

APPENDIX

Survey questions (English)

Please answer the following questions:

1. What is your age?
 - a. _____
2. What is your current level of training?
 - a. PGY1
 - b. PGY2
 - c. PGY3
 - d. PGY4
 - e. PGY5
 - f. Fellow or greater than PGY5
3. Other than your medical degree, what is the highest level of schooling that you have **completed**?
 - a. College/CEGEP diploma
 - b. Post-secondary degree (Bachelor's, Baccalaureate)
 - c. Post-secondary degree in technical/professional field (e.g. engineering, nursing, business)
 - d. Post-graduate degree (Master's, PhD)
 - e. Post-graduate degree in technical/professional field (e.g. law, accounting, MBA)
 - f. Other: _____
4. Have you ever taken a post-secondary course of more than 10 hours in:
 - a. Epidemiology? (Y/N)
 - b. Biostatistics? (Y/N)
 - c. Evidence-based medicine/urology? (Y/N)
5. How much time does your residency program dedicate to teaching for biostatistics every year (whether for all, or just some residents)?
 - a. None
 - b. 1-5 hours per year
 - c. 5-10 hours per year
 - d. >10 hours per year
6. How often does your residency program dedicate time to journal clubs, or structured group review of scientific literature?
 - a. Never or less than four times a year
 - b. About every 2-3 months
 - c. About once a month
 - d. About once a week

Couture et al. Knowledge and confidence level of Canadian urology residents toward biostatistics: A national survey

7. How many weeks of training does your program reserve for dedicated research time for all residents?
 - a. None
 - b. Less than 4 weeks
 - c. 4-8 weeks
 - d. More than 8 weeks
8. Are you currently involved in any clinical research project?
 - a. Y/N
9. At the time of answering this survey, on how many research publications were you listed as co-author?
 - a. None
 - b. 1-2
 - c. 3-6
 - d. 6-9
 - e. 10 or more
10. Have you ever been involved in performing data analysis as part of a research project?
 - a. Y/N

Please rate how much you personally agree with the following statements using the provided scale:

(Strongly agree, Agree, Neutral, Disagree, Strongly disagree)

11. I have had sufficient training in biostatistics in medical school.
12. I believe my current knowledge of biostatistics to be sufficient for the rest of my residency and my career.
13. I am able to fully appraise and adequately interpret most scientific data and articles that I encounter.
14. I feel confident determining whether the appropriate statistical procedure was used in research.
15. I feel confident interpreting a P value for a given result.
16. I would feel comfortable designing the statistical methodology for a given clinical study.
17. Given the chance, I would like to learn more about biostatistics.
18. To be a good general urologist, it is essential to have a good understanding of biostatistics.

Please answer the following questions to the best of your knowledge:

(Correct answer is marked with asterisk)

19. A study wishes to assess clinical parameters in a sample of patients with benign prostatic hyperplasia. Which of the following variables describes the appropriate measurement scale or type?
(Discrete, Continuous, Ordinal, Nominal, Dichotomous)
- a. Prostate-specific antigen (PSA) level in ng/ml (**Continuous***)
 - b. Lower urinary symptoms classified as mild, moderate, and severe (**Ordinal***)
 - c. Number of nocturnal micturitions (**Discrete***)
20. A researcher is investigating clinical characteristics in patients with metastatic and non-metastatic kidney cancer. Data reveals that the average renal tumour size in the metastatic group was (6.9 ± 1.4) cm, compared to (2.8 ± 1.3) cm in the non-metastatic group (p value < 0.05). These values were most likely obtained through which one of the following statistical tests?
- a. Chi-square test
 - b. **Student's T test***
 - c. Analysis of variance (ANOVA)
 - d. Logistic regression model
21. To determine if exposure to a specific chemical is associated with bladder cancer, data from 40 patients with bladder cancer were collected. These patients were matched for age, sex, and race to 40 patients without bladder cancer. The hospital charts of these patients were then reviewed to determine their exposure status. This study type is known as:
- a. Cross-sectional study
 - b. Cohort study
 - c. **Case-control study***
 - d. Retrospective cohort study
22. The purpose of a double-blind or double-masked study is to:
- a. Achieve comparability of treated and untreated subjects
 - b. Reduce the effects of sampling variation
 - c. **Avoid observer and subject bias***
 - d. Minimize lead-time bias
23. In biostatistics, the type I error is defined as:
- a. **The error in which the null hypothesis is falsely rejected***
 - b. The error in which the alternate hypothesis is falsely rejected
 - c. The error in which the null hypothesis is falsely accepted
 - d. The error in which the p value is overestimated

