

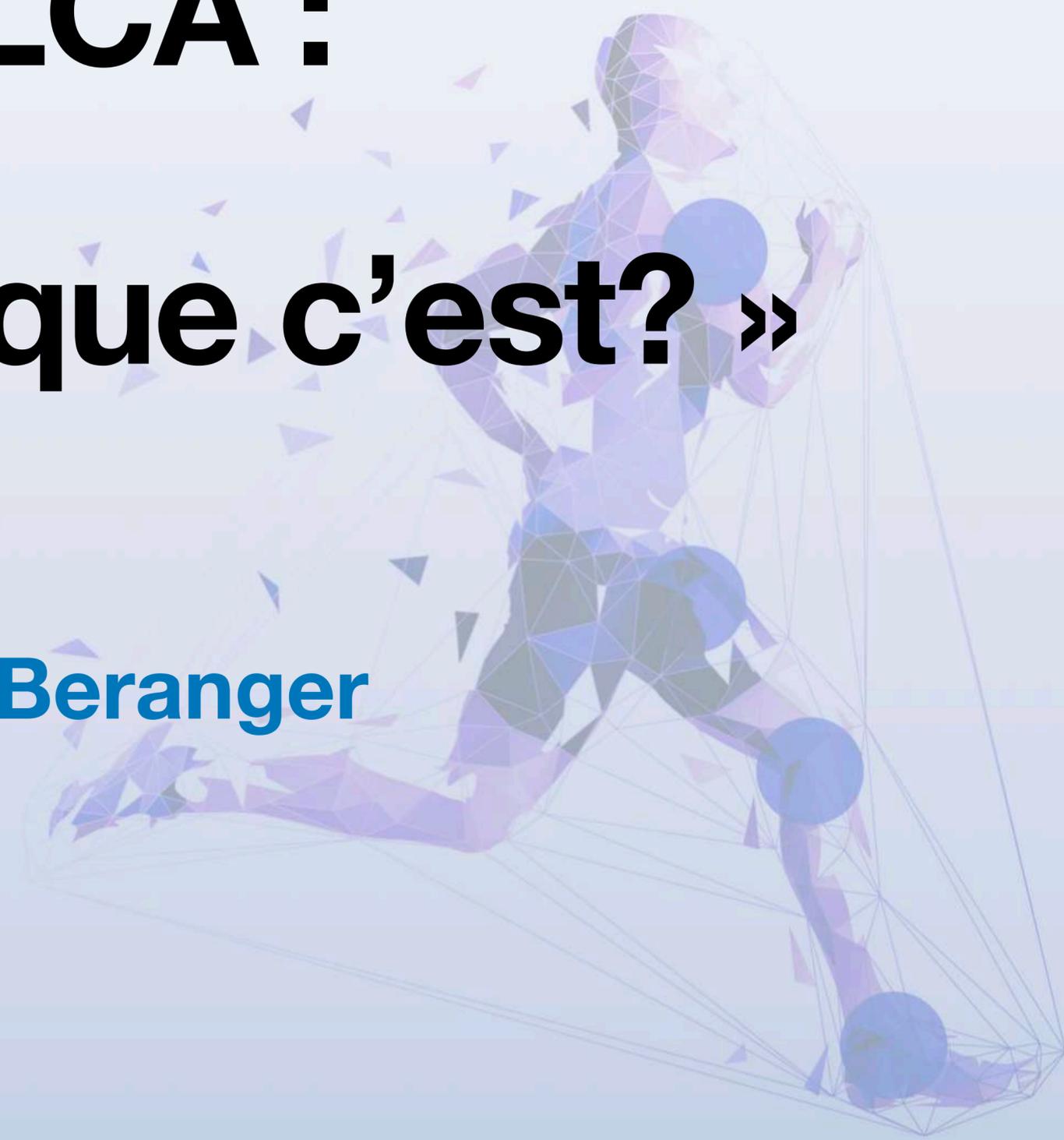
Reconstruction du LCA :

« un LAL, qu'est ce que c'est? »

Dr Jean-Sébastien Beranger



CLINIQUE
PARIS LILAS



ÉTAT DES LIEUX

Reconstruction du LCA et retour au sport : que dit la littérature?

- 80% retour au sport
- 60% au même niveau qu'avant (compétition++)

> [Am J Sports Med.](#) 2018 Nov;46(13):3307-3316. doi: 10.1177/0363546517732541.
Epub 2017 Oct 13.

Return to Sport-Specific Performance After Primary Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review

Nicholas G Mohtadi ¹, Denise S Chan ¹

Affiliations + expand

PMID: 29028445 DOI: 10.1177/0363546517732541

Review > [Am J Sports Med.](#) 2016 Jul;44(7):1861-76. doi: 10.1177/0363546515621554.
Epub 2016 Jan 15.

Risk of Secondary Injury in Younger Athletes After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review and Meta-analysis

Amelia J Wiggins ¹, Ravi K Grandhi ², Daniel K Schneider ³, Denver Stanfield ⁴,
Kate E Webster ⁵, Gregory D Myer ⁶

Affiliations + expand

PMID: 26772611 PMCID: PMC5501245 DOI: 10.1177/0363546515621554



CLINIQUE
PARIS LILAS

ÉTAT DES LIEUX

MAIS

- Risque de re-rupture homolatérale : entre 14% et 20%
- 20% de réinterventions
- Risque rupture controlatérale : 10-12%
- 20% d'arthrose à 20 ans (vs 60-70% si non opéré)

Review > [Curr Sports Med Rep.](#) 2017 May/Jun;16(3):172-178.

doi: 10.1249/JSR.0000000000000356.

Anterior Cruciate Ligament Injury: Return to Play, Function and Long-Term Considerations

[Fernando Sepúlveda](#)¹, [Luis Sánchez](#), [Eduardo Amy](#), [William Micheo](#)

Affiliations + expand

PMID: 28498226 DOI: 10.1249/JSR.0000000000000356



CLINIQUE
PARIS LILAS

UN PEU D'HISTOIRE

HUFFPOST

NEWS POLITICS ENTERTAINMENT LIFE PERSONAL VOICES SHOPPING PLAY PYRAMID SCHEME

Cet article fait partie des archives en ligne du HuffPost Québec, qui a fermé ses portes en 2021.

VIVRE [ART-DE-VIVRE](#) [CORPS HUMAIN](#) [DÉCOUVERTE NOUVEAU LIGAMENT](#)

Un nouveau ligament découvert dans le genou humain

On a découvert une nouvelle partie du corps humain qui va intéresser les joueurs de hockey

Le HuffPost

Nov 6, 2013, 08:41 AM EST | **Updated** Jan 6, 2014

**LE QUOTIDIEN
DU MEDECIN**



Toute l'actualité médicale ▾

À la une Actu médicale Santé & Société Libéral / Soins de ville Hôpital Jeunes Médecins FMC & Recos Anr

Accueil > Spécialités > Rhumatologie

Info ou intox ?

Un nouveau ligament découvert dans le genou

PUBLIÉ LE 19/12/2013

SCIENCES ET AVENIR > SANTÉ

SANTÉ

Découverte d'un nouveau ligament dans le genou

Par Marc Gozlan le 06.11.2013 à 11h36, mis à jour le 15.11.2013 à 14h45

Lecture 2 min.

Après une description succincte au 19e siècle, cette structure ligamentaire était tombée dans l'oubli. Son mystère semble levé par une étude belge.

