

---

---

# Validité et efficacité du PoCUS dans le dépistage de l'AAA par un omnipraticien en comparaison avec l'imagerie formelle

Par

Jethro BEATTIE-BOOTH  
Si Yu LU

---

---

# Conflit d'intérêts

Nous n'avons aucun conflit d'intérêts

# Introduction - AAA

- ❖ Anévrisme de l'aorte abdominale (AAA): dilatation de  $> 3$  cm
- ❖ Prévalence à  $\geq 60$  ans:<sup>1</sup>
  - ♂ 4-8%
  - ♀ 1-2%
- ❖ Complication mortelle:
  - Rupture (rAAA)
  - Mortalité jusqu'à 80%<sup>2</sup>
- ❖ Symptômes/signes non-spécifiques<sup>3</sup>
- ❖ Donc, dépistage important pour prévention de mortalité et morbidité



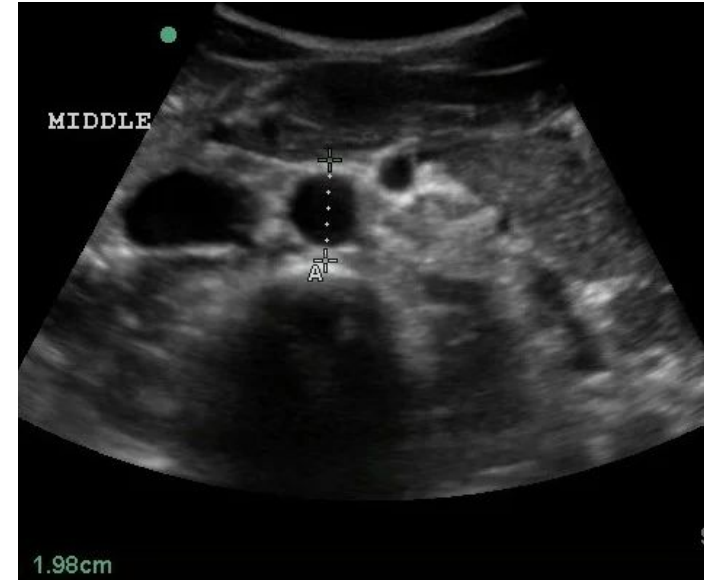
<https://www.tctmd.com/news/even-evar-women-aaa-face-starkly-different-survival-men>

# Introduction - Dépistage

- ❖ 4 grandes études sur l'effet de dépistage AAA:<sup>4-8</sup>
  - Diminution de mortalité dans 75% des cas
  - NNS ~ 300
- ❖ Dépistage suggéré par lignes directrices actuelles (ECSSP, SCCV)<sup>9,10</sup>
- ❖ Modalités traditionnelles d'évaluation:
  - Tomodensitométrie vs échographie (modalité de choix pour dépistage)
  - Sensibilité et spécificité approchant 100%<sup>11,12</sup>
- ❖ Mais lignes directrices ≠ pratique
  - En Ontario seulement ~ 50% des patients éligibles sont dépistés<sup>13</sup>
  - Aucun changement post-publication des lignes directrices<sup>13</sup>

# Introduction - Échographie au chevet

- ❖ Échographie au chevet (**PoCUS - "point-of-care ultrasound"**): modalité d'imagerie utilisée de plus en plus par les médecins non-radiologues dans une multitude de milieux cliniques.
- ❖ Parmi les examens: **dépistage pour AAA**
- ❖ Concannon et al., 2014:
  - Méta-analyse sur validité d'examens PoCUS pour la détection d'AAA
  - 11 études analysées
  - Sensibilité 97.5 %, spécificité 98.9 %
  - Majorité des patients symptomatiques (contexte diagnostique, pas dépistage)



<https://www.acep.org/sonoguide/basic/aorta>

# Nos questions:

**Question 1:** Est-ce que l'échographie au chevet (PoCUS) par les médecins omnipraticiens pour le dépistage d'AAA a une sensibilité et spécificité comparable à l'imagerie formelle?

