

رهنمودهای اساسی و مرتبط با بهبود کیفیت متدولوژی مقالات علمی پزشکی: مروری نظام مند برای راهنمایی نویسندگان و داوران مقالات

علی احمدی^۱، حمید سوری^{۲*}

^۱گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شهرکرد، ایران؛ ^۲مرکز تحقیقات ارتقاء ایمنی و پیشگیری از مصدومیت ها،

گروه اپیدمیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۲/۱۱/۷ تاریخ پذیرش: ۹۳/۳/۵

چکیده:

زمینه و هدف: کیفیت متدولوژی مقالات از جمله فاکتورهای مهمی است که مورد توجه پژوهشگران قرار می گیرد. این مقاله با هدف تعیین رهنمودهای آماری در زمینه ارتقاء کیفیت متدولوژی مقالات مرتبط با علوم پزشکی به منظور کمک به نویسندگان و داوران مقالات تدوین شد.

روش بررسی: این مطالعه یک بررسی از نوع مرور نظام مند است. ابتدا در پایگاه اطلاعاتی Pub Med، کلمات کلیدی "Epidemiologic Methods/epidemiology" [Mesh] "Epidemiologic Methods/analysis" و "Statistical Reporting" انتخاب گردید. سپس متون مرتبط از پایگاه های اطلاعاتی معتبر جستجو شد. مرتبط بودن مقالات، داشتن دیدگاه و ارائه رهنمود آماری در مقاله و همچنین موافقت حداقل دو نفر از سه نفر تیم بررسی کننده مقالات از شرایط ورود مقالات به مطالعه بود.

یافته ها: دویست مقاله مرتبط یافت گردید. ۳۲ مقاله شرایط ورود به مطالعه را داشتند. بر اساس مقالات بررسی شده، ۳۰ نکته کاربردی در بهبود و ارتقاء کیفیت متدولوژی مقالات نقش تعیین کننده دارند. از جمله نکته های مهم می توان به معرفی و توصیف جامعه هدف و جمعیت آماری و ذکر نام مطالعه، معرفی متغیرهای مستقل، وابسته و متغیرهای محدودش کننده، گزارش حجم نمونه برای زیر گروه ها و کل مطالعه، خلاصه سازی داده ها متناسب با توزیع آماری آن ها، ذکر نام آزمون های آماری مورد استفاده، گزارش نوع میزان (میزان بروز، میزان های بقا)، نسبت (نسبت شانس، نسبت خطر) یا خطر (خطر مطلق، خطر نسبی، اختلاف خطر) با حدود اطمینان ۹۵٪، تحلیل مشاهده های انسانی بر حسب جنسیت و نرم افزار مورد استفاده اشاره نمود.

نتیجه گیری: مهمترین فاکتورهایی که در کیفیت متدولوژی مقالات، نقش تعیین کننده دارند، در این مطالعه گزارش گردید. به کارگیری این فاکتورها توسط نویسندگان و داوران مقالات می تواند منجر به بهبود کیفیت مجلات گردد. همچنین کاربرد نکته ها و رهنمود های این مطالعه در روش کار طرح ها، می تواند از خطاهای پژوهش اجتناب نماید.

واژه های کلیدی: اپیدمیولوژی، طراحی مطالعه، تحلیل آماری، روش شناسی، گزارش آماری.

مقدمه:

رتبه بندی تولید علم در دنیا است (۱). کیفیت گزارشات آماری در متون پزشکی از سال ۱۹۶۶ مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته بود. از سال ۱۹۸۸ در این زمینه مطالعات مهمی منتشر گردید (۲،۳). مقالات معروف پرفسور آلتمن و مقالات

مجلات علمی پژوهشی از جمله مهمترین ابزار برای اطلاع رسانی و توسعه دانش دانشمندان و پژوهشگران تلقی می شوند. کیفیت این مجلات و مقالات مندرج در آن ها از جمله فاکتورهای مهمی است که مورد توجه موسسه های علم سنجی برای

*نویسنده مسئول: تهران- دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی- مرکز تحقیقات ارتقاء ایمنی و پیشگیری از مصدومیت ها-