+ LUS + COMME



Le labo
profon



LIVRE.
racont

PROGRAMME TV MAGAZINE

éma Plateformes Télévision Livres Théâtre Société Musique Radio & Podca

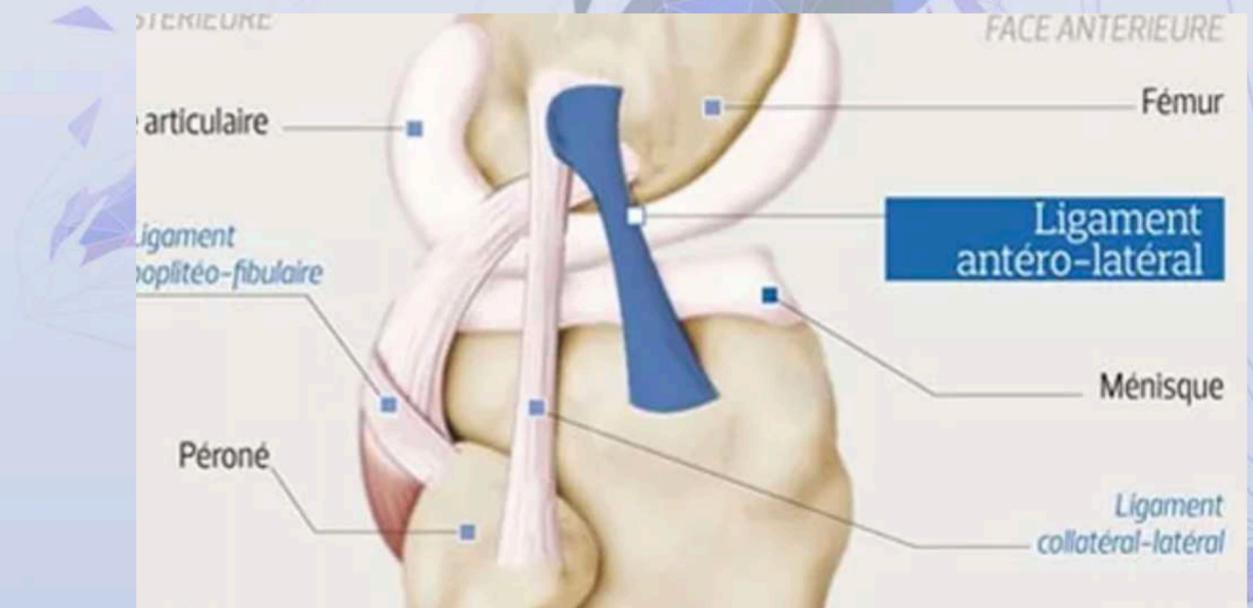
Accueil > Écrans & TV

Le ligament du genou de Claire Chazal

PARIS LILAS

UN PEU D'HISTOIRE

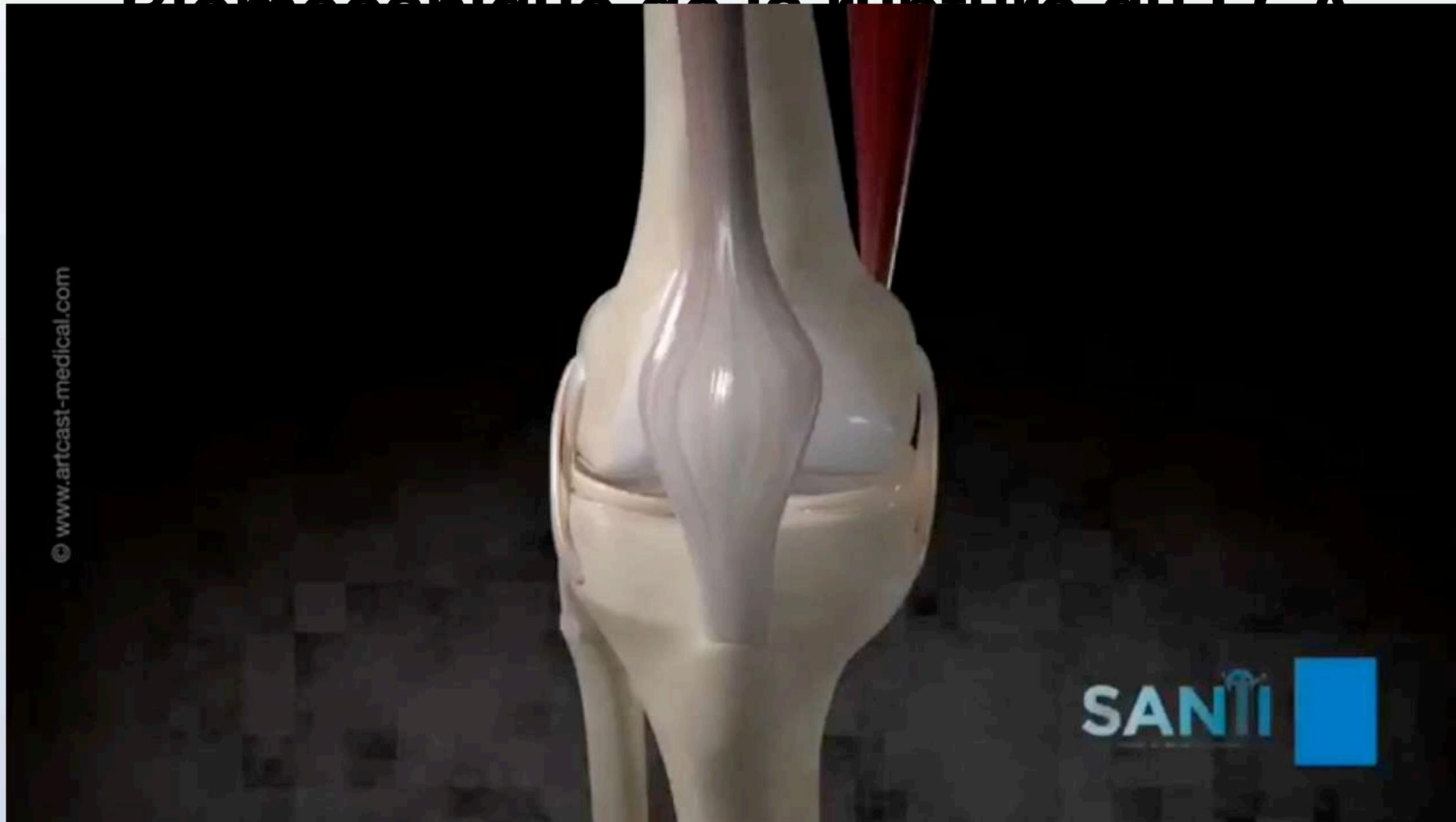
- LAL = ligament antéro-latéral
- 1er à le décrire : Dr Paul Segond en 1879
- Décrit parfaitement par l'équipe Belge du Dr Claes en 2013
- En avant du LLE jusqu'en arrière du tubercule de Gerdy



Biomécanique de la rupture du LCA



Diagnostique de la rupture du LCA



CLINIQUE
PARIS LILAS

ET MAINTENANT?

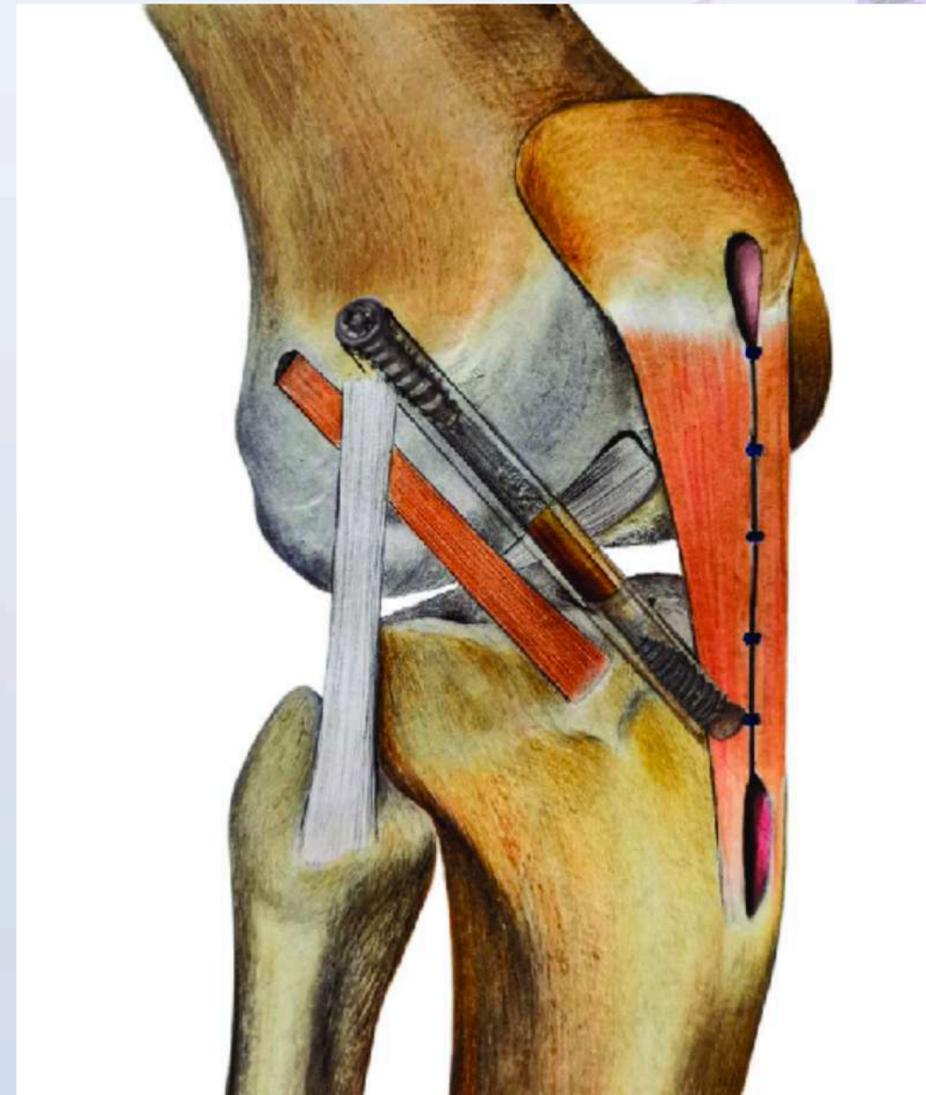
- Comment reconstruire un LAL dans le cadre d'une ligamentoplastie du LCA?
- A-t-elle un intérêt?
- Suite opératoire?
- Et le sport?



TECHNIQUE OPÉRATOIRE

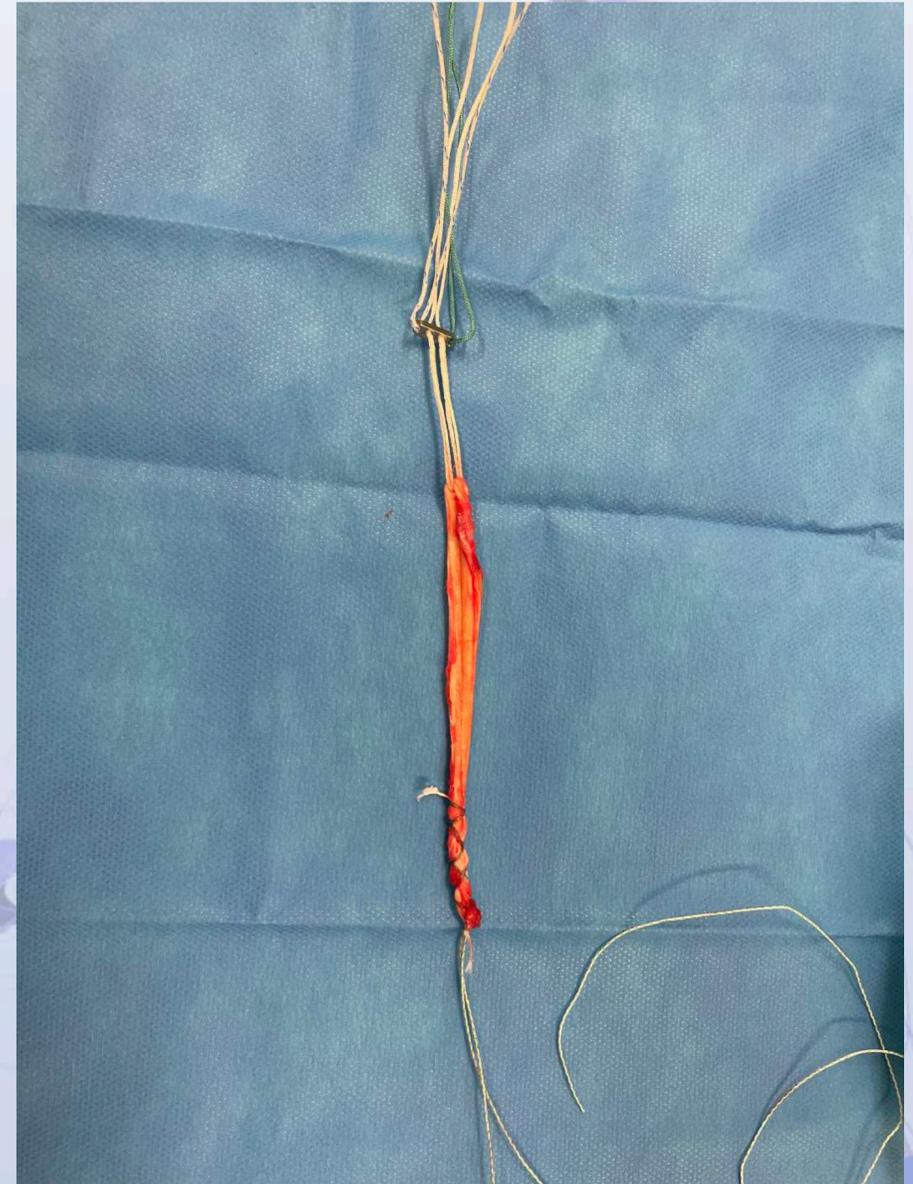
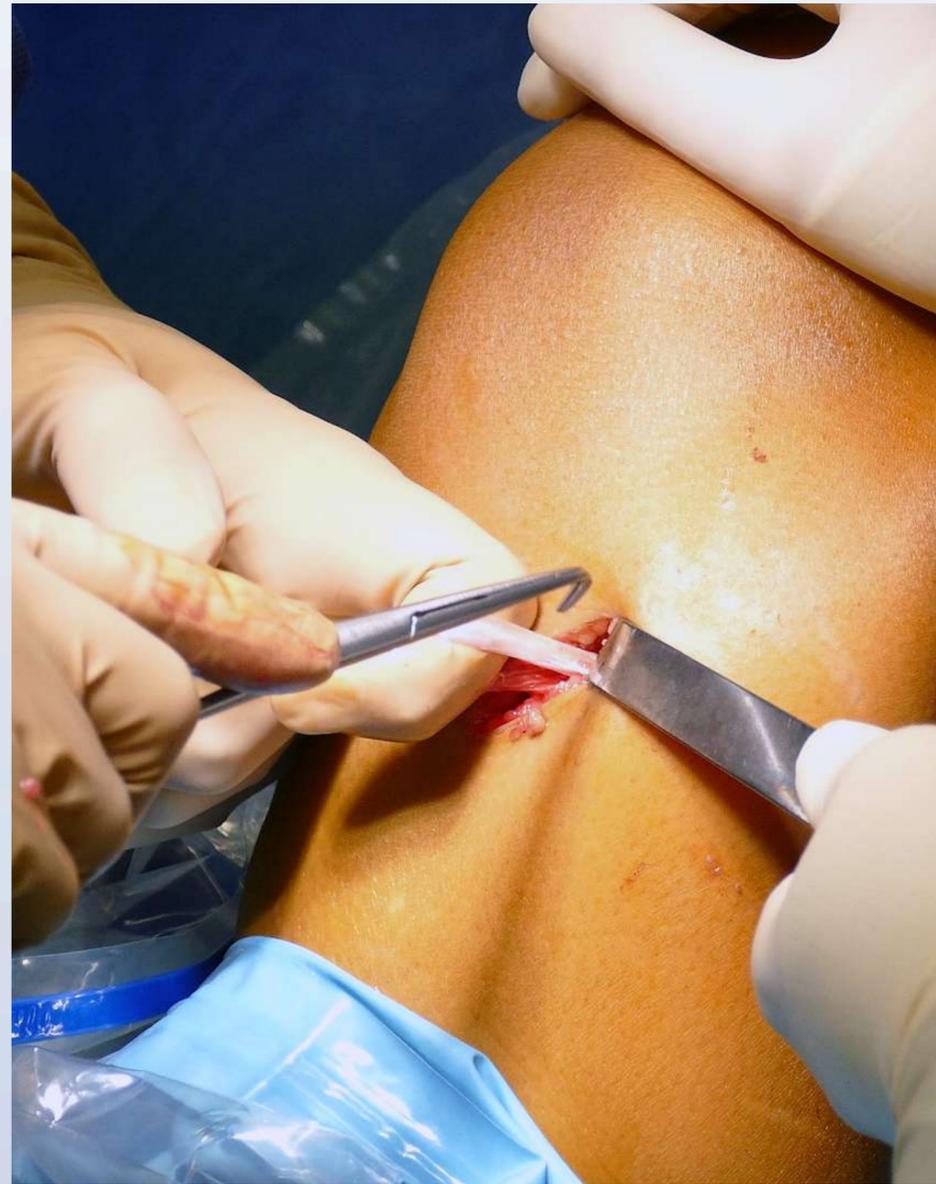


