Anderson J.L., Antman E.M., Buller C.E., Creager M.A., Ettinger S.M., Faxon D.P., Fuster V., Halperin J.L., Hiratzka L.F., Hunt S.A., Lytle B.W., Md R.N., Ornato J.P., Page R.L., Riegel B., Tarkington L.G., Yancy C.W. ACC/AHA 2007 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Care for Noncardiac Surgery: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery): Developed in Collaboration With the American Society of Echocardiography, American Society of Nuclear Cardiology, Heart Rhythm Society, Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, and Society for Vascular Surgery // *Circulation*. 2007; 116: 1971-1996.
8. Gurusamy K.S., Samraj K., Davidson B.R. Abdominal lift for laparoscopic cholecystectomy // *Cochrane Database Syst. Rev.* 2008; (2): CD006574.
9. Hlatky M.A., Boineau R.E., Higginbotham M.B., Lee K.L., Mark D.B., Califf R.M., Cobb F.R., Pryor D.B. A brief self-administered questionnaire to determine functional capacity (the Duke Activity Status Index) // *Am. J. Cardiol.* 1989; 64: 651-654.
10. Fletcher G.F., Balady G.J., Amsterdam E.A., Chaitman B., Eckel R., Fleg J., Froelicher V.F., Leon A.S., Pina I.L., Rodney R., Simons-Morton D.A., Williams M.A., Bazzarre T. Exercise standards for testing and training: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association // *Circulation*. 2001; 104: 1694-1740.
11. Biccard B.M. Relationship between the inability to climb two flights of stairs and outcome after major non-cardiac surgery: implications for the pre-operative assessment of functional capacity // *Anaesthesia*. 2005; 60: 588-593.
12. Wiklund R.A., Stein H.D., Rosenbaum S.H. Activities of daily living and cardiovascular complications following elective, noncardiac surgery // *Yale J. Biol. Med.* 2001; 74: 75-87.
13. Detsky A.S., Abrams H.B., Forbath N., Scott J.G., Hilliard J.R. Cardiac assessment for patients undergoing noncardiac surgery. A multifactorial clinical risk index // *Arch. Intern. Med.* 1986; 146: 2131-2134.
14. Goldman L., Caldera D.L., Nussbaum S.R., Southwick F.S., Krogstad D., Murray B., Burke D.S., O'Malley T.A., Goroll A.H., Caplan C.H., Nolan J., Carabello B., Slater E.E. Multifactorial index of cardiac risk in noncardiac surgical procedures // *N. Engl. J. Med.* 1977; 297: 845-850.
15. Maisel A.S., Bhalla V., Braunwald E. Cardiac biomarkers: a contemporary status report // *Nat. Clin. Pract. Cardiovasc. Med.* 2006; 3: 24-34.
16. Sabatine M.S., Morrow D.A., Giugliano R.P., Murphy S.A., Demopoulos L.A., DiBattiste P.M., Weintraub W.S., McCabe C.H., Antman E.M., Cannon C.P., Braunwald E. Implications of upstream glycoprotein IIb/IIIa inhibition and coronary artery stenting in the invasive management of unstable angina/non-ST-elevation myocardial infarction: a comparison of the Thrombolysis In Myocardial Infarction (TIMI) IIIB trial and the Treat angina with Aggrastat and determine Cost of Therapy with Invasive or Conservative Strategy (TACTICS)-TIMI 18 trial // *Circulation*. 2004; 109: 874-880.
17. Wang T.J., Larson M.G., Levy D., Benjamin E.J., Leip E.P., Omland T., Wolf P.A., Vasan R.S. Plasma natriuretic peptide levels and the risk of cardiovascular events and death // *N. Engl. J. Med.* 2004; 350: 655-663.