تلفن: ۰۹۱۸۸۳۹۸۴۹۰، E-mail: hsoori@yahoo.com

۱۳۶۴ تا ابتدای سال ۱۳۹۳ جستجو شد. کلمات کلیدی استفاده شده برای جستجو در PubMed و پایگاه های خارجی [Mesh] "Epidemiologic Methods/analysis" و "Epidemiologic Methods/epidemiology" OR و Statistical Reporting بود. ۴۰ مقاله در PubMed و یکصد و شصت مقاله در سایر پایگاه های مذکور یافت گردید. پس از بررسی آن ها ۳۲ مقاله شرایط ورود به مطالعه را داشتند (۲-۳۳). شرایط ورود به مطالعه مرتبط بودن مقالات با علوم پزشکی، داشتن دیدگاه و ارائه رهنمود آماری در مقاله و همچنین موافقت حداقل دو نفر از سه نفر تیم بررسی کننده مقالات بود. توصیه ها و نکته های کلیدی که در مقالات مذکور برای بهبود و ارتقاء کیفیت روش کار و متدولوژی ارائه شده بود، در ورقه ای یادداشت گردیدند. به منظور نهایی نمودن نکته های آماری جمع آوری شده و کاربردی نمودن آن ها، نکات مذکور با چک لیست های مرجع consolidated standards of reporting trials reporting recommendations for (CONSORT)، tumor marker prognostic studies (REMARK)، standards for reporting of diagnostic accuracy consolidated criteria for reporting (STARD)، strengthening the (COREQ) qualitative research reporting of observational studies in preferred reporting (STROBE) epidemiology items for systematic reviews and meta-analyses enhancing transparency in reporting (PRISMA)، the synthesis of qualitative research consolidated health economic evaluation statistical (CHEERS) reporting standards analyses and methods in the published literature consensus-based clinical case (SAMPL) و reporting (CARE) نیز تطبیق داده شدند. دیاگرام طراحی و اجرای مطالعه ترسیم گردید (تصویر شماره ۱).

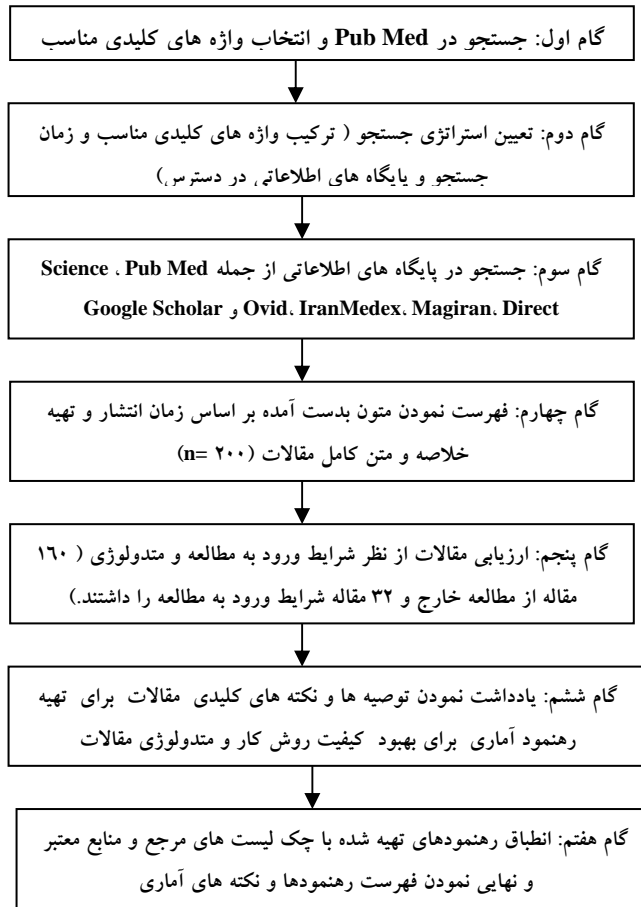
دیگر در این رابطه راهنمایی های مفیدی را به نویسندگان و پژوهشگران علوم پزشکی عرضه نموده است (۴).

