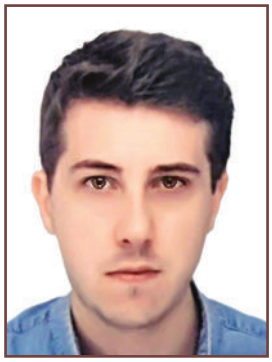
Sphère génitale

La nouvelle anatomie du ligament suspenseur du clitoris

RÉSUMÉ : Le clitoris est un organe qui a longtemps été délaissé par les médecins et les anatomistes au cours des siècles. Son rôle central dans la sexualité féminine est largement reconnu et respecté. On ne retrouve qu'un seul article traitant spécifiquement du ligament suspenseur du clitoris. Dans la plupart des livres d'anatomie et des représentations anatomiques, la forme du ligament suspenseur est fausse alors que c'est un élément anatomique clé dans plusieurs interventions chirurgicales. Chez l'ensemble des sujets étudiés, le ligament suspenseur comportait trois faisceaux distincts. L'étude histologique a mis en évidence que ce ligament était composé de trois couches anatomiquement et histologiquement distinctes.



C. BOTTER
Service de Chirurgie plastique, reconstructrice, esthétique et maxillo-faciale,
Hôpital Henri Mondor, CRÉTEIL.

Cet article est un résumé de la recherche complète publiée dans J Sex Med*: The suspensory ligament of the clitoris: a new anatomical and histological description (2022;19:12-20).*

Le clitoris est un organe qui a longtemps été délaissé par les médecins et les anatomistes au cours des siècles. Son rôle central dans la sexualité féminine est largement reconnu et respecté. Le clitoris reste jusqu'à aujourd'hui un sujet tabou. Décrit pour la première fois en 1555 par Realdo Colombo, il a été l'objet de peu d'études jusqu'à sa description moderne par O'Connell *et al.* en 1998 [1].

Aujourd'hui, cet organe essentiel est de plus en plus représenté dans notre société moderne. Notre capacité à décrire cette structure complexe nous aide à mieux comprendre l'orgasme et la sexualité de la femme. Cependant, ses supports ligamentaires ont été très peu étudiés et représentés. Bien que la littérature concernant le ligament fundiforme du pénis soit très riche, celle concernant le ligament suspenseur du clitoris est extrêmement pauvre. Même s'il est cité par certains auteurs au cours des années, on ne retrouve qu'un seul article traitant spécifiquement du ligament suspenseur du clitoris (Rees *et al.* en 2000 [2]).

Nous avons donc décidé de lui redonner toute sa légitimité par la réalisation d'une étude anatomique et histologique dont le seul sujet était l'observation des supports ligamentaires du clitoris, et plus particulièrement du ligament suspenseur du clitoris. Cette étude nous a conduit à décrire la nouvelle anatomie du ligament suspenseur du clitoris, que tout chirurgien plasticien amené à opérer dans cette zone anatomique doit connaître.

Une seule et unique véritable description du ligament suspenseur depuis 2 000 ans

Des références transversales sont faites dans les études de Poirier et Charpy en 1901, Zacharin en 1963, Bertolini en 1966, Milley et Nichols en 1970, O'Connell en 1998 et enfin Jackson en 2019. Cependant, l'ensemble de ces études ne portaient pas exclusivement sur les tissus de soutien du clitoris et les auteurs ne se sont sans doute pas attardés sur la complexité de ces éléments, qui sont facilement sectionnés lors des dissections si l'on n'y prête pas une attention particulière.

Seule Rees, en 2000, publie "*The suspensory ligament of the clitoris: connective*

tissue supports of the erectile tissues of the female urogenital region". Le ligament suspenseur du clitoris y est décrit comme une structure multidimensionnelle comprenant un composant superficiel large qui attache le mont du pubis au corps du clitoris, ainsi qu'un composant profond, fibreux et rigide qui attache le corps et les bulbes clitoridiens à la symphyse pubienne. Le rôle de ce ligament semble être d'empêcher le redressement du clitoris au moment de l'excitation en l'aidant à maintenir sa forme courbée.

