



## Underrepresentation of women in *Canadian Journal of Anesthesia* publications: no surprise—take the pledge!

Dolores M. McKeen, MD, MSc, FRCPC · Gregory L. Bryson, MD, FRCPC, MSc ·  
Jamie Lundine, BA (Hons), MSc

Received: 12 January 2019 / Revised: 22 January 2019 / Accepted: 27 January 2019 / Published online: 27 February 2019  
© Canadian Anesthesiologists' Society 2019

Since 1999, women have made up more than 50% of entrants to medical schools in Canada.<sup>1</sup> Despite this gender parity among younger physicians, the literature reveals that women secure academic promotions, receive large grants, and publish papers at persistently lower rates than their male counterparts.<sup>2,3</sup> These inequities have far reaching consequences for patient care, education, research, and workplace culture within organizations.<sup>4,5</sup>

Peer reviewed publications (including first authorships and invited submissions), peer reviewing, and journal editorial positions all are metrics assessed during academic recruitment and are used to show career progression in university promotion and tenure considerations as well as other job advancement activities. Publications “count”—both literally and figuratively.

In this edition of the *Journal*, Flexman *et al.* present a cross-sectional, retrospective analysis of authors' gender in articles published in the *Canadian Journal of Anesthesia* (CJA).<sup>6</sup> Flexman *et al.* analyzed the gender of the first and last authors of both original articles and editorials published in the CJA from 1954 to 2017 (sampling one year of each ten-year epoch). The authors sought evidence to assess whether gender balance exists within the CJA by comparing women with men in terms of first authorship proportions on original research publications and editorials.

They further explored if this proportion is representative of the proportion of female anesthesiologists in Canada.

Of the 639 included articles, the majority (518/639; 81%) of first authors were male. The proportion of women listed as first author of original research reports increased over time, from a nadir of two of 43 (5%) in 1960 to 16 of 60 (27%) in 2017. Original research articles received more citations and were more likely than editorials to have a woman as first author. From 2000 onward, the overall increase in the proportion of female first authors trailed the overall increase in proportion of women anesthesiologists in Canada. Flexman *et al.* thus concluded that female first authors are underrepresented both relative to male first authors and to the changing demographics of anesthesiologists in Canada.<sup>6</sup>

As the authors note, the CJA is not alone. Using 2011 data, Galley and Colvin reported that of 188 original research papers published in the *British Journal of Anaesthesia*, 57 (30.3%) of first authors were women.<sup>7</sup> Similarly, Miller *et al.*, found that of the 2,600 articles published in *Anesthesiology* and *Anesthesia and Analgesia* during four one-year epochs (2002, 2007, 2012, and 2017) the overall the contribution of female first authors was 24.8% (646/2,600).<sup>8</sup>

Underrepresentation of women in academia and medicine is ubiquitous across nations, fields, and specialties. Indeed, this underrepresentation of women in the CJA mirrors findings in the larger medical community and should come as no surprise. Numerous high impact peer reviewed medical journals have been shown to suffer from a similar gender bias in their publications. A review of six of the highest impact factor medical journals show that despite female first authorship having increased from 27% in 1994 to 37% in 2014, these rates remain well below those of male authors, and furthermore, appear to have plateaued.<sup>9</sup>

Flexman *et al.*'s conclusion that “female authors are underrepresented relative to the changing demographics of

---

D. M. McKeen, MD, MSc, FRCPC (✉)  
Department of Anesthesia, IWK Health Centre, Dalhousie  
University, 5850/5980 University Avenue, P.O. Box 9700,  
Halifax, NS B3K 6R8, Canada  
e-mail: d.mckeen@dal.ca

G. L. Bryson, MD, FRCPC, MSc  
Department of Anesthesiology and Pain Medicine, University of  
Ottawa, Ottawa, ON, Canada

J. Lundine, BA (Hons), MSc  
Gender, Work and Health Research Unit, Institute of Feminist  
and Gender Studies, University of Ottawa, Ottawa, ON, Canada

anesthesiologists in Canada” warrants further discussion.<sup>6</sup> While the CJA is the official journal of the Canadian Anesthesiologists’ Society (CAS), it receives submissions from authors in over 50 countries (Canada, USA, and Japan being the highest contributors).<sup>10</sup> As such, the included 639 articles and their authors are multinational. A direct comparison of international authorship with the changing demographic of the Canadian population of anesthesiologists is therefore a limitation.

