



HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ

ÉVALUER

LES TECHNOLOGIES DE SANTÉ

RAPPORT D'EVALUATION

Mesure directe de la pression tissulaire dans les loges musculaires des membres, par voie transcutanée

Adopté par le Collège le 18 décembre 2025

Table des figures

Figure 1. Diagramme de flux PRISMA de la recherche et de la sélection documentaire sur la mesure directe de la pression tissulaire dans les loges musculaires des membres, par voie transcutanée, pour le syndrome de loge chronique. 13

Table des tableaux

Tableau 1. Caractéristiques des articles (études) *princeps*. 10

Tableau 2. Caractéristiques des documents assimilables aux recommandations de bonne pratique. 11

Tableau 3. Caractéristiques des articles sélectionnés par la HAS. 14

Tableau 4. Principaux résultats rapportés par les auteurs des études *princeps* et analyse critique de ces études menée par la HAS. 16

Tableau 5. Principaux résultats issus de la littérature synthétique identifiée et sélectionnée par la HAS, et analyse critique de cette littérature effectuée par la HAS. 19

Descriptif de la publication

Titre	Mesure directe de la pression tissulaire dans les loges musculaires des membres, par voie transcutanée
Méthode de travail	Méthode d'élaboration adaptée au contexte de la refonte de la Classification commune des actes médicaux et la présence d'actes « manquants » fondée sur l'analyse, selon la méthode de la revue narrative systématisée, de l'argumentaire fourni avec la demande et de la littérature synthétique identifiée et sélectionnée par la HAS
Objectif(s)	S'assurer que l'acte répond effectivement à la définition d'un acte manquant
Cibles concernées	Union nationale des caisses d'assurance maladie, Haut conseil des nomenclatures, Conseils nationaux professionnels, professionnels de santé
Demandeur	Union nationale des caisses d'assurance maladie
Promoteur(s)	Haute Autorité de Santé (HAS)
Pilotage du projet	Coordination : Florent AMSALLEM (chef de projet, SEAP) ; Denis-Jean DAVID (adjoint au chef de service, SEAP) ; Cédric CARBONNEIL (chef de service, SEAP) Secrétariat : Suzie DALOUR (assistante, SEAP)
Recherche documentaire	Période non limitée : stratégie de recherche documentaire décrite en Annexe 4. Réalisée par Christine DEVAUD (documentaliste) avec l'aide de Sylvie LASCOLS (assistante documentaliste), sous la responsabilité de Frédérique PAGES, cheffe du service de documentation - veille et de Marie GEORGET, adjointe à la cheffe de service
Auteurs	Florent AMSALLEM (chef de projet, SEAP) ; Denis-Jean DAVID (adjoint au chef de service, SEAP)
Conflits d'intérêts	Non applicable, aucune expertise externe n'ayant été sollicitée par la HAS pour cette évaluation
Validation	Version du 18 décembre 2025
Actualisation	
Autres formats	Pas d'autre format que le format électronique disponible sur www.has-sante.fr

Ce document ainsi que sa référence bibliographique sont téléchargeables sur www.has-sante.fr 

Haute Autorité de santé – Service communication et information
5 avenue du Stade de France – 93218 SAINT-DENIS LA PLAINE CEDEX. Tél. : +33 (0)1 55 93 70 00
© Haute Autorité de santé – décembre 2025 – ISBN : 978-2-11-179610-2

Sommaire

Introduction	5
1. Contexte	6
1.1. Définition d'un acte dit « manquant »	6
1.2. Présentation de l'acte de mesure directe de la pression tissulaire dans les loges musculaires des membres, par voie transcutanée	6
1.2.1. Description, principes et déroulement	6
1.2.2. Patients concernés	7
2. Méthode d'évaluation	8
2.1. Argumentaire des professionnels fourni avec la demande d'évaluation	8
2.2. Littérature synthétique identifiée et sélectionnée par la HAS	12
2.2.1. Stratégie de recherche bibliographique	12
2.2.2. Sélection des études sur des critères explicites	12
2.3. Evaluation de la qualité méthodologique des données publiées	15
3. Résultats de l'évaluation	16
3.1. Mise au point de l'acte : données en faveur de l'intérêt de l'acte	16
3.1.1. Articles (études) <i>princeps</i> cités dans l'argumentaire : principaux résultats d'efficacité et analyse critique	16
3.1.2. Littérature synthétique identifiée et sélectionnée par la HAS : principaux résultats d'efficacité et analyse critique	18
3.1.3. Données de sécurité	22
3.1.4. Conclusion	22
3.2. Diffusion de l'acte	22
3.2.1. Recommandations de bonne pratique ou documents assimilables fournis par les professionnels : résultats principaux et analyse critique	22
3.2.2. Année d'introduction de l'acte dans la pratique française	24
3.2.3. Conclusion	24
3.3. Pratique actuelle française	25
4. Conclusion de l'évaluation	26
Table des annexes	27
Références bibliographiques	49
Abréviations et acronymes	50

Introduction

Cette évaluation fait suite à une demande de l'Union nationale des caisses d'assurance maladie (UNCAM) formulée dans le cadre de la refonte de la Classification commune des actes médicaux (CCAM) sous l'égide du Haut conseil des nomenclatures (HCN).

L'objectif de cette refonte est d'actualiser la CCAM afin que celle-ci reflète mieux les pratiques médicales actuelles, en y intégrant notamment des actes considérés comme éprouvés et recommandés par les professionnels depuis plusieurs années mais non encore inscrits.

Pour ces actes dits « manquants », la HAS a mené une évaluation spécifique en se fondant essentiellement sur un argumentaire médical rédigé par les professionnels impliqués dans la réalisation de ces actes. Ces professionnels ont été désignés par le HCN afin de proposer une CCAM actualisée et ont été rassemblés au sein de groupes intitulés Comités cliniques (CC). L'argumentaire médical a ensuite été signé par les Conseils nationaux professionnels (CNP).

La présente évaluation concerne l'acte de **mesure directe de la pression tissulaire dans les loges musculaires des membres, par voie transcutanée** pour le diagnostic du syndrome de loge chronique. Cet acte est habituellement réalisé par les spécialistes de médecine physique et réadaptation (MPR).

1. Contexte

1.1. Définition d'un acte dit « manquant »

La définition d'un acte dit « manquant » répond à la situation portée à plusieurs reprises à l'attention des instances par les professionnels impliqués dans la révision de la CCAM sous l'égide du HCN. Elle porte sur des actes considérés par les professionnels comme pleinement intégrés aux pratiques médicales françaises, car ces actes font l'objet de recommandations établies.

Ainsi, un acte dit « manquant » a été défini par la HAS comme un acte pratiqué de manière courante pour des indications données, depuis au moins quelques années, relevant de « l'état de l'art », c'est-à-dire inclus dans les recommandations de bonne pratique et réalisé par l'ensemble des professionnels concernés ; il a été antérieurement introduit dans la pratique clinique à la suite de la publication d'articles scientifiques *princeps* ayant démontré son intérêt.

A noter que cette définition exclut les actes dits « nouveaux ou innovants » qui *a contrario* sont des actes récemment décrits dans la littérature scientifique par des articles *princeps*, ou présentés en congrès, dont l'intérêt commence tout juste à être documenté et qui ne sont encore pratiqués que par un nombre limité de centres ou d'équipes, notamment ceux ayant contribué à leur mise au point.

1.2. Présentation de l'acte de mesure directe de la pression tissulaire dans les loges musculaires des membres, par voie transcutanée

Ce chapitre 1.2 a été rédigé à partir d'éléments retrouvés dans l'argumentaire fourni par l'UNCAM et dans la littérature synthétique identifiée par la HAS (voir préambule du chapitre 2).

1.2.1. Description, principes et déroulement

La mesure de la pression intracompartimentale (PIC) est un acte diagnostique réalisé en cas de suspicion de syndrome de loge aigu (SLA) ou chronique (SLC), visant à objectiver une élévation anormale de la pression musculaire.

Un repérage échographique est utilisé pour améliorer la précision et la fiabilité des gestes lors de la mesure des pressions musculaires. Bien que l'échographie soit une technique complémentaire souvent non disponible, son application vise à améliorer la qualité de l'exploration. La procédure pour le SLC commence par l'indication d'un test par un médecin, fondée sur des arguments cliniques tels qu'une douleur musculaire à l'effort.

Avant l'acte, une consultation est effectuée pour confirmer la nécessité et expliquer le processus au patient.

Le jour de l'examen, le médecin vérifie l'indication et l'absence de contre-indications comme des traumatismes ou infections. Les règles d'asepsie doivent être respectées, bien que l'acte ne soit en général pas réalisé dans un bloc opératoire. Une anesthésie sous-cutanée peut être pratiquée au site de mesure.

Pour les raccordements, en utilisant un système intégré, une seringue remplie de sérum physiologique est raccordée au boîtier. La pression est mesurée après une injection de sérum et est lue sur un affichage numérique. Dans le cas d'un scope, une poche de sérum physiologique est utilisée avec une tubulure pour afficher la pression. Les mesures sont prises au repos et après un effort prolongé. Après l'effort, une nouvelle désinfection et installation sont nécessaires. Les pressions sont mesurées en position allongée dans les loges musculaires douloureuses, immédiatement après l'arrêt de l'effort et

pendant plusieurs minutes pour observer leur décroissance. Si les pressions sont trop élevées, le diagnostic de syndrome de loge est posé. À la fin de la procédure, le médecin explique au patient les modalités de traitement et les consignes de surveillance post-examen. L'ensemble de la procédure dure environ 60 minutes.

Un médecin spécialiste interprète les résultats et réalise en général l'anesthésie locale ; un anesthésiste n'est alors pas requis. La présence d'une seconde personne (IDE par ex) peut soutenir la préparation et noter les valeurs de pression. Selon le contexte, la prise en charge peut impliquer divers médecins spécialisés, notamment en médecine MPR, sport, neurologie, et chirurgie orthopédique. Les pathologies aiguës nécessitent des interventions en milieu d'urgence, tandis que les pathologies chroniques sont gérées en consultation. Concernant le matériel technique, deux types de transducteurs de pression sont utilisés : des systèmes à usage unique et des montages associés à des scopes de réanimation. D'autres équipements comprennent des échographes, du matériel anesthésique et des dispositifs pour le test d'effort afin de simuler des douleurs typiques.

1.2.2. Patients concernés

Il s'agit de patients présentant un SLC, caractérisé notamment par une douleur d'effort au niveau des membres inférieurs le plus souvent et des membres supérieurs ; notamment des sportifs de tout niveau, des militaires (jambe) ou des professions manuelles (avant-bras).

2. Méthode d'évaluation

La HAS a choisi pour les actes dits « manquants » une méthode d'évaluation adaptée, fondée :

- d'une part, sur l'analyse critique d'un argumentaire rédigé par les professionnels des CC ayant participé à la refonte de la CCAM, puis signé par les CNP concernés, apportant les éléments permettant de constater que l'acte répond bien à la définition d'un acte dit « manquant » ; il s'est agi pour eux de remplir un formulaire standardisé rédigé par la HAS, dont les rubriques reprennent les critères de cette définition (voir formulaire à remplir en Annexe 1) ; la Caisse nationale d'assurance maladie (CNAM) et l'Agence technique d'information sur l'hospitalisation (ATIH) ayant apporté leurs concours pour fournir les éléments demandés dans le formulaire et en leur possession ; les CNP signataires ont fait parvenir cet argumentaire à l'UNCAM par l'intermédiaire du HCN, et celle-ci l'a utilisé pour solliciter une évaluation à la HAS ;
- d'autre part, sur l'analyse critique, selon la méthode décrite par l'Institut national de santé publique du Québec en 2021¹, pour l'élaboration d'une revue narrative « systématisée »² (le résumé de cette méthode est présenté en Annexe 2), de la littérature scientifique synthétique (c'est-à-dire : revues systématiques avec ou sans méta-analyse, recommandations de bonne pratique, conférences de consensus, etc.) concernant l'acte. La littérature synthétique est issue de l'argumentaire des professionnels et d'une recherche documentaire ciblée réalisée par la HAS. Les articles *princeps* de la demande ont également fait l'objet d'une analyse critique.

Cette double analyse, qui fait l'objet du présent rapport, a été réalisée par le Service d'évaluation des actes professionnels de la HAS et soumise au Collège de la HAS pour que ce dernier adopte le rapport et rende un avis relatif à l'inscription de l'acte sur la CCAM, conformément à l'article L. 162-1-7 du Code de la sécurité sociale.

La méthode d'évaluation adaptée ne fait pas appel à l'expertise des professionnels, qu'elle soit individuelle ou collective, puisque l'argumentaire est rempli par des professionnels, *a priori* experts du sujet et est signé par les CNP concernés. De même, s'agissant d'un acte présumé « manquant », les preuves de son intérêt doivent se trouver dans la littérature synthétique.

Si les éléments fournis dans l'argumentaire permettent effectivement de constater que l'acte en question est bien « manquant » et que les éléments bibliographiques identifiés par la HAS ne s'opposent pas à cette appréciation, ou mieux, la confortent, la HAS estime le service attendu (SA) de l'acte, suffisant et rend un avis favorable à son inscription sur la CCAM. Dans les autres cas (argumentaire non suffisant et/ou éléments bibliographiques en défaveur), la HAS estime le SA de l'acte insuffisant et rend un avis défavorable à son inscription sur la CCAM.

2.1. Argumentaire des professionnels fourni avec la demande d'évaluation

L'argumentaire concernant la **mesure directe de la pression tissulaire dans les loges musculaires des membres, par voie transcutanée, pour le diagnostic du syndrome de loge chronique** a été

¹ Institut national de santé publique du Québec. Les revues narratives : fondements scientifiques pour soutenir l'établissement de repères institutionnels. Québec: INSPQ; 2021. https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2780_revues_narratives_fondements_scientifiques_0.pdf

² Une revue narrative systématisée inclut quelques éléments de la revue systématique sans constituer une revue systématique complète (Grant et Booth, 2019)

signé par le CNP de MPR le 23 juin 2025 et a été transmis à la HAS par l'UNCAM le 4 septembre 2025. Cet argumentaire se trouve en Annexe 3. La demande ne porte pas sur le syndrome de loge aigu.