Couture et al. Knowledge and confidence level of Canadian urology residents toward biostatistics: A national survey

24. In a clinical trial on the use of pre-procedural Fleet enema to prevent sepsis after trans-rectal prostate biopsy, 3% of patients receiving the enema had sepsis and 4% of patients not receiving the enema had sepsis. In reporting this finding, the authors stated that $p > 0.05$. This means:
- The chances are greater than 5% that a difference would be found again if the study were repeated.
 - The probability is less than 5% that a difference this large could occur by chance alone.
 - The probability is greater than 5% that a difference this large could occur by chance alone.***
 - The chance is 95% that the study is correct.
25. You read in a medical article that 20 out of 100,000 patients screened for prostate cancer (PCa) with Biomarker A will die from the disease, compared to 25 out of 100,000 patients with no screening. You also know that screening with Biomarker B reduces PCa mortality compared to no screening with a relative risk (RR) of 0.75. Which of following statements is correct?
- The data suggest that Biomarker A may achieve greater reduction in the risk of death from PCa than Biomarker B
 - The data suggest that Biomarker B may achieve greater reduction in the risk of death from PCa than Biomarker A***
 - The data suggest that both biomarkers have an equivalent reduction in the risk of death from PCa
26. You read a study in which authors have looked at adjusted odds ratios from multivariable logistic regression models for possible factors associated with the lifetime development of urinary lithiasis:

Variable	Adjusted Odds Ratios	95% Confidence Interval
Male gender	2.35	1.95 – 4.51
Smoking history	3.50	0.98 – 7.73
Metabolic syndrome	2.56	1.10 – 5.78
Alcohol use	0.83	0.50 – 0.98

Based on these results, which of the following statements is correct?

- Male gender and alcohol use had a statistically significant association with more lifetime urinary lithiasis
- Smoking history and metabolic syndrome had a statistically significant association with more lifetime urinary lithiasis
- Smoking history and alcohol use had no statistically significant association with the lifetime development of urinary lithiasis
- Male gender, metabolic syndrome, and alcohol use had a statistically significant association with the lifetime development of urinary lithiasis***

Survey questions (French)

S'il vous plaît répondre aux questions suivantes:

1. Quel est votre âge?
 - a. _____
2. Quel est votre niveau de formation actuel?
 - a. R1
 - b. R2
 - c. R3
 - d. R4
 - e. R5
 - f. Fellow ou plus que R5
3. Outre votre formation en médecine, quel est le plus haut niveau d'éducation que vous avez **complété**?
 - a. Diplôme collégial/CEGEP
 - b. Diplôme post-secondaire (Baccalauréat)
 - c. Diplôme post-secondaire dans un domaine technique ou professionnel (exemples : génie, sciences infirmières, études commerciales)
 - d. Diplôme postdoctoral (Maîtrise, PhD)
 - e. Diplôme postdoctoral dans un domaine technique ou professionnel (exemples : droit, comptabilité, MBA)
 - f. Autre: _____
4. Avez-vous déjà suivi un cours post-secondaire de plus de 10 heures en :
 - a. Épidémiologie? (O/N)
 - b. Biostatistique? (O/N)
 - c. Urologie/médecine basée sur les données probantes? (O/N)
5. Combien de temps votre programme de résidence dédie-t-il à l'enseignement de la biostatistique chaque année (que ce soit pour tous les résidents ou seulement quelques-uns)?
 - a. Aucun
 - b. 1-5 heures par année
 - c. 5-10 heures par année
 - d. >10 heures par année
6. À quelle fréquence votre programme dédie-t-il du temps à des clubs de lecture (*journal clubs*), ou à toute révision structurée de littérature scientifique?
 - a. Jamais ou moins de 4 fois par année
 - b. Environ tous les 2-3 mois
 - c. Environ une fois par mois
 - d. Environ une fois par semaine
7. Combien de semaines de formation votre programme réserve-t-il pour du temps dédié à la recherche pour tous les résidents?

