

Основы описания статистического анализа в статьях, публикуемых в биомедицинских журналах. Руководство «Статистический анализ и методы в публикуемой литературе (САМПЛ)»

Т. Ланг¹, Д. Альтман²

¹ Tom Lang Communications and Training International, США

² Центр статистики в медицине, Оксфордский университет, Великобритания

Lang T., Altman D. Basic statistical reporting for articles published in clinical medical journals: the SAMPL Guidelines. In: Smart P., Maisonneuve H., Polderman A. (eds). Science Editors' Handbook, European Association of Science Editors, 2013. This document may be reprinted without charge but must include the original citation.

Перевод с английского выполнен О.Ю. Ребровой¹ при участии Е.А. Ракиной в соответствии с любезным разрешением авторов.

Задумывались ли они, что наука, опирающаяся на результаты наблюдений, может получить дальнейшее развитие только с помощью статистики?... Если медицина не станет пренебрегать этим инструментом, этим прогрессивным методом, она откроет множество достоверных законов и будет менее уязвима для обвинений в том, что является туманной и неопределенной наукой без устойчивых принципов.
Жан-Этьен Доминик Эскироль, французский психиатр, «Ланцет», 1838 [1]

ВВЕДЕНИЕ

Первое большое исследование качества описания статистического анализа в биомедицинской литературе было напечатано в 1966 г. [2]. С тех пор опубликованы десятки подобных исследований, и результаты каждого из них указывали на то, что большинство статей содержит ошибки в применении статистических методов, анализе данных, интерпретации или описании результатов либо в дизайне или проведении исследования [например, 3–19]. Более того, эти ошибки бывают настолько серьезными, что ставят под сомнение выводы авторов [5, 18, 19]. Ситуация усугубляется тем, что большая часть таких статей опубликована в ведущих мировых рецензируемых общемедицинских и специализированных журналах.

Хотя ошибки были обнаружены и в случаях применения сложных статистических процедур [20–22], парадоксальным образом много ошибок встречается при использовании базовых, рутинных статистических методов [23]. Возможно, что продвинутое методы применяются после консультации со статистиками, которые сами же потом грамотно проводят анализ, но авторы большинства статей используют только элементарные статистические методы, если вообще их используют

[23–26]. По-прежнему статьи даже с грубыми ошибками продолжают успешно проходить через редакторов и рецензентов и потом оказываются напечатанными в ведущих журналах.

На самом деле проблема плохого описания статистики существует давно, широко распространена, потенциально опасна, касается в большей степени базовой статистики и до сих пор недооценивается большинством читателей биомедицинской литературы [27].

Более 30 лет назад О'Фаллон (O'Fallon) с коллегами рекомендовали «разработать стандарты, устанавливающие содержание и форму описания статистического аспекта исследования, с тем чтобы этими стандартами могли руководствоваться авторы при подготовке рукописей» [28]. Несмотря на то, что этот призыв был повторен и другими специалистами [17, 18, 29–32], большая часть журналов до сих пор не включила в свои инструкции для авторов подробных требований к описанию статистических методов [33]. Тем не менее, принимая во внимание то, что многие статистические ошибки касаются базовой статистики, всеобъемлющий – но доступный для восприятия – набор рекомендаций мог бы повысить качество описания статистического анализа.

В сложившейся ситуации мы предлагаем ряд рекомендаций по описанию статистики, подходящих для

¹ Адрес для переписки: o.yu.rebrova@gmail.com

включения медицинскими журналами в их инструкции для авторов. Эти рекомендации предназначены для авторов, редакторов журналов и рецензентов и содержат сведения о том, как должны описываться базовые статистические методы и результаты их применения. Хотя наши рекомендации ограничены наиболее распространенными методами статистического анализа, тем не менее их достаточно для того, чтобы избежать большей части недостатков, обычно встречающихся в научных статьях. Они также могут помочь избежать некоторых ошибок в отчетах путем привлечения внимания к ключевым моментам анализа.

В отличие от многих других рекомендаций, предлагаемые нами рекомендации по статистическому анализу и методам в публикуемой литературе (САМПЛ; англ. SAMPL) были разработаны без специальных обсуждений и согласования, однако они включают самое существенное из ранее опубликованных руководств [27, 34–37].