LAL au Gracilis (DI)



Ténodèse au Fascia Lata ou
« Lemaire »

TECHNIQUE OPÉRATOIRE LAL



TECHNIQUE OPÉRATOIRE LAL



TECHNIQUE OPÉRATOIRE LEMAIRE

Modifié



CLINIQUE

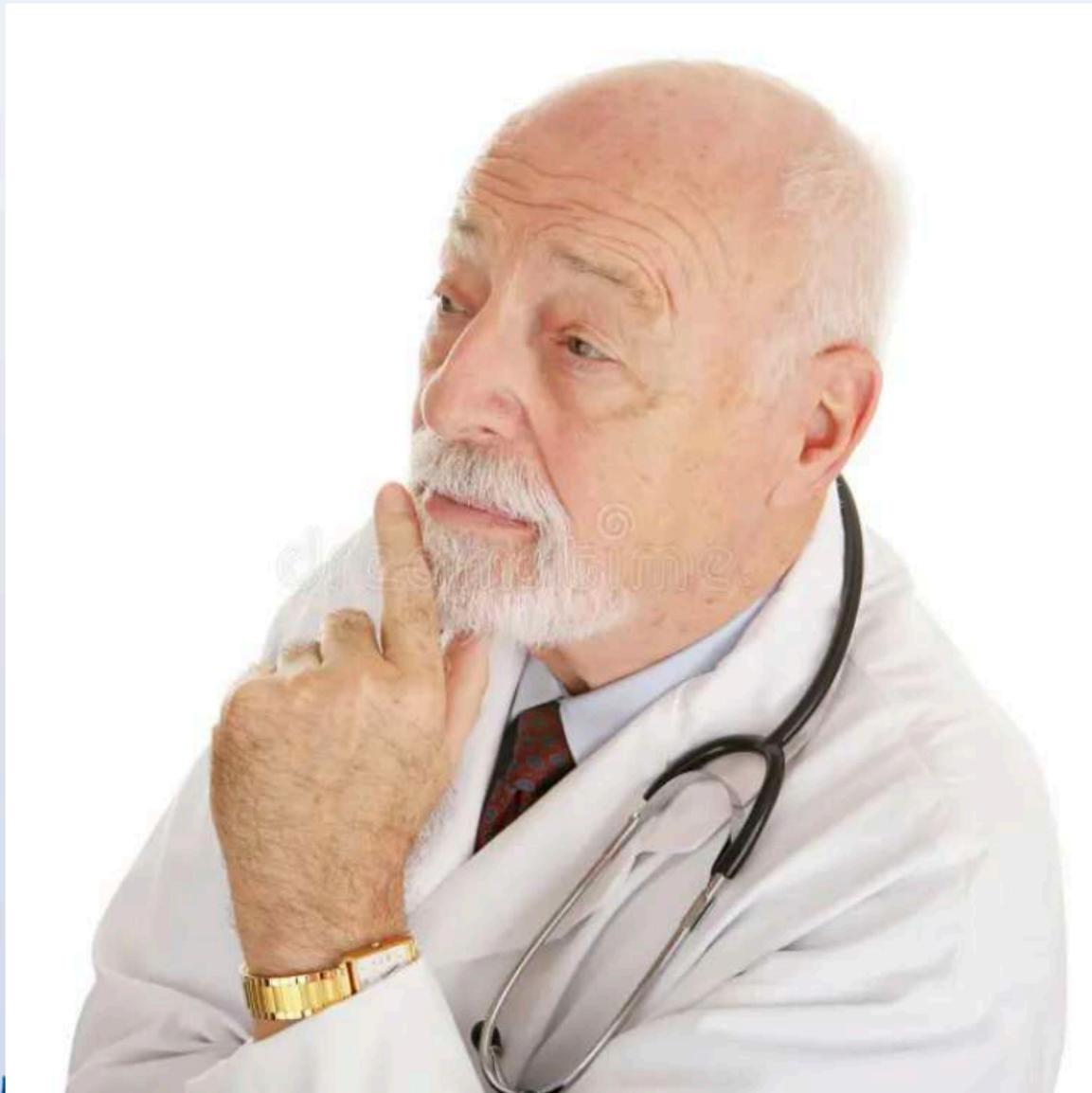
PARIS LILAS

SUITES OPÉRATOIRES

- Identique
- Appui complet
- Béquilles x2
- Pas d'attelle
- Cryothérapie +++
- Rééducation rapide



QUE DIT LA LITTÉRATURE ?

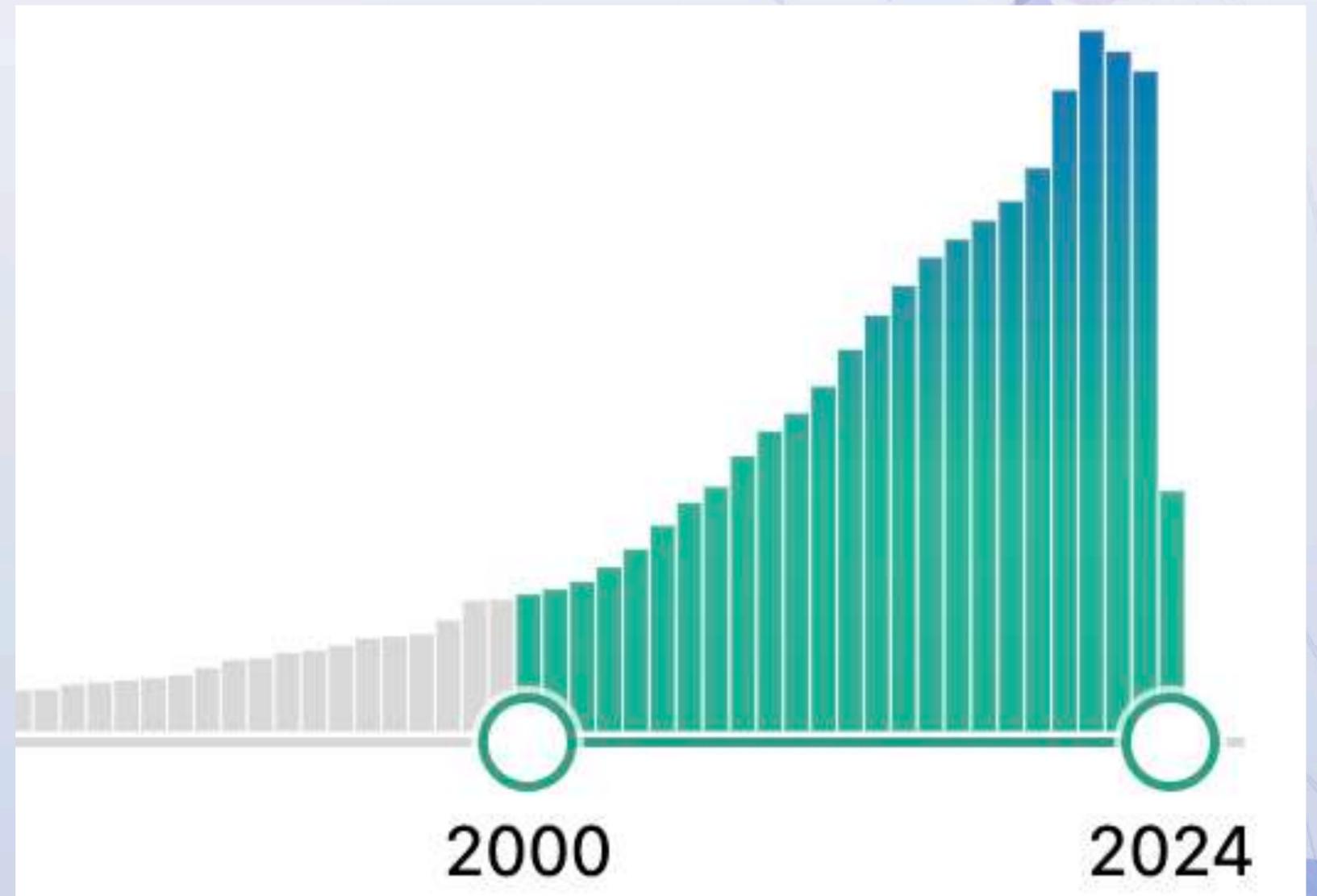


Orthopedic Surgeon



QUE DIT LA LITTÉRATURE ?