A second limitation is the use of electronic survey data from the Canadian Medical Association (CMA) to determine gender demographics of anesthesiologists in Canada for the years 2010 and 2017. It may be the best available data, yet it is unknown what percentage of Canadian anesthesiologists responded (especially as CMA membership is optional).

Despite the overall increase in rate of female first authorship, both in and beyond the field of anesthesiology,<sup>8</sup> it is apparent that the proportion of women authoring articles in the CJA has fallen short of women practicing anesthesiology in Canada, and falls further behind the proportion of women in medicine. It is timely to ask “Why?”

The proportion of female physicians who chose anesthesiology as a career is lower than the proportion of women entering medical school. In 2018, women comprised roughly one third of the Canadian anesthesiology workforce (33%).<sup>11</sup> Looking to the future of the profession, data from both the 2017 and 2018 Canadian Resident Matching Service revealed Canadian women in medical schools were less likely to rank anesthesiology as their first choice for residency compared with their male counterparts (2017, 51 F/87M; 2018, 60F/86M).<sup>12,13</sup> As a specialty, anesthesiologists should consider how trainees perceive the practice and address how organizational climate can be addressed systemically. We cannot fail to attract and recruit from half of the potential talent pool.

Flexman *et al.* postulated the reasons for the underrepresentation of women in research publications. Gender disparity in authorship may reflect less participation in anesthesiology research by women (including in manuscript submissions), systemic barriers to manuscript acceptance (such as implicit bias in peer review and invited authorship), and differences in career trajectories.<sup>6</sup> These findings suggest an urgent need to further explore gender differences in participation in academic anesthesia research in Canada.

Limited data is available regarding the participation of women within the Canadian anesthesiology research context. There is, however, some indication that men

attain greater visibility. For example, Mottiar recently pointed out the paucity of women awarded the prestigious CAS Research Recognition Award.<sup>14</sup> Only five (5/25; 20%) women have won this award since 1993, with none in the past ten years. Evaluation of systemic barriers faced by women who wish to participate and excel in research is warranted.

Data from the Canadian Institutes of Health Research (CIHR) provides a possible answer. Research funding impacts the ability to publish. Witteman *et al.* found a gender gap in winners of the CIHR foundation grant program could be attributed to less favourable assessments of women as principal investigators. The foundation program’s structured seven-year curriculum vitae valued leadership positions, academic rank, invited presentations, and publications. Nevertheless, no allowance was made for parental or family leave. Evaluations in the project grant scheme, which were focused more on the research question than the applicants themselves, showed no gender disparity. These results strongly suggest that gender-related biases in evaluation processes may affect access to research funding and subsequent productivity; the findings also suggest that these biases can be addressed through system-level changes.<sup>15</sup>

While initial theories suggested that disproportionate gender representation could be explained by a pipeline effect, we now know these explanations do not fully account for or address gender inequity. We need to address societal and organizational factors. The pipeline is leaking and more time is not what is needed to gain proportionate gender representation in academic medicine.<sup>16</sup>

In a recently published editorial authored by high profile women leaders in anesthesia (subtitled “Take the pledge”), a call for organizational-level reform from academic and research institutions was made. The authors proposed ten simple rules to promote gender diversity including addressing various individual and organizational factors as well as providing leadership support, development, and systemic initiatives. They argued that systemic barriers, organizational practices, and deeply engrained unconscious bias all need to be addressed and evaluated.<sup>16</sup>

Progress is slow, but change is coming. The CAS and the Association of the Canadian University Departments of Anesthesia (ACUDA) recognize the need to address its policies and processes.

The CAS Research Advisory Committee (RAC), through the CAS Research Awards program, adjudicates funding from the Canadian Anesthesia Research Foundation. The current 2018 RAC grant review

committee has 32 members, six (19%) of which are women. To address the systemic bias in research assessment highlighted by CIHR, the RAC has reduced the weighting of applicant-focused metrics such as number of publications and history of grant procurement. Instead, emphasis will shift to the importance of the research question and the quality of research methods proposed to answer it.