Les caractéristiques des études *princeps* et des documents considérés par le CNP de MPR comme assimilables aux recommandations de bonne pratique, mentionnés dans cet argumentaire, sont présentées dans le Tableau 1 et le Tableau 2 ci-dessous. Dans le Tableau 1, seules figurent les études *princeps* traitant de la mesure directe de la pression tissulaire dans les loges musculaires des membres, par voie transcutanée, pour le diagnostic du syndrome de loge chronique.

Tableau 1. Caractéristiques des articles (études) *princeps*.

Année	Auteurs	Pays	Conception	Pathologie étudiée, localisation	Objectif	Nombre de patients	Statut des patients à l'inclusion	Age moyen (min ; sup)	Femmes (%)
1990	Pedowitz <i>et al.</i> (1)	Etats Unis	Cohorte rétrospective	SLC, jambe	Déterminer les valeurs seuils de pression intracompartimentale pour le diagnostic du SLC de la jambe	120	S	29 (14 ; 80)	50
2002	Mollica et Duyshart (2)	Australie	Transversal	SLC, pieds	(i) Évaluer les pressions du compartiment médiale du pied avant et après exercice dans une cohorte d'athlètes asymptomatiques (ii) Analyser les mesures de pression réalisées chez 9 athlètes suspects d'avoir un SLC dans le compartiment médial du pied (iii) Evaluer la validité de l'application des critères définis de Pedowitz pour le diagnostic du SLC	9 S 34 AS	S et AS	S : 26,7 (19 ; 35) AS : 18,5 (18,5 ; 32,5)	AS : 53 S : NR
2018	Fouasson-Chailoux <i>et al.</i> (3)	France	Cohorte rétrospective	SLC, jambe	Déterminer parmi les signes cliniques classiques, les paramètres les plus prédictifs afin d'aider les cliniciens à poser le diagnostic du SLC	125	S	24,5 (NR)	24,8
2021	Vignaud <i>et al.</i> (4)	France	Cohorte prospective (suivi de 2 ans)	SLC, jambe	Évaluer de manière prospective, la validité et l'efficacité de 2 modèles prédictifs pour diagnostiquer le SLC	201	S	26,6 (NR)	33,8

SLC : syndrome de loge chronique ; NR : non renseigné ; S : symptomatiques ; AS : asymptomatiques

Tableau 2. Caractéristiques des documents assimilables aux recommandations de bonne pratique.

Livre/étude	Auteurs	Chapitre, nom, n° et auteurs	Edition, année	Intérêt	Méthode d'élaboration
Médecine du sport pour le praticien	Rivière D, Rochcongar P, Amoretti R, Bigard X, Lecocq J, Monod H, Rodineau J	Syndromes de loge, 58 Lecocq J, Schultz M (5)	Elsevier Masson 04/03/2020	Conditions de réalisation Diagnostic et traitement	Le chapitre sur le SLC repose sur 18 références dont 4 revues systématiques concernant le diagnostic et le traitement du SLC, notamment celle identifiée par la HAS sur la mesure de la PIC dans le diagnostic du SLC (6) et l'étude <i>princeps</i> sur les critères diagnostiques identifiée par le Comité clinique de MPR et la HAS (1) Le chapitre détaille le syndrome de loge sous ses formes aiguë et chronique, et décrit la mesure de pression intramusculaire pour le diagnostic. La localisation au membre supérieur est également discutée. Les sections abordent le syndrome de loge post-traumatique aigu, le syndrome de loge d'effort, les aspects topographiques et épidémiologiques, le diagnostic clinique et instrumental, le diagnostic différentiel, la physiopathologie, ainsi que le traitement
Etude observationnelle	Pedowitz <i>et al.</i> (1)	NA	1990	Métriologie	Etude de cohorte rétrospective avec suivi de 6 mois à 9 ans, incluant 120 sujets, dont l'objectif a été d'identifier les critères diagnostiques du SLC <i>via</i> la mesure de la PIC en présence de signes cliniques évocateurs

NA : non applicable ; SLC : syndrome de loge chronique ; PIC : pression intracompartimentale ; MPR : médecine physique et réadaptation ; HAS : Haute Autorité de Santé.

2.2. Littérature synthétique identifiée et sélectionnée par la HAS

Afin de consolider la base de preuves actuelles concernant la mesure directe de la pression tissulaire dans les loges musculaires des membres, par voie transcutanée, pour le diagnostic du syndrome de loge chronique, ont été recherchées :

- les revues systématiques des études comparatives (randomisées ou non) ou non comparatives et ;
- les recommandations de bonne pratique.

Dans les références identifiées par la recherche, la population d'intérêt devait être composée de patients asymptomatiques ou de patients présentant des douleurs d'effort au niveau du membre supérieur ou inférieur, sans limitation d'âge ; ces douleurs pouvaient être associées à des paresthésies et à une perte de la force musculaire dans le membre concerné. La mesure de la PIC pouvait être comparée à d'autres techniques diagnostiques et toutes les procédures diagnostiques du SLC devaient être précisément décrites (clinique, IRM, PIC, EMG). Les études présentant des données insuffisantes, les études concernant un syndrome de loge aigu et les études dans lesquelles les valeurs de pression n'étaient pas rapportées, n'ont pas été incluses dans l'analyse.

2.2.1. Stratégie de recherche bibliographique

Une recherche bibliographique systématique de la littérature synthétique a été menée sur les principales bases de données électroniques, à savoir *Medline*, *Embase* et *Cochrane Library* (indexée dans *Medline*), sans limiter la période de recherche. Nous avons utilisé une combinaison de termes libres et de thésaurus pour les concepts pertinents au sujet. Les équations de recherche ont été définies par une documentaliste de la HAS. Aucune alerte automatisée concernant les mises à jour des publications, ni aucune recherche de la littérature grise n'ont été entreprises en raison de l'objectif et du contexte de cette évaluation.

La stratégie de recherche bibliographique est présentée en Annexe 4. Cette recherche a eu lieu en septembre 2025 et a permis d'identifier dix articles.

2.2.2. Sélection des études sur des critères explicites

Une première sélection, effectuée à partir des titres et des résumés, a permis d'identifier les articles portant sur la mesure directe de la pression tissulaire dans les loges musculaires des membres, par voie transcutanée, pour le diagnostic du syndrome de loge chronique. A l'issue de cette étape, cinq articles ont été retenus.

Une seconde sélection, effectuée à partir du texte intégral des articles issus de la première sélection, a conduit à la non-inclusion d'un article ; la pathologie étudiée n'étant pas le syndrome de loge chronique.

Au terme du processus de sélection, quatre articles ont donc été inclus dans l'analyse. Les différentes étapes, à savoir l'identification, la sélection et l'inclusion des articles, sont présentées dans le diagramme de flux selon le modèle PRISMA³ (Figure 1). Les raisons de non-inclusion sont également rapportées dans ce diagramme. Les caractéristiques des articles sélectionnés sont présentées dans le Tableau 3.

³ Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses

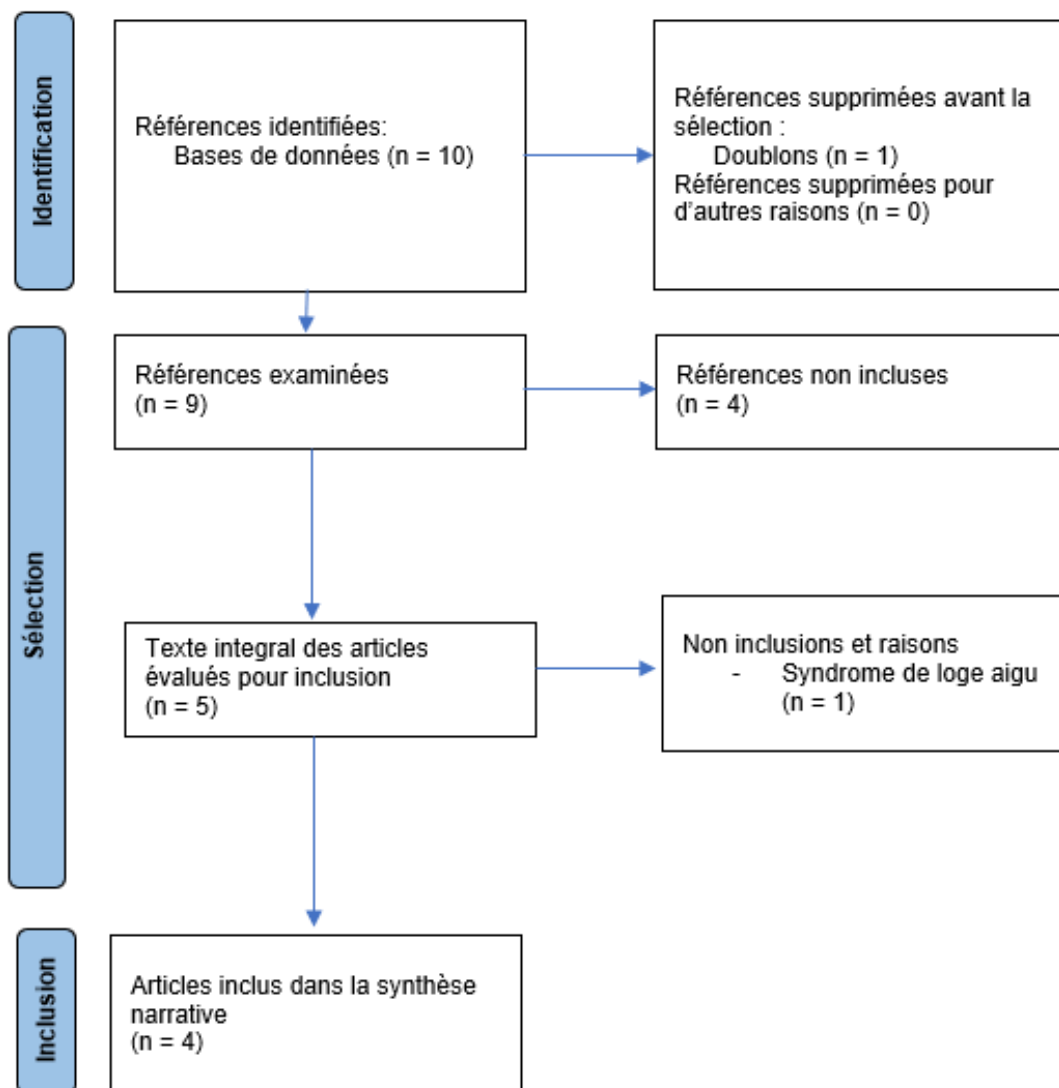


Figure 1. Diagramme de flux PRISMA de la recherche et de la sélection documentaire sur la mesure directe de la pression tissulaire dans les loges musculaires des membres, par voie transcutanée, pour le syndrome de loge chronique.

Tableau 3. Caractéristiques des articles sélectionnés par la HAS.

Année	Auteurs	Pays	Type d'article	Pathologie étudiée, localisation	Objectif	Nombre de patients	Statut des patients à l'inclusion	Age moyen	Femmes (%)
2022	Vogels <i>et al.</i> (7)	Pays-Bas et Etats Unis	Consensus de 24 experts avec méthode Delphi	SLC jambe	Etablir un consensus sur les questions pratiques guidant le diagnostic et le traitement du SLC de la jambe chez les populations de patients civils et militaires	NA	NA	NA	NA
2012	Aweid <i>et al.</i> (6)	Royaume-Uni et Italie	RS	SLC jambe	Identifier pour le diagnostic de SLC : – le test le plus pertinent ; – les seuils de PIC ; – les critères guidant la prise en charge chirurgicale	1 835	S et AS	NR	NR
2025	Hirardot <i>et al.</i> (8)	France et Luxembourg	RS	SLC avant-bras	Fournir une description complète des méthodes de diagnostic utilisées pour le SLC de l'avant-bras, afin d'évaluer si une stratégie de diagnostic plus efficace pouvait être identifiée	590	S et AS	26,6	14,4
2012	Roberts et Franklyn-Miller (9)	Royaume-Uni	RS	SLC jambe	Réaliser une revue systématique de la PIC avant, pendant et après l'exercice dans le tibial antérieur chez des sujets asymptomatiques et comparer avec les critères diagnostiques couramment utilisés pour le SLC	201	AS	NR	NR

SLC : syndrome de loge chronique ; RS : revue systématique ; PIC : pression intracompartimentale ; NR : non rapporté ; NA : non applicable ; S : symptomatiques ; AS : asymptomatiques.

2.3. Evaluation de la qualité méthodologique des données publiées

L'évaluation de la qualité méthodologique des revues systématiques a été effectuée à l'aide de l'outil AMSTAR 2⁴. Cet outil identifie les domaines qui influencent la validité de l'étude, à savoir : l'enregistrement du protocole (Q2), l'adéquation de la recherche de littérature (Q4), la justification de l'exclusion des études (Q7), le risque de biais dans l'inclusion des études (Q9), le choix des méthodes de méta-analyse (Q11), la prise en compte du risque de biais dans l'interprétation des résultats (Q13) et la prise en compte du biais de publication (Q15). La qualité méthodologique des études est classée comme élevée, modérée, faible ou très faible selon le nombre de faiblesses identifiées.

Par ailleurs, l'outil d'évaluation de la qualité méthodologique de recommandations de bonne pratique, AGREE II⁵, ne peut pas être appliqué au chapitre d'ouvrage de Lecocq et Shultz (5), car un tel document ne relève pas d'un processus formel d'élaboration de recommandations. Par conséquent, l'évaluation de la qualité méthodologique de ce document, conformément à la méthode d'élaboration des revues narratives systématisées⁶, a porté sur ce qui caractérise les études de bonne qualité, à savoir : la validité, la fiabilité, l'applicabilité et la généralisabilité ; l'objectif étant de ne pas lister toutes les faiblesses, mais de trouver celles qui ont un effet majeur sur les résultats et celles qui les affectent peu.

L'évaluation de la qualité méthodologique des articles (études) *princeps* a été réalisée à l'aide des outils du NIH⁷.