- PUBMED : ALL reconstruction



LEMAIRE VS ALLR

- Compare Lemaire modifié vs LAL
- Étude biomécanique
- Même stabilité en AP et rotation interne
- ROM similaire
- Pas d'hypercontrainte sur le genou (compartiment latéral)

> [Arthroscopy](#). 2020 Jul;36(7):1942-1950. doi: 10.1016/j.arthro.2020.03.027. Epub 2020 Apr 3.

Anterolateral Ligament Reconstruction and Modified Lemaire Lateral Extra-Articular Tenodesis Similarly Improve Knee Stability After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Biomechanical Study

Jean-Romain Delaloye ¹, Christoph Hartog ², Samuel Blatter ², Michel Schläppi ², Dominic Müller ³, Dario Denzler ³, Jozef Murar ⁴, Peter Philipp Koch ²



CLINIQUE
PARIS LILAS

LCA ISOLÉ VS LCA + LAL

- 2000 patients
- LCA+LAL vs KJ seul
- 3 fois moins de re-rupture : 2 à 7%
- 8,5% de réintervention vs 20%

Clinical Outcomes After Combined ACL and Anterolateral Ligament Reconstruction Versus Isolated ACL Reconstruction With Bone-Patellar Tendon-Bone Grafts: A Matched-Pair Analysis of 2018 Patients From the SANTI Study Group

Charles Pioger¹, Lampros Gousopoulos¹, Graeme P Hopper², Thais Dutra Vieira¹, Joao Pedro Campos¹, Abdo El Helou¹, Corentin Philippe¹, Adnan Saithna³, Bertrand Sonnery-Cottet¹



CLINIQUE
PARIS LILAS

LCA + LAL ET SPORT

- A 6 mois
- K-STARTS équivalent
- TEGNER équivalent
- Pas de désavantage :
 - Contrôle neuromusculaire
 - Capacité changement de direction



CLINIQUE
PARIS LILAS

Anterolateral Ligament Reconstruction Does Not Delay Functional Recovery, Rehabilitation, and Return to Sport After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Matched-Pair Analysis From the SANTI (Scientific ACL Network International) Study Group

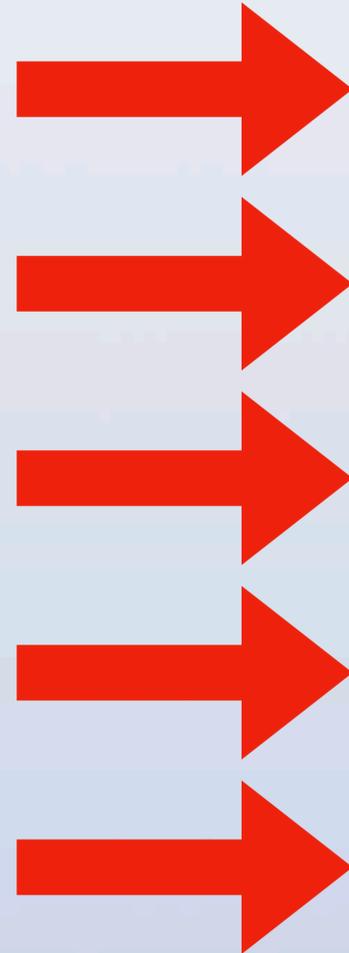
Marine Coquard ¹, Alessandro Carrozzo ¹, Adnan Saithna ², Gregory Vigne ³, Meven Le Guen ³, Yann Fournier ¹, Jean-Philippe Hager ¹, Thais Dutra Vieira ¹, Bertrand Sonnerly-Cottet ¹

Comparison of ACL and Anterolateral Ligament Reconstruction With Isolated ACL Reconstruction Using Hamstring Autograft: Outcomes in Young Female Patients With High-Grade Pivot Shift

Dhong Won Lee ¹, Dong Hwan Lee ¹, Seung Ik Cho ², Sang Jin Yang ³, Woo Jong Kim ⁴, Joon Kyu Lee ¹, Jin Goo Kim ⁵

CONCLUSION

- Reconstruction du LCA et retour au sport : que dit la littérature?
 - 80% retour au sport
 - 60% au même niveau qu'avant (compétition++)
 - Risque de re-rupture homolatérale : entre 14% et 20%
 - Risque rupture controlatérale : 10-12%
 - 20% d'arthrose à 20 ans (vs 60-70% si non opéré)



LCA + LAL RECONSTRUCTION

IDEM

70% (NS)

2 à 7%

IDEM

PAS D'HYPERCONTRAINTÉ

MERCI DE VOTRE ATTENTION

Dr Jean-Sébastien Beranger
jsberanger@gmail.com



Quelles nouveautés pour favoriser la récupération rapide après une ligamentoplastie?

Dr JULIEN ROUÉ

CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE



CLINIQUE
PARIS LILAS



Les améliorations des 10 dernières années



CLINIQUE
PARIS LILAS

Les améliorations des 10 dernières années

- **Diminution de la durée d'hospitalisation**



CLINIQUE
PARIS LILAS

Les améliorations des 10 dernières années

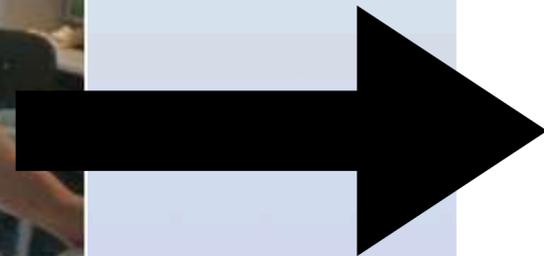
- Diminution de la durée d'hospitalisation
- **Diminution de la durée opératoire**



CLINIQUE
PARIS LILAS

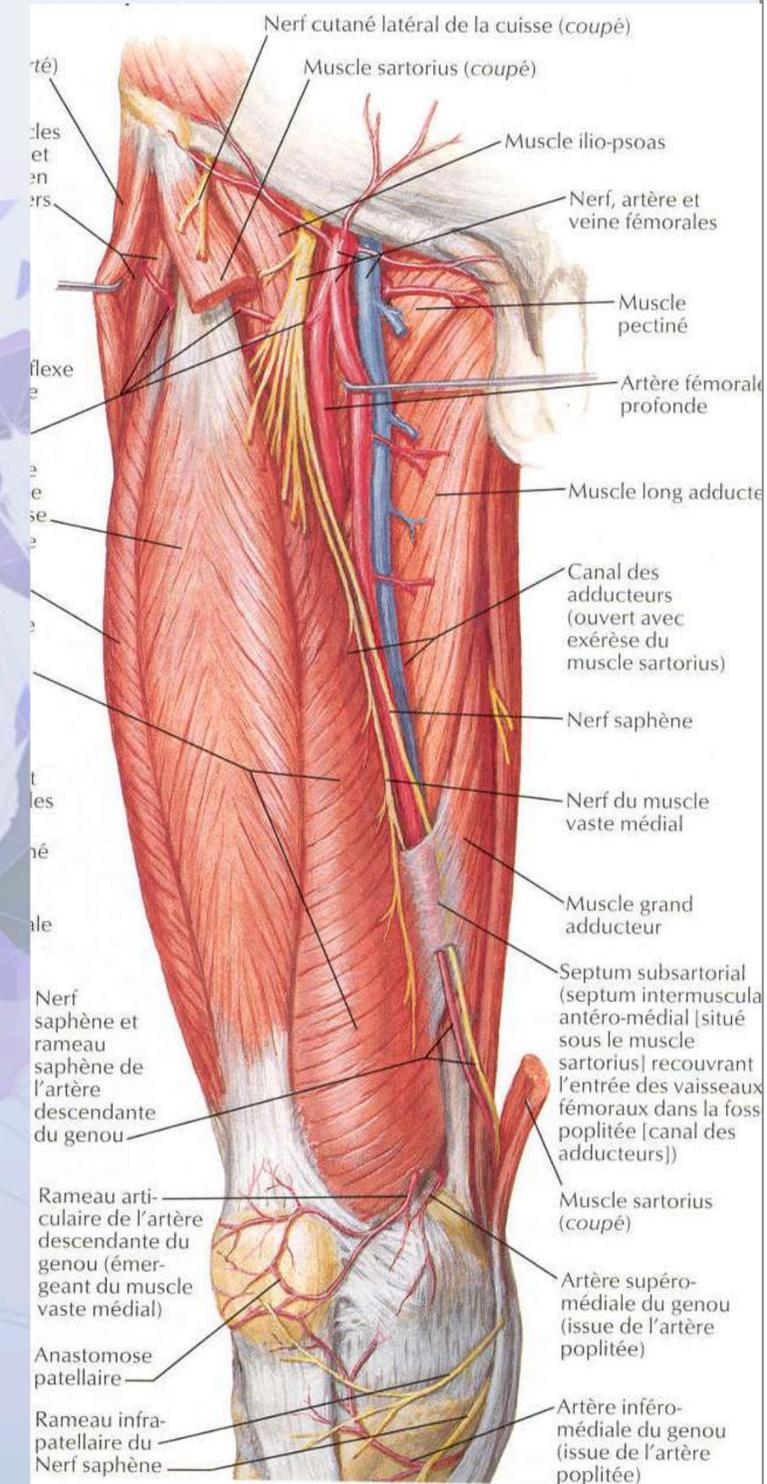
Les améliorations des 10 dernières années

- Diminution de la durée d'hospitalisation
- Diminution de la durée opératoire
- **Optimisation des séances de rééducation**



Les améliorations des 10 dernières années

- Diminution de la durée d'hospitalisation
- Diminution de la durée opératoire
- Optimisation des séances de rééducation
- **Optimisation des blocs péri-nerveux**