Additionally, the CAS and ACUDA recognize the need to embrace diversity, equity, and inclusion as fundamental to their missions, including, but not limited to, gender. These organizations now have co-led initiatives including a diversity, equity, and inclusion committee that will address policy and organizational barriers, to support and facilitate equality of opportunity for its membership. The RAC grant review committee will be actively addressing gender, regional, language, and subspecialty representation among its members.

Journals also have a role to play in promoting women in anesthesia research. Systemic barriers appear to exist both within and outside of manuscript acceptance. Women are underrepresented on the editorial boards of many major medical journals, including in currently female-dominated specialties such as pediatrics.<sup>17</sup> There is some evidence to show that medical journals with women as editors-in-chief tend to have higher numbers of papers from female first authors.<sup>9</sup> Data on submission and rejection rates by female first authors at the CJA have not been investigated and currently there is little evidence in the literature to support gender bias at the manuscript and peer review levels.

In a related commentary in the *Lancet*, Lundine *et al.*, suggest that editors, journals, and publishers need to be part of the gender solutions. They provide recommendations for current best practices and advocate for adoption of the Sex and Gender Equity in Research (SAGER) guidelines and rigorous research and evaluation of systemic bias in peer review.<sup>18</sup> The senior editorial board members of the CJA are committed to inviting more women as reviewers. Indeed, the CJA has increased the proportion of women on the editorial board from three of 25 (12%) in 2014 to seven of 28 (25%) in 2019.

We can no longer ignore gender bias in publication trends. Recognition and identification of disparities is a critical step to developing strategies that prevent intentional or unintentional bias. Until successful strategies are implemented, gender bias in academic publishing will remain yet another systemic barrier to academic success and potential to impact career trajectories of academic women. It's time to *take the pledge*.

## Sous-représentation des femmes dans les publications du *Journal canadien d'anesthésie* : aucune surprise – engagez-vous au changement!

Depuis 1999, plus de la moitié des étudiants dans les facultés de médecine canadiennes sont des étudiantes.<sup>1</sup> Malgré cette parité des sexes parmi les médecins plus jeunes, la littérature révèle que les taux de promotions universitaires, d'obtention d'importantes bourses et de publication sont constamment plus bas pour les femmes que pour les hommes.<sup>2,3</sup> Ces iniquités ont d'importantes répercussions sur les soins aux patients, la formation, la recherche et la culture dans le milieu de travail au sein des organismes.<sup>4,5</sup>

Les publications révisées par les pairs (y compris les articles en tant qu'auteur principal et les soumissions sur invitation), la révision de pairs et les postes rédactionnels au sein des revues sont quelques-uns des éléments pris en compte lors du recrutement universitaire; ces paramètres sont également utilisés pour démontrer la progression professionnelle lorsqu'on étudie le dossier d'une personne en vue de l'obtention d'une promotion universitaire ou d'une permanence, tout comme le sont d'autres activités de progression professionnelle. Les publications « comptent » - tant d'un point de vue littéral que figuratif.

Dans ce numéro du *Journal*, Flexman *et coll.* présentent une analyse rétrospective transversale du sexe des auteurs dans les articles publiés dans le *Journal canadien d'anesthésie* (JCA).<sup>6</sup> Flexman *et coll.* ont analysé le sexe de l'auteur principal et du dernier auteur des publications originales et des éditoriaux publiés dans le JCA entre 1954 et 2017 (en prenant une année de chaque décennie comme échantillon). Les auteurs ont cherché des données probantes leur permettant d'évaluer s'il existe un équilibre entre les sexes au sein du JCA en comparant femmes et hommes en termes de proportions d'auteur principal des publications de recherche originales et des éditoriaux. Ils ont ensuite cherché à savoir si cette proportion était représentative de la proportion de femmes anesthésiologistes au Canada.