Des représentations diverses et incorrectes

Dans la plupart des livres d'anatomie et des représentations anatomiques du clitoris, la forme du ligament suspenseur est fausse alors que c'est un élément anatomique clé dans plusieurs interventions chirurgicales (transposition du clitoris pour réparation après mutilation sexuelle féminine, métaidoïoplastie). Comme nous pouvons l'observer dans la littérature, cette structure de soutien est représentée avec un seul ou deux faisceaux. Ces derniers sont parfois orientés dans un plan frontal ou sagittal. Leur insertion varie également d'une représentation à l'autre : le corps du clitoris, le genou du clitoris, la symphyse pubienne, le mont du pubis… Elle était même encore erronée dans un article de 2020 étudiant l'anatomie nerveuse du clitoris [3].

Pourquoi cette nouvelle étude ?

Cette nouvelle étude des supports anatomiques du clitoris a été réalisée pour plusieurs raisons. Tout d'abord car nous avions remarqué un manque significatif de références dans la littérature médicale, avec de nombreuses divergences selon les auteurs. De plus, la totalité des dissections ont été réalisées sur des sujets conservés à l'aide du formol et non par congélation. Enfin, il s'agit d'un des organes les moins étudiés dans le monde médical ces derniers siècles.

Notre étude : matériel et méthodes

>>> 10 sujets disséqués.

>>> L'âge variait de 64 à 98 ans.

>>> L'ensemble des corps étaient conservés par congélation.

>>> La survenue du décès variait entre 6 et 476 jours.

>>> Nous avons réalisé une dissection pas à pas du ligament suspenseur.

>>> Nous avons envoyé 3 ligaments disséqués en examen anatomopathologique.

La nouvelle anatomie du ligament suspenseur du clitoris

D'après nos observations, on peut donc affirmer que le ligament suspenseur du clitoris est un complexe multidimensionnel s'étendant depuis le corps du clitoris (***fig. 1***) et remontant jusqu'au niveau de la paroi antérieure de l'abdomen (***fig. 2 et 3***).

Chez l'ensemble des sujets étudiés, le ligament suspenseur comportait trois faisceaux distincts de la superficie vers la profondeur :
– un faisceau superficiel, large et très fin en épaisseur, macroscopiquement fibro-adipeux, orienté dans un plan coronal dans la continuité du fascia *superficialis* (***fig. 4***) ;
– un faisceau moyen, peu large mais très épais, macroscopiquement fibreux avec des fibres bien orientées dans un plan sagittal, s'insérant sur l'aponévrose abdominale et se prolongeant au niveau du clitoris par des extensions latérales en direction des grandes lèvres et inférieures vers les piliers, le vagin et l'urètre (***fig. 5***) ;
– un faisceau profond, court, peu large et extrêmement fibreux, orienté dans un

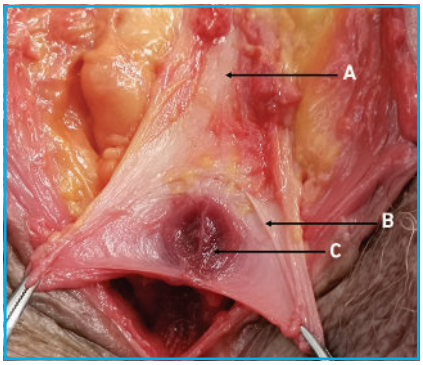


Fig. 1 : Coupe transversale du ligament suspenseur du clitoris à son insertion clitoridienne. **A :** faisceau moyen du ligament suspenseur. **B :** insertion du ligament suspenseur autour du corps du clitoris. **C :** corps du clitoris.

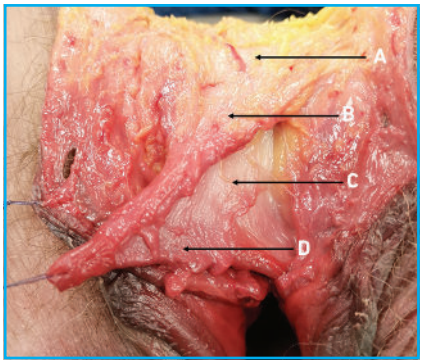


Fig. 2 : Vue tridimensionnelle du ligament suspenseur du clitoris. **A :** symphyse pubienne. **B :** faisceau superficiel. **C :** faisceau moyen. **D :** corps du clitoris.