В дополнение к этому, всеобъемлющий обзор литературы об ошибках в описании статистического анализа выявляет почти всеобщее согласие по вопросу о том, как описывать наиболее распространенные статистические методы [27].

Статистический анализ тесно связан с дизайном и собственно проведением исследования. Однако наши рекомендации не касаются вопросов дизайна и проведения исследований. Вместо этого мы предлагаем читателям посетить веб-сайт EQUATOR Network (www.equator-network.org), где можно найти рекомендации по описанию исследований различных дизайнов, например CONSORT [38], TREND [39], STROBE [40]. Все эти рекомендации по описанию методологии исследований включают также пункты, касающиеся описания статистического анализа, однако наши, представленные ниже, рекомендации являются более конкретными и полными и не дублируют методологические рекомендации.

Мы ждем ваших откликов и предвидим потребность в своевременном обновлении настоящих рекомендаций.

Описание статистического анализа и методов в публикуемой литературе: руководство САМПЛ для биомедицинских журналов

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОПИСАНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ И РЕЗУЛЬТАТОВ

В качестве первого принципа описания статистического анализа можно использовать следующий прекрасный текст из «Единых требований к рукописям, представляемым в биомедицинские журналы»

Международного комитета редакторов медицинских журналов (ICMJE): **«Описывайте статистические методы достаточно подробно, чтобы дать возможность компетентному читателю, имеющему доступ к исходным данным, проверить представленный результат.** Когда возможно, представляйте полученные результаты в количественной форме и приводите их с соответствующими ошибками измерения или неопределенностью (например, доверительным интервалом). Старайтесь не ограничиваться лишь одной проверкой гипотезы, приводя уровень значимости P , который не дает информации о размере наблюдаемого эффекта. По возможности, при описании дизайна исследования и статистических методов следует приводить ссылки на общеизвестные источники (с указанием страниц). Давайте определения статистическим терминам, сокращениям и большинству символов. Указывайте использованное программное обеспечение» [33, 41].

Второй принцип описания статистики состоит в том, что **результаты должны быть представлены настолько подробно, чтобы их можно было включить во вторичный анализ.** Этот принцип требует приведения описательной статистики, на основании которой рассчитываются другие статистические показатели – числители и знаменатели в процентных величинах, рисках, шансах и отношениях угроз. Уровня значимости (P) недостаточно для выполнения вторичного анализа – необходимо приводить описательную статистику для сравниваемых признаков, объемы групп, связанную с P величину эффекта и оценку его точности (обычно это 95% доверительный интервал).

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ОПИСАНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

Подготовка данных

Указывайте любые формальные процедуры, использованные для преобразования исходных данных до проведения анализа, например, математическое преобразование непрерывных данных для приближения распределения к нормальному, расчет отношений и других величин, преобразование непрерывных данных в категориальные, объединение категорий.

Первичный анализ

- Укажите цель анализа.
- Приведите описательную статистику для каждого из анализируемых признаков.
- По возможности укажите наименьшие различия, которые могут считаться клинически значимыми.
- Подробно опишите основные статистические методы, используемые для достижения основных целей исследования.

- Ясно укажите, какой метод был использован для каждого анализа, а не перечисляйте все использованные методы в едином списке.
- Следите за тем, чтобы анализируемые данные соответствовали условиям применимости использованного теста. В частности, указывайте, что: 1) данные с асимметричным распределением анализировались с помощью непараметрических тестов; 2) парные данные анализировались парными тестами; 3) связи, которые анализировались с помощью линейной регрессионной модели, были линейными.
- Укажите, были ли сделаны поправки при множественных сравнениях (многочисленные проверки гипотез на одних и тех же данных), и если да, то каким образом.
- Укажите, каким образом обрабатывались выбросы, если таковые имелись.
- Уточните, был ли тест односторонним или двусторонним. В случае использования одностороннего теста обосновывайте его применение.
- Укажите пороговую величину α -ошибки (уровня значимости P), например 0,05, которая определяет статистическую значимость.
- Укажите название использованного статистического программного продукта.
- Описательную статистику нормально распределенных данных приводите в виде среднего значения (M) и стандартного отклонения (SD). Используйте формат $M (SD)$, а не $M \pm SD$.
- Описательную статистику данных, распределение которых не соответствует нормальному, приводите в виде медианы и интерпроцентильного интервала или размаха (или и того, и другого). Указывайте верхнюю и нижнюю границы (для интерпроцентильного интервала) и минимальное и максимальное значения (для размаха), а не только длину этих интервалов.
- Не используйте стандартную ошибку среднего (SE) для описания вариативности данных. Вместо нее используйте стандартное отклонение, интерпроцентильный интервал или размах.
- Отображайте данные в таблицах и на рисунках. В таблицах нужно приводить точные значения, а на рисунках представлять общую оценку данных [42, 43].