Parmi les 639 articles inclus, la majorité (518/639; 81 %) des auteurs principaux étaient des hommes. La proportion de femmes citées comme auteures principales de comptes rendus de recherche originaux a augmenté au fil du temps, d'un nadir de deux sur 43 (5 %) en 1960 à 16

sur 60 (27 %) en 2017. Les articles de recherche originaux ont été davantage cités et il était plus probable qu'une femme en soit l'auteure principale que pour un éditorial. À partir de l'an 2000, l'augmentation globale de la proportion d'auteurs principaux de sexe féminin n'a pas suivi l'augmentation globale des femmes anesthésiologistes au Canada. Flexman *et coll.* ont donc conclu que les auteures principales sont sous-représentées, tant par rapport aux auteurs principaux qu'à la démographie changeante des anesthésiologistes au Canada.<sup>6</sup>

Comme les auteurs le soulignent, le JCA n'est pas le seul. En analysant des données de 2011, Galley et Colvin ont rapporté que, sur 188 articles de recherche originaux publiés dans le *British Journal of Anaesthesia*, 57 (30,3 %) des auteurs principaux étaient des femmes.<sup>7</sup> De la même façon, Miller *et coll.* ont observé que sur les 2600 articles publiés dans les revues *Anesthesiology* et *Anesthesia and Analgesia* au cours de quatre périodes d'un an (2002, 2007, 2012, et 2017), la contribution globale des auteurs principaux de sexe féminin était de 24,8 % (646/2600).<sup>8</sup>

Quel que soit le pays, le domaine ou la spécialité, la sous-représentation des femmes dans les milieux universitaires et en médecine est omniprésente. En fait, cette sous-représentation des femmes dans le JCA est un reflet des conclusions qu'on tire partout dans la communauté médicale élargie et n'est aucunement surprenante. Plusieurs revues médicales révisées par les pairs et à fort impact souffrent d'un biais de genre semblable dans leurs publications. Une analyse de six des revues médicales ayant le plus fort facteur d'impact a démontré que, malgré l'augmentation proportionnelle des femmes auteures principales, passant de 27 % en 1994 à 37 % en 2014, ces taux demeurent bien en-deçà de ceux des auteurs de sexe masculin; en outre, ces taux semblent avoir atteint un plateau.<sup>9</sup>

La conclusion de Flexman *et coll.*, selon laquelle « les auteures sont sous-représentées par rapport à l'évolution démographique au sein de la communauté des anesthésiologistes au Canada », nécessite une discussion plus approfondie.<sup>6</sup> Bien que le JCA soit la revue officielle de la Société canadienne des anesthésiologistes (SCA), le *Journal* reçoit des soumissions d'auteurs provenant de plus de 50 pays (le Canada, les États-Unis et le Japon en tête).<sup>10</sup> Les 639 articles inclus dans l'analyse et leurs auteurs sont donc multinationaux. Toute comparaison directe entre la paternité internationale des articles et l'évolution démographique au sein de la communauté des anesthésiologistes canadienne s'accompagnera donc nécessairement de réserves.

Un autre problème soulevé par la méthodologie de l'étude est l'utilisation des données d'un sondage électronique de l'Association médicale canadienne (AMC) afin de déterminer le sexe des anesthésiologistes

au Canada en 2010 et 2017. Bien qu'il soit possible que ces données soient les plus fiables à notre disposition, l'adhésion à l'AMC étant optionnelle, nous ne savons pas quel pourcentage exact d'anesthésiologistes canadiens ont répondu à ces sondages.

Malgré l'augmentation globale du taux de femmes signant des articles comme auteures principales, en anesthésiologie et dans d'autres domaines,<sup>8</sup> il est indéniable que la proportion de femmes signant des articles dans le *Journal* est plus basse que celle de femmes pratiquant l'anesthésiologie au Canada – et elle est encore plus faible que celle des femmes pratiquant la médecine. C'est donc le moment de se demander Pourquoi?

La proportion de médecins femmes qui choisissent de faire carrière en anesthésiologie est plus faible que la proportion de femmes entrant en médecine. En 2018, les femmes représentaient environ un tiers de la force de travail en anesthésiologie au Canada (33 %).<sup>11</sup> Si l'on contemple l'avenir de notre profession, les données tirées du Service canadien de jumelage des résidents en 2017 et 2018 révèlent qu'il est moins probable que les femmes canadiennes en études de médecine classent l'anesthésiologie comme premier choix de résidence par rapport à leurs collègues masculins (2017, 51F/87M; 2018, 60F/86M).<sup>12,13</sup> En tant que spécialité, les anesthésiologistes devraient penser à la façon dont les stagiaires perçoivent la pratique et trouver des façons d'améliorer de façon systématique le climat organisationnel de leur spécialité. Nous ne pouvons pas nous permettre d'échouer à attirer et recruter la moitié d'un vivier de talents potentiels.