در بررسی و ارزیابی مقالات منتشر شده هنوز هم خطاهای متعددی در متدولوژی آن ها وجود دارد. خطاهای آماری در مجلات پزشکی چینی بیش از ۸۰٪ و در مجله بین المللی روانپزشکی انگلیس نیز تا ۴۰٪ گزارش گردید (۵). بیش از دو سوم مقالات ارائه شده به مجموعه مجلات (British Medical Association= BMA) در مراحل اولیه رد می شوند و حدود ۹۸٪ از مقالات باقیمانده نیز نیاز به اصلاحات دارند. یکی از عمده ترین و مهمترین علت رد مقالات علوم پزشکی مسائل روش شناسی است (۷،۶). در ایران نیز این خطاها رایج است (۸). وجود نقص در متدولوژی مقالات منجر به پایین آمدن اعتبار نتایج می شود (۹-۱۱). توجه خاص به متدولوژی مقالات و ارائه رهنمود برای اجتناب از خطاهای رایج از جمله وظایف مهم متخصصان متدولوژی به شمار می رود. این مقاله با هدف تعیین رهنمودهای آماری در زمینه ارتقاء کیفیت متدولوژی مقالات مرتبط با علوم پزشکی تدوین شد.

روش بررسی:

این بررسی یک مطالعه از نوع مرور نظام مند است. ابتدا با استفاده از Mesh در پایگاه اطلاعاتی PubMed، کلمات کلیدی روش تحلیل آماری، اپیدمیولوژی و گزارش های آماری انتخاب گردید. سپس مقالات و متون مرتبط از پایگاه های اطلاعاتی در دسترس از جمله PubMed، Science Direct، Magiran، Ovid.IranMedex و Google Scholar از سال

تصویر شماره ۱: دیاگرام طراحی و اجرای مطالعه



یافته ها:

خواننده مقاله به داده های خام مقاله دسترسی و تحلیل مجدد انجام دهد به نتایج یکسان و همخوان با نتایج منتشر شده در مقاله دست یابد، معرفی روش های آماری بکار رفته بر روی داده های خام و آماده سازی داده ها برای تحلیل، به عنوان مثال چگونگی تبدیل توزیع داده های متغیر وابسته غیرنرمال به نرمال، طبقه بندی یا ادغام داده های کمی مثلاً سن، فشارخون و جنسیت و یا استاندارد سازی متغیرهای کمی مانند سن، توصیف شفاف هدف از تحلیل و انجام تحلیل های مورد نیاز و توصیف جامعه هدف و جمعیت آماری، شناخت و معرفی متغیرهای مستقل، وابسته (پاسخ) و متغیرهای مخدوش کننده و توصیف و خلاصه سازی آن ها با آماره های رایج و مناسب مانند میانگین و انحراف معیار،

بر اساس مرور متون به دست آمده، سی نکته کاربردی در بهبود و ارتقاء کیفیت متدولوژی مقالات نقش تعیین کننده دارند. عدم ذکر نام نوع مطالعه اجرا شده در روش کار مقالات، عدم گزارش فاصله اطمینان برای میزان ها و نسبت ها و همچنین خلاصه گزارش نمودن روش های تحلیل بکار رفته در مقالات و نامفهوم بودن تحلیل های بکار رفته و نامشخص بودن حجم نمونه در زیر گروه های مطالعه از نقایص شایع مقالات مرتبط با علوم پزشکی بود.

توجه به توصیه های کمیته بین المللی سردبیران مجلات علوم پزشکی از جمله اینکه: در روش کار مقاله، روش های آماری بکار رفته بایستی به اندازه کافی و با بیان جزئیات توصیف گردند؛ تا در صورتی که

Stata به عنوان یک نرم افزار آماری مرتبط با علوم پزشکی و اپیدمیولوژی مورد استفاده قرار گیرد.

طرز برخورد با داده های گمشده، تحلیل حساسیت، روش های باز نمونه گیری، تحلیل Post-Hoc، تحلیل زیر گروه ها و تحلیل اکتشافی نیز به عنوان مهمترین روش های تحلیل کمکی و تکمیلی ترجیحاً در روش کار مقالات مرتبط اشاره گردد.

در گزارشات به نوع میزان (میزان های بروز، میزان های بقا)، نسبت (نسبت شانسی، نسبت خطر) یا خطر (خطر مطلق، خطر نسبی، اختلاف خطر) و حدود اطمینان ۹۵٪ آن ها دقیقاً اشاره شود.