⁴ Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, *et al.* AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. BMJ 2017;358:j4008. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.j4008>

⁵ AGREE Research Trust. Grille d'évaluation de la qualité des recommandations pour la pratique clinique (grille AGREE II). The AGREE next steps research consortium; 2009. https://www.agreetrust.org/wp-content/uploads/2013/06/AGREE_II_French.pdf

⁶ Institut national de santé publique du Québec. Les revues narratives : fondements scientifiques pour soutenir l'établissement de repères institutionnels. Québec: INSPQ; 2021. https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2780_revues_narratives_fondements_scientifiques_0.pdf

⁷ National Heart, Lung, and Blood Institute. Study Quality Assessment Tools. Bethesda: U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health; 2013. <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/study-quality-assessment-tools>

3. Résultats de l'évaluation

Pour rappel (voir chapitre 2 méthode), cette évaluation est fondée sur l'analyse critique 1) de l'argumentaire des professionnels et 2) de la littérature synthétique identifiée et sélectionnée par la HAS ; son objectif est de s'assurer que l'acte de mesure directe de la pression tissulaire dans les loges musculaires des membres, par voie transcutanée, pour le diagnostic du syndrome de loge chronique, répond bien à la définition d'un acte manquant.

3.1. Mise au point de l'acte : données en faveur de l'intérêt de l'acte

Il s'agit des articles (études) *princeps* fournis dans la demande (n = 4), ainsi que des références identifiées et sélectionnées par la HAS (n = 4).

3.1.1. Articles (études) *princeps* cités dans l'argumentaire : principaux résultats d'efficacité et analyse critique

Les principaux résultats rapportés par les auteurs des articles (études) *princeps* étaient des seuils de pression identifiés pour établir le diagnostic du SLC.

Ces résultats et l'analyse critique sont présentés dans le Tableau 4.

Tableau 4. Principaux résultats rapportés par les auteurs des études *princeps* et analyse critique de ces études menée par la HAS.

Etudes <i>princeps</i>	Principaux résultats rapportés par les auteurs des études <i>princeps</i>	Qualité des études <i>princeps</i> (analyse critique)
Pedowitz <i>et al.</i> , 1990 (1)	« En présence de signes cliniques appropriés, nous considérons qu'un ou plusieurs des critères de pression intramusculaire suivants sont diagnostiques du syndrome des loges chroniques de la jambe : 1) une pression préexercice supérieure ou égale à 15 mmHg, 2) une pression post-exercice de 1 minute supérieure ou égale à 30 mmHg, ou 3) une pression post-exercice de 5 minutes supérieure ou égale à 20 mmHg »	Moyenne
Mollica et Duyshart, 2002 (2)	<ul style="list-style-type: none"> Pressions enregistrées au repos : S 11,7 + ou - 2,5 mmHg et AS 7,7 + ou - 2,2 mmHg 1 minute après l'exercice : S 48,7 + ou - 7,8 mmHg et AS 19,1 + ou - 3,3 mmHg 5 minutes après l'exercice : S 34,9 + ou - 10,4 mmHg et AS 10,7 + ou - 2,7 mmHg Comparaisons des pressions H/F AS : repos (p = 0,85) ; 1 minute après l'exercice (p = 0,96) ; 5 minutes après l'exercice (p = 0,92)	Faible
Fouasson-Chailloux <i>et al.</i> , 2018 (3)	<ul style="list-style-type: none"> 96 sujets avec une PIC post-effort \geq 30 mmHg étaient considérés comme étant atteints de SLC et 29 sujets avec une PIC < 30 mmHg étaient considérés comme n'ayant pas de SLC. Moyenne des pressions : SLC du côté droit : 51,2 mmHg vs 20,7 mmHg chez les non-SLC (p < 0,001) / SLC du côté gauche : 51,7 mmHg vs 18,2 mmHg chez les non-SLC (p < 0,001) / SLC bilatéral : environ 60 mmHg aux deux jambes / Non SLC : environ 20 mmHg. Les signes les plus fréquents chez les patients SLC : absence de douleur au repos : 96,8 % (p < 0,001) ; douleur reproductible à chaque exercice : 91,6 % (p = 0,01) ; induration musculaire à l'effort : 82,2 % (p < 0,01) ; arrêt de l'activité à cause de la douleur : 86,4 % (p = 0,058) ; douleur bilatérale : 59,3 % (p = 0,60) ; hernie musculaire après exercice : 39,5 % (vs 3,4 %) (p < 0,001). Signes cliniques qui prédisent le mieux le SLC (p < 0,05) : 	Moyenne

Etudes <i>princeps</i>	Principaux résultats rapportés par les auteurs des études <i>princeps</i>	Qualité des études <i>princeps</i> (analyse critique)
	absence de douleur au repos (OR 2,99 ; Se 96,9 % ; LR+ 1,33) ; douleur reproductible pour le même exercice (OR 1,85 ; Se 91,7 % ; LR+ 1,4) ; induration musculaire à l'effort (OR 2,18 ; Se 82,3 % ; Sp 79,3 % ; LR+ 3,97) ; hernie musculaire au repos (OR 1,37 ; Sp 96,5) ; hernie musculaire après exercice (OR 1,44 ; Sp 96,5)	
Vignaud <i>et al.</i> , 2021 (4)	<p>« 201 patients ont subi une mesure de la pression intracompartimentale une minute après l'exercice (SLC si ≥ 30 mmHg) - 115 avaient un SLC »</p> <p>– Comparaison des symptômes entre sujets sains et sujets SLC : absence de douleur au repos : 94,8 % vs 82,6 % ($p < 0,05$) ; début des symptômes < 15 min d'effort : 82,6 % vs 58,1 % ($p < 0,001$) ; disparition des symptômes < 30 min après l'effort : 83,5 % vs 58,1 % ($p < 0,001$) ; douleur apparaissant lors du même exercice : 93,9 % vs 75,6 % ($p < 0,001$) ; arrêt de l'exercice à cause de la douleur : 89,6 % vs 74,4 % ($p < 0,01$) ; induration musculaire : 88,7 % vs 51,2 % ($p < 0,001$) ; hernie musculaire post-exercice : 40,9 % vs 2,3 % ($p < 0,001$)</p> <p>Indices de précision des critères cliniques prédictifs : hernie musculaire après exercice : Sp 98 % ; VPP 96 % ; LR+ 17,57 ; induration musculaire post-effort : Sp 100 % ; VPP 100 % ; LR- 0,37</p>	Bonne

SLC : syndrome de loge chronique ; PIC : pression intracompartimentale ; OR : odd ratio ; Se : sensibilité ; S : symptomatique ; AS : asymptomatique ; H : homme ; F : femme ; VPP : valeur prédictive positive ; LR : ratio de vraisemblance positif ; LR- : ratio de vraisemblance négatif ; Sp : spécificité

L'étude de Pedowitz *et al.* (1) a énoncé des critères de pression intramusculaire pour le diagnostic du SLC d'effort de jambe : pression pré-exercice ≥ 15 mmHg, pression 1 minute post-exercice ≥ 30 mmHg et/ou 5 minutes ≥ 20 mmHg. La PIC n'a été considérée pertinente qu'en présence de signes cliniques évocateurs.

Dans l'étude de Fouasson-Chaillou *et al.* (3), réalisée chez 125 patients, une pression intracompartimentale supérieure ou égale à 30 mmHg a permis d'identifier 90 sujets atteints de SLC. Les résultats ont montré qu'il n'y avait pas de facteurs démographiques ou sportifs qui permettaient de distinguer les patients atteints de SLC des patients asymptomatiques. Toutefois, le tableau clinique était caractérisé par certains signes cliniques retrouvés plus fréquemment chez les sujets avec SLC que chez les sujets sans SLC, à savoir : absence de douleur au repos, douleur reproductible et croissante à l'effort, induration musculaire en fin d'exercice et plus rarement hernie musculaire après l'effort. Il est à noter que ces différences observées entre les groupes de sujets SLC et non SLC, étaient toutes statistiquement significatives à l'exception des signes suivants : l'arrêt de l'activité à cause de la douleur dont la différence était proche du seuil de significativité ($p = 0,058$) et les douleurs dans les deux membres dont la différence était statistiquement non-significative. Par ailleurs, les résultats tendent à montrer que le SLC est fortement suspecté en présence d'une induration musculaire (sp = 79,3 % ; OR = 2,18 ; $p < 0,001$) ou de hernies musculaires au repos ou après l'exercice (sp = 96,5 % ; OR = 1,44 et 1,37 ; $p < 0,05$) et que ce syndrome est notamment peu probable si la douleur ne cède pas au repos (se = 96,0 % ; OR = 2,99 ; $p < 0,001$).

Les résultats de l'étude de Vignaud *et al.* (4), réalisée chez 201 patients, ont montré que la mesure de la PIC réalisée une minute après l'effort, a permis d'identifier 115 sujets atteints de SLC car la PIC était supérieure à 30 mmHg. Les sujets atteints de SLC sont significativement plus jeunes et plus sportifs que les sujets sains ($p < 0,05$). Ils présentent des symptômes spécifiques par rapport aux sujets sains, à savoir une faiblesse musculaire post-effort et une induration musculaire ; il y avait une différence

statistiquement significative entre ces deux groupes de sujets. L'induration musculaire post-effort et la hernie musculaire après exercice étaient les signes cliniques les plus prédictifs du SLC ($p < 0,05$).

Les résultats de l'étude de Mollica et Duyshart (2) ont montré que les athlètes symptomatiques avaient i) une pression plus élevée au repos, ii) une très forte augmentation de pression chez les symptomatiques par rapport aux asymptomatiques. De plus, les pressions restaient nettement plus élevées chez les symptomatiques, alors qu'elles diminuaient presque jusqu'au niveau basal chez les asymptomatiques, ce qui indique que les athlètes symptomatiques présentent des pressions intracompartimentales beaucoup plus élevées, particulièrement après l'exercice (phénomène compatible avec un SLC). Par ailleurs, le sexe n'exerçait aucune influence sur les pressions musculaires chez des sujets asymptomatiques.

Les quatre études *princeps* (1-4) fournies dans l'argumentaire sur la mesure de la PIC, présentent donc des résultats globalement cohérents et convergents. Bien que les résultats de ces études aient tous montré une élévation de la PIC après l'effort chez les patients présentant un SLC, leur validité est affaiblie par les éléments suivants : i) des échantillons de taille modérée et souvent issus de populations déjà orientées pour suspicion de SLC, exposant à un biais de sélection, ii) un manque de contrôle de facteurs de confusion. Ainsi, même si ces études ont permis d'identifier une tendance à l'élévation post-effort de la pression chez les sujets atteints, elles ne suffisent pas à valider seules et de manière suffisamment robuste les critères de Pedowitz pour le diagnostic du SLC. Par conséquent, la réalisation de la mesure de la PIC serait plus pertinente uniquement en présence de signes cliniques évocateurs.

En résumé, les résultats de ces quatre études *princeps* (1-4) fournies par le demandeur, c'est-à-dire trois cohortes (deux rétrospectives et une prospective) et une étude transversale, tendent à montrer que la mesure de la pression intracompartimentale (PIC) est un examen qui permet d'identifier une élévation pathologique de pression après l'effort, dans un contexte où les seuils de pression (15/30/20 mmHg) sont fréquemment utilisés, permettant alors de différencier sujets atteints et non atteints du syndrome de loge chronique (SLC). Il apparaît de plus d'après les résultats de ces études, qu'aucun signe clinique pris isolément ne suffit pour faire le diagnostic de SLC ; cet aspect suggère que la clinique guide l'indication de la mesure de la PIC sans toutefois la remplacer totalement ; la mesure de la PIC vient, en présence de signes cliniques évocateurs, confirmer le diagnostic de SLC. A noter que la validité de ces études est jugée faible ou moyenne pour trois des quatre études (1-3), ce qui appelle à une interprétation prudente des résultats. Par ailleurs, ces études n'ont pas fourni de données de performances diagnostiques, ni d'utilité clinique de la mesure de la PIC.

3.1.2. Littérature synthétique identifiée et sélectionnée par la HAS : principaux résultats d'efficacité et analyse critique

Les principaux résultats issus des quatre articles (6-9) identifiés et sélectionnés par la HAS sont présentés dans le Tableau 5. L'analyse critique de la littérature synthétique, également présentée dans le Tableau 5, a été effectuée par la HAS et a consisté à évaluer sa qualité méthodologique à l'aide de l'outil AMSTAR 2⁸ dont les déterminants ont été présentés plus haut (chapitre 2.3).

⁸ Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, *et al.* AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. BMJ 2017;358:j4008. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.j4008>

Tableau 5. Principaux résultats issus de la littérature synthétique identifiée et sélectionnée par la HAS, et analyse critique de cette littérature effectuée par la HAS.