Flexman *et coll.* ont émis quelques hypothèses pour tenter d'expliquer la sous-représentation des femmes dans les publications de recherche. La disparité entre les sexes dans les auteurs et auteures des articles pourrait être le signe d'une participation moindre des femmes dans la recherche en anesthésiologie (y compris dans la soumission de manuscrits), d'obstacles systémiques à l'acceptation des manuscrits (tels qu'un biais implicite dans la révision par les pairs et les invitations aux auteurs), et de différences en matière de trajectoires professionnelles.<sup>6</sup> Ces hypothèses montrent qu'il est urgent d'approfondir les raisons se cachant derrière les différences entre les sexes dans la participation à la recherche universitaire en anesthésiologie au Canada.

Il n'existe que peu de données examinant la participation des femmes au sein de la recherche en anesthésiologie au Canada. Toutefois, certains signes indiquent que les hommes atteignent une plus grande visibilité. Par exemple, Mottiar a récemment souligné la rareté des femmes ayant reçu le prestigieux Prix de mérite en recherche de la SCA.<sup>14</sup> Seules cinq (5/25; 20 %)

femmes ont reçu ce prix depuis 1993, et aucune ne l'a remporté au cours des dix dernières années. L'évaluation des obstacles systémiques auxquels se heurtent les femmes souhaitant participer et exceller en recherche est urgente.

Des données provenant des Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) offrent quelques pistes de réponse. Comme nous le savons, le financement de la recherche a un impact sur la capacité de publier. Witteman *et coll.* ont remarqué que l'écart entre le nombre d'hommes et de femmes récipiendaires du programme de bourse de la Fondation des IRSC pourrait être attribuable à des évaluations moins favorables des femmes en tant que chercheuses principales. Alors que le *curriculum vitae* structuré de sept ans du programme de la Fondation accorde de l'importance aux postes de *leadership*, au rang universitaire, aux invitations aux conférences, et aux publications, ce programme ne dispose toutefois d'aucune marge de tolérance quant aux congés parentaux. En revanche, dans les évaluations du programme de subventions aux projets, qui s'intéressent davantage à la question de recherche qu'aux postulants, on n'observe aucune disparité entre les sexes. Ces résultats soutiennent clairement l'hypothèse de l'existence d'un biais lié au genre dans les processus d'évaluation, lesquels pourraient avoir un impact sur le financement de la recherche et la productivité subséquente; ces résultats suggèrent également que ces biais pourraient être résolus en apportant des modifications au niveau systémique.<sup>15</sup>

Alors que les premières théories laissaient à penser que la représentation disproportionnée des hommes par rapport aux femmes pouvait s'expliquer par un problème de proportionnalité ('effet pipeline'), nous savons désormais que ces explications ne suffisent pas pour comprendre ou régler l'iniquité entre les sexes. Nous devons nous attaquer aux facteurs sociétaux et organisationnels. Le pipeline a des fuites et nous n'avons pas besoin de davantage de temps pour atteindre une représentation proportionnelle des genres dans la médecine universitaire.<sup>16</sup>

Dans un éditorial récemment publié et signé par des femmes leaders reconnues en anesthésie (dont le sous-titre était « Engagez-vous » (*Take the pledge*)), un appel à une réforme organisationnelle a été lancé aux institutions universitaires et de recherche. Les auteures proposent dix règles simples afin de promouvoir la diversité des genres, notamment la remise en question de divers facteurs individuels et organisationnels ainsi que le soutien au *leadership*, le développement et les initiatives systémiques. Selon elles, les obstacles d'ordre systémique, les pratiques organisationnelles et les biais inconscients profondément ancrés doivent tous être remis en question et évalués.<sup>16</sup>

Les progrès sont lents, mais un vent de changement souffle. La SCA et l'Association canadienne des départements universitaires d'anesthésie (ACUDA) sont

conscients de la nécessité de revoir leurs politiques et processus.