به دوره زمانی و واحد جمعیت به کار رفته برای محاسبه میزان ها اشاره گردد.

به مقدار ارزش کلینیکی و بالینی مهم در اختلاف اندازه ها توجه شود. تفسیر مقدار معنی داری در کنار مقدار ارزش بالینی مهم و توجه به محاسبه تعداد مورد نیاز درمان برای پیشگیری از یک مورد مرگ یا عارضه در صورت نیاز.

ذکر نام آزمون آماری برای بررسی رابطه ها و محاسبه ضریب همبستگی بین متغیرها و گزارش حدود اطمینان ۹۵٪ آن ها، قدرت رابطه ها با کم، متوسط و زیاد گزارش نشوند؛ مگر اینکه طبقه بندی رابطه ها تعریف و گزارش گردند. نتایج همبستگی در صورتی که با نمودار پراکنش نمایش داده شوند مطلوب و مناسب است. در گزارش مقادیر ضرایب همبستگی، توجه به حجم نمونه، اندازه ضریب همبستگی و حدود اطمینان آن، علامت و جهت رابطه و مقدار معنی داری آن ها مهم و ضرورت دارد.

در تحلیل های رگرسیونی معرفی متغیر وابسته و متغیرهای مستقل و گزارش برقراری پیش فرض ها و در نظر گرفتن نقش اینترکشن بین متغیرها و ارائه مدل مناسب با برازش مطلوب مهم است. گزارش روش وارد نمودن متغیرها در مدل رگرسیونی، ضرایب رگرسیونی برای هر متغیر مستقل و مقدار معنی داری آن ها، گزارش اندازه برازش مدل (Goodness-of-Fit) و

گزارش اندازه حجم نمونه و گزارش حجم نمونه برای زیر گروه ها و ترجیحاً اشاره به نحوه محاسبه حجم نمونه، گزارش و تعریف دقیق صورت و مخرج کسرهای محاسبه شده و توصیف درصدها، خلاصه سازی و گزارش داده هایی که توزیع تقریباً نرمال دارند با میانگین و انحراف معیار، برای این منظور از Mean(SD) استفاده می شود. استفاده از علامت منفی و مثبت (\pm) بعد از میانگین توصیه نمی شود، خلاصه سازی و گزارش داده هایی که توزیع نرمال ندارند با میانه، دامنه میان چارکی، دامنه یا هر دوی آن ها و گزارش حدود اطمینان، حداقل و حداکثر آن ها، برای گزارش تغییرپذیری و پراکندگی داده ها از انحراف معیار استفاده شود. از خطای معیار استفاده نشود، برای نمایش نتایج مطالعه به جای توضیحات مشروح، از جدول و نمودار استفاده گردد. جدول و نمودار حاوی عنوان دقیق برای نمایش اطلاعات باشند. شماره جدول و نمودار در متن مقاله مورد اشاره قرار گیرد، گزارش چگونگی محاسبه اندازه های اثر و رابطه و گزارش حدود اطمینان ۹۵٪ آن ها، محاسبه دقیق خطر، میزان، نسبت و گزارش آن ها به همراه حدود اطمینان ۹۵٪ و دقت اندازه ها، گزارش و ذکر نام آزمون های آماری مورد استفاده و بیان یک طرفه یا دو طرفه بودن فرضیه ها به منظور معرفی قاعده تصمیم گیری در آزمون ها و درک قدرت آزمون ها، گزارش مقدار دقیق معنی داری تا دو یا سه رقم اعشار و اجتناب از استفاده از علامت اختصاری NS به معنی غیر معنی دار بودن، گزارش مقدار خطای نوع اول و ترجیحاً گزارش توان مطالعه به ویژه در کارآزمایی های بالینی، چگونگی پرداختن به پیش فرض های تحلیل آماری و رعایت آن ها در روش تحلیل ذکر گردد. مثلاً چگونگی استفاده از آزمون های ناپارامتریک و مدل های رگرسیونی و مدل های تحلیل چند سطحی، چگونگی کنترل متغیرهای مخدوش کننده و معرفی متغیرهای مخدوش کننده بالقوه در روش کار مهم است، نام بسته یا برنامه نرم افزاری مورد استفاده برای تحلیل داده ها ذکر گردد. توصیه می شود نرم افزار

موضوعات فنی و مهمی است که در روش کار مطالعه متناسب با نوع مطالعه نیازمند ذکر شدن است.