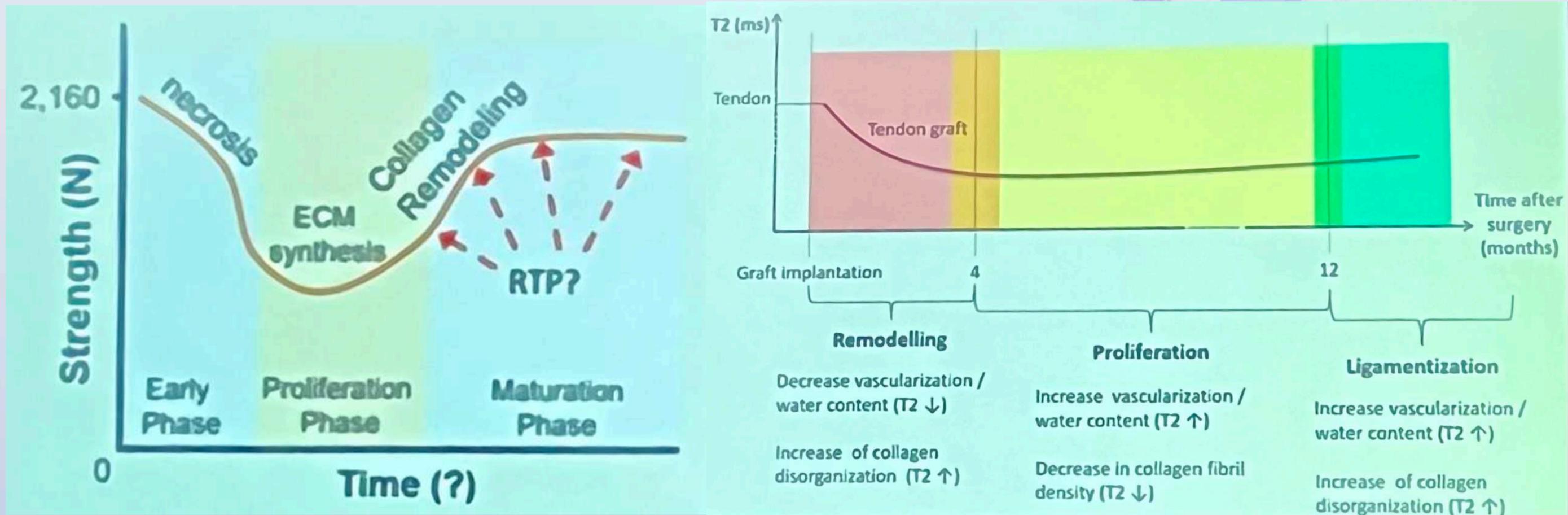
En 2024?

- Accélérer la reprise sportive?
- Diminuer des récurrences?
- Accélérer la reprise de la marche sans attelle et sans canne?
- Diminuer les douleurs post-opératoires?



En 2024?

- Accélérer la reprise sportive



En 2024?

- ~~Accélérer la reprise sportive~~
- **Diminuer des récurrences**
 - Choix de la plastie adapté au patient et à son instabilité +/-
Reconstruction du plan antéro-latéral
 - Renfort: Internal Brace



CLINIQUE
PARIS LILAS



En 2024?

- ~~Accélérer la reprise sportive?~~
- Diminuer des récurrences
- **Accélérer la reprise de la marche sans attelle et sans canne?**
- **Diminuer les douleurs post-opératoires?**



Les facteurs limitants

- L'amyotrophie du vaste interne
- L'hématome



L'amyotrophie du vaste médial

• Arthrogenic Muscle Inhibition (AMI)

- Def: Inhibition neuronale de la contraction du quadriceps après un traumatisme ou une chirurgie du genou
- Les conséquences:
 - Pas de contraction du quadriceps
 - Flessum du genou lié à une contraction réflexe des ischio-jambiers



CLINIQUE
PARIS LILAS

Review

BMJ Journals

Arthrogenic muscle inhibition after ACL reconstruction: a scoping review of the efficacy of interventions

Bertrand Sonnery-Cottet,¹ Adnan Saithna,^{2,3} Benedicte Quelard,⁴ Matt Daggett,⁵ Amrut Borade,¹ Hervé Ouanezar,¹ Mathieu Thauinat,¹ William G Blakeney^{1,6}

► Additional material is published online only. To view please visit the journal online (<http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2017-098401>).

¹Department of Orthopaedic Surgery and Sports Medicine, Centre Orthopédique Santy, FIFA Medical Centre of Excellence, Groupe Ramsay-Generale de Sante, Hôpital Privé Jean Memoz, Lyon, France
²School of Science and Technology, Nottingham Trent University, Nottingham, East Midlands, UK
³Department of Orthopaedic Surgery, Southport and Ormskirk Hospitals, Ormskirk, Lancashire, UK
⁴Department of Physiotherapy, Centre Orthopédique Santy, FIFA Medical Centre of Excellence, Groupe Ramsay-Generale de Sante, Hôpital Privé Jean Memoz, Lyon, France
⁵Department of Orthopaedic Surgery, Kansas City University of Medicine and Biosciences, Kansas City, Missouri, USA
⁶Department of Orthopaedic Surgery, Albany Health Campus, Albany, Western Australia, Australia

Correspondence to Professor Adnan Saithna, School of Science and Technology, Nottingham Trent University, Nottingham East Midlands UK; adnan.saithna@ntu.ac.uk

Accepted 9 August 2018
Published Online First 7 September 2018

Check for updates

© Author(s) (or their employer(s)) 2019. Re-use permitted under CC BY-NC. No commercial re-use. See rights and permissions. Published by BMJ.

To cite: Sonnery-Cottet B, Saithna A, Quelard B, et al. *Br J Sports Med* 2019;53:289–298.

ABSTRACT
Objective To determine whether reported therapeutic interventions for arthrogenic muscle inhibition (AMI) in patients with ACL injuries, following ACL reconstruction, or in laboratory studies of AMI, are effective in improving quadriceps activation failure when compared with standard therapy in control groups.
Design A scoping review of the efficacy of interventions was conducted in accordance with the methodological framework of Arksey and O'Malley and the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses guidelines. Search terms included 'arthrogenic muscle inhibition', 'quadriceps activation following knee injuries', 'anterior cruciate' or 'knee' combined with 'quadriceps activation', 'quadriceps inhibition', 'corticomotor', 'arthrogenic', 'brain activation' and 'neuroplasticity'. Articles were evaluated for risk of bias using the PEDro (Physiotherapy Evidence Database) criteria. The overall quality of evidence for each intervention was assessed using Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE).
Data sources PubMed, EMBASE and Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature databases.
Eligibility criteria for selecting studies Isolated case reports and articles reporting outcomes in patients with chronic disease or major trauma were excluded. All other original research articles were included.
Results 780 potential articles were identified. 20 met the inclusion criteria. These studies provided a moderate quality of evidence to support the efficacy of cryotherapy and physical exercises in the management of AMI. There was low-quality evidence for efficacy of neuromuscular electrical stimulation and transcutaneous electrical nerve stimulation, and very low-quality evidence for efficacy of ultrasound and vibration.
Conclusions This scoping review demonstrated moderate-quality evidence for the efficacy of cryotherapy and physical exercises in improving quadriceps activation failure after ACL injury and reconstruction. These therapeutic modalities are therefore recommended in the management of AMI.

Quadriceps activation failure after ACL reconstruction (ACLR) is not simply an isolated local phenomenon related to atrophy. Many authors describe its synchronous occurrence in both reconstructed and contralateral limbs.⁹ This has been attributed to arthrogenic muscle inhibition (AMI), a process in which quadriceps activation failure is caused by neural inhibition. Mechanisms for this inhibition include alteration in muscle resting motor thresholds, changes in the discharge of articular sensory receptors, altered spinal reflex excitability (affecting the group I non-reciprocal (Ib) inhibitory pathway, the flexion reflex and the gamma loop)¹⁰ and abnormal cortical activity (intracortical inhibition and a requirement for greater frontal cortex theta power in basic movement and joint position sense tasks).^{11 12}

Recently, several clinical studies have suggested specific treatment modalities for AMI.^{13–34} Most of the therapeutic interventions for AMI aim to alter motor excitability using disinhibitory mechanisms.³⁵ These improve voluntary quadriceps activation by targeting either joint mechanoreceptors, the peripheral nervous system around the joint (mainly group III and IV afferent nerves) or the central nervous system directly.^{10 35} The aim of this scoping review was to determine the strength of evidence supporting the use of common therapeutic interventions for AMI in patients with ACL injuries, following ACLR, or in laboratory studies of AMI.

METHODS
We conducted a scoping review as this approach is superior to a systematic review in addressing an exploratory research question.^{36 37} We followed the five-stage methodological framework of Arksey and O'Malley³⁶ and the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses 2009 checklist (see figure 1). The study protocol was registered with PROSPERO (International prospective register of systematic reviews) database (trial registration number: CRD42017067499).

INTRODUCTION
Quadriceps weakness is a frequently observed barrier to effective rehabilitation following ACL injury and reconstruction.^{1 2} It may lead to a wide range of important consequences, including extension deficit,³ gait abnormality,⁴ quadriceps atrophy,^{1 5 6} poor function,⁴ dynamic instability,⁷ persistent knee pain and early osteoarthritis.^{1 8}

Stage 1: identifying the research question
Our research question was 'What is the strength of evidence supporting the use of common therapeutic interventions for AMI in patients with ACL injuries, following ACL reconstruction, or in laboratory studies of AMI?'