Le Comité consultatif en recherche de la SCA (CCR), via le programme de Prix de recherche de la SCA, est en charge du financement attribué par la Fondation pour la recherche canadienne en anesthésie. En 2018, le comité pour l'attribution des bourses du CCR comptait 32 membres, dont six (19 %) de sexe féminin. Afin de s'attaquer au problème de biais systémique dans l'évaluation de la recherche souligné par les IRSC, le CCR a réduit la pondération des données propres au postulant telles que le nombre de publications et les antécédents d'obtention de bourse. Dorénavant, l'emphase sera plutôt mise sur l'importance de la question de recherche et la qualité des méthodes de recherche proposées pour y répondre.

La SCA et l'ACUDA reconnaissent également qu'il faut encourager la diversité, l'équité et l'inclusion en tant que principes fondamentaux de leurs missions, y compris en termes de genre – mais sans s'y limiter. Ces organismes disposent désormais d'initiatives conjointes qui s'attaqueront aux obstacles en matière de politiques et d'organisation, afin de soutenir et de faciliter l'égalité des chances pour leurs membres. Le comité d'attribution du CCR sera proactif afin d'équilibrer la représentation en matière de genre, de région, de langue et de sous-spécialité parmi ses membres.

Les revues ont également un rôle à jouer dans la promotion des femmes dans la recherche en anesthésie. Les obstacles systémiques semblent exister tant au niveau du processus d'acceptation des manuscrits qu'au-delà. Les femmes sont sous-représentées aux comités de rédaction de bon nombre de revues médicales importantes, y compris dans des spécialités où elles sont actuellement plus nombreuses que leurs collègues masculins, comme par exemple en pédiatrie.<sup>17</sup> Il existe des données probantes montrant que les revues médicales dont le rédacteur en chef est en fait une rédactrice en chef publient davantage d'articles signés par des femmes comme auteures principales.<sup>9</sup> Les données concernant les taux de soumission et de rejet des auteures principales au JCA n'ont pas été analysées, et il n'y a actuellement que peu de données probantes dans la littérature soutenant qu'il existe un biais de genre aux niveaux du manuscrit et de la révision par les pairs.

Dans un commentaire à ce sujet dans *The Lancet*, Lundine *et coll.* préconisent que les rédacteurs, les revues et les compagnies d'édition fassent partie des solutions aux problèmes de sexisme. Ils offrent des recommandations concernant les meilleures pratiques actuelles et encouragent l'adoption des directives SAGER (*Sex and Gender Equity in Research* – soit « Équité de sexe et de genre en recherche ») ainsi que la réalisation de recherches

et d'évaluations rigoureuses des biais systémiques dans la révision par les pairs.<sup>18</sup> Les membres principaux du Comité de rédaction du JCA s'engagent à inviter davantage de femmes en tant que réviseuses. En fait, le JCA a augmenté la proportion de femmes au Comité de rédaction, passant de trois sur 25 (12 %) en 2014 à sept sur 28 (25 %) en 2019.

Nous ne pouvons plus ignorer les biais sexistes dans les tendances de publication. La reconnaissance et l'identification des disparités est une étape cruciale et nécessaire à la mise au point de stratégies visant à prévenir tout biais, intentionnel ou non. Jusqu'à ce que des stratégies efficaces soient mises en place, le biais sexiste dans les publications universitaires demeurera un obstacle systémique de plus à la réussite universitaire et au potentiel d'influencer les trajectoires professionnelles des femmes universitaires. Il est temps de *s'engager au changement*.

**Conflicts of interest** None declared.

**Editorial responsibility** This submission was handled by Dr. Hilary P. Grocott, Editor-in-Chief, *Canadian Journal of Anesthesia*.

**Conflit d'intérêt** Aucun.

**Responsabilité éditoriale** Cet article a été traité par Dr Hilary P. Grocott, rédacteur en chef, *Journal canadien d'anesthésie*.