18. Omland T., Sabatine M.S., Jablonski K.A., Rice M.M., Hsia J., Wergeland R., Landaas S., Rouleau J.L., Domanski M.J., Hall C., Pfeffer M.A., Braunwald E. Prognostic value of ESC Guidelines 2007. B-type natriuretic peptides in patients with stable coronary artery disease: the PEACE Trial // *J. Am. Coll. Cardiol.* 2007; 50: 205-214.
19. Bibbins-Domingo K., Gupta R., Na B., Wu A.H.B., Schiller N.B., Whooley M.A. N-Terminal fragment of the prohormone brain-type natriuretic peptide (NT-proBNP), cardiovascular events, and mortality in patients with stable coronary heart disease // *JAMA*. 2007; 297: 169-176.
20. Feringa H.H.H., Bax J.J., Elhendy A., de Jonge R., Lindemans J., Schouten O., van den Meiracker A.H., Boersma E., Schinkel A.F.L., Kertai M.D. Association of plasma N-terminal pro-B-type natriuretic peptide with postoperative cardiac events in patients undergoing surgery for abdominal aortic aneurysm or leg bypass // *Am. J. Cardiol.* 2006; 98: 111-115.
21. Dernellis J., Panaretou M. Assessment of cardiac risk before non-cardiac surgery: brain natriuretic peptide in 1590 patients // *Heart*. 2006; 92: 1645-1650.
22. Rodseth R.N., Padayachee L., Biccard B.M. A meta-analysis of the utility of preoperative brain natriuretic peptide in predicting early and intermediate-term mortality and major adverse cardiac events in vascular surgical patients // *Anaesthesia*. 2008; 63: 1226-1233.
23. Cuthbertson B.H., Card G., Croal B.L., McNeilly J., Hillis G.S. The utility of B-type natriuretic peptide in predicting postoperative cardiac events and mortality in patients undergoing major emergency non-cardiac surgery // *Anaesthesia*. 2007; 62: 875-881.
24. Cuthbertson B.H., Amiri A.R., Croal B.L., Rajagopalan S., Alozaire O., Brittenden J., Hillis G.S. Utility of B-type natriuretic peptide in predicting perioperative cardiac events in patients undergoing major non-cardiac surgery // *Br. J. Anaesth.* 2007; 99: 170-176.
25. Fox K., Garcia M.A., Ardissino D., Buszman P., Camici P.G., Crea F., Daly C., De Backer G., Hjelm Dahl P., Lopez-Sendon J., Marco J., Morais J., Pepper J., Sechtem U., Simoons M., Thygesen K. Guidelines on the management of stable angina pectoris: executive summary: the Task Force on the Management of Stable Angina Pectoris of the European Society of Cardiology // *Eur. Heart J.* 2006; 27: 1341-1381.
26. Jeger R.V., Probst C., Arsenic R., Lippuner T., Pfisterer M.E., Seeberger M.D., Filipovic M. Long-term prognostic value of the preoperative 12-lead electrocardiogram before major noncardiac surgery in coronary artery disease // *Am. Heart J.* 2006; 151: 508-513.
27. Noordzij P.G., Boersma E., Bax J.J., Feringa H.H., Schreiner F., Schouten O., Kertai M.D., Klein J., van Urk H., Elhendy A., Poldermans D. Prognostic value of routine preoperative electrocardiography in patients undergoing noncardiac surgery // *Am. J. Cardiol.* 2006; 97: 1103-1106.
28. Klocke F.J., Baird M.G., Lorell B.H., Bateman T.M., Messer J.V., Berman D.S., O'Gara P.T., Carabello B.A., Russell R.O. Jr, Cerqueira M.D., St John Sutton M.G., DeMaria A.N., Udelson J.E., Kennedy J.W., Verani M.S., Williams K.A., Antman E.M., Smith S.C. Jr, Alpert J.S., Gregoratos G., Anderson J.L., Hiratzka L.F., Faxon D.P., Hunt S.A., Fuster V., Jacobs A.K., Gibbons R.J., Russell R.O.