Couture et al. Knowledge and confidence level of Canadian urology residents toward biostatistics: A national survey

- a. Aucune
 - b. Moins de 4 semaines
 - c. 4-8 semaines
 - d. Plus de 8 semaines
8. Êtes-vous présentement impliqué(e) dans un projet de recherche clinique?
- a. O/N
9. Au moment de répondre à ce sondage, sur combien de publications scientifiques étiez-vous listé(e) comme co-auteur(e)?
- a. Aucune
 - b. 1-2
 - c. 3-6
 - d. 6-9
 - e. 10 ou plus
10. Avez-vous déjà personnellement complété des analyses statistiques dans le cadre d'un projet de recherche?
- a. O/N

S'il vous plaît indiquer à quel point vous êtes en accord avec les énoncés suivants en utilisant l'échelle fournie:

(Fortement en accord, En accord, Neutre, En désaccord, Fortement en désaccord)

- 11. J'ai eu suffisamment de formation en biostatistique durant mon cours de médecine.
- 12. Je crois que mes connaissances actuelles en biostatistique sont suffisantes pour le reste de ma résidence et de ma carrière.
- 13. Je suis en mesure d'évaluer de manière complète et d'interpréter adéquatement la plupart des données et des articles que je rencontre.
- 14. Je peux déterminer avec confiance si le test statistique approprié a été utilisé dans une étude donnée.
- 15. Je peux interpréter avec confiance une valeur P pour un résultat donné.
- 16. Je serais à l'aise de concevoir la méthodologie statistique pour une étude clinique.
- 17. Si on m'offrait la chance, j'aimerais en apprendre plus sur la biostatistique.
- 18. Pour être un bon urologue, il est essentiel d'avoir une bonne compréhension de la biostatistique.

S'il vous plaît répondre aux questions suivantes au meilleur de vos connaissances :

(La bonne réponse est marquée d'un astérisque)*

19. Une étude tente d'évaluer des paramètres cliniques dans un échantillon de patients souffrant d'hyperplasie bénigne de prostate. Lequel des types de variable suivants décrit le mieux chacune des mesures données?
- (Discrète, Continue, Ordinale, Nominale, Dichotomique)
- a. Niveau d'antigène prostatique spécifique (APS) en ng/ml (**Continue***)
 - b. Symptômes du bas appareil urinaire classifiés comme légers, modérés et sévères (**Ordinale***)
 - c. Nombre d'épisodes de nycturie quotidiens (**Discrète***)
20. Un chercheur tente d'évaluer des paramètres cliniques chez des patients avec un cancer du rein métastatique et non-métastatique. Les données révèlent que la taille moyenne des tumeurs rénales dans le groupe métastatique était de (6.9 ± 1.4) cm, comparativement à (2.8 ± 1.3) cm dans le groupe non-métastatique (valeur $p < 0.05$). Ces valeurs ont plus probablement été obtenues à l'aide de quel test statistique?
- a. Test du chi carré
 - b. **Test de Student***
 - c. Analyse de la variance (ANOVA)
 - a. Régression logistique
21. Afin de déterminer si l'exposition à un produit chimique est associée au cancer de la vessie, les données de 40 patients avec un cancer de vessie ont été collectées. Ces patients ont été harmonisés en termes d'âge, de sexe, et de race à 40 patients sans cancer de vessie. Les dossiers de ces patients ont ensuite été révisés afin de déterminer l'exposition au produit chimique. Ce type d'étude est appelé:
- a. Analyse transversale
 - b. Étude de cohorte
 - a. **Étude cas-témoins***
 - c. Étude de cohorte rétrospective
22. Le but d'une étude en double insu ou double aveugle est:
- a. D'assurer la comparabilité entre les sujets traités et non-traités
 - b. Réduire l'effet des variations d'échantillonnage
 - c. **Éviter le biais de l'observateur et des sujets***
 - d. Minimiser le biais lié au temps de devancement
23. En biostatistique, l'erreur de type I est définie comme étant:
- a. **L'erreur par laquelle l'hypothèse nulle est faussement rejetée***
 - b. L'erreur par laquelle l'hypothèse alternative est faussement rejetée
 - c. L'erreur par laquelle l'hypothèse nulle est faussement acceptée
 - d. L'erreur par laquelle la valeur p est surestimée