## References

1. *Canadian Medical Education Statistics*. The Association of Faculties of Medicine of Canada; 2017. Available from URL: <https://afmc.ca/sites/default/files/CMES2017-Complete.pdf> (accessed January 2019).
2. *Rositter MW*. The Matthew Matilda effect in science. *Soc Stud Sci* 1993; 23: 325-41.
3. *Reuben E, Sapienza P, Zingales L*. How stereotypes impair women's careers in science. *Proc Natl Acad Sci USA* 2014; 111: 4403-8.
4. *Wallis CJ, Ravi B, Coburn N, Nam RK, Detsky AS, Satkunasivam R*. Comparison of postoperative outcomes among patients treated by male and female surgeons: a population based matched cohort study. *BMJ* 2017; 359: j4366.
5. *Carr PL, Raj A, Kaplan SE, Terrin N, Breeze JL, Freund KM*. Gender differences in academic medicine: retention, rank, and leadership comparisons from the National Faculty Survey. *Acad Med* 2018; 93: 1694-9.
6. *Flexman AM, Parmar A, Lorello GR*. Representation of female authors in the Canadian Journal of Anesthesia: a retrospective analysis of articles between 1954 and 2017. *Can J Anesth* 2019; 66. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12630-019-01328-5>.
7. *Galley HF, Colvin LA*. Next on the agenda: gender. *Br J Anaesth* 2013; 111: 139-42.
8. *Miller J, Chuba E, Deiner S, DeMaria S Jr, Katz D*. Trends in authorship in anesthesiology journals. *Anesth Analg* 2018; DOI: <https://doi.org/10.1213/ane.0000000000003949>.
9. *Filardo G, da Graca B, Sass DM, Pollock BD, Smith EB, Martinez MA*. Trends and comparison of female first authorship in high impact medical journals: observational study (1994-2014). *BMJ* 2016; 352: i847.
10. *Canadian Anesthesiologists' Society*. About Canadian Journal of Anesthesia. Available from URL: <https://www.cas.ca/English/About-CJA> (accessed January 2019).
11. *Canadian Medical Association*. Anesthesiology profile - 2018. Available from URL: <https://www.cma.ca/sites/default/files/2019-01/anesthesiology-e.pdf> (accessed January 2019).
12. *Canadian Resident Matching Service*. 2017 R-1 Main Residency Match - first iteration Table 19: First choice discipline preference and match results of CMGs by gender. CARMs 2017. Available from URL: [https://www.carms.ca/wp-content/uploads/2018/05/table\\_19\\_first\\_choice\\_discipline\\_preference\\_and\\_match\\_results\\_of\\_cmgs\\_by\\_gender\\_english\\_2017.pdf](https://www.carms.ca/wp-content/uploads/2018/05/table_19_first_choice_discipline_preference_and_match_results_of_cmgs_by_gender_english_2017.pdf) (accessed January 2019).
13. *Canadian Resident Matching Service*. 2018 R-1 Main Residency Match- first iteration Table 19 :First choice discipline preference and match results of CMGs by gender. Available from URL: [https://www.carms.ca/wp-content/uploads/2018/06/r1\\_tbl19e\\_2018.pdf](https://www.carms.ca/wp-content/uploads/2018/06/r1_tbl19e_2018.pdf) (accessed January 2019).
14. *Mottiar M*. Because it's 2018: women in Canadian anesthesiology. *Can J Anesth* 2018; 65: 953-4.
15. *Witteman HO, Hendricks M, Straus S, Tannenbaum C*. Female grant applicants are equally successful when peer reviewers assess the science, but not when they assess the scientist. *bioRxiv* 2017; DOI: <https://doi.org/10.1101/23286>.
16. *Leslie K, Hopf HN, Houston P, O'Sullivan E*. Women, minorities, and leadership in anesthesiology: take the pledge. *Anesth Analg* 2017; 124: 1394-6.
17. *Williams WA 2nd, Garvey KL, Goodman DM, Lauderdale DS, Ross LF*. The role of gender in publication in the Journal of Pediatrics 2015-2016: equal reviews, unequal opportunities. *J Pediatr* 2018; 200: 254-60.
18. *Lundine J, Bourgeault IL, Clark J, Heidari S, Balabanova D*. The gendered system of academic publishing. *Lancet* 2018; 391: 1754-6.

**Publisher's Note** Springer Nature remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.