بحث:

در این مقاله برای نخستین بار در ایران و به زبان فارسی، مهمترین نکته هایی که می توانند موجب بهبود کیفیت متدولوژی مقالات علمی پژوهشی در مجلات با زمینه های علوم پزشکی و بالاحص اپیدمیولوژی گردند به صورت یک جا جمع آوری و بیان شدند. در حال حاضر مقالات رسیده به مجلات عموماً در سه مرحله ارزیابی می شوند. در مرحله اول، توسط سردبیر بررسی می شود. در مرحله دوم برای ۳ تا ۶ داور صاحب نظر (ترجیحاً شاغل در دانشگاه های دیگر) ارسال می گردد و پس از جمع آوری نظرات داوران و مکاتبه با نویسنده مقاله، چنانچه تصحیحی در نوشتار لازم باشد انجام شده و برای تصمیم گیری به هیأت تحریریه وارد می گردد که احتمالاً در این مرحله در صورت تصویب نیز اصلاحات جزئی انجام می شود و مقاله به چاپ می رسد. این مراحل که اغلب چند ماه به طول می انجامد، ممکن است باعث نارضایتی نویسندگان گردد؛ ولی هدف افزایش کیفیت عرضه کار تحقیقاتی انجام شده می باشد. مجلات عمدتاً در صفحه اول، نکاتی را جهت تنظیم مقالات برای محققان به چاپ می رسانند و یا مقالات اختصاصی را به این مهم اختصاص می دهند. با همه این اقدامات مقالات منتشر شده در مجلات بعضاً در متدولوژی نقایص مشهودی را دارند (۱۸-۱۴). بنابراین شناخت نقایص و ارائه راهکار و رهنمود به منظور ارتقاء و بهبود کیفیت متدولوژی مقالات، ضروری و مهم به نظر می رسد. این نکته ها در متون علمی معتبر به صورت مشروح و پراکنده ذکر شده اند (۲-۳۲). هر یک از مجلات علمی پژوهشی نیز خلاصه ای از این نکات را ممکن است در مجله پیوست نموده باشند.

بر اساس یافته های مطالعه ما به نظر می رسد نویسندگان مقالات متناسب با نوع مطالعه خویش و مشاوره

مقدار واریانس تبیین شده با آماره مربع R و چگونگی اعتبارسنجی مدل نیز از نکات مهم و ضروری است.

برای تبدیل متغیر وابسته غیر نرمال به نرمال، به جای لگاریتم گرفتن و انجام تبدیل بر روی متغیرها، می توان از روش خطای معیار مقاوم (SE/Robust) استفاده نمود. سایر روش های مورد استفاده برای استاندارد کردن متغیرها در روش کار ذکر گردد.

در کاربرد تحلیل واریانس (ANOVA) گزارش مقدار آزمون F و درجه آزادی آن و مقدار دقیق معنی داری و برقراری پیش فرض های استفاده از آن، مهم است. از مقایسه های چند گانه و خطای نوع اول پرهیز گردد. در گزارش های مربوط به تحلیل بقا اشاره به چگونگی ارزیابی و برقراری پیش فرض های مدل، معرفی متغیرهای زمان تا وقوع رخداد، سانسور شده ها، مدت زمان پی گیری نمونه ها، گزارش میانه زمان بقا، اندازه و نسبت خطر و حدود اطمینان آن ها برای هر متغیر و ترسیم نمودار کاپلان مایر برای مدل و اعتبارسنجی آن ضروری است.

گزارش معیارهای ورود و خروج نمونه ها به مطالعه، چگونگی انتخاب نمونه ها و بیماران، تعریف بیماری، تعریف آزمون های تشخیصی و معرفی کیت ها، دستگاه ها و ابزارهای مورد استفاده در سنجش متغیرها نیازمند توضیح خلاصه و شفاف است.

توجه به روایی و پایایی ابزارهای مورد استفاده برای جمع آوری و اندازه گیری متغیرها و گزارش مقادیر سنجح های مورد استفاده در این خصوص و حدود اطمینان آن ها (مثلاً آلفای کرونباخ) مهم است.