**P:** Patients asymptomatiques et à risque d'AAA

**I:** Dépistage AAA par échographie au chevet par médecin omnipraticien

**C:** Imagerie formelle (tomodensitométrie ou échographie)

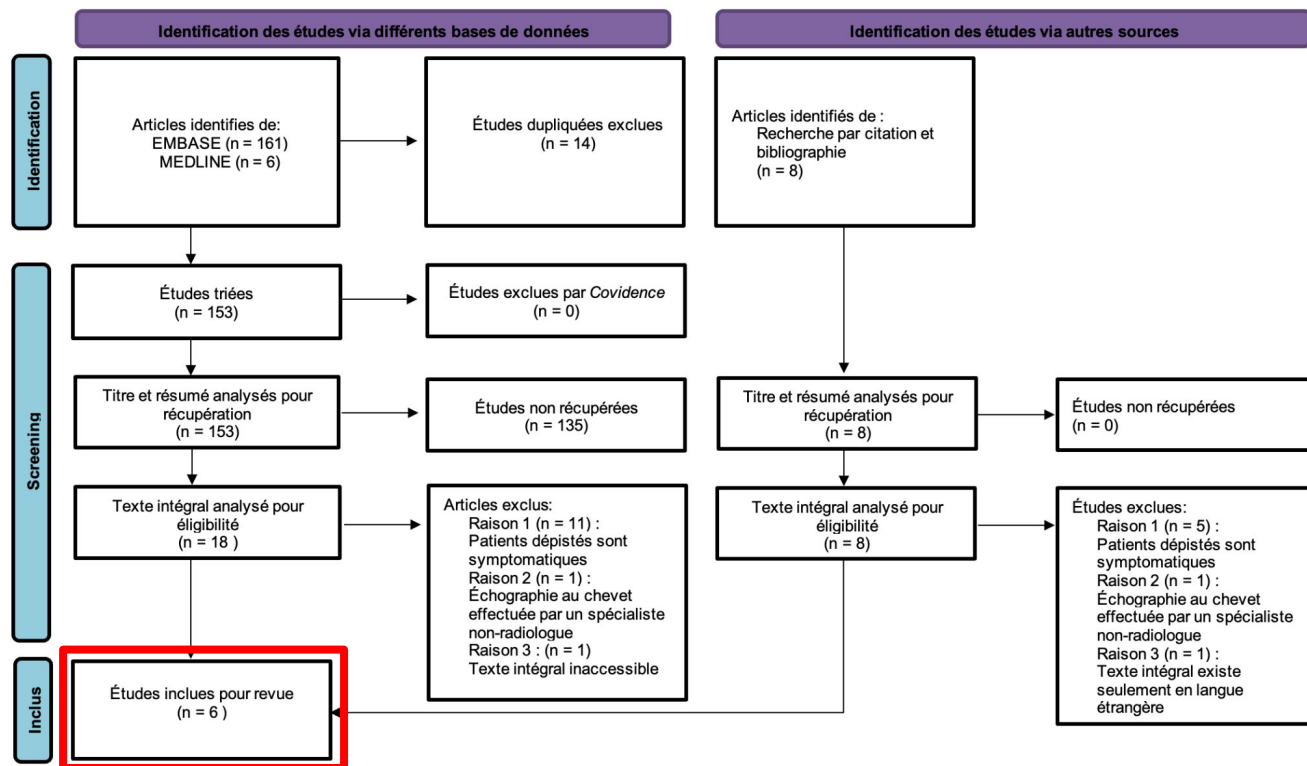
**O:** Sensibilité et spécificité dans la diagnostique d'AAA

**Question 2:** Est-ce que l'échographie au chevet (PoCUS) pour le dépistage d'AAA est assez efficace pour être incorporée dans l'EMP?

# Méthode - Identification d'études

- ❖ Identification d'études pertinents par revu de littérature systématique:
  - MEDLINE et EMBASE
  - 17 termes MeSH, regroupés sous 3 concepts:
    - Échographie au chevet
    - AAA
    - Médecins omnipraticiens
  - Études exportés pour révision et titres et d'abrégés en *Covidence*
  - Révision de texte complets pour articles identifiés comme pertinents
- ❖ Critères d'inclusion:
  - Patients asymptomatiques, identifiés selon facteurs de risque AAA
  - PoCUS fait par médecin/résident omnipraticien
  - Contexte soins primaires (clinique ou urgence)
  - Résultats de PoCUS vérifié avec imagerie formelle (tomodensitométrie ou échographie)
- ❖ Qualité d'articles évalués avec l'outil QUADAS-2<sup>18</sup>

# Méthode - Identification d'études





# Méthode - Calcul des mesures de performance

- ❖ Tabulation des données qualificatives et quantitatives
  - Contexte de l'étude
  - Formations des médecins effectuant le PoCUS
  - Vrais/faux positifs/négatifs
  - Temps d'examen
- ❖ Calculs des mesures de performance cumulatifs:
  - Sensibilité
  - Spécificité
  - Valeur prédictive positive
  - Valeur prédictive négative
  - Indice Youden
  - Temps d'examen