Littérature synthétique identifiée et sélectionnée par la HAS	Principaux résultats issus de la littérature synthétique identifiée et sélectionnée par la HAS	Evaluation de la qualité méthodologique de la littérature synthétique, effectuée par la HAS
Vogels <i>et al.</i> , 2022 (7)	<p>Mesure de la PIC conditionnelle au diagnostic (82 % du panel). Les mesures de PIC :</p> <ul style="list-style-type: none"> – devraient compléter les signes cliniques car les protocoles et seuils varient (21 %) ; – sont utilisées pour différencier les étiologies pathologiques responsables de la douleur à la jambe liée à l'exercice (13 %) ou pour établir l'indication d'un traitement chirurgical (13 %). <p>La majorité des membres du panel ont utilisé les critères de Pedowitz ou une partie de ceux-ci (54 %)</p>	Modérée car : Consensus d'experts et non de sociétés savantes, avec méthode DELPHI mais sans RS
Aweid <i>et al.</i> , 2012 (6)	<p>Mesure de la PIC :</p> <ul style="list-style-type: none"> – avant exercice : patients SLC 7,4 à 50,8 mmHg et témoins 5,7 à 12 mmHg ; – pendant exercice : patients = 42 à 150 mmHg ; témoins = 28 à 141 mmHg ; – après exercice : patients = 34 à 55,4 mmHg ; témoins = 9 à 19 mmHg. <p>Les valeurs sont plus élevées chez les patients SLC, surtout après l'exercice.</p> <p>Qualité des études : globalement faible, les preuves concernant les critères de PIC couramment utilisés pour diagnostiquer la SLC étaient faibles.</p> <p>Méthodes alternatives :</p> <ul style="list-style-type: none"> – test au thallium : prometteur, mais preuves insuffisantes ; – NIRS : sensibilité 90 %, spécificité 63 %, avec des différences statistiquement significatives des mesures StO2 entre patients SLC et témoins ; – IRM : intérêt diagnostique si réalisée au repos + immédiatement après exercice valeur diagnostique décevante comparée à PIC ou NIRS 	<p>Elevée car :</p> <p>Revue réalisée selon les standards internationaux ; recherche documentaire adéquate ; évaluation du risque de biais des études incluses proposée ; prise en compte du risque de biais lors de l'interprétation des résultats de cette revue systématique.</p> <p>Les recommandations ont été élaborées selon l'approche de l'Académie américaine de chirurgie orthopédique fondée sur la méthode GRADE mais aucune description supplémentaire de la méthode d'élaboration de ces recommandations n'a été fournie</p>
Hirardot <i>et al.</i> , 2025 (8)	<p>Quatre études ont rapporté un angle de cathéter allant de 30° à 45° mais aucune étude n'a rapporté la profondeur du cathéter.</p> <p>Au repos, valeurs moyennes PIC < critères de Pedowitz de 15 mmHg dans 10 études (47 % du total des études avec données). Immédiatement après l'exercice, mesure moyenne PIC < seuil de 30 mmHg dans deux cas. À une minute, mesure moyenne de PIC > 30 mmHg (2 études) et mesure PIC < ce seuil dans 6 études (75 % du total des études disposant de données).</p> <p>A 5 min post-exercice, mesure moyenne PIC < 20 mmHg dans 1 cas.</p>	<p>Elevée car :</p> <p>Protocole a été enregistré avant le début de la revue ; recherche documentaire adéquate ; évaluation du risque de biais des</p>

Littérature synthétique identifiée et sélectionnée par la HAS	Principaux résultats issus de la littérature synthétique identifiée et sélectionnée par la HAS	Evaluation de la qualité méthodologique de la littérature synthétique, effectuée par la HAS
	<p>En ce qui concerne les seuils de pression, la moitié des études ont utilisé les critères de Pedowitz. Deux études ont rapporté utiliser un seuil d'anomalie de 30 mmHg, quelle que soit l'heure de la mesure.</p> <p>Une étude acceptait une augmentation de 10 mmHg lors de l'effort, indépendamment de la valeur de base. Plusieurs auteurs ont utilisé des valeurs de seuil abaissées : i) pression > 10 mmHg au repos, > 20 mmHg à 1 minute, > 20 mmHg après 5 minutes comme valeurs anormales de PIC, et 15 minutes comme temps maximum de normalisation de la PIC après l'effort ; ii) pression > 10 mmHg au repos, et > 20 mmHg à 1 et 5 minutes après la provocation ; iii) pression au repos > 6 mmHg, ainsi qu'une augmentation de la pression (en général le double de la pression au repos) qui devait être maintenue pendant plusieurs minutes ; iv) d'autres auteurs ont recommandé d'abaisser les seuils de PIC à > 1,5 mmHg au repos, 13 mmHg à 1 min, et > 12,5 mmHg à 5 min.</p> <p>Six méthodes de diagnostic ont été utilisées, à savoir : mesure PIC 26 études, IRM 9 études, EMG 2 études. Mesure de la force de préhension à l'aide d'un dynamomètre manuel 1 étude, une étude a comparé la circonférence de l'avant-bras avant et après l'effort, et une autre a utilisé la myotonométrie. Divers protocoles d'exercice ont été observés. Les tests de résistance à l'aide d'une poignée étaient le protocole le plus courant dans 14 études. La durée de l'exercice variait de 2 min à 60 min.</p>	<p>études incluses proposée ; prise en compte du risque de biais lors de l'interprétation des résultats de cette revue systématique.</p> <p>(Selon GRADE : 33 études incluses avec risque de biais élevé. Faible niveau de confiance accordé aux résultats de la revue systématique)</p>
Roberts et Franklyn-Miller, 2012 (9)	<p>PIC de relaxation (plage 0-30 mmHg) > PIC au repos (plage 0-20 mmHg), et après l'exercice, ces valeurs commençaient à revenir à l'IMP au repos.</p> <p>Trois études ont rapporté la PIC entre 1 et 4 jours après l'exercice et un retour complet à la PIC au repos pré-exercice à ces moments. La pression 2 jours après l'exercice était plus élevée après un exercice excentrique comparé à un exercice de dorsiflexion. En général, il y avait plus de variabilité dans la PIC de contraction que dans les PIC post-exercice. Les écarts-types étaient environ trois fois supérieurs aux valeurs observées au repos.</p> <p>Des études ont rapporté les pressions pendant l'exercice, neuf d'entre elles lors de la course (durée de 5 à 20 minutes). La pression moyenne pendant l'exercice variait entre 23 mmHg et 66 mmHg.</p> <p>La pression moyenne de relaxation pendant la course était presque toujours supérieure aux pressions moyennes de relaxation rapportées lors d'exercices de flexion dorsale de la cheville.</p> <p>Cinq études (dont une étude de cas) sur 34 ont trouvé que la pression moyenne avant l'exercice était supérieure au critère de Pedowitz de 15 mmHg (Pedowitz <i>et al.</i>, 1990).</p> <p>Deux études sur 10 ont trouvé que la pression moyenne pendant l'exercice dépassait le critère de Puranen de 50 mmHg.</p> <p>Toutes les études ont trouvé que la pression moyenne de relaxation était inférieure au critère de Styf de plus de 35-50 mmHg.</p> <p>Une étude sur 11 a trouvé que la pression moyenne après l'exercice, mesurée après 1 minute, dépassait le critère de Pedowitz de 30 mmHg.</p> <p>Une étude sur 10 a trouvé que la pression moyenne après l'exercice, mesurée après 5 minutes, dépassait le critère de Pedowitz de 20 mmHg</p>	<p>Faible car : Absence de réalisation d'analyse du risque de biais dans cette revue systématique</p>

PIC : pression intracompartimentale ; SLC : syndrome de loge chronique ; RS : revue systématique ; EMG : électromyographie ; IRM : imagerie par résonnance magnétique ; NIRS : spectroscopie proche infrarouge ; StO2 : saturation tissulaire en oxyhémoglobine.

Le consensus d'experts de Vogels *et al.* (7), a estimé que la mesure de la PIC est considérée comme un outil présentant un intérêt pour le diagnostic différentiel et pour orienter la prise en charge thérapeutique. Cet outil est cependant considéré par 82 % du panel d'experts comme conditionnel au diagnostic en raison de protocoles de mesure très variables et d'un manque de consensus. La majorité des experts se réfèrent aux critères de Pedowitz, mais souvent de manière partielle.

La revue systématique d'Aweid *et al.* (6), a confirmé que les valeurs de PIC sont systématiquement plus élevées chez les patients SLC par rapport aux sujets sains, avant, pendant et après l'exercice. D'autres techniques diagnostiques comme la spectroscopie proche infrarouge (NIRS) ou l'IRM post-exercice apparaissent prometteuses.

La revue systématique d'Hirardot *et al.* (8), a mis en évidence une grande variabilité des seuils et protocoles, et a rapporté de nombreuses propositions de seuils abaissés. Les techniques diagnostiques diffèrent entre les études, bien que la mesure de la pression soit la plus fréquemment utilisée, confirmant l'absence de standardisation.

Enfin, la revue systématique de Roberts et Franklyn-Miller (9), a décrit des pressions très variables durant l'exercice et rarement concordantes avec les critères classiques (Pedowitz, Puranen, Styf).

Les revues systématiques (6, 8, 9) et le consensus d'experts de Vogels *et al.* (7) présentent une qualité méthodologique hétérogène, limitant la robustesse de leurs résultats.

En effet, le consensus d'experts de Vogels *et al.* (7) a été élaboré selon une méthode Delphi, mais sans revue systématique préalable, ce qui n'en fait pas une recommandation fondée sur des preuves publiées. La qualité méthodologique de ce consensus est donc considérée comme modérée. Parmi les revues systématiques, celles d'Aweid *et al.* (6) et d'Hirardot *et al.* (8) ont été élaborées selon une méthodologie robuste, à savoir : protocole pré-enregistré, recherche documentaire adéquate, évaluation du risque de biais et prise en compte de ce risque pour interpréter les résultats. Ces revues ont conclu qu'une pression intracompartimentale élevée permettait de confirmer le diagnostic de SLC tout en indiquant que le niveau de confiance des critères de Pedowitz pour le diagnostic de SLC était faible ; cela s'explique notamment par la faible validité des études primaires qui ont été incluses dans ces synthèses. La revue systématique de Roberts et Franklyn-Miller (9) a présenté un manque de rigueur méthodologique car aucune analyse du risque de biais n'a été réalisée, ce qui réduit notablement la validité des résultats rapportés.

Au total, deux des trois revues systématiques ont été réalisées selon des standards méthodologiques internationaux, mais ne sont pas en mesure de fournir des preuves fortes en raison de la faible qualité des données primaires (6, 8). L'autre revue systématique était de qualité méthodologique faible (9). De plus, bien que le consensus de Vogels *et al.* (7) reflète les pratiques d'experts, le niveau de confiance accordée à ses résultats est faible, faute de prise en compte des données publiées.

En résumé, la littérature synthétique identifiée par la HAS, composée d'un consensus d'experts (7) n'ayant pas pris en compte les faits publiés et de trois revues systématiques (6, 8, 9), l'une de faible qualité méthodologique et deux autres de bonne qualité mais reposant sur des données primaires peu robustes, tend à montrer que la pression intracompartimentale (PIC) est plus élevée chez les patients présentant un syndrome de loge chronique (SLC) que chez les sujets sains, que sa mesure est préconisée comme outil de confirmation du diagnostic du SLC et que de fait, cette mesure est en pratique utilisée dans ce contexte. Toutefois, selon ces revues, cette élévation doit être interprétée en association avec les signes cliniques, en raison de la variabilité des seuils qui empêche d'utiliser la PIC seule pour faire le diagnostic. Les critères de Pedowitz qui constituent la principale référence utilisée pour

interpréter la PIC dans le cadre du diagnostic, apparaissent aussi très utilisés mais restent néanmoins insuffisamment validés sur le plan méthodologique.

3.1.3. Données de sécurité

Dans les quatre études *princeps* (1-4) fournies dans la demande, ainsi que dans les quatre références (6-9) identifiées par la HAS, aucune donnée relative à la sécurité de cet acte n'a été mentionnée.

3.1.4. Conclusion

Les résultats des études *princeps* (1-4) fournies par le demandeur ont été complétés et surtout précisés par les résultats issus de la littérature synthétique identifiée et analysée par la HAS. En effet, la littérature synthétique (6-9) replace dans un cadre méthodologique plus large les données issues des études *princeps* (1-4) en mettant en exergue notamment leurs limites. Ces deux sources de données convergent en indiquant que la mesure de la pression intracompartimentale (PIC) constitue un outil intéressant pour confirmer le diagnostic de SLC, dans le sens où la PIC est élevée en cas de syndrome de loge chronique (SLC), et qu'elle est préconisée et réalisée dans ce contexte. Cependant, aucune donnée de performance diagnostique et d'utilité clinique n'apparaît dans la littérature analysée. A noter qu'aucun effet secondaire de cet examen n'a été signalé. Les études *princeps* (1-4) sont complétées par la littérature synthétique car celle-ci fournit aussi une vision plus exhaustive de l'intérêt diagnostique de la mesure de la PIC et la précise en insistant sur la nécessité d'interpréter les valeurs de la PIC en présence de signes cliniques évocateurs. Cette littérature rappelle également que les seuils de Pedowitz, bien que très utilisés en pratique, demeurent insuffisamment validés d'un point de vue méthodologique.

3.2. Diffusion de l'acte

3.2.1. Recommandations de bonne pratique ou documents assimilables fournis par les professionnels : résultats principaux et analyse critique

L'argumentaire, présenté en Annexe 3, cite deux références : le chapitre 58 du livre « Médecine du sport pour le praticien » de Lecocq et Schultz (5), ainsi que l'étude *princeps* de Pedowitz *et al.* (1990) (1). Ces deux références sont présentées dans le Tableau 2, chapitre 2.1.

L'argumentaire précise ainsi, que ces deux documents sont considérés par le CNP de MPR comme des documents assimilables à des recommandations de bonne pratique et reconnu comme telles par la communauté des MPR français et ce, pour divers domaines : métrologie et réalisation de la mesure de la PIC, démarches diagnostique (intégrant la mesure de la PIC) et thérapeutique du SLC. Le CNP atteste dans l'argumentaire que cette pratique est celle suivie à ce jour par les MPR français.

1. En ce qui concerne le livre « Médecine du sport pour le praticien » - chapitre 58 « Syndromes de loge » de Lecocq et Schultz (5) : il s'agit d'un ouvrage édité, consacrant un chapitre complet aux syndromes de loge, qu'il traite sous un angle à la fois clinique, diagnostique et thérapeutique.

— Contenu et intérêt scientifique

Le chapitre s'appuie sur 18 références, dont quatre revues systématiques, et reprend la revue systématique d'Aweid *et al.* (6) et l'étude *princeps* de Pedowitz *et al.* (1) fournie par le Comité clinique de MPR et identifiée par la HAS.

Il offre une vision exhaustive en traitant les aspects suivants : syndrome de loge post-traumatique aigu ; SLC ; particularités topographiques ; épidémiologie ; diagnostic : signes fonctionnels et examen clinique ; diagnostic : pression intramusculaire et autres explorations ; diagnostic différentiel ; physiopathologie ; traitement et conclusion.

– Analyse méthodologique du chapitre 58

Le chapitre 58 présente : i) une synthèse narrative structurée et fondée sur des preuves (revues systématiques et études *princeps*), ii) une approche critique de la mesure de la PIC, iii) l'expérience des auteurs en tant qu'expert en médecine du sport, MPR ou chirurgie orthopédique qui confère une crédibilité supplémentaire au contenu du chapitre.

Forces méthodologiques : le chapitre est élaboré à partir de références bibliographiques couramment citées dans la littérature scientifique et récentes (jusqu'en 2020). Bien que ces études soient pour la plupart observationnelles, et donc exposées à un risque élevé de biais de sélection, elles ont inclus des sujets sains et des sujets atteints de SLC ; ces sujets étaient sportifs ou non, et en âge de travailler ou non, laissant supposer que les résultats obtenus soient applicables à la population de sujets concernés par le SLC ou susceptibles de l'être. Ce chapitre offre également une vision multidimensionnelle (clinique, technique et physiopathologique).