Описание рисков, темпов и отношений

- Указывайте, какой именно показатель вы приводите – показатель темпа событий (заболеваемость, выживаемость), показатель отношения (отношение шансов, отношение угроз) или же показатель риска (абсолютный риск, разность относительных рисков и др.).
- Приводя относительные величины, указывайте значения числителя и знаменателя (например, число мужчин с раком простаты, поделенное на число мужчин, у которых можно было предположить наличие рака простаты).
- Указывайте временной отрезок, к которому относится величина темпа (скорости наступления) событий.
- Указывайте множители для показателей, относящихся к популяции (например, $\times 100$ или $\times 10000$).
- Приводите меру точности – доверительный интервал – для оценок рисков, темпов и отношений.

Дополнительный (вторичный) анализ

- Описывайте методы, использованные для любого дополнительного анализа, включая анализ чувствительности, заполнение пропущенных значений или проверку условий применимости статистических методов.
- Описывайте апостериорный анализ, в том числе незапланированный анализ подгрупп пациентов, как разведочный.

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ОПИСАНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Представление описательной статистики количественных признаков

- Приводите числовые значения – особенно результаты измерений – с соответствующей степенью точности. Для простоты восприятия округляйте настолько, насколько это обоснованно. Например, средний возраст часто может быть округлен до года без ущерба для клинического и статистического анализа. Если цена деления шкалы составляет 0,5, полученное по этой шкале значение можно представить в виде целого числа, десятые доли приводить не требуется.
- Указывайте общий объем выборки и объемы групп для каждого анализа.
- Указывайте числитель и знаменатель для всех численных процентов.

Описание проверки гипотез

- Сформулируйте проверяемую гипотезу.
- Приведите описательную статистику для всех признаков, участвующих в анализе.
- Если возможно, укажите минимальное различие, рассматриваемое как клинически значимое.
- В исследованиях эквивалентности и неуступающей эффективности/безопасности указывайте наибольшее различие между группами, которое все еще будет считаться биологической эквивалентностью (предел эквивалентности).
- Указывайте название использованного статистического теста. Уточняйте, был ли тест одно- или двусторонним, для связанных или несвязанных групп.

- Приведите обоснование того, что данные соответствуют условиям применимости статистического теста.
- Укажите пороговую величину α -ошибки (уровня значимости P), например 0,05, которая определяет статистическую значимость.
- Хотя бы для первичных конечных точек, таких как различие или сходство групп, диагностическая чувствительность или наклон линии регрессии, приводите меру точности, такую как 95% доверительный интервал.
- Не используйте стандартную ошибку среднего (m , SE) для указания точности оценки. Стандартная ошибка среднего фактически описывает 68% доверительный интервал, вместо нее используйте 95% доверительный интервал.
- Хотя доверительный интервал предпочтительнее, все же указывайте точное значение P там, где это возможно, с двумя знаками после запятой (например, $P = 0,03$ или $0,22$, а не неравенство, например, $P < 0,05$). Не пишите «незначимый», приводите точное значение P . Наименьшее значение P , которое требуется указывать – это $P < 0,001$, за исключением исследований генетической связи.
- Укажите, была ли произведена корректировка в случае множественных сравнений, и если да, то каким образом.
- Укажите название использованного статистического программного продукта.

Описание анализа сопряженности

- Опишите изучаемую сопряженность (ассоциацию).
- Приведите описательную статистику для всех признаков, участвующих в анализе.
- Укажите название теста сопряженности.
- Укажите, был ли тест одно- или двусторонним. При использовании одностороннего теста обоснуйте его применение.
- Для тестов сопряженности (например, для теста χ^2), приводите вычисленное значение P (поскольку сопряженность выявляется в результате проверки статистической гипотезы).
- Для мер сопряженности (например, для коэффициента ϕ) приводите вычисленное значение этой меры и доверительный интервал. Не описывайте сопряженность как слабую, среднюю или сильную до тех пор, пока диапазоны значений этих категорий сопряженности не определены, и даже тогда подумайте, оправдано ли использование таких категорий для интерпретации их биологического или иного смысла.
- При первичном анализе данных по возможности включайте полную таблицу сопряженности в отчет.