Auteurs	Contexte	Examineurs	Formation
Bailey et al., 2001 <sup>19</sup>	Clinique de <b>soins primaires</b> Patients recrutés en clinique	16 rés, Ø expérience en échographie	20min vidéo informatif 1h didactique, 1h pratique
Blois, 2012 <sup>20</sup>	<b>Clinique rurale</b> , RV avec résident pour dépistage	1 résident en médecine familiale	Cours avec 50 échos supervisées de l'aorte
Lindgaard et al., 2003 <sup>21</sup>	Dépistage en clinique de <b>soins primaires</b>	4 MDF et 1 résident, Ø expérience en écho	2j didactique, 25 échographies supervisés
Moore et al., 2008 <sup>22</sup>	Dépistage à l' <b>urgence</b> de patients asymptomatiques	Urgentologues	Stage en écho d'urgence, 5 échos supervisés
Salen et al., 2003 <sup>23</sup>	Dépistage à l' <b>urgence</b> de patients asymptomatiques	Urgentologues et résidents en MU	40h de cours, 150 échos (25 AA) supervisées
Sisó-Almirall et al., 2017 <sup>24</sup>	<b>Clinique</b> , patients recrutés par AT aléatoires	4 MDF	25h de formation avec radiologues

Auteurs	Critères d'inclusion	Critères d'exclusion
Bailey et al., 2001 <sup>19</sup>	> 55 ans	-
Blois, 2012 <sup>20</sup>	> 65 ans ≥ 1 de: DB, HTA, tabag, MCAS, ATCD fam	AAA connu
Lindgaard et al., 2003 <sup>21</sup>	Facteurs de risque d'AAA (pas spécifiés)	-
Moore et al., 2008 <sup>22</sup>	Homme > 60 ans, ≥ 1 de: DB, HTA, tabag, ACV, MVAS, ATCD fam	Symptômes d'AAA, AAA connu ou réparé
Salen et al., 2003 <sup>23</sup>	Homme > 65 ans Stables	Symptômes d'AAA, AAA connu/réparé, Obésité
Sisó-Almirall et al., 2017 <sup>24</sup>	Homme > 60 ans	AAA connu

# Résultats - Validité

- ❖ Évaluation des études par l'outil QUADAS-2
- ❖ Études sont bien structurés et valides
- ❖ **Problème principale:** 3 étude n'ont pas fait d'imagerie confirmatoire pour échos négatifs

Auteurs	Sélection des patients				Test étudié (Échographie au chevet)				Test de référence (Tomographie ou échographie formelle)				Flow				
	Est-ce que l' échantillon de patients était consécutif ou randomisé?	Est-ce qu' ils ont évité le format cas-témoin?	Est-ce que les exclusions inappropriées ont été évitées?	Risque de biais introduit par la sélection des patients?	Inquiétudes que les patient inclus dans l' étude ne sont pas représentatifs des patients qui seront dépistés?	Est-ce que les résultats du test étudié a été interprété sans connaissance des résultats de l' imagerie formelle de contrôle?	Est-ce que le seuil diagnostique a été spécifique?	Risque de biais introduit par l' utilisation/interprétation du test étudié	Inquiétudes que le test étudié ou son interprétation est différent de la question posée?	Est-ce que le test référence est précis?	Est-ce que le test référence (imagerie formelle) a été interprété sans connaissance des résultats du test étudié?	Risque de biais introduit par l' utilisation/interprétation du test de contrôle	Inquiétudes que la maladie évaluée par le test de référence n' équivaut pas la maladie étudié	Est-ce que l' intervalle a été approprié entre les test étudié et l' imagerie formelle de contrôle?	Est-ce que tous les patients ont eu la même imagerie formelle de contrôle?	Est-ce que tous les patients ont été inclus dans l' analyse?	Est-ce que le trajectoire des patients aurait pu introduire du biais?
Baily et al., 2001	Non	Oui	Oui	↓	Oui	Oui	Oui	↓	Non	Oui	?	?	Non	Oui	Oui	Oui	Non
Blois, 2012	Non	Oui	Oui	↓	Non	Oui	Oui	↓	Non	Oui	?	?	Non	?	Oui	Oui	Non
Lindgard et al., 2017	Oui	Oui	?	↓	Oui	Oui	Oui	↓	Oui	Oui	Oui	↓	Non	?	Oui	?	?
Moore et al., 2008	Oui	Oui	Oui	↓	Non	Oui	Oui	↓	Non	Oui	Non	↑	Non	Oui	Non	Non	Oui
Salen et al., 2003	Oui	Oui	Oui	↓	Non	Oui	Oui	↓	Non	Oui	Non	↑	Non	Oui	Non	Non	Oui
Sisó-Almirall et al., 2017	Oui	Oui	Oui	↓	Non	Oui	Oui	↓	Non	Oui	Non	↑	Non	?	Non	Non	Oui