BMJ

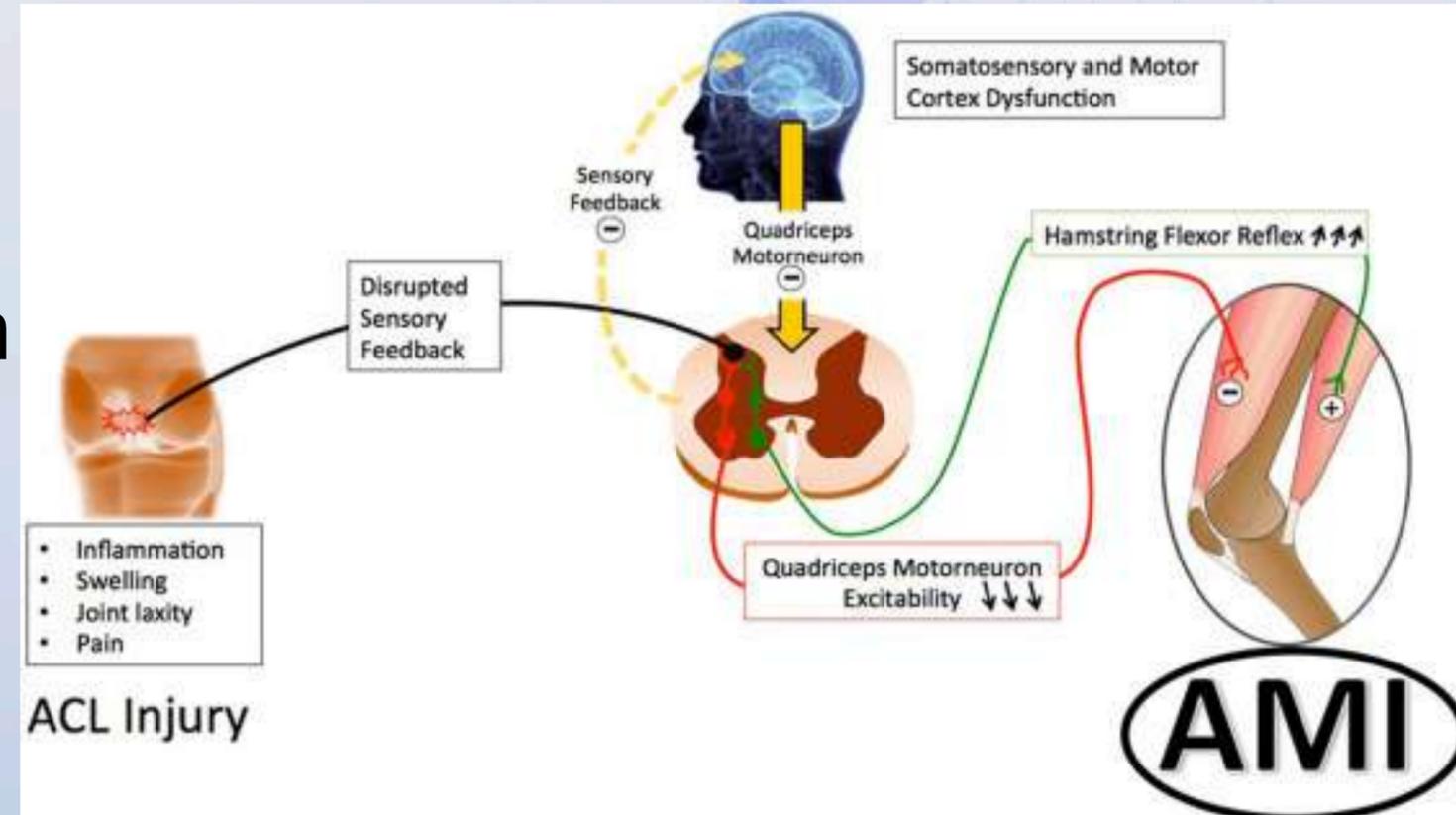
Sonnery-Cottet B, et al. *Br J Sports Med* 2019;53:289–298. doi:10.1136/bjsports-2017-098401

1 of 11

L'amyotrophie du vaste médial

- **Arthrogenic Muscle Inhibition (AMI)**

- Def: Inhibition neuronale de la contraction du quadriceps après un traumatisme ou une chirurgie du genou
- Les conséquences:
 - Pas de contraction du quadriceps
 - Flessum du genou lié à une contraction réflexe des ischio-jambiers



L'amyotrophie du vaste médial

• Arthrogenic Muscle Inhibition (AMI)

- Def: Inhibition neuronale de la contraction du quadriceps après un traumatisme ou une chirurgie du genou
- Les conséquences:
 - Pas de contraction du quadriceps
 - Flessum du genou lié à une contraction réflexe des ischio-jambiers



L'amyotrophie du vaste médial

- L'AMI est une contre indication à la ligamentoplastie
- Traitements:
 - TENS
 - Rééducation manuelle +++
 - Cryothérapie +++



CLINIQUE
PARIS LILAS

Journal of Athletic Training 2014;49(3):411-421
doi: 10.4085/1062-6050-49.1.04
© by the National Athletic Trainers' Association, Inc
www.natajournals.org

systematic review

Disinhibitory Interventions and Voluntary Quadriceps Activation: A Systematic Review

**Matthew S. Harkey, MS, ATC; Phillip A. Gribble, PhD, ATC, FNATA;
Brian G. Pietrosimone, PhD, ATC**

Musculoskeletal Health and Movement Science Laboratory, Department of Kinesiology, University of Toledo, OH. Mr Harkey and Dr Pietrosimone are now at the Neuromuscular Research Laboratory, Department of Exercise and Sports Science, University of North Carolina at Chapel Hill.

Arthrogenic muscle inhibition after ACL reconstruction: a scoping review of the efficacy of interventions

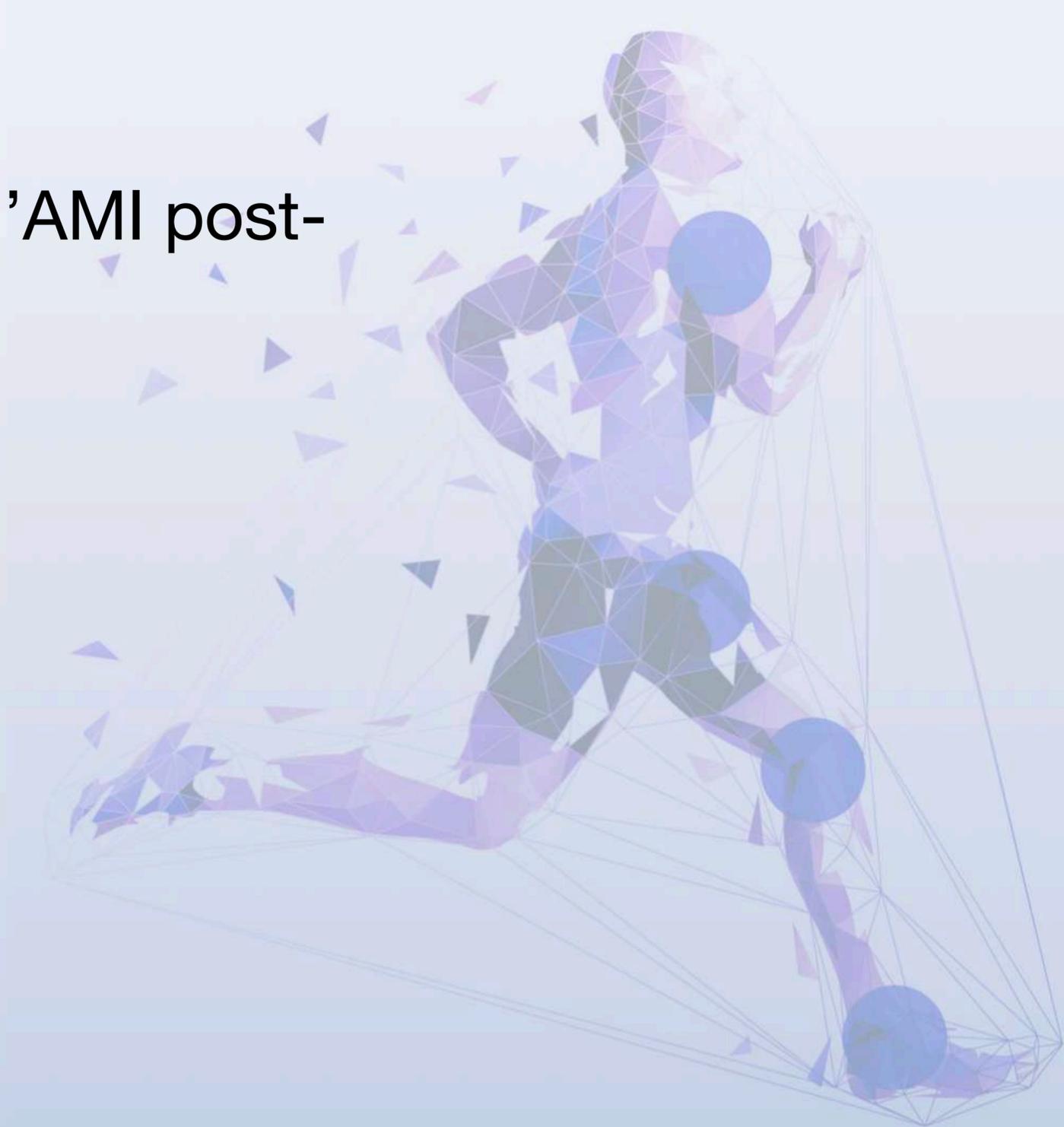
BMJ Journals

Bertrand Sonnery-Cottet,¹ Adnan Saithna,^{2,3} Benedicte Quelard,⁴ Matt Daggett,⁵
Amrut Borade,¹ Hervé Ouanezar,¹ Mathieu Thaunat,¹ William G Blakeney^{1,6}

Sonnery-Cottet B, et al. *Br J Sports Med* 2019;**53**:289-298. doi:10.1136/bjsports-2017-098401