ACC/AHA/ASNC guidelines for the clinical use of cardiac radionuclide imaging — executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/ASNC Committee to Revise the 1995 Guidelines for the Clinical Use of Cardiac Radionuclide Imaging) // *J. Am. Coll. Cardiol.* 2003; 42: 1318-1333.

29. Kertai M.D., Boersma E., Bax J.J., Heijnenbroek-Kal M.H., Hunink M.G., L'Alie G.J., Roelandt J.R., van Urk H., Poldermans D. A meta-analysis comparing the prognostic accuracy of six diagnostic tests for predicting perioperative cardiac risk in patients undergoing major vascular surgery // *Heart.* 2003; 89: 1327-1334.

30. Etchells E., Meade M., Tomlinson G., Cook D. Semiquantitative dipyridamole myocardial stress perfusion imaging for cardiac risk assessment before noncardiac vascular surgery: a metaanalysis // *J. Vasc. Surg.* 2002; 36: 534-540.

31. Shaw L.J., Eagle K.A., Gersh B.J., Douglas Miller D. Meta-analysis of intravenous dipyridamole-thallium-201 imaging (1985 to 1994) and dobutamine echocardiography (1991 to 1994) for risk stratification before vascular surgery // *J. Am. Coll. Cardiol.* 1996; 27: 787-798.

32. Elhendy A., Valkema R., van Domburg R.T., Bax J.J., Nierop P.R., Cornel J.H., Geleijne M.L., Reijts A.E., Krenning E.P., Roelandt J.R. Safety of dobutamine-atropine stress myocardial perfusion scintigraphy // *J. Nucl. Med.* 1998; 39: 1662-1666.

33. Sicari R., Nihoyannopoulos P., Evangelista A., Kasprzak J., Lancellotti P., Poldermans D., Voigt J.U., Zamorano J.L. Stress Echocardiography Expert Consensus Statement — Executive Summary: European Association of Echocardiography (EAE) (a registered branch of the ESC) // *Eur. Heart J.* 2009; 30: 278-289.

34. Das M.K., Pellikka P.A., Mahoney D.W., Roger V.L., Oh J.K., McCully R.B., Seward J.B. Assessment of cardiac risk before nonvascular surgery: dobutamine stress echocardiography in 530 patients // *J. Am. Coll. Cardiol.* 2000; 35: 1647-1653.

35. Nandalur K.R., Dwamena B.A., Choudhri A.F., Nandalur M.R., Carlos R.C. Diagnostic performance of stress cardiac magnetic resonance imaging in the detection of coronary artery disease: a meta-analysis // *J. Am. Coll. Cardiol.* 2007; 50: 1343-1353.

36. Rerkpattanapipat P., Morgan T.M., Neagle C.M., Link K.M., Hamilton C.A., Hundley W.G. Assessment of preoperative cardiac risk with magnetic resonance imaging // *Am. J. Cardiol.* 2002; 90: 416-419.

37. Dianas P.G., Roussakis A., Ioannidis J.P. Diagnostic performance of coronary magnetic resonance angiography as compared against conventional X-ray angiography: a meta-analysis // *J. Am. Coll. Cardiol.* 2004; 44: 1867-1876.

38. Hamon M., Biondi-Zoccai G.G., Malagutti P., Agostoni P., Morello R., Valgimigli M., Hamon M. Diagnostic performance of multislice spiral computed tomography of coronary arteries as compared with conventional invasive coronary angiography: a meta-analysis // *J. Am. Coll. Cardiol.* 2006; 48: 1896-1910.

39. Gerber T.C., Carr J.J., Arai A.E., Dixon R.L., Ferrari V.A., Gomes A.S., Heller G.V., McCollough C.H., McNitt-Gray M.F., Mettler F.A., Mieres J.H., Morin R.L., Yester M.V. Ionizing radiation in cardiac imaging: a science advisory from the American Heart Association Committee on Cardiac Imaging of the Council on Clinical Cardiology and Committee on Cardiovascular Imaging and Intervention of the Council on Cardiovascular Radiology and Intervention // *Circulation.* 2009; 119: 1056-1065.

40. Pouleur A.C., le Polain de Waroux J.B., Kefer J., Pasquet A., Coche E., Vanoverschelde J.L., Gerber B.L. Usefulness of 40-slice multidetector row computed tomography to detect coronary disease in

patients prior to cardiac valve surgery // *Eur. Radiol.* 2007; 17: 3199-3207.

41. Boersma E., Poldermans D., Bax J.J., Steyerberg E.W., Thomson I.R., Banga J.D., van De Ven L.L., van Urk H., Roelandt J.R. Predictors of cardiac events after major vascular surgery: role of clinical characteristics, dobutamine echocardiography, and beta-blocker therapy // *JAMA.* 2001; 285: 1865-1873.

42. ATS/ACCP Statement on Cardiopulmonary Exercise Testing // *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2003; 167: 211-277.