24. Dans une étude clinique sur l'utilisation de lavements Fleet avant les biopsies de prostate transrectales pour réduire les taux de sepsis, 3% des patients ayant eu un lavement ont développé un sepsis et 4% des patients n'ayant pas eu de lavement ont développé un sepsis. En rapportant ces résultats, les auteurs spécifient que $p > 0.05$. Cela signifie:
- Que les chances sont de plus de 5% qu'une telle différence serait retrouvée si l'étude était répétée.
 - Qu'il y a une probabilité de moins de 5% qu'une telle différence soit due à la chance seulement.
 - Qu'il y a une probabilité de plus de 5% qu'une telle différence soit due à la chance seulement.***
 - Que les chances sont de 95% que cette étude est correcte.
25. Vous lisez dans un article médical que 20 patients sur 100 000 dépistés pour le cancer de prostate (CaP) avec le Biomarqueur A mourront de la maladie, comparativement à 25 patients sur 100 000 sans dépistage. Vous savez également que le dépistage avec le Biomarqueur B réduit la mortalité liée au CaP comparativement à aucun dépistage avec risque relatif (RR) de 0.75. Lequel des énoncés suivants est correct?
- Les données suggèrent que le Biomarqueur A mène possiblement à une plus grande réduction de la mortalité liée au CaP que le Biomarqueur B
 - Les données suggèrent que le Biomarqueur B mène possiblement à une plus grande réduction de la mortalité liée au CaP que le Biomarqueur A***
 - Les données suggèrent que les deux biomarqueurs ont une réduction équivalente de la mortalité liée au CaP
26. Vous lisez une étude dans laquelle les auteurs ont observé les rapports des cotes ajustés (ou rapports des chances ajustés; *adjusted odds ratios*) de modèles de régression logistique multivariés pour de possibles facteurs associés au développement de lithiases urinaires:

Variable	Rapports des cotes ajustés	Intervalle de confiance 95%
Genre masculin	2.35	1.95 – 4.51
Antécédents tabagiques	3.50	0.98 – 7.73
Syndrome métabolique	2.56	1.10 – 5.78
Consommation d'alcool	0.83	0.50 – 0.98

Selon ces résultats, lequel des énoncés suivants est correct?

- Le genre masculin et la consommation d'alcool avaient une association statistiquement significative avec un taux plus élevé de lithiases urinaires

- b. Les antécédents tabagiques et le syndrome métabolique avaient une association statistiquement significative avec un taux plus élevé de lithiases urinaires
- c. Les antécédents tabagiques et la consommation d'alcool n'avaient aucune association statistiquement significative avec le développement de lithiases urinaires
- d. **Le genre masculin, la consommation d'alcool et le syndrome métabolique avaient une association statistiquement significative avec le développement de lithiases urinaires***

Supplementary Table 1. Perceptions regarding biostatistics based on postgraduate year (n=67)			
Subjective statement	PGY	Agreed/strongly agreed n (%)	p
Had sufficient training in medical school	PGY 1–2	3 (10.0)	0.8
	PGY 3–4	1 (5.6)	
	PGY ≥ 5	2 (10.5)	
Has sufficient knowledge for rest of career	PGY 1–2	2 (6.7)	0.049
	PGY 3–4	2 (11.1)	
	PGY ≥ 5	6 (31.6)	
Is able to appraise most data and articles	PGY 1–2	6 (20.0)	0.06
	PGY 3–4	6 (33.3)	
	PGY ≥ 5	10 (52.6)	
Is able to determine appropriate statistical test	PGY 1–2	2 (6.7)	0.17
	PGY 3–4	3 (16.7)	
	PGY ≥ 5	5 (26.3)	
Is confident interpreting p value	PGY 1–2	21 (70.0)	0.14
	PGY 3–4	16 (88.9)	
	PGY ≥ 5	17 (89.5)	
Is comfortable designing statistics methodology	PGY 1–2	2 (6.7)	0.02
	PGY 3–4	2 (11.1)	
	PGY ≥ 5	7 (36.8)	
Would like to learn more on biostatistics	PGY 1–2	28 (93.3)	0.10
	PGY 3–4	13 (72.2)	
	PGY ≥ 5	14 (73.7)	
Believes biostatistics is essential for urologists	PGY 1–2	21 (70.0)	0.9
	PGY 3–4	12 (66.7)	
	PGY ≥ 5	14 (73.7)	

PGY: postgraduate year.