- Укажите название использованного статистического программного продукта.

Описание корреляционного анализа

- Сформулируйте цель анализа.
- Приведите описательную статистику для всех признаков, участвующих в анализе.
- Укажите название варианта корреляционного анализа (например, Пирсона, Спирмена).
- Приведите обоснование применимости метода.
- Укажите пороговую величину α -ошибки (уровня значимости P), например 0,05, которая определяет статистическую значимость.
- Приведите значение коэффициента корреляции. Не описывайте корреляцию как слабую, среднюю или сильную до тех пор, пока диапазоны значений коэффициента корреляции для этих категорий не определены, и даже тогда подумайте, оправдано ли использование таких категорий для интерпретации биологического или иного смысла наблюдаемой корреляции.
- Описывая первичный анализ данных, приводите 95% доверительный интервал для коэффициента корреляции, независимо от того, является ли он статистически значимым или нет.
- Описание первичного анализа данных желательно дополнить графиком рассеяния. Размер выборки, коэффициент корреляции (с его доверительным интервалом) и значение P тоже могут быть приведены на таком рисунке.
- Укажите название использованного статистического программного продукта.

Описание регрессионного анализа

- Сформулируйте цель анализа.
- Приведите описательную статистику для каждого признака, участвующего в анализе.
- Приведите обоснование применимости метода. Например, в случае линейной регрессии укажите, подтверждает ли анализ остатков предположение о линейности.
- Укажите, каким образом обрабатывались выбросы, если таковые имелись.
- Укажите, как проводилась обработка пропусков.
- Приведите уравнение регрессии как в случае одномерного, так и в случае многомерного регрессионного анализа.
- В случае многомерного регрессионного анализа:
 - 1) укажите уровни значимости результатов предварительного одномерного анализа;
 - 2) укажите, были ли признаки оценены на:
 - а) коллинеарность,
 - б) взаимодействие;
 - 3) опишите процесс отбора признаков, в результате которого была разработана итоговая модель (например, прямая пошаговая процедура, лучшее подмножество).

- Приведите коэффициенты регрессии (β -коэффициенты) для каждого независимого признака, их доверительные интервалы и значения P , желательно в таблице.
- Приведите оценку качества модели (коэффициент детерминации g^2 в случае однофакторной регрессии, коэффициент множественной детерминации R^2 в случае многофакторной регрессии).
- Укажите, была ли модель валидизирована (проверена), и если да, то каким образом.
- В случае однофакторного линейного регрессионного анализа желательно привести результаты в виде графика рассеяния, показывающего линию регрессии и ее доверительные границы. Располагайте линию регрессии (и интерпретацию результатов анализа) между минимальными и максимальными значениями данных.
- Укажите название использованного статистического программного продукта.

Описание дисперсионного анализа (ANOVA) и ковариационного анализа (ANCOVA)

- Сформулируйте цель анализа.
- Приведите описательную статистику для каждого признака, участвующего в анализе.
- Приведите обоснование применимости метода. Например, укажите, подтверждает ли анализ остатков предположение о линейности.
- Укажите, каким образом обрабатывались выбросы, если таковые имелись.
- Укажите, как проводилась обработка пропусков.
- Укажите, были ли независимые признаки проверены на взаимосвязь, и если она была выявлена, как это было учтено.
- Приведите в таблице значения P для каждого независимого признака, тестовую статистику, а также число степеней свободы, если возможно.
- Приведите оценку качества модели, например, коэффициент множественной детерминации R^2 .
- Укажите, была ли модель валидизирована (проверена), и если да, то каким образом.
- Укажите название использованного статистического программного продукта.

Описание анализа выживаемости (анализ времени до наступления события)

- Сформулируйте цель анализа.
- Определите даты или события, которые соответствуют началу и концу анализируемого периода времени.
- Перечислите обстоятельства цензурирования данных.
- Укажите статистические методы, использованные для оценки выживаемости.
- Приведите обоснование применимости метода.
- Для каждой группы приведите оценки вероятностей дожития для определенных периодов наблю-

дения и их доверительные интервалы, а также число наблюдений. Часто удобнее графически представлять накопленную вероятность событий, особенно если события редкие.