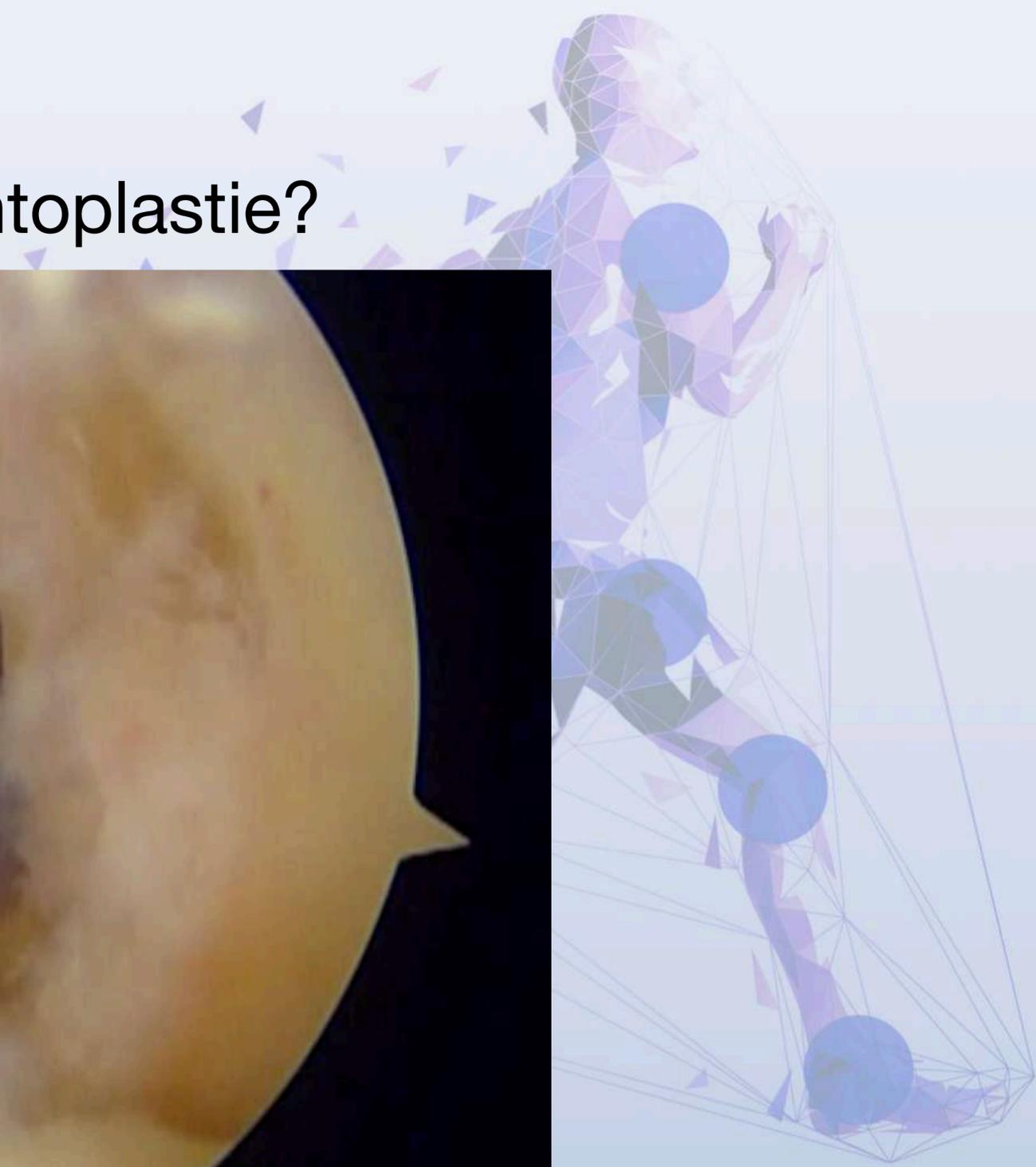
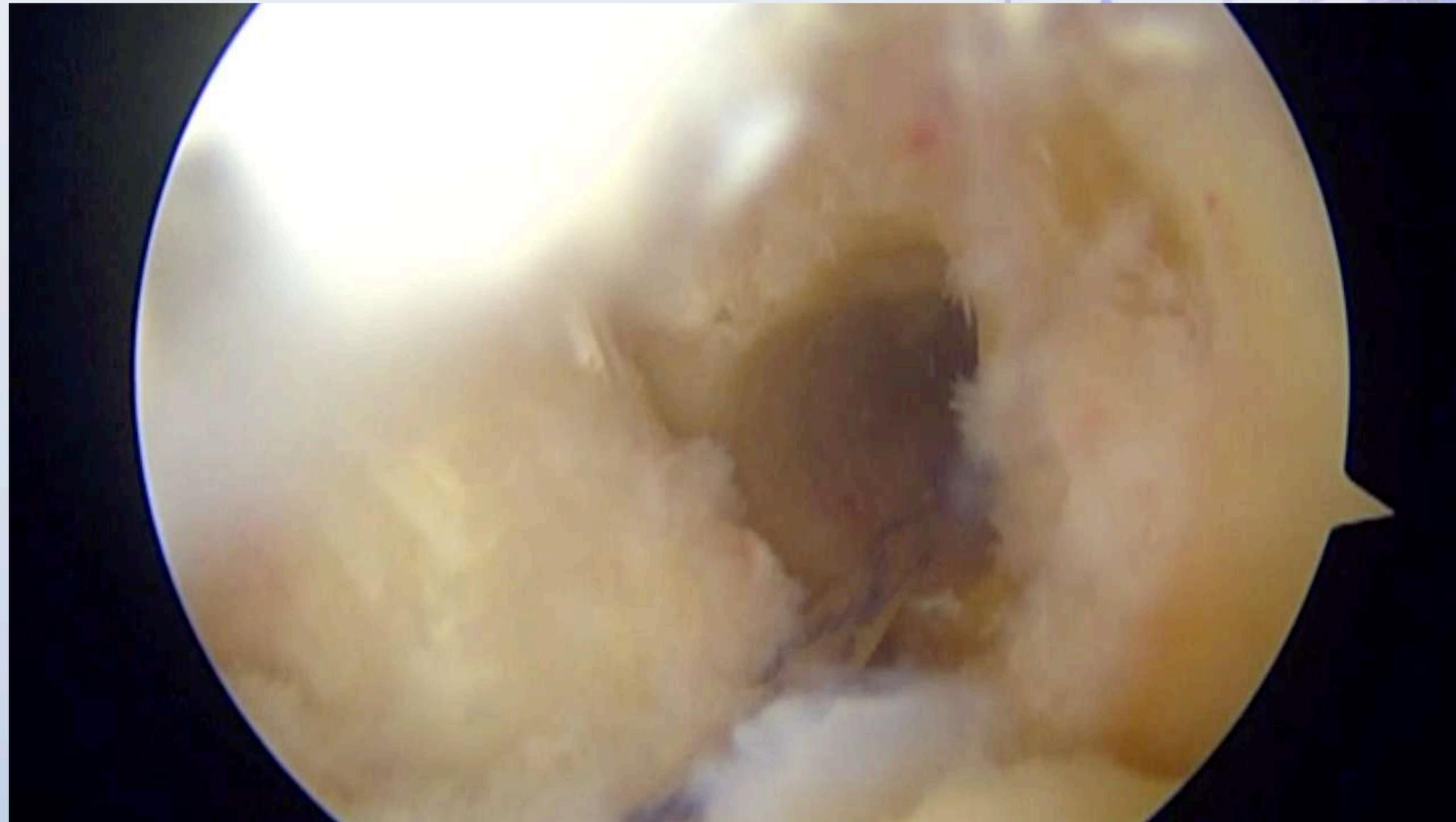
L'amyotrophie du vaste médial

- Hypothèses concernant les causes d'AMI post-opératoires:
 - Le bloc péri-nerveux?
 - Le garrot?



Le Garrot

- Pourquoi le garrot pendant une ligamentoplastie?

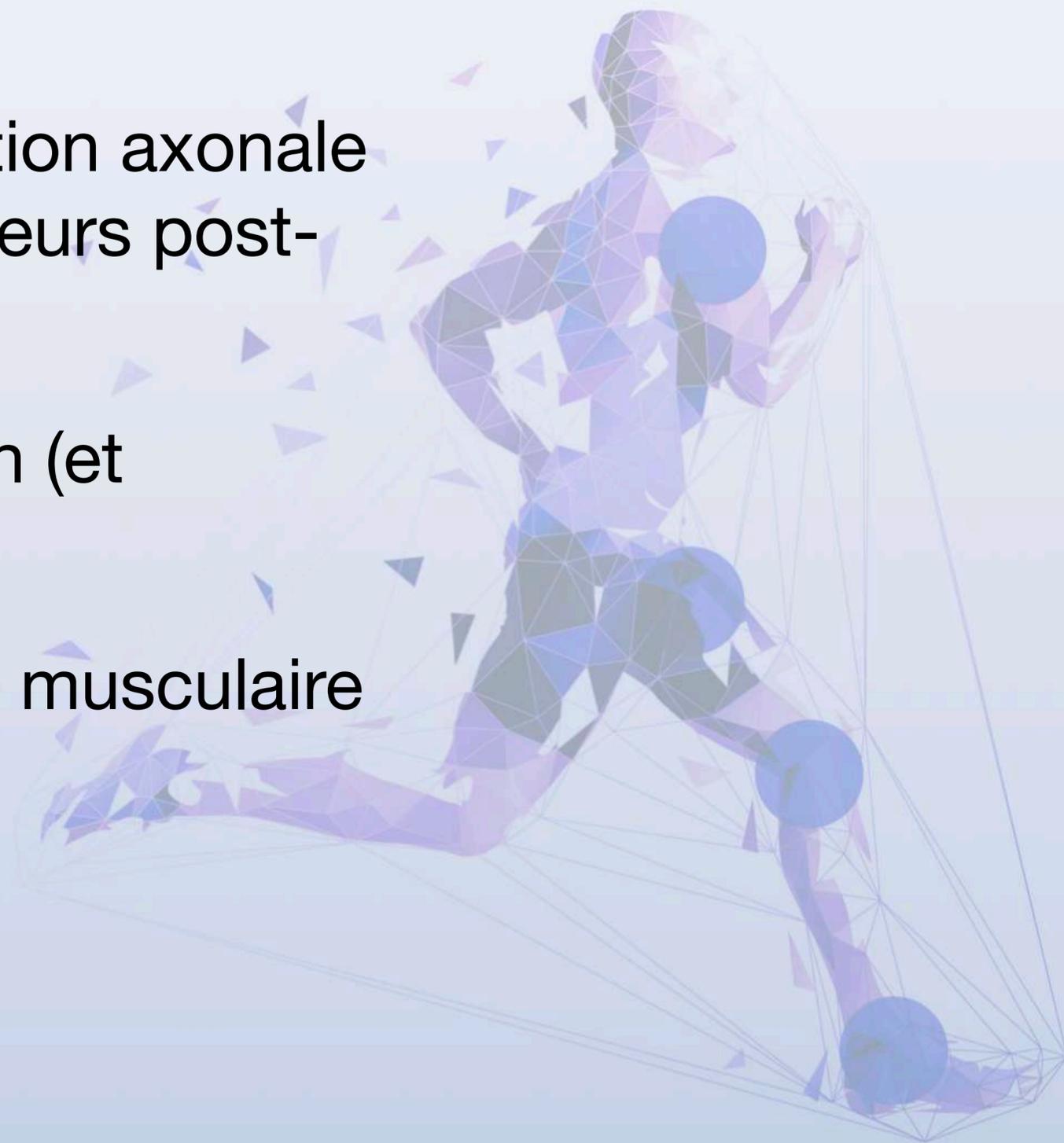


Le Garrot

- Les risques potentiels:
 - Lésions nerveuses: retard de la conduction axonale qui entraîne une augmentation des douleurs post-opératoires (et une paralysie nerveuse)
 - Hypoxie tissulaire: retard de cicatrisation (et infection)
 - Endurance musculaire réduite (faiblesse musculaire avec changement EMG jusqu'à 6 mois)
 - Lésions vasculaires



CLINIQUE
PARIS LILAS



Le Garrot

- Augmentation des douleurs post-opératoires
- Augmentation de l'hémarthrose
- Baisse du volume musculaire

Table 1 Pain in the post-operative assessed using the VAS

	A (n = 29)	B (n = 29)	p value
VAS at 4 h	8.5 ± 1.1	4.9 ± 0.9	0.001**
VAS at 10 h	5.7 ± 1.3	4.8 ± 1.2	0.006**

Table 2 Grade of haemarthrosis according to Coupens and Yates [21] of the two studied groups

	A (n = 29)	B (n = 29)	p value
First week (1/2/3/4)	3/11/14/1	8/17/3/1	0.014*
Second week (1/2/3)	0/16/13	13/14/2	0.001**