Limites méthodologiques : il existe une hétérogénéité des études sources (protocoles différents pour la PIC et variabilité des seuils utilisés) rendant la validité des conclusions incertaine.

Il ne s'agit donc pas d'une revue systématique, mais d'une revue narrative, rédigée par deux auteurs et assez complète, notamment car elle s'appuie sur les références les plus fréquemment retrouvées sur ce thème et car elle en traite les différentes dimensions de l'acte et de la pathologie.

2. En ce qui concerne l'étude observationnelle de Pedowitz *et al.* (1) sur la métrologie de la pression intracompartimentale (voir chapitre 3.1.1).

Pour rappel,

- cette étude constitue pour le CNP de MPR, une référence bibliographique majeure qui a établi les critères diagnostiques du SLC. Il s'agit d'une étude de cohorte qui a inclus 120 sujets avec une période de suivi de 6 mois à 9 ans. L'objectif principal était de déterminer des seuils diagnostiques de SLC *via* la mesure de la PIC en présence de signes cliniques évocateurs ;
 - l'analyse critique de l'étude (voir chapitre 3.1.1) a mis en évidence la conception rétrospective qui expose donc à des biais de sélection et d'information, et une taille d'échantillon modérée ;
 - néanmoins, cette étude a permis de définir des seuils de pression qui sont encore très utilisés et a notamment servi de base à l'élaboration du chapitre de livre (5) cité ci-dessus.
3. Par ailleurs, il est à noter que le chapitre 58 propose une description détaillée de l'acte (après repérage échographique possible et anesthésie locale réalisée par le médecin, celui-ci effectuée, par voie d'abord transcutanée, une mesure à l'aiguille et par manomètre de la pression dans le compartiment musculaire, les mesures étant effectuées au repos et après un effort prolongé) et le positionne dans la stratégie diagnostique du SLC comme un examen à pratiquer :
 - devant une douleur d'effort de jambe ou d'avant-bras évoluant depuis plusieurs mois ;
 - après exclusion d'une fracture de fatigue ;
 - après avoir réalisé un examen clinique immédiatement après l'effort ayant déclenché la douleur.

Ce chapitre précise que la mesure de la pression intramusculaire est le seul moyen de confirmer le diagnostic de SLC et que cette mesure est indispensable avant toute prise en charge chirurgicale (aponévrotomie).

4. A partir de ces deux documents (1, 5), il est aussi possible de dégager quelques conditions de réalisation, retenues par les professionnels, de la mesure de la PIC, à savoir :
 - un respect des conditions d'asepsie avec notamment, une désinfection cutanée, une aiguille à usage unique et protection stérile de la sonde échographique (sans nécessité de réalisation dans un bloc opératoire) ;
 - la possibilité d'une anesthésie sous-cutanée du site de mesure, faite par le médecin réalisateur de l'acte ;
 - le patient placé en décubitus dorsal ;
 - pour une procédure occupant un créneau programmé de 60 minutes en général.

3.2.2. Année d'introduction de l'acte dans la pratique française

D'après l'argumentaire des professionnels, l'usage clinique de cet acte a suivi la publication de l'étude de Pedowitz *et al.* (1) en 1990 et a été adopté comme partie intégrante des soins recommandés en France en 2020.

3.2.3. Conclusion

La **mesure directe de la pression tissulaire dans les loges musculaires des membres, par voie transcutanée** est considérée par le CNP de MPR comme un acte actuellement recommandé pour participer au diagnostic du **syndrome de loge chronique (SLC)**. Les deux travaux cités sont reconnus par le CNP de MPR comme des documents faisant autorité en matière de recommandations de bonne pratique, à suivre actuellement dans la pratique française, tant pour le diagnostic que pour les qualités métrologiques de la mesure de la pression intracompartimentale (PIC). Ils sont complémentaires entre eux avec d'une part, une source relativement récente et synthétique mêlant revues systématiques et données historiques (5), ainsi que d'autre part, avec une source fondatrice et méthodologiquement descriptive (1). Ils offrent une vision cohérente et complète allant des bases métrologiques aux applications cliniques contemporaines du diagnostic et du traitement du SLC.

Le manuel « Médecine du sport pour le praticien » (5) est paru en 2020. Ainsi, il est à la fois ultérieur aux études *princeps* (1-4) (voir chapitre 3.1) et possède plus de cinq ans d'existence. Il précise notamment le contenu de l'acte et sa place dans la stratégie diagnostique du SLC. Il est à noter que l'étude de Pedowitz *et al.* (1) est reconnue par le CNP de MPR comme une étude *princeps* concernant les seuils de pression diagnostiques du SLC et comme un document qui peut être assimilé aux recommandations de bonne pratique pour les qualités métrologiques de l'acte.

Le CNP de MPR estime que la pratique de l'acte a commencé à la suite de la publication de l'article de Pedowitz *et al.* (1) et s'est généralisée à la suite de la parution du manuel « Médecine du sport pour le praticien » (5).

3.3. Pratique actuelle française

Selon l'argumentaire des professionnels :

- cet acte est actuellement pratiqué dans une vingtaine de lieux en France essentiellement dans des hôpitaux ;
- le volume annuel de réalisation de cet acte serait de 1 200 actes par an (source : Institut universitaire de MPR et de médecine du sport Clémenceau de Strasbourg).

4. Conclusion de l'évaluation

Selon l'analyse des données transmises par le demandeur et de celles identifiées par la HAS :

La **mesure directe de la pression tissulaire dans les loges musculaires des membres, par voie transcutanée**, pour participer au diagnostic du **syndrome de loge chronique (SLC)**, est un acte dont la pratique s'est développée, selon le demandeur, à partir de 1990 à la suite de la publication d'un article *princeps*. Cet article et sept autres tendent à montrer que la pression intracompartimentale (PIC) est plus élevée en cas de SLC, la mesurer est donc une information permettant de confirmer ou d'infirmer une suspicion de SLC. De plus, le recours à cet acte dans cette situation est fréquemment cité, et préconisé dans la littérature. A noter cependant, que les données analysées ne permettent pas d'apprécier précisément les performances diagnostiques de cet acte, ni sur son utilité clinique, qui reste donc implicite. A noter également que la pratique de cet examen ne semble pas être grevée de problème substantiel de sécurité.

De plus, comme l'atteste le CNP de MPR dans sa demande de juin 2025, cet acte a été intégré dans la pratique médicale recommandée en France à partir de 2020, principalement en considération du manuel « Médecine du sport pour le praticien », ouvrage assimilable à des recommandations de bonne pratique, actuellement reconnues et suivies selon le CNP. Bien qu'il s'agisse d'une revue narrative rédigée par deux auteurs, cet ouvrage cite les principales références du sujet, en traite les différentes dimensions et positionne précisément le recours à cet acte dans la stratégie de prise en charge du SLC.

Compte tenu de la cohérence des éléments disponibles, dont la qualité méthodologique est cependant globalement faible, qui permettent de dégager l'intérêt de cet examen, la HAS peut considérer que la **mesure directe de la pression tissulaire dans les loges musculaires des membres par voie transcutanée**, consistant en pratique courante à effectuer une mesure de pression après l'effort ayant déclenché les douleurs habituelles, sur le patient en décubitus dorsal, répond à la définition d'un acte « manquant » pour participer au diagnostic du **syndrome de loge chronique** et peut donc donner un avis favorable à son inscription sur la CCAM, lors de l'exploration d'une douleur d'effort de jambe ou d'avant-bras évoluant depuis plusieurs mois, après exclusion d'une fracture de fatigue et après avoir réalisé un examen clinique immédiatement après l'effort ayant déclenché la douleur ; le geste devant respecter les conditions d'asepsie (notamment désinfection cutanée, aiguille à usage unique, protection stérile de la sonde échographique, sans nécessité d'être réalisé dans un bloc opératoire), avec une possible anesthésie sous-cutanée du site de mesure faite par le médecin réalisateur de l'acte, l'ensemble de la procédure occupant un créneau programmé de 60 minutes en général.

Table des annexes

Annexe 1.	Formulaire HAS (vide) à remplir et à signer par les professionnels	28
Annexe 2.	Méthode d'élaboration de revues narratives systématisées, INSPQ	32
Annexe 3.	Formulaire rempli et signé par les médecins de médecine physique et de réadaptation, concernant la mesure directe de la pression tissulaire dans les loges musculaires des membres	35
Annexe 4.	Stratégie de recherche bibliographique	48

Annexe 1. Formulaire HAS (vide) à remplir et à signer par les professionnels



Fiche d'engagement pour demander l'inscription d'un acte manquant dans la CCAM

Une fiche d'engagement par acte (sauf pour des actes similaires)

Un acte manquant ne signifie pas un acte nouvellement validé, ou innovant, non encore diffusé. Il doit faire partie de la prise en charge médicale courante / standard / habituelle (ou « état de l'art ») actuelle et depuis plusieurs années, tout en n'étant pas encore inscrit sur la CCAM. En cas de doute sur la distinction entre « acte manquant » et « acte innovant », le comité clinique peut prendre contact avec la HAS (has.seap.secretariat@has-sante.fr)

1) La description de l'acte manquant

- 1) De quel acte s'agit-il ? Quelle est son appellation dans le langage médical « courant » ? Quelle est son appellation en anglais ?
- 2) Selon la Cnam et l'ATIH, quel est son libellé dans les classifications CPT¹ et ICHI² ?
- 3) Selon la Cnam et l'ATIH, quel pourrait être son libellé CCAM, indicatif à ce stade ?
- 4) Pouvez-vous le décrire techniquement (notamment avec les éléments présents dans les libellés de la CCAM : localisation, action, voie d'abord...) ?
- 5) Quelles sont les ressources humaines (composition de l'équipe, qualification, formation...) et techniques (plateau technique, lieu de réalisation...) nécessaires à sa réalisation ? Si existant, fournir les documents décrivant ses conditions de réalisation

¹ : Current Procedural Terminology, classification de l'American Medical Association

² : International Classification of Health Interventions de l'Organisation mondiale de la santé

Le secrétariat du HCN : contact.hcn.cnam@assurance-maladie.fr

- 6) Quelle(s) est/sont la/les spécialité(s) médicale(s) (dans leur totalité) en lien avec cet acte ? A préciser pour chacune des indications de l'acte :
- a) Dans le cas d'un acte thérapeutique opératoire (chirurgie, médecine interventionnelle) :
 - Comme opérateur(s) principal(aux) :
 - Le cas échéant, comme opérateur(s) associé(s) (par exemple anesthésie, guidage radiologique) :
 - Si différent du/des opérateur(s), comme prescripteur(s) ou coprescripteur(s) (par exemple une spécialité clinique, y compris pour des populations spécifiques : pédiatrie, gériatrie...) :
 - Le cas échéant, comme opérateur(s) complémentaire(s), intervenant en aval de la réalisation de l'acte (par exemple un médecin de médecine physique et de réadaptation, intervenant suite à un acte opératoire) :
 - Le cas échéant, autre(s) spécialité(s) concernée(s), en précisant son/leur rôle :
 - b) Dans le cas d'un acte diagnostique (imagerie, ponction/biopsie, épreuve fonctionnelle...) :
 - Comme prescripteur(s) ou coprescripteur(s) (notamment en cas de populations spécifiques : pédiatrie, gériatrie...) :
 - Comme opérateur(s) principal(aux) :
 - Le cas échéant, comme opérateur(s) associé(s) (par exemple anesthésie, guidage radiologique) :
 - Si différent du/des prescripteur(s) ou coprescripteur(s), comme « utilisateur(s) » du résultat de l'acte diagnostique pour orienter sa/leur pratique :
 - Le cas échéant, autre(s) spécialité(s) concernée(s), en précisant son/leur rôle :
- 7) Dans quelle(s) indication(s) précise(s), c'est-à-dire maladie, stade de la maladie, ligne de traitement..., est réalisé cet acte ?
- 8) Depuis quelle année, approximativement, cet acte est-il entré dans la prise en charge recommandée en France ? Si plusieurs indications, préciser l'année pour chacune.

Le secrétariat du HCN : contact.hcn.cnam@assurance-maladie.fr

- 9) A combien estimez-vous son volume annuel actuel de réalisation en France ? Si plusieurs indications, préciser le volume pour chacune. Si variation probable au cours de ces dernières années³, estimer les volumes pour 2017, 2018, 2019. Préciser le(s) fondement(s) ayant servi de base à cette / ces estimation(s) ?
- 10) A combien estimez-vous le nombre de lieux de réalisation (cabinets, centres, établissements...) de cet acte actuellement ? Préciser le(s) fondement(s) ayant servi de base à cette / ces estimation(s) ?
- 11) Lorsque cet acte est réalisé, sous quel autre acte de la CCAM, ou sous quel séjour de la T2A, pourrait-il être enregistré dans les bases d'activité (ville, établissement) ?

³ Hors années 2020 et 2021 (épidémie de Covid), sauf si absence d'impact de cette épidémie

II) Références bibliographiques

- 1) Pour chaque indication/maladie, quelles sont les Recommandation(s) de bonne pratique (RBP) / Conférence(s) de consensus (CC), ou documents assimilables (prise de position d'un groupe d'experts reconnus par ex), actuellement en vigueur, c'est-à-dire reconnus par les Conseils nationaux professionnels des spécialités mentionnées ci-dessus comme devant guider la pratique en France, préconisant la réalisation de l'acte ?
Ces RBP, CC... sont à fournir *in extenso*⁴. Préciser le passage de la RBP/CC où l'acte est préconisé (chapitre, page...).
Si l'acte était déjà préconisé dans les = antérieures des RBP/CC, le préciser pour indiquer l'ancienneté de l'appartenance de l'acte à la pratique standard⁴.
Préciser les éléments de preuve cités par les RBP, CC... ayant abouti à recommander la pratique de l'acte (études comparatives et randomisées ; études comparatives, non randomisées mais prospectives..., avis consensuel d'experts...).
- 2) Pour chaque indication/maladie, existe-t-il des études *princeps*, si possible prospectives et comparatives, ayant établi la balance bénéfice/risque de l'acte ? Si oui, fournir 3 études maximum par indication⁴.