Légende : ↑ - risque élevé; ↓ - risque bas; ? - incertain

# Résultats - Mesures de performance

Auteurs	N	ND	VP	VN	FP	FN	Sens	Spéc [IC 95]	VPP [IC 95]	VPN
Bailey et al.	80	79	4	75	0	0	100	100	100	100
Blois	45	45	2	43	0	0	100	100	100	100
Lindgaard	29	29	1	28	0	0	100	100	100	100
Moore et al.	179	112	9	N/A	1	N/A	N/A	N/A	90	N/A
Salen et al.	103	100	6	N/A	2	N/A	N/A	N/A	75	N/A
Sisó-Almirall	1024	1010	11	N/A	3	N/A	N/A	N/A	79	N/A
Total :	1460	1375	33	146	6	0	100	96 [93-99]	85 [73-96]	100

# Résultats - Mesures de performance

	PoCUS: +	PoCUS: -
Imagerie form: +	VP: <b>33</b>	FN: <b>0</b>
Imagerie form: -	FP: <b>6</b>	VN: <b>146</b>

Avec exclusion des études sans imagerie formelle de contrôle des scans négatives:

	PoCUS: +	PoCUS: -
Imagerie form: +	VP: <b>7</b>	FN: <b>0</b>
Imagerie form: -	FP: <b>0</b>	VN: <b>146</b>

**Donc sensibilité, spécificité = 100%**

- ❖ **Sensibilité:** 100%
- ❖ **Spécificité:** 96% [IC95% 93-96%]
- ❖ **VPP:** 85 [IC95% 73-96%]
- ❖ **VPN:** 100%
- ❖ **Indice Youden:** (sens + spéc) - 1 = 0.96

NB: Inclusion d'études où les dépistages négatifs n'ont pas été confirmés, donc risque de surestimer la sensibilité et de sous-estimer la spécificité

# Résultats - Efficacité

- ❖ Trois études ont publiés leur temps moyen de dépistage:
  - Blois et al. : 212 secondes [IC95 % 194 - 230 secondes]
  - Moore et al. : 141 secondes [IC95 % 121 - 161 secondes]
  - Siso-Almiral et al. : 250 secondes [IC95 % 242 - 258 secondes]
  - **Moyen: 201 secondes [IC95 % 194 - 208 secondes]**
- ❖ Seul le temps d'examen est inclus
  - Préparation du patient
  - Documentation

# Limitations

- ❖ Pas tous les patients étudiés n'ont reçu une imagerie formelle de contrôle
  - Surestimation de la performance du test
  - Surdiagnostic?
- ❖ Petite taille d'échantillon
  - Généralisabilité
- ❖ Coûts-bénéfices du PoCUS



# Conclusion

- ❖ Le PoCUS par un omnipraticien atteint une sensibilité et une spécificité acceptables pour un test de dépistage d'AAA asymptomatique.
- ❖ La validité du PoCUS est adéquate avec peu de formation et de pratique.
- ❖ Le PoCUS est suffisamment efficace pour être intégré dans un rendez-vous dédié au bureau.

# Pour finir, maintenant qu'on sait ...

- ❖ Comment intégrer une formation d'échographie durant la résidence ?
  - Formation intégrale pour tous ? GMF vs stage ?
  - Assumé par les résidents? EDU, EGLS, PI?
- ❖ Avantages coûts-bénéfices ?
  - Coûts des machines d'échographie
  - Investigations supplémentaires
  - Risque de complications