ذکر نام دقیق و صحیح مطالعه و چگونگی طراحی آن در روش کار، نحوه اخذ رضایت نامه آگاهانه از بیماران تحت مطالعه، چگونگی تصادفی سازی گروه های تحت مطالعه، چگونگی مداخله در گروه ها با ذکر جزئیات مداخله و نوع پلاسموی مورد استفاده، چگونگی ارزیابی و اندازه گیری پیامدها و نحوه کورسازی و رفع آن، چگونگی پایش و ارزشیابی بیماران و مداخله انجام شده و برخورد با عوارض احتمالی و توقف مطالعه نیز از

نتیجه گیری:

این مطالعه مهمترین نکته ها و فاکتورهایی که در متدولوژی و روش شناسی مقالات علوم پزشکی نیازمند توجه هستند را به صورت یکجا جمع آوری و گزارش نموده است. به کار گیری این فاکتورها توسط نویسندگان و به ویژه داوران مقالات منجر به بهبود کیفیت مجلات می شوند. همچنین کاربرت نکته ها و رهنمون های این مطالعه در روش کار طرح ها، می تواند از خطاهای پژوهش اجتناب نماید.

تشکر و قدردانی:

از راهنمایی های اساتید محترم گروه اپیدمیولوژی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی و همکاری دوستان ارجمند جناب آقای مهدی نوروزی، حسین لشکردوست، لیلا لشکری، لیلا معصوم زاده و حامد احمدی و همچنین از داوران محترم مجله دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد به خاطر ارائه نظرات ارزشمند در مقاله، صمیمانه سپاسگزاری می شود.

با متخصص اپیدمیولوژی در گزارش نتایج کارآزمایی های بالینی، با مراجعه و توجه به چک لیست CONSORT، در گزارش نتایج مطالعات مشاهده ای و اپیدمیولوژیک توجه به چک لیست STROBE، در گزارش نتایج مطالعات مروری و متاآنالیز توجه به چک لیست استاندارد PRISMA، در گزارش نتایج مطالعات آزمون های تشخیصی و اعتبارسنجی آن ها توجه به چک لیست STARD، در پژوهش های کیفی توجه به چک لیست COREQ و همچنین چک لیست MECIR موسسه کوکران و شبکه Equator می تواند کیفیت متدولوژی مقالات خویش را بالا ببرند. این چک لیست ها در آدرس <http://www.equator-network.org> قابل استفاده می باشند. در مقالات منتشر شده از نویسندگان این چک لیست ها به کار رفته است (۳۷-۳۴).

این مقاله پیشنهاد می کند مجلات علمی پژوهشی و مراکز تحقیقات علوم پزشکی در برگزاری کارگاه های مرتبط با توانمندسازی پژوهشگران به چک لیست های ده گانه شبکه equator که لینک آدرس آن در بالا معرفی شده است توجه ویژه ای نمایند.

منابع:

1. Nasir AA, Lakhoo K. Evaluation of clinical research reporting in African Journal of Paediatric Surgery. Afr J Paediatr Surg. 2013; 10(1): 13-6.
2. Bailar JC, Mosteller F. Guidelines for statistical reporting in articles for medical journals. Amplifications and explanations. Ann Intern Med. 1988; 108(2): 266-73.
3. Walter SD. Methods of reporting statistical results from medical research studies. Am J Epidemiol. 1995; 141(10): 896-906.
4. Yergens DW, Dutton DJ, Patten SB. An overview of the statistical methods reported by studies using the Canadian community health survey. BMC Med Res Methodol. 2014; 14: 15.
5. He J, Jin Z, Yu D. Statistical reporting in Chinese biomedical journals. Lancet. 2009; 373(9681): 2091-3.
6. Lewis JA. Statistical principles for clinical trials (ICH E9): an introductory note on an international guideline. Stat Med. 1999; 18(15): 1903-42.
7. Pocock SJ, Hughes MD, Lee RJ. Statistical problems in the reporting of clinical trials. A survey of three medical journals. N Engl J Med. 1987; 317(7): 426-32.
8. Mobasheri M, Ahmadi A, Khaledifar B. Comparison of the papers published in Journal of Shahrekord University of Medical Sciences with those published in other medical journals of Iran in view of methodology. Life Sci J. 2013; 10(4): 3640-5.
9. Zhang Y, Zhang H, Zhan S. How to write high-quality epidemiological research paper V. Guidelines for Transparent Reporting of Outbreak Reports and Intervention Studies of Nosocomial Infection (ORION statement). Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi. 2014; 35(2): 208-11.
10. Hawkes N. Spoof research paper is accepted by 157 journals. BMJ. 2013; 347: f5975.