Date,

*Nom des Conseils nationaux
professionnels des spécialités citées ci-
dessus*

Signature des présidents de ces CNP

⁴ Fournir le PDF de chaque document, ou le lien vers le site internet si le document est en accès libre

Annexe 2. Méthode d'élaboration de revues narratives systématisées, INSPQ

Contexte scientifique et institutionnel

Une démarche d'amélioration continue de la qualité de ses productions scientifiques est en cours à l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), sous l'appellation « Démarche Qualité à portée institutionnelle ». Cette initiative est soutenue par le groupe de travail Qualité, Avis Scientifiques, Typologie, Approches et Méthodes. L'harmonisation des produits de connaissances de l'Institut constitue un défi de taille, vu la diversité de la production et la complexité grandissante des enjeux en santé publique. Les méthodes de synthèse des connaissances ou revues de littérature sont en évolution. Différents types de synthèse sont publiés, avec des définitions variables et souvent imbriquées. La littérature qui porte sur ces synthèses est vaste et de qualité variable. Le présent rapport cible particulièrement les revues narratives. Ce choix a été fait en raison de la place importante des revues systématiques observée dans les organisations de santé publique ou celles apparentées, ainsi que du recours dominant aux revues narratives au sein de l'INSPQ. Le rapport décrit les caractéristiques et les critères de qualité des revues narratives et il compare leurs avantages et désavantages avec d'autres types de synthèses de connaissances, principalement la revue systématique. Son objectif ultime est d'énoncer les meilleures pratiques de production de revues narratives afin de faciliter l'établissement de repères institutionnels et d'en préciser les attributs de qualité incontournables. Ces meilleures pratiques sont basées sur la littérature disponible et le consensus d'experts institutionnels. Elles ont été déterminées dans le souci d'être adaptées aux différents types de production de l'Institut.

Méthode

Ce rapport suit les principes d'une revue narrative « systématisée ». Une recherche documentaire a été faite sur plusieurs bases de données à l'aide de mots-clés et sans limites de temps ni de langue. Les documents pertinents ont été sélectionnés sur la base de critères préétablis. Seuls les documents publiés après 2000 ont été retenus, à l'exception de quelques documents-phare publiés avant cette date. La sélection des documents selon le titre et le résumé, réalisée par deux bibliothécaires, et la lecture des résumés par une des auteures a conduit à la sélection de 68 documents. Dix autres ont été repérés par d'autres sources. Finalement, après lecture des textes complets, 62 documents ont été retenus. La plupart de ces documents ne sont généralement pas des études proprement dites et le niveau de preuve est faible ou très faible. En effet, il s'agit de revues de nature différente, principalement narratives, et des éditoriaux, opinions, ou commentaires, des livres ou chapitres de livres, ainsi que de rares études de validation de listes de vérification. La nature de ces documents n'a pas permis l'évaluation de leur qualité. D'autres documents ont été retenus pour extraire des définitions des différents types de revue. Une revue systématisée inclut quelques éléments de la revue systématique sans constituer une revue systématique complète (Grant et Booth, 2019).

Résultats

Les types de revue de littérature sont nombreux et l'hétérogénéité de la description de chacun génère de la confusion, ce qui ne surprend pas, considérant que certains auteurs en ont rapporté une dizaine et d'autres, davantage. Les définitions et les caractéristiques présentées par différents auteurs ne sont pas exclusives à chaque type, à l'exception de la revue systématique dont la définition et la méthode sont distinctives. Les définitions se chevauchent et, pour certaines, les auteurs de revues utilisent une approche qui n'est pas nécessairement celle qu'ils annoncent dans la méthode. Parmi ces nombreuses approches et définitions, les revues narratives et systématiques sont perçues par certains comme des extrêmes d'un continuum en ce qui a trait à la rigueur et à la qualité, alors que pour d'autres, ces approches sont complémentaires et ont leur place en fonction de la question ou l'objectif de la revue. Les critiques concernant le risque de biais et le manque de transparence des revues narratives

traditionnelles ont fait surgir un appel fréquent vers des revues dites « systématisées » ou « augmentées ». Ces revues poursuivent des objectifs larges, mais reprennent quelques aspects méthodologiques des revues systématiques, notamment certains des éléments suivants : la formulation explicite des questions de recherche, la présentation de la stratégie de recherche documentaire et les modalités de sélection des études et d'appréciation critique des études (articles), le cas échéant. La description de la méthode utilisée dans une section spécifique est requise afin d'assurer la transparence. Les revues systématiques ont également fait l'objet de critiques. En effet, elles répondent à des questions très ciblées, en général en lien avec l'efficacité d'une intervention par rapport à une autre ou encore avec l'effet d'une exposition par rapport à une autre. L'exhaustivité de la méthode est garante de la qualité et de la précision des résultats, mais le temps et les ressources nécessaires pour les réaliser compromettent leur faisabilité et leur capacité à produire des résultats en temps opportun lorsqu'elles doivent répondre avec un échéancier serré. Afin de répondre à ces critiques, l'approche de revue rapide a été développée. Ces revues ont les mêmes objectifs que la revue systématique, mais les critères méthodologiques sont moins stricts afin de raccourcir les délais de production et d'améliorer la faisabilité en termes de ressources. De ce fait, d'un point de vue méthodologique, les revues narratives systématisées et les revues rapides partagent un certain nombre de ressemblances. Divers critères généraux ont été énoncés pour définir les caractéristiques d'une bonne revue de littérature dans différents domaines. La concision et la clarté, c'est-à-dire l'absence d'ambiguïté et d'incohérence, sont mentionnées comme des caractéristiques d'une revue rigoureuse ou de bonne qualité, de même que son caractère critique faisant ressortir les forces et les faiblesses de la littérature. La revue doit être convaincante ; en faisant des liens entre différentes publications sélectionnées à l'aide de critères documentés et entre différentes disciplines, elle met en lumière des points qui ne sont pas apparents à la lecture d'un seul article. La présentation des résultats, appuyée par des tableaux ou des graphiques, ainsi que le référencement complet des sources sont également mentionnés (Callahan, 2014 ; Hamilton & Claire, 2004 ; Short, 2009 ; Steward, 2004). Contrairement à la revue systématique, les outils pour évaluer la qualité des revues narratives sont rares. Deux grilles d'évaluation ont été publiées récemment, soit les grilles SANRA (*Scale for the Assessment of Narrative Review Articles*) et INSA (*International Narrative Synthesis Assessment tool*). Les items inclus dans ces deux grilles sont en lien avec le contexte de la revue, l'énoncé de l'objectif ou des questions, la recherche documentaire incluant la sélection des études et leur description, la synthèse des données ou le raisonnement scientifique sous-jacent et la présentation des résultats. L'échelle INSA inclut également un critère sur la déclaration des conflits d'intérêt. Le caractère récent de ces échelles fait qu'il n'y a pas d'information disponible sur leur application pratique. Cependant, elles représentent un pas en avant pour l'évaluation de la qualité de ce type de revue.

Conclusions

Sur la base d'un ensemble d'écrits scientifiques de faible niveau de preuve disponibles sur la question des revues narratives, on conclut que : la revue narrative a une place établie dans l'ensemble des études de synthèse, son utilité est reconnue quoique des critiques faites à son égard font ressortir notamment la possibilité de biais et la difficulté pour le lecteur de juger de sa qualité. En réponse à ces critiques, on observe un appel fréquent vers la systématisation des aspects méthodologiques, en termes de formulation explicite de la (ou des) question(s) de recherche, d'exhaustivité de la recherche documentaire, de sélection et analyse critique des études (articles) pertinentes. En l'absence de normes reconnues qui déterminent la portée et la profondeur de ces aspects méthodologiques, la description explicite de la méthode dans le rapport de revue narrative assure la transparence et augmente la crédibilité de la revue, quoiqu'elle ne garantisse pas sa validité. Certains attributs d'une revue narrative de qualité font consensus, notamment la clarté, la concision, la rigueur, la transparence ainsi que la contribution à la connaissance sur le sujet abordé. La publication récente d'échelles validées

de vérification de la qualité des revues narratives, incluant des critères méthodologiques, confirme la tendance vers la systématisation et ouvre la voie au développement des « revues narratives systématisées ». En ce sens, lorsque la revue narrative est privilégiée en fonction de sa pertinence et du contexte de sa réalisation, la revue narrative systématisée devrait être priorisée, le plus souvent possible.

Annexe 3. Formulaire rempli et signé par les médecins de médecine physique et de réadaptation, concernant la mesure directe de la pression tissulaire dans les loges musculaires des membres



V6 final

Fiche d'engagement pour demander l'inscription d'un acte manquant dans la CCAM

PEQB001 - Mesure directe de la pression tissulaire dans les loges musculaires des membres, par voie transcutanée

Dans l'indication du syndrome de loge chronique

Une fiche d'engagement par acte (sauf pour les actes similaires)

Un acte manquant ne signifie pas un acte nouvellement validé, ou innovant, non encore diffusé. Il doit faire partie de la prise en charge médicale courante / standard / habituelle (ou « état de l'art ») actuelle et depuis plusieurs années, tout en n'étant pas encore inscrit sur la CCAM. En cas de doute sur la distinction entre « acte manquant » et « acte innovant », le comité clinique peut prendre contact avec la HAS (has.seap.secretariat@has-sante.fr)

Rédaction : Magali SCHULTZ (Strasbourg), Benjamin DERVAUX (Valenciennes), Marie-Eve ISNER-HOROBETI (Strasbourg), Georges de KORVIN (Rennes)

I) La description de l'acte manquant

- 1) De quel acte s'agit-il ? Quelle est son appellation dans le langage médical « courant » ?
Quelle est son appellation en anglais ?

- a) Dénomination adoptée par le HCN :

PEQB001 - Mesure directe de la pression tissulaire dans les loges musculaires des membres, par voie transcutanée

Utilisée pour le scorage des actes.

- b) Description

L'acte consiste en une mesure directe de la pression tissulaire dans un muscle représentatif d'une loge que l'on soupçonne d'être en surpression, ce qui produit des douleurs et risque de provoquer une nécrose musculaire.

- c) Terminologie

Terme courant : **mesure des pressions intra musculaires**

En anglais : **compartment pressure testing** ou **intramuscular pressure measurement**

- d) Contexte

Le syndrome de loge est une augmentation pathologique de la pression tissulaire qui peut devenir supérieure à la pression de perfusion sanguine, provoquant l'ischémie puis la

nécrose irréversible du muscle. Ceci se produit dans deux types de circonstances :

- **En traumatologie** : c'est le syndrome de loge aigu faisant suite à une contusion musculaire, une hémorragie dans une loge, une compression sous plâtre, une compression prolongée lors d'un coma. C'est le classique syndrome de Volkmann. Il est de diagnostic généralement clinique, en milieu d'orthopédie-traumatologie. Mais dans des situations de doute diagnostique, la mesure de pression est utile pour confirmer ou infirmer l'indication d'un geste chirurgical, parfois à l'origine de cicatrices inesthétiques.
- **En pathologie d'effort musculaire, professionnel ou sportif** : quand l'hypertrophie du muscle dépasse les capacités d'expansion de l'aponévrose entourant un groupe de muscles dénommé loge musculaire. C'est le syndrome de loge chronique. La mesure de pression est la seule méthode pour assurer le diagnostic.

Dans les deux cas, le traitement est essentiellement chirurgical : aponévrotomie.

e) Demande du CNP de MPR

Le CNP de MPR a pris le parti de limiter sa demande à l'indication de syndrome de loge chronique qui correspond au domaine d'activité des MPR. L'instruction d'un dossier portant sur l'indication « syndrome de loge aigu » relève des instances de chirurgie orthopédique et/ou vasculaire et/ou d'anesthésie-réanimation.

2) Selon la Cnam et l'ATIH, quel est son libellé dans les classifications CPT¹ et ICHI² ?

1 : Current Procedural Terminology, classification de l'American Medical Association

2 : International Classification of Health Interventions de l'Organisation mondiale de la santé

ICHI :

- MRM.AB.AE Electromyography **inclut** Compartment pressure measurement
- MRM.AI.AE Compartment pressure monitoring

Remarque : la mesure de pression tissulaire n'a rien à voir avec l'électromyographie. Associer les deux actes dans un même libellé n'a pas de sens.

3) Selon la Cnam et l'ATIH, quel pourrait être son libellé CCAM, indicatif à ce stade ?

Voir réponse 1.a. : PEQB001 - Mesure directe de la pression tissulaire dans les loges musculaires des membres, par voie transcutanée

Cet acte n'est pas pris en charge alors qu'il est réalisé en pratique courante pour faire le diagnostic du syndrome de loges des membres, principalement la forme chronique

4) Pouvez-vous le décrire techniquement (notamment avec les éléments présents dans les libellés de la CCAM : localisation, action, voie d'abord...) ?

a) Principes

La voie d'abord est transcutanée.

Un repérage échographique des sites de mesure peut être réalisé. On parle bien du repérage échographique du muscle et de la position de l'aiguille DURANT le geste, de manière à optimiser la précision et la fiabilité du geste. L'échographie n'est cependant pas

toujours disponible. Comme pour tous les gestes micro-invasifs, c'est une technique complémentaire visant l'amélioration de la qualité de l'exploration.

Concernant les outils de mesure de pressions, il existe plusieurs systèmes avec des fonctionnements différents : il y a des boîtiers à usage unique composés d'un transducteur de pression et d'un système d'affichage numérique intégré, ou des montages utilisant un scope de réanimation.

b) Procédure dans le cas du syndrome de loge chronique

L'indication du test est posée par un médecin sur des arguments cliniques, en particulier une douleur musculaire à l'effort. Une consultation par le médecin réalisant l'acte est très souvent réalisée en amont de l'acte pour en poser l'indication (ou non) et en expliquer les modalités.

Le jour de l'acte, le médecin vérifie l'indication de l'acte, l'absence de contre-indication (traumatisme, infection...) survenue depuis la consultation initiale si elle a eu lieu.

Le geste est réalisé en respectant les règles d'asepsie : désinfection cutanée, aiguille à usage unique, protection stérile de la sonde échographique. Il n'a cependant pas besoin d'être réalisé dans un bloc opératoire.

Une anesthésie sous-cutanée du site de mesure peut être faite par le médecin réalisateur de l'acte.