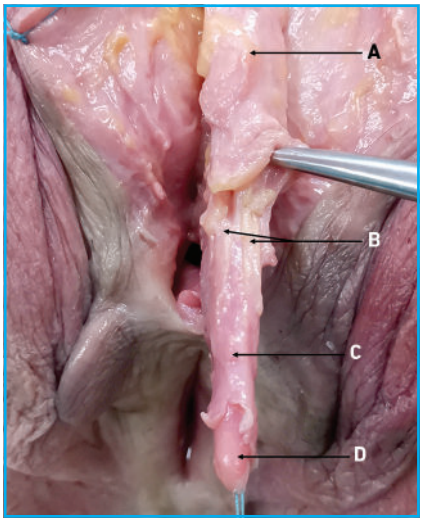


Fig. 3 : Insertion du ligament suspenseur sur le corps du clitoris. **A :** ligament suspenseur. **B :** deux branches du nerf dorsal du clitoris. **C :** corps du clitoris. **D :** gland du clitoris.

Sphère génitale

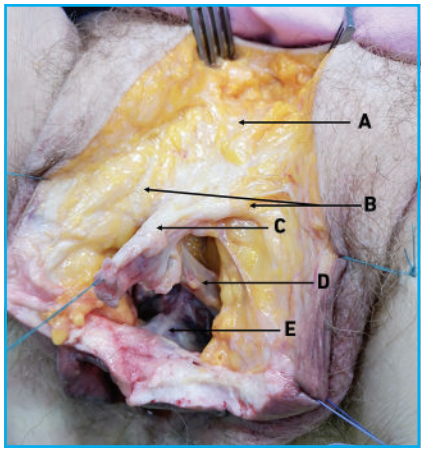


Fig. 4 : Position anatomique du clitoris et de son ligament suspenseur. **A :** pubis. **B :** faisceaux latéraux du ligament. **C :** insertion du ligament suspenseur sur le corps du clitoris. **D :** pilier gauche du clitoris. **E :** paroi antérieure du vagin.

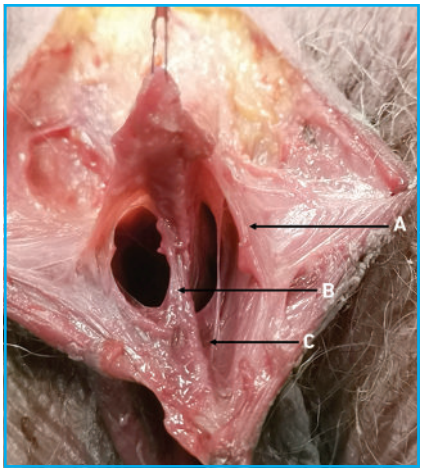


Fig. 5 : Partie inférieure du ligament suspenseur. **A :** extensions latérales du ligament suspenseur. **B :** prolongement inférieur du ligament suspenseur. **C :** paroi antérieure du vagin.

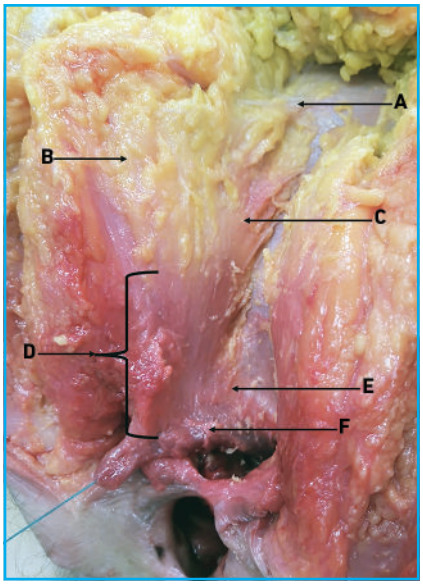


Fig. 6 : Coupe sagittale du ligament suspenseur du clitoris. **A :** insertion aponévrotique du faisceau moyen du ligament suspenseur. **B :** faisceau superficiel. **C :** faisceau moyen. **D :** zone de fusion des trois faisceaux du ligament suspenseur. **E :** faisceau profond. **F :** corps du clitoris.