43. Reilly C.S. Can we accurately assess an individual's perioperative risk? // *Br. J. Anaesth.* 2008; 101: 747-749.

44. Brunelli A., Belardinelli R., Refai M., Salati M., Socci L., Pompili C., Sabbatini A. Peak oxygen consumption during cardiopulmonary exercise test improves risk stratification in candidates to major lung resection // *Chest.* 2009; 135: 1260-1267.

45. Bassand J.P., Hamm C.W., Ardissino D., Boersma E., Budaj A., Fernandez-Aviles F., Fox K.A., Hasdai D., Ohman E.M., Walentin L., Wijns W. Guidelines for the diagnosis and treatment of non-ST-segment elevation acute coronary syndromes // *Eur. Heart J.* 2007; 28: 1598-1660.

46. Van de Werf F., Bax J., Betriu A., Blomstrom-Lundqvist C., Crea F., Falk V., Filippatos G., Fox K., Huber K., Kastrati A., Rosengren A., Steg P.G., Tubaro M., Verheugt F., Weidinger F., Weis M. Management of acute myocardial infarction in patients presenting with persistent ST-segment elevation: the Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology // *Eur. Heart J.* 2008; 29: 2909-2945.

47. Don Poldermans, Jeroen J. Bax, Eric Boersma, Stefan De Hert, Erik Eeckhout, Gerry Fowkes, Bulent Gorenek, Michael G. Hennerici, Bernard Jung, Malte Kelm, Keld Per Kjeldsen, Steen Dalby Kristensen, Jose Lopez-Sendon, Paolo Pelosi, Francois Philippe, Luc Pierard, Piotr Ponikowski, Jean-Paul Schmid, Olav F.M. Sellevold, Rosa Sicari, Greet Van den Berghe, Frank Vermassen. Guidelines for pre-operative cardiac risk assessment and perioperative cardiac management in non-cardiac surgery The Task Force for Preoperative Cardiac Risk Assessment and Perioperative Cardiac Management in Non-cardiac Surgery of the European Society of Cardiology (ESC) and endorsed by the European Society of Anaesthesiology (ESA) // *European Heart Journal.* 2009; 30: 2769-2812.

48. Fleisher L.A., Beckman J.A., Brown K.A. et al. ACC/AHA 2007 guidelines on perioperative cardiovascular evaluation and care for noncardiac surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery) // *J. Am. Coll. Cardiol.* 2007; 50: e159-e241.

49. Kirsten E. Fleischmann, Joshua A. Beckman, Christopher E. Buller, Hugh Calkins, Lee A. Fleisher, William K. Freeman, James B. Froehlich, Edward K. Kasper, Judy R. Kersten, John F. Robb, R. James Valentine. 2009 ACCF/AHA Focused Update on Perioperative Beta Blockade American College of Cardiology Foundation American Heart Association Task Force on Practice Guidelines American Society of Echocardiography American Society of Nuclear Cardiology Heart Rhythm Society Society of Cardiovascular Anesthesiologists Society for Cardiovascular Angiography and Interventions Society for Vascular Medicine Society for Vascular Surgery // *J. Am. Coll. Cardiol.* 2009; 54: 2102-2128.

Получено 15.05.12 □

Пархоменко А.Н., Іркін О.І., Лутай Я.М.

ННЦ «Інститут кардіології імені акад. М.Д. Стражеска»,
Відділ реанімації й інтенсивної терапії, м. Київ

ПЕРЕДОПЕРАЦІЙНА СТРАТИФІКАЦІЯ РИЗИКУ УСКЛАДНЕНЬ

Резюме. У статті розглядаються принципи оцінки стану хворого при хірургічному втручанні, що планується, з метою максимального скорочення розвитку інтра- й післяопераційних ускладнень.

Parkhomenko A.N., Irkin O.I., Lutay Ya.M.

National Scientific Center «Institute of Cardiology named after acad. N.D. Strazhesko», Kyiv, Ukraine

PREOPERATIVE STRATIFICATION OF RISK OF COMPLICATIONS DEVELOPMENT

Summary. The article deals with principles of patients' state estimation in intended surgical intervention with the purpose of maximal reduction of intra- and postoperative complications development.