Raccordements :

En cas d'utilisation d'un système intégré regroupant le transducteur de pression avec système d'affichage numérique intégré, il faut raccorder une seringue remplie de sérum physiologique et une aiguille de part et d'autre du boîtier. La mesure s'effectue après avoir injecté une faible quantité de sérum physiologique puis la valeur de la pression se lit sur le cadran de l'appareil.

En cas d'utilisation du scope, il faut utiliser une poche de sérum physiologique et une tubulure raccordée au scope sur lequel s'affiche la pression.

Les mesures sont réalisées au repos et après un effort prolongé déclenchant habituellement les douleurs dans la forme chronique (course sur tapis, flexions répétées des doigts sur un « musclet » (hand grip). Dans la forme aiguë, elles sont effectuées au repos.

Après le test d'effort, il faut une nouvelle désinfection et une nouvelle installation. Les pressions sont mesurées en position allongée, dans la ou les loges musculaires douloureuses, dans la première minute suivant l'arrêt de l'effort puis durant plusieurs minutes (jusqu'à 10-15 min) pour en étudier la décroissance.

Si les pressions mesurées sont trop élevées au repos et/ou à l'effort, le diagnostic de syndrome de loge est posé.

A la fin de la séance, les modalités de traitement sont ensuite expliquées au patient de même que les consignes de surveillance après l'examen (hématome, signes d'infection...).

L'ensemble de la procédure occupe un créneau programmé de 60 min en général.



5) Quelles sont les ressources humaines (composition de l'équipe, qualification, formation...) et techniques (plateau technique, lieu de réalisation...) nécessaires à sa réalisation ? Si existant, fournir les documents décrivant ses conditions de réalisation

a) Les moyens humains

Un médecin spécialiste formé à la technique est indispensable pour réaliser l'anesthésie locale et les mesures, interpréter les résultats et orienter le traitement. La présence d'un anesthésiste n'est pas requise.

La participation d'une deuxième personne (IDE, par exemple) est fortement souhaitable pour la préparation du matériel et pour noter les valeurs de pressions durant les mesures.

L'acte peut être prescrit par le médecin qui le réalisera dans le cadre d'une prise en charge diagnostique et thérapeutique d'ensemble, ou bien par un médecin tiers qui a évoqué le diagnostic et en souhaite la confirmation. Dans le second cas, il peut s'agir d'un médecin généraliste, d'un médecin MPR, d'un médecin du sport, d'un rhumatologue, d'un neurologue ou d'un chirurgien orthopédiste (liste non exhaustive).

Les médecins concernés par la réalisation de l'acte sont différents selon le contexte, chronique ou aigüe

- *La pathologie aigüe* est prise en charge en secteur d'urgence, d'orthopédie-traumatologie ou de réanimation. Les spécialistes impliqués sont alors des chirurgiens orthopédistes ou vasculaires ou des anesthésistes-réanimateurs (qui disposent de capteurs de pressions utilisables dans diverses conditions)
- *La pathologie chronique* est prise en charge dans le cadre de consultation de MPR, de médecine du sport, voire d'un laboratoire polyvalent d'explorations fonctionnelles. Les médecins impliqués sont surtout des médecins MPR, médecins du sport, des physiologistes, plus exceptionnellement des anesthésistes. Les médecins du sport et physiologistes sont identifiés comme « médecins généralistes » dans les bases SNIIRAM.

b) Les moyens techniques

Transducteur (capteurs) de pression. Deux types de systèmes existent :

- **Boîtiers à usage unique** (environ 70 %) composés d'un transducteur de pression et d'un système d'affichage numérique intégré. Principalement, le système Compass Universal[®] commercialisé par la société Medline. (Prix : 216 € l'unité à usage unique)
- *Ou montages* (environ 20 %) associant un scope de réanimation à un transducteur de pression et des tubulures, semblables à ceux utilisés par exemple en réanimation pour la mesure invasive de la pression artérielle



Echographe souvent utilisé pour le repérage et guidage des mesures, avec housse de protection et gel stériles à usage unique.

Petit matériel : anesthésique local, compresses stériles, désinfectant, pansement, seringue, sérum physiologique unidoses ou poches, aiguilles stériles à usage unique, chronomètre (pour mesurer le délai après l'arrêt de l'effort), champs et gants non stériles.

Matériel pour le test d'effort visant à réveiller les douleurs habituelles en cas de suspicion de syndrome de loge d'effort : tapis roulant avec large amplitude de vitesses et pentes pour les jambes, musclet (Handgrip) et Powerball® pour les avant-bras et mains.

6) Dans quelle(s) indication(s) précise(s), c'est-à-dire maladie, stade de la maladie, ligne de traitement... est réalisé cet acte ?

La mesure de pression tissulaire est indiquée pour le diagnostic d'une hyperpression dans les loges musculaires dans deux contextes bien différents :

- *Le syndrome de loge chronique*, qui est une pathologie douloureuse liée à l'effort. La mesure de pression musculaire est le seul moyen de l'objectiver. Il n'y a pas d'autre technique, notamment d'imagerie, pour affirmer le diagnostic.
- *Le syndrome de loge aigu*, surtout observé en traumatologie, dont le diagnostic est le plus souvent clinique. La mesure de pression s'adresse aux situations douteuses.

La localisation du syndrome de loge chronique concerne le plus souvent le membre inférieur, plus rarement le membre supérieur. La localisation ne change rien à la procédure d'examen ni à son intérêt.

7) Depuis quelle année, approximativement, cet acte est-il entré dans la prise en charge recommandée en France ? Si plusieurs indications, préciser l'année pour chacune.

L'acte a été inscrit sur la liste des actes MPR en 1997 par le groupe de travail SOFMER présidé par le Pr Jacques Pélissier (Montpellier), en vue de la création de la CCAM. Il était donc bien employé en France à cette date.

Pour le syndrome de loge aigu, l'article princeps de Mubarak et collaborateurs (1976) a été le point de départ des mesures de pression en pratique clinique.

Pour le syndrome de loge chronique, l'usage clinique en France a suivi l'article de Pedowitz (1990), qui a codifié les critères diagnostiques encore utilisés.

8) A combien estimez-vous son volume annuel actuel de réalisation en France ? Si plusieurs indications, préciser le volume pour chacune. Si variation probable au cours de ces dernières années³, estimer les volumes pour 2017, 2018, 2019. Préciser le(s) fondement(s) ayant servi de base à cette / ces estimation(s) ?

a) Données SNIIRAM fournies par le HCN

L'acte n'est pas tarifé, donc pas nécessairement codé. En 2021, PDQB001 : 359, ce qui n'est pas un reflet réaliste de l'activité nationale.

Données 2023/2024 :

- PDQB001 : 2/2, ce qui n'est pas significatif.
- PCPB001 - Fasciomyotomie pour décompression de loge d'un membre, par voie transcutanée : 55/68. 64.71% en Chirurgie orthopédique et traumatologie. 20.59% en Médecine générale. 23 médecins en 2024
- PCPA004 - Fasciomyotomie pour décompression de loge d'un membre, par abord direct : 1996/2070. 90.24% en Chirurgie orthopédique et traumatologie. 6.18% en Chirurgie vasculaire. 400 opérateurs au total

Commentaire : les fasciotomies (aponévrotomies) pour décompression de loge donnent l'ordre de grandeur des syndromes de loge à diagnostiquer, que ce soit en aigu ou en chronique, puisque le traitement est similaire dans les deux cas.

b) Déclaration du Dr Magali Schultz

Pour l'Institut universitaire de MPR et de médecine du sport Clémenceau de Strasbourg, une soixantaine de mesures par an.

Au niveau national, il existerait une vingtaine de structures réalisant cet acte dans le cadre des syndromes de loges chroniques.

Au total, cela pourrait donc faire 60 x 20 = 1200 actes par an environ. On retrouve l'ordre de grandeur fourni par le décompte des fasciotomies

c) Données PMSI 2024 fournies par l'ATIH

A défaut de pouvoir identifier directement les actes de mesure de pression tissulaire, nous avons demandé de décompter les actes de fasciotomie (aponévrotomie) par voie percutanée (PCPB001) et par abord direct (PCPA004).

Requête : Sélection des séjours comportant un acte CCAM "PCPB001" ou "PCPA004"
ET Sélection des séjours comportant un diagnostic "M62.2 Infarctisme ischémique musculaire".

Pour le SMR, cette requête ne comportait aucun séjour, ce qui est normal car on n'y fait pas de chirurgie.

Pour le MCO, les 20 libellés de GHM les plus fréquents sont :

GHM	libellé du GHM	Nombre de séjours	Nombre d'actes	Nombre d'actes PCPB001	Nombre d'actes PCPA004
08C42J	Interventions non mineures sur les tissus mous, en ambulatoire	507	1 349	2	1 347
08C421	Interventions non mineures sur les tissus mous, niveau 1	190	596	1	595
05C113	Autres interventions de chirurgie vasculaire, niveau 3	56	120	1	119
05C103	Chirurgie majeure de revascularisation, niveau 3	32	68	0	68
08C423	Interventions non mineures sur les tissus mous, niveau 3	28	71	0	71
09C331	Autres interventions majeures de la CMD09, niveau 1	26	52	0	52
05C104	Chirurgie majeure de revascularisation, niveau 4	22	59	0	59
08K02J	Affections de l'appareil musculosquelettique sans acte opératoire de la CMD 08, avec anesthésie, en ambulatoire	18	32	32	0
05C114	Autres interventions de chirurgie vasculaire, niveau 4	17	41	0	41
08C422	Interventions non mineures sur les tissus mous, niveau 2	17	39	0	39
21C05J	Autres interventions pour blessures ou complications d'acte, en ambulatoire	15	30	0	30
08C323	Interventions sur la jambe, âge supérieur à 17 ans, niveau 3	11	26	0	26
08C424	Interventions non mineures sur les tissus mous, niveau 4	11	26	0	26
08C322	Interventions sur la jambe, âge supérieur à 17 ans, niveau 2	10	18	2	16
21C04J	Interventions sur la main ou le poignet à la suite de blessures, en ambulatoire	8	16	0	16
05C111	Autres interventions de chirurgie vasculaire, niveau 1	8	18	0	18
08C391	Interventions sur l'avant-bras, niveau 1	7	14	0	14
21C054	Autres interventions pour blessures ou complications d'acte, niveau 4	7	20	0	20
05C112	Autres interventions de chirurgie vasculaire, niveau 2	6	14	0	14
08C59J	Ténosynovectomies du poignet, en ambulatoire	6	12	0	12

Au total : 113 libellés de GHM, 1152 séjours, 2948 actes, dont 56 PCPB001 (voie transcutanée) et 2802 fasciotomies (abord direct)

9) A combien estimez-vous le nombre de lieux de réalisation (cabinets, centres, établissements...) de cet acte actuellement ? Préciser le(s) fondement(s) ayant servi de base à cette / ces estimation(s) ?

a) **Syndrome de loge chronique**

Une vingtaine de lieux en France, quasi exclusivement des établissements hospitaliers (cf. question 8).

Actuellement, la réalisation de cet acte reste cantonnée aux établissements de soins. Lorsqu'un financement par un GHS n'est pas possible, certains établissements facturent un forfait à charge du patient, pour couvrir le coût élevé du transducteur du pression à usage unique.

Une mise à la tarification permettrait d'améliorer la couverture territoriale, l'accès financier aux soins, et les délais diagnostiques. La suspicion de syndromes de loge chronique reste assez rare et le risque d'inflation de ce type d'examen est réduit.

b) **Syndrome de loge aigu**

On peut supposer que les établissements disposant d'un service d'urgence, d'un service de traumatologie et/ou d'un service de chirurgie vasculaire sont en mesure d'effectuer une mesure de pression tissulaire, même si le recours à cette technique est rare en pratique, notamment grâce aux précautions prises à titre préventif (interdiction des plâtres circulaires en traumatologie aigüe, positionnement alterné des blessés, suivi clinique).

10) Lorsque cet acte est réalisé, sous quel autre acte de la CCAM, ou sous quel séjour de la T2A, pourrait-il être enregistré dans les bases d'activité (ville, établissement) ?

Pas d'information.

II) **Références bibliographiques**

- 1) Pour chaque indication/maladie, quelles sont les **Recommandation(s) de bonne pratique** (RBP) / Conférence(s) de consensus (CC), ou documents assimilables (prise de position d'un groupe d'experts reconnus par ex), actuellement en vigueur, c'est-à-dire reconnus par les Conseils nationaux professionnels des spécialités mentionnées ci-dessus comme devant guider la pratique en France, préconisant la réalisation de l'acte ?

Comme annoncé au paragraphe I/1)e), nous ne documentons ici que l'indication de l'acte PEQB001 dans le **syndrome de loge chronique**.

a) Enseignement universitaire et formation à l'acte

Il n'y a pas de cours spécifique concernant le syndrome de loge et la mesure de pression tissulaire dans le cadre de l'enseignement national du DES de MPR. Cette pathologie et cette technique sont néanmoins enseignées dans le cadre de cours universitaires régionaux. Par exemple, à Strasbourg, elles sont abordées dans le DIU de physiopathologie de l'effort et dans la capacité de médecine du Sport/DIU de médecine du sport. A Paris : Capacité de biologie et médecine du sport et DIU de traumatologie du sport (La Pitié-Salpêtrière).

La formation pratique à la technique s'effectue par compagnonnage lors des stages d'internat ou post-internat dans les services qui pratiquent la technique, ce qui est le cas dans la plupart des CHU français ou des services satellites de ces CHU.

b) Document de référence pour les recommandations de bonne pratique

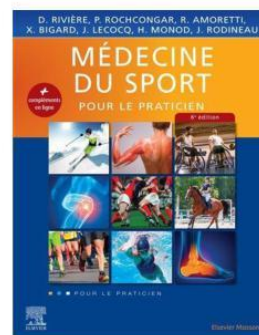
1 - Syndromes de loge. Lecocq J., Schultz M. chapitre 58 du livre **Médecine du sport pour le praticien** (Rivière D., Rochcongar P., Amoretti R., Bigard X., Lecocq J., Monod H., Rodineau J.) 8 pages/712 pages. Elsevier Masson. Parution 04/03/2020. Collection « pour le praticien ». ISBN 2294731921

Le chapitre fournit tous les éléments actuellement disponibles sur le syndrome de loges dans ses deux formes, aiguë et chronique, ainsi que sur la mesure de pression intramusculaire pour en faire le diagnostic positif. La localisation au membre supérieur, moins fréquente que celle au membre inférieur, est également abordée.