- Приведите медиану времени до события, ее доверительный интервал. Это необходимо для выполнения сравнения с результатами других исследований.
- Представьте полные результаты анализа в виде графика (например, график Каплана-Майера) или таблицы.
- Укажите статистический метод, использованный для сравнения двух или более кривых выживаемости.
- Укажите уровень значимости P , полученный при проверке гипотезы в ходе сравнения двух или более групп по времени до события.
- Опишите регрессионную модель, использованную для оценки связи между независимыми признаками и выживаемостью или временем до события.
- Приведите меру риска (например, отношение угроз²) для каждого независимого признака и доверительный интервал.

Описание Байесовского анализа

- Укажите априорные вероятности (“priors”).
- Обоснуйте выбор априорных вероятностей.
- Опишите использованную статистическую модель.
- Опишите использованную технику анализа.
- Укажите название использованного статистического программного продукта.
- Кратко опишите апостериорное распределение с указанием меры центральной тенденции и байесовского доверительного интервала.
- Приведите анализ чувствительности к априорным вероятностям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Esquirol J.E.D. Cited in: Pearl R. Introduction to Medical Biometry and Statistics. Philadelphia: WB Saunders, 1941.
2. Schor S., Korten I. Statistical evaluation of medical journal manuscripts. JAMA. 1966; 195: 1123–1128.
3. Gøtzsche P.C. Methodology and overt and hidden bias in reports of 196 double-blind trials of nonsteroidal anti-inflammatory drugs in rheumatoid arthritis. Control Clin Trials. 1989; 50: 356.
4. Hall J.C., Hill D., Watts J.M. Misuse of statistical methods in the Australasian surgical literature. Aust N Z J Surg. 1982; 52: 541–543.
5. Glantz S.A. Biostatistics: how to detect, correct and prevent errors in the medical literature. Circulation. 1980; 61: 1–7.
6. Lionel N.D., Herxheimer A. Assessing reports of therapeutic trials. BMJ. 1970; 3: 637–640.
7. Altman D.G. Statistics in medical journals: developments in the 1980s. Stat Med. 1991; 10: 1897–1913.
8. White S.J. Statistical errors in papers in the British Journal of Psychiatry. Br J Psychiatr. 1979; 135: 336–342.
9. Gore S.M., Jones I.G., Rytter E.C. Misuse of statistical methods: critical assessment of articles in BMJ from January to March 1976. BMJ. 1977; 1: 85–87.

² Hazard ratio.