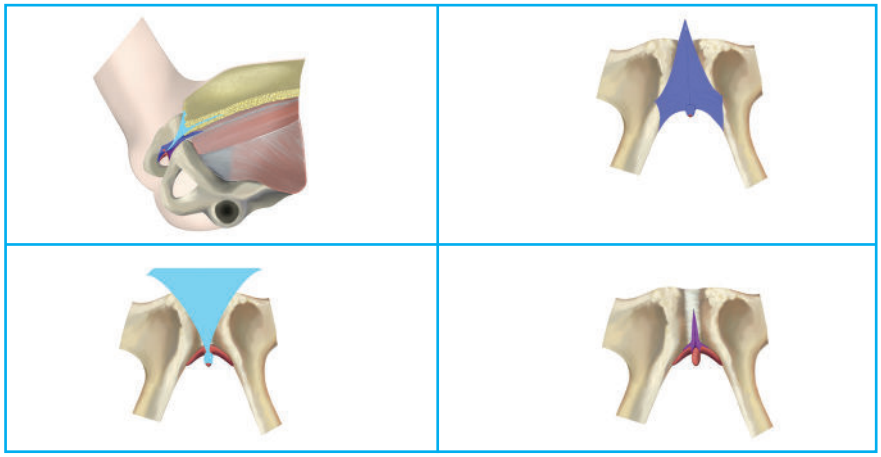


Fig. 7 : Représentation schématique des différents faisceaux du ligament suspenseur.

plan sagittal et s'insérant directement dans la symphyse pubienne (***fig. 6 et 7***).

L'étude histologique du ligament suspenseur du clitoris a mis en évidence que ce ligament était composé de trois couches anatomiquement et histologiquement distinctes (***fig. 8***). La structure histologique globale de ce ligament correspond à la composition d'un tissu conjonctif de soutien. En effet, il existe

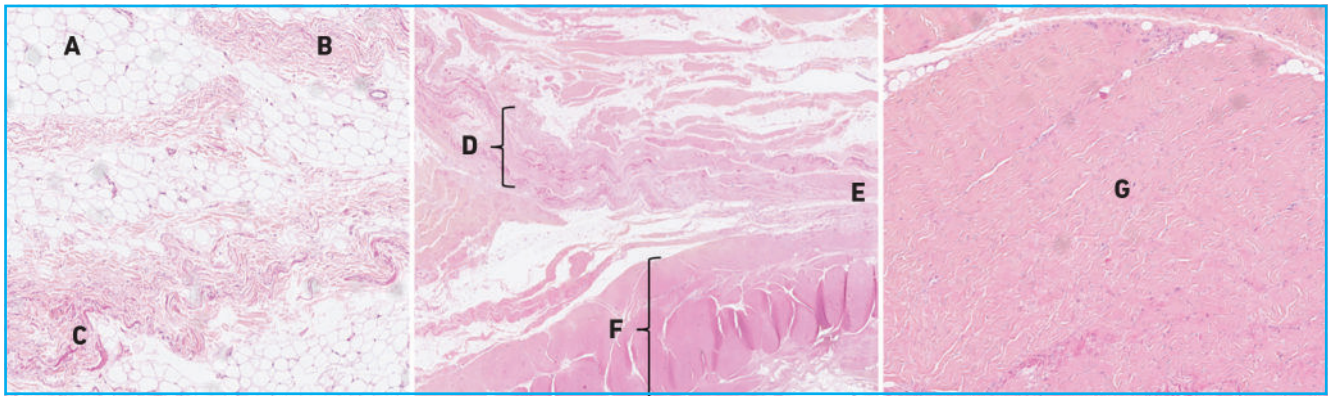


Fig. 8 : Étude histologique des différents faisceaux du ligament suspenseur du clitoris. **À gauche,** le faisceau superficiel. **A :** adipocytes. **B :** élastine. **C :** collagène. **Au milieu,** le faisceau moyen. **D :** fibres de collagène. **E :** zone d'insertion sur l'aponévrose des grands droits. **F :** cellules musculaires. **À droite,** le faisceau profond. **G :** fibres de collagène.

POINTS **FORTS**

- Le clitoris est un organe qui a longtemps été délaissé par les médecins et les anatomistes au cours des siècles, alors que son rôle central dans la sexualité féminine est largement reconnu et respecté.
- D'après nos observations, on peut affirmer que le ligament suspenseur du clitoris est un complexe multidimensionnel s'étendant depuis le corps du clitoris et remontant jusqu'au niveau de la paroi antérieure de l'abdomen.
- L'étude histologique a mis en évidence que ce ligament était composé de trois couches anatomiquement et histologiquement distinctes.
- Ces résultats peuvent nous faire réfléchir sur des chirurgies telles que la transposition du clitoris, l'abdominoplastie ou la métaidoïoplastie.

une prédominance de fibroblastes, de fibres de collagène et de fibres élastiques.