11. Chen R, Duan FF, Zhan SY. How to write high-quality epidemiological research paper II. Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology-Molecular Epidemiology (STROBE-ME) - introduction and explanation. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi*. 2013; 34(7): 740-4.
12. Afshar K, Jafari S, Seth A, Lee JK, MacNeily AE. Publications by the American Academy of Pediatrics Section on Urology: the quality of research design and statistical methodology. *J Urol*. 2009; 182(4 Suppl): 1906-10.
13. Bavdekar SB, Gogtay NJ, Wagh S. Reporting ethical processes in two Indian journals. *Indian J Med Sci*. 2008; 62(4): 134-40.
14. Bouwmeester W, Zuithoff NP, Mallett S, Geerlings MI, Vergouwe Y, Steyerberg EW, et al. Reporting and methods in clinical prediction research: a systematic review. *PLoS Med*. 2012; 9(5): 1-12.
15. Cobo E, Selva-O'Callaghan A, Ribera JM, Cardellach F, Dominguez R, Vilardell M. Statistical reviewers improve reporting in biomedical articles: a randomized trial. *PLoS One*. 2007; 2(3): e332.
16. Fidler F, Thomason N, Cumming G, Finch S, Leeman J. Editors can lead researchers to confidence intervals, but can't make them think: statistical reform lessons from medicine. *Psychol Sci*. 2004; 15(2): 119-26.
17. Galera Llorca J, Lahoz Grillo R, Roig Loscertales F. The reporting of observational studies: analysis using the STROBE statement. *Rev Esp Salud Publica*. 2011; 85(6): 583-91.
18. Harris IA, Mourad MS, Kadir A, Solomon MJ, Young JM. Publication bias in papers presented to the Australian Orthopaedic Association Annual Scientific Meeting. *ANZ J Surg*. 2006; 76(6): 427-31.
19. Jin Z, Yu D, Zhang L, Meng H, Lu J, Gao Q, et al. A retrospective survey of research design and statistical analyses in selected Chinese medical journals in 1998 and 2008. *PloS one*. 2010; 5(5): e10822.
20. Mansfield L. The reading, writing, and arithmetic of the medical literature, part 2: critical evaluation of statistical reporting. *Ann Allergy Asthma Immunol*; 95(4): 315-21.
21. Mazumdar M, Banerjee S, Van Epps HL. Improved reporting of statistical design and analysis: guidelines, education, and editorial policies. *Methods Mol Biol*. 2010; 620: 563-98.
22. Nagele P. Misuse of standard error of the mean (SEM) when reporting variability of a sample. A critical evaluation of four anaesthesia journals. *Br J Anaesth*. 2003; 90(4): 514-6.
23. Okeh UM. Statistical problems in medical research. *East Afr J Public Health*. 2009; 6 (Suppl 1): 1-7.
24. Parsons NR, Price CL, Hiskens R, Achten J, Costa ML. An evaluation of the quality of statistical design and analysis of published medical research: results from a systematic survey of general orthopaedic journals. *BMC Med Res Methodol*. 2012; 12: 60.
25. Ruiz-Canela M, de Irala-Estevez J, Martinez-Gonzalez MA, Gomez-Gracia E, Fernandez-Crehuet J. Methodological quality and reporting of ethical requirements in clinical trials. *J Med Ethics*. 2001; 27(3): 172-6.
26. Taback N, Krzyzanowska MK. A survey of abstracts of high-impact clinical journals indicated most statistical methods presented are summary statistics. *J Clin Epidemiol*. 2008; 61(3): 227-81.
27. Vavken P, Heinrich KM, Koppelhuber C, Rois S, Dorotka R. The use of confidence intervals in reporting orthopaedic research findings. *Clin Orthop Relat Res*. 2009; 467(12): 3334-9.
28. Moher D, Hopewell S, Schulz KF, Montori V, Gotzsche PC, Devereaux PJ, et al. CONSORT 2010 explanation and elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *Int J Surg*. 2012; 10(1): 28-55.
29. Christensen R, Langberg H. Statistical principles for prospective study protocols: design, analysis, and reporting. *Int J Sports Phys Ther*. 2012; 7(5): 504-11.
30. Schulz KF, Grimes DA. Sample size calculations in randomised trials: mandatory and mystical. *Lancet*. 2005; 365(9467): 1348-53.
31. Altman DG, Goodman SN, Schroter S. How statistical expertise is used in medical research. *JAMA*. 2002; 287(21): 2817-20.