Supplementary Table 2. Results for individual questions and topics on the knowledge test on biostatistics based on PGY (n=67)			
Individual question topics	PGY	Correct answer n (%)	p
Identifying continuous variables	PGY 1–2	26 (86.7)	0.7
	PGY 3–4	16 (88.9)	
	PGY ≥ 5	18 (94.7)	
Identifying ordinal variables	PGY 1–2	13 (43.3)	0.5
	PGY 3–4	11 (61.1)	
	PGY ≥ 5	10 (52.6)	
Identifying discrete variables	PGY 1–2	13 (43.3)	0.4
	PGY 3–4	10 (55.6)	
	PGY ≥ 5	12 (63.2)	
Identifying correct statistical test (Student's)	PGY 1–2	20 (66.7)	0.7
	PGY 3–4	10 (55.6)	
	PGY ≥ 5	13 (68.4)	
Identifying correct study type (case-control)	PGY 1–2	14 (46.7)	0.08
	PGY 3–4	14 (77.8)	
	PGY ≥ 5	13 (68.4)	
Stating the purpose of blinding in clinical research	PGY 1–2	26 (86.7)	0.9
	PGY 3–4	15 (83.3)	
	PGY ≥ 5	17 (89.5)	
Defining a Type I error	PGY 1–2	23 (76.7)	0.03
	PGY 3–4	15 (83.3)	
	PGY ≥ 5	9 (47.4)	
Defining a p value	PGY 1–2	17 (56.7)	0.4
	PGY 3–4	10 (55.6)	
	PGY ≥ 5	14 (73.7)	
Calculating and defining a relative risk	PGY 1–2	17 (56.7)	0.7
	PGY 3–4	12 (66.7)	
	PGY ≥ 5	13 (68.4)	
Interpreting adjusted odds ratios	PGY 1–2	13 (43.3)	0.5
	PGY 3–4	11 (61.1)	
	PGY ≥ 5	10 (52.6)	

PGY: postgraduate year.

Supplementary Table 3. Performance on knowledge test based on perceptions regarding biostatistics (n=68)			
Scores ≥ 80% based on personal perceptions regarding biostatistics			
Subjective statement	Perception	Scores ≥80% n (%)	p
Had sufficient training in medical school	Strongly agree or agree	2 (33.3)	0.9
	Others	19 (30.6)	
Has sufficient knowledge for rest of career	Strongly agree or agree	5 (45.5)	0.3
	Others	16 (28.1)	
Is able to appraise most data and articles	Strongly agree or agree	8 (36.4)	0.5
	Others	13 (28.3)	
Is able to determine appropriate statistical test	Strongly agree or agree	5 (50.0)	0.16
	Others	16 (27.6)	
Is confident interpreting p value	Strongly agree or agree	18 (32.7)	0.5
	Others	3 (23.1)	
Is comfortable designing statistics methodology	Strongly agree or agree	5 (45.5)	0.25
	Others	16 (28.1)	
Would like to learn more on biostatistics	Strongly agree or agree	16 (28.6)	0.4
	Others	5 (41.7)	
Believes biostatistics is essential for urologists	Strongly agree or agree	14 (29.2)	0.6
	Others	7 (35.0)	
Scores ≥ 60% based on personal perceptions regarding biostatistics			
Subjective statement	Perception	Scores ≥60% n (%)	p
Had sufficient training in medical school	Strongly agree or agree	5 (83.5)	0.5
	Others	44 (71.0)	
Has sufficient knowledge for rest of career	Strongly agree or agree	9 (81.8)	0.4
	Others	40 (70.2)	
Is able to appraise most data and articles	Strongly agree or agree	21 (95.5)	0.003
	Others	28 (60.9)	
Is able to determine appropriate statistical test	Strongly agree or agree	9 (90.0)	0.17
	Others	40 (69.0)	
Is confident interpreting p value	Strongly agree or agree	42 (76.4)	0.10
	Others	7 (53.8)	
Is comfortable designing statistics methodology	Strongly agree or agree	11 (100)	0.02
	Others	38 (66.7)	
Would like to learn more on biostatistics	Strongly agree or agree	40 (71.1)	0.8
	Others	9 (75.0)	
Believes biostatistics is essential for urologists	Strongly agree or agree	34 (70.8)	0.7
	Others	15 (75.0)	

Supplementary Table 4. Performance on knowledge test based on experiences with research and biostatistics (n=68)			
Experience and training		Mean score (%)	p
Took a course in epidemiology	Yes	66.9±21.1	0.6
	No	63.8±20.6	
Took a course in biostatistics	Yes	68.7±21.4	0.18
	No	61.9±19.8	
Took a course in evidence-based medicine	Yes	67.9±21.2	0.5
	No	63.9±20.6	
Took any biostatistics-related course	Yes	67.6±21.4	0.19
	No	60.8±19.2	
Is currently involved in clinical research	Yes	64.6±21.4	0.8
	No	66.1±19.1	
Has ever performed data analysis	Yes	66.9±20.9	0.3
	No	61.3±20.3	
Current number of publications	0-2	61.6±20.6	0.14
	More than 2	69.0±20.4	
Program includes formal teaching in biostatistics	None	66.5±20.3	0.5
	Any	62.9±21.4	
Program includes regular journal clubs	Less than monthly	65.8±18.4	0.8
	Monthly or more	64.7±21.7	
Program includes research elective time	None	66.1±22.1	0.8
	Any	64.8±20.3	