La couche la plus superficielle était principalement composée de fibres élastiques (colorées à l'orcéine) peu organisées, présentes entre les adipocytes de l'hypoderme. Quelques fibres de collagène étaient également présentes. La forme histologique de cette portion du ligament suspenseur était très proche de la composition histologique du prélèvement de fascia *superficialis* réalisé à distance sur l'abdomen. De plus, il n'existait pas de véritable zone de jonction histologique entre ce faisceau et le fascia *superficialis* de l'abdomen et ils semblaient se confondre au-dessus du pubis.

Ce premier faisceau était en contact étroit avec un autre faisceau de tissu conjonctif sous-jacent, principalement composé de fibres de collagène et de quelques fibres élastiques. Ces fibres de collagène étaient très bien organisées et étaient présentes depuis le corps du clitoris jusqu'à l'aponévrose des grands droits. L'examen microscopique a permis de montrer que son origine était l'aponévrose abdominale. En effet, cette dernière envoyait des prolongements de tissu conjonctif formant un des faisceaux du ligament suspenseur. De plus, la forme histologique de ce faisceau était très proche de celle de l'aponévrose des grands droits prélevée à distance.

Enfin, le faisceau le plus profond, qui était anatomiquement situé entre la portion la plus proximale du corps clitoridien et la symphyse pubienne, était quasiment exclusivement composé de fibres de collagène bien organisées.

L'insertion du ligament suspenseur sur le corps du clitoris se faisait par un engainement complet de ce dernier par une épaisse couche de fibres de collagène sur toute sa longueur. Les deux branches du nerf dorsal du clitoris étaient également totalement incluses dans ce tissu fibreux.

Recherches et applications cliniques

Des études récentes sur les fascias de l'abdomen pourraient éclairer nos découvertes. Certains auteurs décrivent que le fascia *superficialis* de l'abdomen serait composé de deux couches au niveau sous-ombilical [4, 5]. Le fascia de Camper serait la composante superficielle, constitué de tissu fibro-élastique lâche engainé dans une couche graisseuse. Cette description anatomique et histologique correspond à notre description du faisceau superficiel du ligament suspenseur du clitoris.

Le fascia de Scarpa serait la composante profonde, constitué d'une couche de tissu conjonctif collagène dense de la paroi abdominale antérieure. Il est considérablement plus fin que le fascia de Camper. Il contient également des fibres élastiques. Médialement, il fusionne avec la ligne blanche (*linea alba*) et la symphyse pubienne. Dans le haut de la cuisse, juste en dessous du ligament inguinal, il devient le fascia *lata*. Le fascia de Scarpa est nommé en fonction de la région dans laquelle il est présent. Chez l'homme, il s'étend superficiellement jusqu'au cordon spermatique et au scrotum, où il est connu sous le nom de fascia *dartos*. Il continue également comme fascia de Colles en se fondant avec les couches plus profondes du périnée. Chez les femmes, le fascia de Scarpa s'étend jusque dans les grandes lèvres.

Cette description faite par Rajshri *et al.* est en accord avec nos descriptions anatomiques et histologiques. Le ligament suspenseur du clitoris pourrait donc être un prolongement du fascia de Camper en superficie et du fascia de Scarpa pour la couche moyenne.

Concernant sa fonction, le ligament suspenseur du clitoris possèderait donc un rôle protecteur à la fois pour le clitoris mais aussi pour les structures vasculonerveuses qui lui sont destinées, ainsi qu'un rôle de stabilisation du clitoris durant les rapports sexuels [6].

Tous les sujets étudiés étaient ménopausés (l'âge de la mort variait de 64 à 98 ans). La ménopause a certainement un effet sur les structures de soutien du clitoris comme elle en a un sur

Sphère génitale

les fascias et les aponévroses. On sait que les fascias répondent aux stimuli hormonaux grâce à l'expression de récepteurs aux hormones sexuelles. La chute de ces hormones lors de la ménopause peut provoquer une dérégulation de la production de la matrice extracellulaire dans ces fascias [7]. La structure du ligament suspenseur du clitoris des sujets étudiés diffère probablement de la structure chez la femme non ménopausée chez qui les structures suspensives sont sûrement plus volumineuses et plus riches en tissu conjonctif.