# Références

1. Blanchard JF. Epidemiology of abdominal aortic aneurysms. *Epidemiol Rev* 1999;21:207-21.
2. Reimerink JJ, van der Laan MJ, Koelmeijer MJ, Balm R, Legemate DA. Systematic review and meta-analysis of population-based mortality from ruptured abdominal aortic aneurysm. *Br J Surg* 2013;100:1405-13.
3. Patel MI, Hardman DT, Fisher CM, Appleberg M. Current views on the pathogenesis of abdominal aortic aneurysms. *J Am Coll Surg* 1995;181:371-82.
4. Ashton HA, Buxton MJ, Day NE, et al. The Multicentre Aneurysm Screening Study (MASS) into the effect of abdominal aortic aneurysm screening on mortality in men: a randomised controlled trial. *Lancet* 2002;360:1531-9.
5. Lindholt JS, Sørensen J, Sogaard R, Henneberg EW. Long-term benefit and cost-effectiveness analysis of screening for abdominal aortic aneurysms from a randomized controlled trial. *Br J Surg* 2010;97:826-34.
6. McCaul KA, Lawrence-Brown M, Dickinson JA, Norman PE. Long-term Outcomes of the Western Australian Trial of Screening for Abdominal Aortic Aneurysms: Secondary Analysis of a Randomized Clinical Trial. *JAMA Intern Med* 2016;176:1761-7.
7. Thompson SG, Ashton HA, Gao L, Buxton MJ, Scott RA. Final follow-up of the Multicentre Aneurysm Screening Study (MASS) randomized trial of abdominal aortic aneurysm screening. *Br J Surg* 2012;99:1649-56.
8. Ashton HA, Gao L, Kim LG, Druce PS, Thompson SG, Scott RA. Fifteen-year follow-up of a randomized clinical trial of ultrasonographic screening for abdominal aortic aneurysms. *Br J Surg* 2007;94:696-701.
9. Kapila V, Jetty P, Wooster D, Vucemilo V, Dubois L. Screening for abdominal aortic aneurysms in Canada: 2020 review and position statement of the Canadian Society for Vascular Surgery. *Can J Surg* 2021;64:E461-e6.
10. Recommendations on screening for abdominal aortic aneurysm in primary care. *Cmaj* 2017;189:E1137-e45.
11. Ultrasound screening for abdominal aortic aneurysm: an evidence-based analysis. *Ont Health Technol Assess Ser* 2006;6:1-67.
12. Ernst CB. Abdominal aortic aneurysm. *N Engl J Med* 1993;328:1167-72.
13. Olmstead C, Wakabayashi AT, Freeman TR, Cejic SS. Abdominal aortic aneurysm screening in an academic family practice: Short-term impact of guideline changes. *Can Fam Physician* 2022;68:899-904.
14. Kuhn M, Bonnin RL, Davey MJ, Rowland JL, Langlois SL. Emergency department ultrasound scanning for abdominal aortic aneurysm: accessible, accurate, and advantageous. *Ann Emerg Med* 2000;36:219-23.
15. Lanoix R, Leak LV, Gaeta T, Gernsheimer JR. A preliminary evaluation of emergency ultrasound in the setting of an emergency medicine training program. *Am J Emerg Med* 2000;18:41-5.
16. Schlager D, Lazzareschi G, Whitten D, Sanders AB. A prospective study of ultrasonography in the ED by emergency physicians. *Am J Emerg Med* 1994;12:185-9.
17. Concannon E, McHugh S, Healy DA, et al. Diagnostic accuracy of non-radiologist performed ultrasound for abdominal aortic aneurysm: systematic review and meta-analysis. *Int J Clin Pract* 2014;68:1122-9.
18. Whiting PF, Rutjes AW, Westwood ME, et al. QUADAS-2: a revised tool for the quality assessment of diagnostic accuracy studies. *Ann Intern Med* 2011;155:529-36.
19. Bailey RP, Ault M, Greengold NL, Rosendahl T, Cossman D. Ultrasonography performed by primary care residents for abdominal aortic aneurysm screening. *J Gen Intern Med* 2001;16:845-9.
20. Blois B. Office-based ultrasound screening for abdominal aortic aneurysm. *Can Fam Physician* 2012;58:e172-8.
21. Lindgaard K, Riisgaard L. 'Validation of ultrasound examinations performed by general practitioners'. *Scand J Prim Health Care* 2017;35:256-61.
22. Moore CL, Holliday RS, Hwang JQ, Osborne MR. Screening for abdominal aortic aneurysm in asymptomatic at-risk patients using emergency ultrasound. *Am J Emerg Med* 2008;26:883-7.
23. Salen P, Melanson S, Buro D. ED screening to identify abdominal aortic aneurysms in asymptomatic geriatric patients. *Am J Emerg Med* 2003;21:133-5.
24. Sisó-Almirall A, Kostov B, Navarro González M, et al. Abdominal aortic aneurysm screening program using hand-held ultrasound in primary healthcare. *PLoS One* 2017;12:e0176877.