32. Sterne JA, Davey Smith G. Sifting the evidence-what's wrong with significance tests? *BMJ*. 2001; 322(7280): 226-31.
33. Altman DG, Bland JM. Statistics notes: variables and parameters. *BMJ*. 1999; 318(7199): 1667.
34. Ahmadi A, Hashemi Nazari S, Mobasheri M. Does ethnicity affect survival following colorectal cancer? A prospective, cohort study using Iranian cancer registry. *Med J I.R.I.* 2014; 28 (1): 83-9.
35. Ahmadi A, Hasanzadeh J, Rajaefard A. To determine the relative factors on hypertension in Kohrang, Chaharmahal & Bakhtiari Province, 2007. *Iran J Epidemiol*. 2008; 4(2): 19-25.
36. Ahmadi A, Soori H, Mobasheri M, Etemad K, Khaledifar A. Heart Failure, the Outcomes, Predictive and Related Factors in Iran. *J Mazandaran Univ Med Sci*. 2014; 24(118): 180-8.
37. Ahmadi A, M Mobasheri, SS Hashemi-Nazari. Prevalence of hypertension and type 2 diabetes mellitus in patients with colorectal cancer and their median survival time: A cohort study. *J Res Med Sci*. 2014; 19(9): 840-5.

Important statistical points to improve and promote the methodology of the articles on medical: a systematic review article for authors and reviewers

Ahmadi A¹, Soori H^{2*}

¹Epidemiology and Biostatistics Dept., Shahrekord University of Medical Sciences, Shahrekord, I.R. Iran; ²Safety Promotion and Injury Prevention Research Center, Epidemiology Dept., Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, I.R. Iran.

Received: 27/Jan/2014 Accepted: 26/May/2014

Background and aims: Methodological quality of scientific, research articles is accounted as one of the most important subjects for researchers. This study aimed to offer statistical points to improve and promote the methodology of the articles on medical sciences to help authors and reviewers.

Methods: This study is a systematic review. At first, in Pub Med database, keys terms of statistical reports, research methodology and results reporting were selected. Then, texts relevant to medical sciences were sought in authentic databases. Inclusion criteria to the study were the relationship among articles, the statement of statistically key points, having useful guidelines, and agreement of two of three investigators in team.

Results: More than 200 articles were retrieved. After examination, 32 articles had the inclusion criteria and were relevant. 30 important points had indicator role for improvement and promotion of methodological quality in articles on medical sciences. These points are: identification and description of population, sampling, study design, independent, dependent, and controlling variables, samples for subgroups and for whole study, summarizing data adjusted to their statistical distribution, stating statistical tests, reporting (prevalence and survival rate), distribution (probability, risk rate), risk (absolutely, relative risk, risk differences with confidence of 0.95%), analyzing observations in terms of sex and used software.

Conclusion: The most important factors that they had a main role in Methodological quality of scientific, research articles were reported. Use of introduced key points and checklists in articles' materials and methods section could improve and promote the quality of articles in medical sciences fields and prevents research errors.

Keywords: Epidemiology, Study design, Statistical Analysis, Methodology, Reporting.

Cite this article as: Ahmadi A, Soori H, Important statistical points to improve and promote the methodology of the articles on medical: a systematic review article for authors and reviewers. J Shahrekord Univ Med Sci. 2015; 16(6): 154-162.

***Corresponding author:**

Safety Promotion and Injury Prevention Research Center, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran. Tel: +989188398440, E-mail: hsoori@yahoo.com