Cette nouvelle description du ligament suspenseur du clitoris peut nous donner de nouvelles informations utiles pour la chirurgie de transposition du clitoris dans les mutilations génitales féminines (MGF). Le plus souvent, la zone du ligament qui est sectionnée pour la transposition est située au contact de la symphyse pubienne [8]. D'après nos observations, lorsque l'on sectionne le ligament suspenseur à ce niveau, seuls les faisceaux superficiels et profonds du ligament suspenseur sont détachés. Le faisceau profond étant situé plus en profondeur au niveau de l'angle du clitoris et des piliers, il n'est jamais totalement coupé. On sait aussi que la zone de section du ligament suspenseur du clitoris au niveau de la symphyse pubienne est toujours à distance de pédicules vasculonerveux du clitoris [9].

Ces résultats peuvent nous faire réfléchir sur des chirurgies telles que les plasties abdominales où le fascia *superficialis* est sectionné au-dessus du pubis et où les tissus sont disséqués au ras de l'aponévrose abdominale. On imagine que, lors de ces procédures, les faisceaux superficiel et moyen du ligament suspenseur du clitoris sont sectionnés, entraînant un affaissement du corps du clitoris et un défaut de maintien lors de la congestion vasculaire au moment de l'excitation sexuelle. Il peut être important d'évaluer les effets de la section de ces deux faisceaux sur la qualité du plaisir sexuel après abdominoplastie.

Conclusion

Le ligament suspenseur du clitoris est une structure multidimensionnelle qui s'étend de la paroi abdominale antérieure au clitoris. Contrairement aux descriptions précédentes du ligament soutenant le clitoris, nous avons observé que cette structure se compose de trois couches anatomiquement et histologiquement distinctes. Cette nouvelle description anatomique aura nécessairement un impact lors de certaines chirurgies comme la transposition du clitoris, la métaidoïoplastie ou encore l'abdominoplastie. D'après nos observations, on peut donc affirmer que le ligament suspenseur du clitoris est un complexe multidimensionnel s'étendant depuis le corps du clitoris et remontant jusqu'au niveau de la paroi antérieure de l'abdomen.

BIBLIOGRAPHIE

1. O'Connell HE, Hutson JM, Anderson CR *et al.* Anatomical relationship between urethra and clitoris. *J Urol*, 1998;159: 1892-1897.
2. Rees MA, O'Connell HE, Plenter RJ *et al.* The suspensory ligament of the clitoris: connective tissue supports of the erectile tissues of the female urogenital region. *Clin Anat*, 2000;13:397-403.
3. Kelling JA, Erickson CR, Pin J *et al.* Anatomical dissection of the dorsal nerve of the clitoris. *Aesthet Surg J*, 2020;40:541-547.
4. Joshi R, Duong H. Anatomy, abdomen and pelvis, scarpa fascia. In: *StatPearls*. StatPearls Publishing; 2021. Accessed April 17, 2021. www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553137/
5. MacKay MD, Mudreac A, Varacallo M. Anatomy, abdomen and pelvis, camper fascia. In: *StatPearls*. StatPearls Publishing; 2021. Accessed April 17, 2021. www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482246/
6. Oakley SH, Vaccaro CM, Crisp CC *et al.* Clitoral size and location in relation to sexual function using pelvic MRI. *J Sex Med*, 2014;11:1013-1022.
7. Fede C, Pirri C, Fan C *et al.* Sensitivity of the fasciae to sex hormone levels: Modulation of collagen-I, collagen-III and fibrillin production. *PloS One*, 2019;14:e0223195.
8. Botter C, Sawan D, SidAhmed-Mezi M *et al.* Clitoral reconstruction surgery after female genital mutilation/cutting: anatomy, technical innovations and updates of the initial technique. *J Sex Med*, 2021;996-1008.
9. Jannini EA, Buisson O, Rubio-Casillas A. Beyond the G-spot: clitourethrovaginal complex anatomy in female orgasm. *Nat Rev Urol*, 2014;11:531-538.

L'auteur a déclaré ne pas avoir de liens d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.