10. Freiman J.A., Chalmers T.C., Smith H. Jr, Kuebler R.R. The importance of beta, the type II error and sample size in the design and interpretation of the randomized control trial. Survey of 71 negative trials. *N Engl J Med.* 1978; 299: 690–694.
11. Reed J.F., Slaichert W. Statistical proof in inconclusive “negative” trials. *Arch Intern Med.* 1981; 141: 1307–1310.
12. Gardner M.J., Altman D.G., Jones D.R., Machin D. Is the statistical assessment of papers submitted to the British Medical Journal effective? *BMJ.* 1983; 286: 1485–1488.
13. MacArthur R.D., Jackson G.G. An evaluation of the use of statistical methodology in the Journal of Infectious Diseases. *J Infect Dis.* 1984; 149: 349–354.
14. Avram M.J., Shanks C.A., Dykes M.H., et al. Statistical methods in anesthesia articles: an evaluation of two American journals during two six-month periods. *Anesth Analg.* 1985; 64: 607–611.
15. Godfrey K. Comparing the means of several groups. *N Engl J Med.* 1985; 313: 1450–1456.
16. A survey of three medical journals. *N Engl J Med.* 1987; 317: 426–432.
17. Pocock S.J., Hughes M.D., Lee R.J. Statistical problems in the reporting of clinical trials. A survey of three medical journals. *N Engl J Med.* 1987 Aug 13; 317(7): 426–432.
18. Murray G.D. Statistical aspects of research methodology. *Br J Surg.* 1991; 78: 777–781.
19. Yancy J.M. Ten rules for reading clinical research reports [Editorial]. *Am J Surg.* 1990; 159: 553–559.
20. Burton A., Altman D.G. Missing covariate data within cancer prognostic studies: a review of current reporting and proposed guidelines. *Br J Cancer.* 2004; 91: 4–8.
21. Mackinnon A. The use and reporting of multiple imputation in medical research – a review. *J Intern Med* 2010; 268: 586–593.
22. Schwarzer G., Vach W., Schumacher M. On the misuses of artificial neural networks for prognostic and diagnostic classification in oncology. *Stat Med* 2000; 19: 541–561.
23. George S.L. Statistics in medical journals: a survey of current policies and proposals for editors. *Med PediatrOncol.* 1985; 13: 109–112.
24. Emerson J.D., Colditz G.A. The statistical content of published medical research: some implications for biomedical education. *Med Educ.* 1985; 19(3): 248–255. DOI: 10.1111/j.1365–2923.1985.tb01315.x
25. Golden J., Zhu W., Sayre J.W. A review of the statistical analysis used in papers published in Clinical Radiology and British Journal of Radiology. *Clin Radiol.* 1996; 51(1): 47–50.
26. Lee C.M., Soin H.K., Einarson T.R. Statistics in the pharmacy literature. *Ann Pharmacother.* 2004; 38(9): 1412–1418. DOI 10.1345/aph.1D493
27. Lang T., Secic M. How to Report Statistics in Medicine: Annotated Guidelines for Authors, Editors, and Reviewers, Second edition. Philadelphia: American College of Physicians, 2006.
28. O’Fallon J.R., Duby S.D., Salsburg D.S., et al. Should there be statistical guidelines for medical research papers? *Biometrics.* 1978; 34: 687–695.
29. Shott S. Statistics in veterinary research. *J Am Vet Med Assoc.* 1985; 187: 138–141.
30. Hayden G.F. Biostatistical trends in pediatrics: implications for the future. *Pediatrics.* 1983; 72: 84–87.
31. Altman D.G., Bland J.M. Improving doctors’ understanding of statistics. *J R Statist Soc A.* 1991; 154: 223–267.
32. Altman D.G., Gore S.M., Gardner M.J., Pocock S.J. Statistical guidelines for contributors to medical journals. *BMJ.* 1983; 286: 1489–1493.
33. Bailar J.C. 3rd, Mosteller F. Guidelines for statistical reporting in articles for medical journals. Amplifications and explanations. *Ann Intern Med.* 1988; 108(2): 266–273.
34. Bond G.R., Mintz J., McHugo G.J. Statistical guidelines for the Archives of PM&R. *Arch Phys Med Rehabil.* 1995; 76: 784–787.
35. Wilkinson L. and the Task Force on Statistical Inference. Statistical methods in psychology journals. Guidelines and explanations. *Am Psychologist.* 1999; 54: 594–604.
36. Curran-Everett D., Benos D.J.; American Physiological Society. Guidelines for reporting statistics in journals published by the American Physiological Society. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2004; 287: E189–191. (plus other journals)
37. Curran-Everett D., Benos D.J. Guidelines for reporting statistics in journals published by the American Physiological Society: the sequel. *Adv Physiol Educ.* 2007; 31: 295–298.
38. Moher D., Schulz K., Altman D.G., for the CONSORT Group. CONSORT statement: revised recommendations for improving the quality of reports of parallel-group randomized trials. *Ann Intern Med.* 2001; 134: 657–662.
39. Des Jarlais D.C., Lyles C., Crepaz N., Trend Group. Improving the reporting quality of nonrandomized evaluations of behavioral and public health interventions: the TREND statement. *Am J Public Health.* 2004; 94(3): 361–366. PMID: 14998794
40. von Elm E., Altman D.G., Egger M., Pocock S.J., Gotsche P.C., Vandenbroucke J.P. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) Statement: guidelines for reporting observational studies. *Ann Intern Med.* 2007; 147(8): 573–577. PMID: 17938396
41. International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals: writing and editing for biomedical publication, 2011. www.icmje.org. Accessed December 12, 2012.
42. Schriger D.L., Arora S., Altman D.G. The content of medical journal instructions for authors. *Ann Emerg Med.* 2006; 48: 743–749, 749.e1–4.
43. Lang T. How to Write, Publish, and Present in the Health Sciences: A Guide for Clinicians and Laboratory Researchers. Philadelphia: American College of Physicians, 2010.