Table 3 Muscle strength and girth measurements before and after surgery

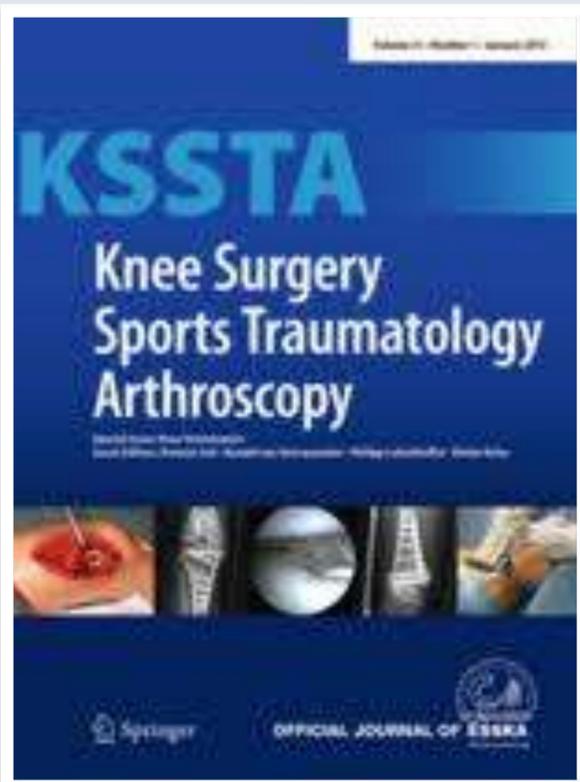
	A (n = 29)	B (n = 29)	p value
Thigh girth preoperative	36.8 ± 2.9	36.9 ± 2.9	n.s.
Second week post-operative	33.4 ± 1.9	35.6 ± 3	0.001**
Calf girth preoperative	34.6 ± 2.9	34.5 ± 2.9	n.s.
Second week post-operative	30.9 ± 1.8	33.1 ± 3	0.001**

Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc (2016) 24:2948–2952

Anterior cruciate ligament reconstruction; is a tourniquet necessary? A randomized controlled trial

Walid Reda¹ · Ahmed Mahmoud Fouad ElGuindy² · Gomoa Zahry³ ·
Mona Selim Faggal⁴ · Mahmoud Abdel Karim¹

Received: 27 August 2014 / Accepted: 10 March 2015 / Published online: 19 March 2015
© European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery, Arthroscopy (ESSKA) 2015



Le Double Flux

- 2 canaux internes indépendants
- Lavage en continu qui aspire les saignements



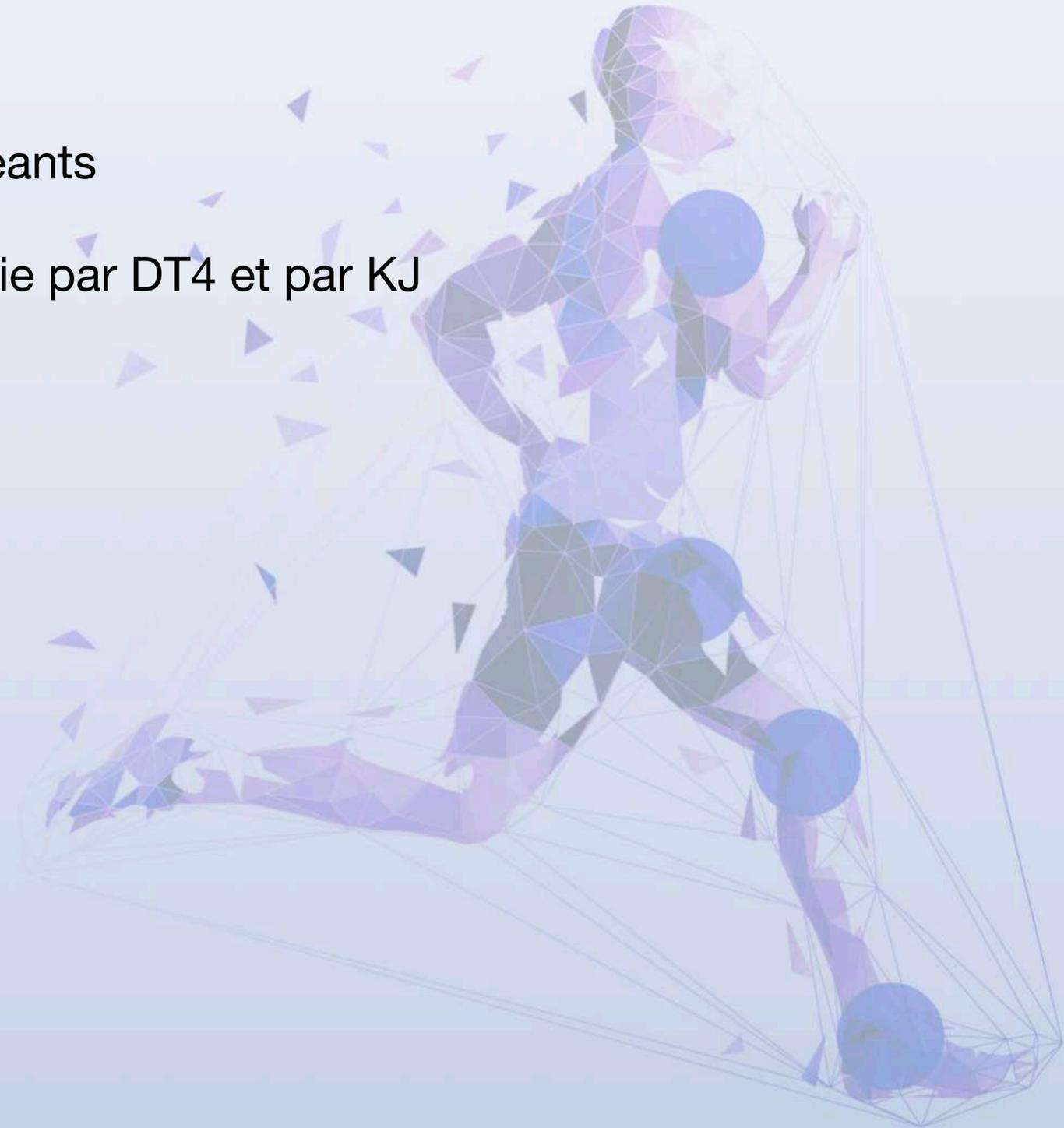
Le Double Flux



CLINIQUE
PARIS LILAS

La ligamentoplastie sans garrot

- Depuis 10/2023 à la Clinique des Lilas
- La faisabilité a été validée et les premiers résultats encourageants
- Etude prospective avec et sans garrot dans la ligamentoplastie par DT4 et par KJ
 - Les critères :
 - volume musculaire
 - la douleur
 - la reprise de la marche sans attelle et sans canne
 - la pratique du vélo (chez le kiné)





La ligamentoplastie sans garrot

- Depuis 10/2023 à la Clinique des Lilas
- La faisabilité a été validée et les premiers résultats encourageants
- Etude prospective avec et sans garrot dans la ligamentoplastie par DT4 et par LAL
 - Les critères :
 - volume musculaire
 - la douleur
 - la reprise de la marche sans attelle et sans canne
 - la pratique du vélo (chez le kiné)

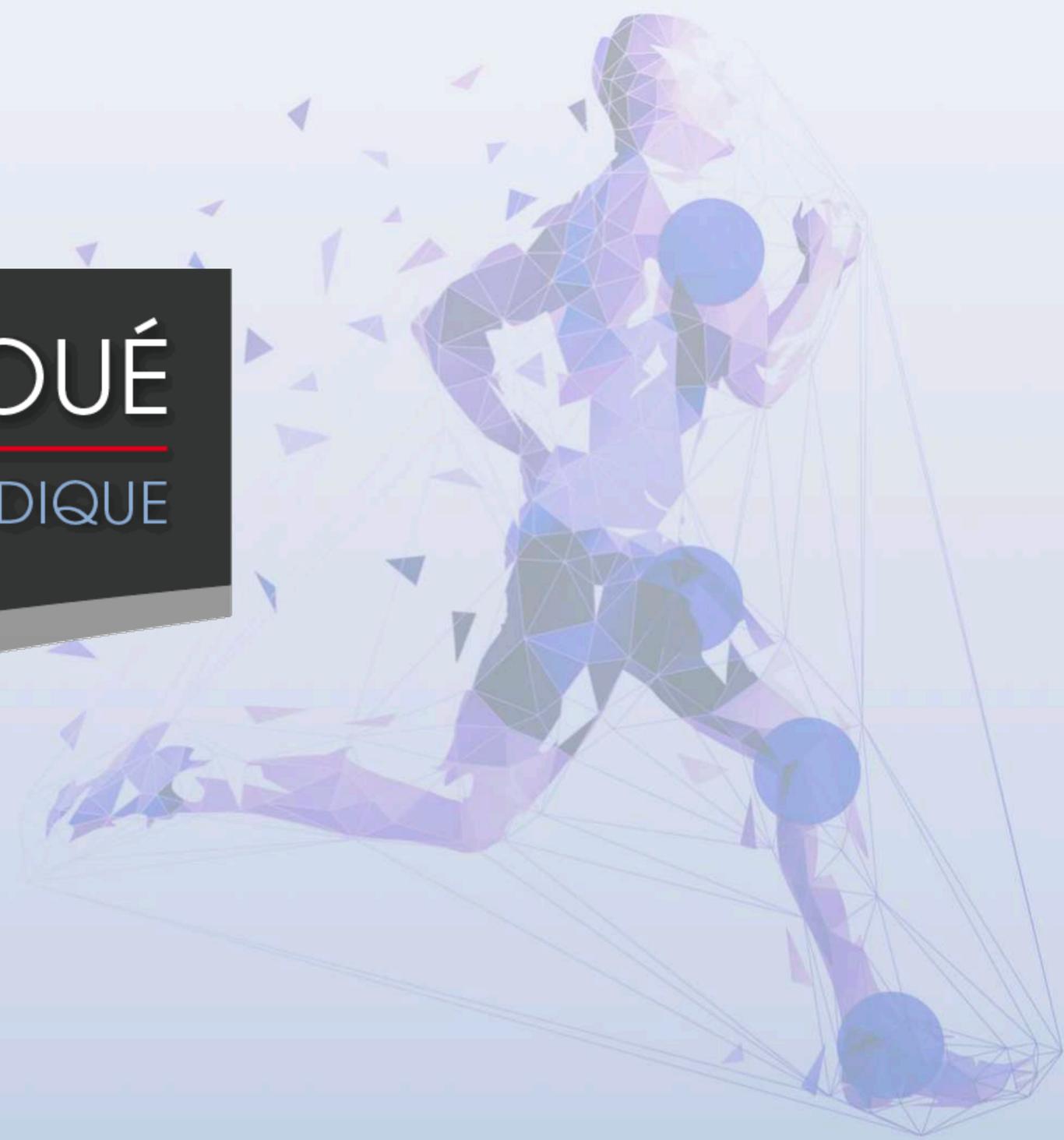


CLINIQUE
PARIS LILAS

Résultats au prochain EPU



Dr JULIEN ROUÉ
CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE



CLINIQUE
PARIS LILAS