Dans cet article, on retrouve tous les éléments décrits dans la présente fiche.

« Plan :

- *Syndrome de loge post-traumatique aigu* 588
- *Syndrome de loge d'effort (exertional compartment syndrome)* 588
- *Aspects topographiques et épidémiologiques* 588



- Diagnostic : signes fonctionnels et examen clinique 590
- Diagnostic : pression intramusculaire et autres explorations 590
- Diagnostic différentiel 592
- Physiopathologie 592
- Traitement 593
- Conclusion 595 »

On trouve des informations et recommandations similaires dans les quatre articles suivants (Revue du Rhumatisme et trois EMC) :

2 - Douleur de jambe à l'effort chez l'adulte (arthralgies exclues). Lecocq J, Isner-Horobeti M-E. EMC – Podologie **2017**, 0(0) : 1-16 (article 27-147-a-10]

« Points forts du diagnostic du syndrome de loge d'effort de la jambe :

- Douleur étendue, stéréotypée selon l'intensité et la durée de l'effort
- Régression de la douleur à l'arrêt de l'effort en un quart d'heure à quelques heures
- Examen clinique normal au repos ou hernie musculaire.
- Imagerie médicale normale.
- Le diagnostic est confirmé par la mesure des pressions intra musculaires des loges après épreuve de course à pied (ou autre exercice selon l'activité physique en cause) »

3 - Pressions intramusculaires : pour qui et comment ? Elodie Gailledrat, Michel Guinot. Revue du Rhumatisme Monographies - Volume 87, Issue 2, April **2020**, Pages 165-169

« Résumé : Le syndrome de loge chronique, défini par une augmentation pathologique de la pression intramusculaire à l'effort, est couramment diagnostiqué grâce à la mesure de pression intramusculaire, et est réalisée le plus souvent au niveau de la jambe. Cette technique, initialement décrite par Whitesides, fut nettement améliorée ces dernières années, et s'effectue actuellement par l'utilisation d'un moniteur de pression à affichage digital. Les mesures sont effectuées au sein de la loge douloureuse, au repos, puis après un effort physique permettant de reproduire la douleur maximale ressentie par le patient. Même si aucun consensus n'existe à l'heure actuelle, les valeurs seuil les plus utilisées sont celles reprenant les critères de Pedowitz. Cependant, ces mesures doivent être associées à d'autres examens complémentaires (IRM, écho doppler dynamique, mesure de l'Index de Pression Systolique) afin d'éliminer un éventuel diagnostic différentiel (syndrome d'artère poplitée piégée le plus souvent). De plus, ces mesures peuvent parfois s'avérer faussement négatives, et doivent donc être confrontées à l'histoire médicale et à un examen clinique complet et rigoureux. »

4 - Syndrome de loge chronique. Fichez O. EMG Angéiologie – Vol 25, n°1, juillet **2021** (9 pages)

« Résumé : Le syndrome de loge chronique résulte d'une inadéquation entre l'augmentation du volume musculaire à l'effort et la capacité de l'aponévrose à s'adapter à ces contraintes sportives, réalisant un véritable garrot interne générateur d'une augmentation de la pression intramusculaire. La sémiologie clinique n'apparaît de

fait qu'à l'effort et est responsable d'une claudication douloureuse au niveau des membres inférieurs et d'une tension au niveau des avant-bras au membre supérieur. L'examen clinique doit de fait toujours être pratiqué après l'effort reproduisant le vécu sportif. Des investigations complémentaires reposent essentiellement sur une mesure de la pression intramusculaire au repos, une minute puis dix minutes après l'effort. Le diagnostic est porté sur une augmentation de cette mesure de pression à l'effort et doit amener à une discussion médicochirurgicale par aponévrotomie. »

5 - Syndrome des loges chroniques à l'effort, Frey A.. EMC – Appareil locomoteur 2024, Vol 38, n°3 juillet 2024 (8 pages) Elsevier Masson

« Résumé : Le syndrome de loge chronique (SLC) reste une entité souvent méconnue et nécessite de réaliser un interrogatoire minutieux devant des douleurs de jambe ou d'avant-bras survenant lors d'efforts répétitifs. On recherchera la typologie de la douleur, les sensations que ressent le patient et comment ces douleurs s'amendent à l'arrêt de l'effort. La loge la plus souvent touchée est la loge antérieure de la jambe. Généralement, les symptômes sont bilatéraux. La clinique reste pauvre en dehors de l'effort, ce qui peut contraster avec d'autres diagnostics différentiels qui peuvent être douloureux au repos. Les examens complémentaires seront utiles pour éliminer les autres diagnostics. Le seul examen à ce jour validé est la mesure des pressions des loges musculaires incriminées au repos puis juste après un effort qui reproduit la douleur. L'imagerie par résonance magnétique comme l'échographie sont en cours d'investigations pour démontrer la présence d'un SLC. Le traitement médical peut reposer sur l'arrêt ou la diminution de l'activité physique responsable des douleurs, l'analyse de la course à pied et un bilan podologique pour les SLC des jambes. Mais dans la plupart des cas de SLC, le traitement chirurgical est le traitement reconnu dans la littérature, avec la réalisation d'une fasciotomie le plus souvent par voie arthroscopique. Les complications restent peu fréquentes. Le retour à l'activité physique s'effectue en moyenne entre 3 et 6 semaines après le geste. Les récurrences existent (environ 10-20 %) selon les séries et nécessitent une reprise chirurgicale par la réalisation d'une fasciotomie plus large après une nouvelle mesure des pressions »

2) Pour chaque indication/maladie, existe-t-il des études princeps, si possible prospectives et comparatives, ayant établi la balance bénéfique/risque de l'acte ? Si oui, fournir 3 études maximum par indication⁴.

a) Articles princeps

Remarque : les articles princeps ont porté sur la mesure de pression dans le syndrome de loge aigu avant de s'intéresser au syndrome de loge chronique. Les auteurs semblent appartenir à la même équipe car on retrouve Mubarak SJ dans les auteurs de l'article de Pedowitz.

6 - The wick catheter technique for measurement intramuscular pressure. A new research and clinical tool. Mubarak SJ, Hargens AR, Owen CA, Garetto LP, Akeson WH. J Bone Joint Surg Am. 1976 Oct;58(7):1016-20.

"The wick catheter technique was developed in 1968 for measurement of subcutaneous pressure and has been modified for easy intramuscular insertion and continuous recording of interstitial fluid pressure in animals and humans. Studies in dogs of the anterolateral compartment of the leg in simulation of the compartment syndrome showed the technique to be accurate and reproducible. The wick catheter technique is capable of important clinical applications in the diagnosis and treatment of acute and chronic compartment syndromes.

7 - Acute compartment syndromes: diagnosis and treatment with the aid of the wick catheter Mubarak SJ, Owen CA, Hargens AR, Garetto LP, Akeson WH. J Bone Joint Surg Am. 1978 Dec;60(8):1091-5

"Intracompartmental pressures were measured by the wick catheter technique in sixty-five compartments of twenty-seven patients who were clinically suspected of having acute compartment syndromes. A pressure of thirty millimeters of mercury or more was used as an indication for decompressive fasciotomy. The range of normal pressure was from zero to eight millimeters of mercury. Eleven of these patients were diagnosed as actually having compartment syndromes and in these patients, twenty-seven compartments were decompressed. Only two patients had significant sequelae. In the sixteen patients (thirty-eight compartments) whose pressures remained less than thirty millimeters of mercury, fasciotomy was withheld and compartment syndrome sequelae did not develop in any patient. Intraoperatively the wick catheter was used continuously in eight patients to document the effectiveness of decompression. Fasciotomy consistently restored pressures to normal except in the buttock and deltoid compartments, where epimysiotomy was required to supplement the fasciotomy. Continuous intraoperative monitoring of pressure by the wick catheter technique allowed us to select the few cases in which primary closure of wounds was appropriate and to decide which patients were best treated with secondary closure."

8 - Modified criteria for the objective diagnosis of chronic compartment syndrome of the leg. Pedowitz RA, Hargens AR, Mubarak SJ, Gershuni DH. Am J Sports Med. 1990 Jan-Feb;18(1):35-40

One hundred fifty-nine patients were referred to the authors for evaluation of chronic exertional leg pain from 1978 to 1987. The records of 131 patients were complete and available for retrospective review. Forty-five patients were diagnosed as having a chronic compartment syndrome (CCS) and seventy-five patients had the syndrome ruled out by intramuscular pressure recordings. The only significant difference found between the two groups on history and physical examination was a 45.9% incidence of muscle herniae in the patients with CCS, compared to a 12.9% incidence in those without the syndrome. One-third of the patients with the syndrome and over one-half of those without it reported persistent, moderate to severe pain at 6 month to 9 year followup. Modified, objective criteria were developed for the diagnosis of CCS. The criteria were based upon the intramuscular pressures recorded with the slit catheter before and after exercise in 210 muscle compartments without CCS. In the presence of appropriate clinical findings, we consider one or more of the following intramuscular pressure criteria to be diagnostic of chronic compartment syndrome of the leg: 1) a preexercise pressure greater than or equal to 15 mm Hg, 2) a 1 minute postexercise pressure of greater than or equal to 30 mm Hg, or 3) a 5 minute postexercise pressure greater than or equal to 20 mm Hg.

b) Articles plus récents

Ils portent sur d'autres localisations du syndrome de loge chronique, comme ci-dessous pour le pied. L'équipe de Nantes s'est aussi servi de la mesure de pression comme « gold standard » pour évaluer la valeur prédictive des signes cliniques classiques.

9 - Analysis of pre- and postexercise compartment pressures in the medial compartment of the foot. Mollica MB, Duyshart SC. Am J Sports Med. 2002 Mar-Apr;30(2):268-71.

"Growing awareness of chronic exertional compartment syndrome of the foot has led to the

need for site-specific analysis of normative resting and postexertional intracompartment pressures. Thirty-four asymptomatic athletes underwent pressure testing of the medial foot compartment with an intracompartmental pressure measurement apparatus. Pressure measurements were recorded before exercise and after 20 minutes of running. Mean resting intracompartment pressure was 7.7 mm Hg, whereas mean pressures 1 and 5 minutes after exercise were 19.1 mm Hg and 10.7 mm Hg, respectively. These data were then compared with data from compartment pressure studies performed in nine symptomatic subjects, each with a clinical history suggestive of chronic exertional compartment syndrome of the medial foot compartment. The results demonstrated normative compartment pressures of the medial foot compartment are comparable with previously measured pressures of the leg. This study shows that previously defined criteria for diagnosis of chronic exertional compartment syndrome of the leg may also be used for diagnosis of chronic exertional compartment syndrome of the foot."

10 - Determination of the predictive clinical parameters to diagnose chronic exertional compartment syndrome. Fouasson-Chailloux A, Menu P, Allore J, Dauty M. Eur J Sport Sci. 2017 Nov 23:1-7.

"Chronic exertional compartment syndrome (CECS) is characterized by pain occurring during physical activity. As clinical examination is not sufficient to diagnose it, intracompartmental pressure (ICP) measure is used for CECS confirmation. Numerous clinical signs are reported but their diagnosis predictive ability has never been studied. We aimed to determine if the 12 classically reported clinical signs are predictive of CECS. We performed a single-centre retrospective cohort study on patients referred for CECS suspicion. Patients were asked to run on a treadmill. When pain occurred, post-exercise ICP was performed. We diagnosed CECS if the ICP was ≥ 30 mmHg and used a logistic regression to calculate the predictive value of clinical signs. One hundred twenty-five patients were evaluated. Ninety-six had CECS and 29 did not, according to the ICP 30 mmHg cut-off. Anterior and lateral compartments were the most frequently affected. After exercise, mean ICP was $58.6 \text{ mmHg} \pm 20.5$ in the group with CECS versus $20.9 \text{ mmHg} \pm 4$ in the group without ($p < .001$). Muscle hardness, muscle hernia after exercise, absence of pain at rest and pain recidivism for the same exercise were predictive of CECS. The predictive model associated muscle hardness (Odds Ratio (OR) = 2.18; $p < .001$) and muscle hernia after exercise (OR = 1.44; $p < .001$). This model identified 88.6% of CECS subjects. The ROC curve area was 0.808 [95% CI: 0.71-0.90]. This study confirmed the importance of clinical parameters to diagnose CECS. A better knowledge of the relevant parameters could help physicians to indicate invasive examinations."

11 - A Comparaison of Two Models Predicting the Presence of Chronic Exertional Compartment Syndrome. Vignaud E, Menu P, Eude Y, Maugars Y, Dauty M, Fouasson-Chailloux A. Int J Sports Med. 2021 Feb 18. doi: 10.1055/a-1376-9928

"Clinical history and physical examination are usually not sufficient to diagnose leg chronic exertional compartment syndrome (CECS). Two predictive clinical models have been proposed. The first model by De Bruijn et al. is displayed as a nomogram that predicts the probability of CECS according to a risk score. The second model by Fouasson-Chailloux et al. combines two signs (post-effort muscle hardness on palpation or hernia). To evaluate those models, we performed a prospective study on patients who were referred for possible CECS. 201 patients underwent intra-compartmental pressure at 1-min post-exercise (CECS if ≥ 30 mmHg) – 115 had CECS. For the De Bruijn et al. model, the risk score was 7.5 ± 2.2 in the CECS group and 4.6 ± 1.7 in the non-CECS group ($p < 0.001$) with an area under the ROC curve of 0.85. The model accuracy was 80 % with a sensitivity of 82 % and a specificity of 78 %. Concerning Fouasson-Chailloux et al. model, the accuracy was 86 %; the sensitivity and the specificity were 75 and 98 %, respectively. The De Bruijn et al.

model was a good collective model but less efficient in individual application. In patients having both muscle hardness and hernia, we could clinically make the diagnosis of CECS.

III) DECLARATION D'ENGAGEMENT DU CNP DE MPR

Le Conseil national professionnel de MPR, dont sont membres la société savante SOFMER et le Collège des enseignants universitaires de la spécialité, reconnaît l'acte **PEQB001 – « mesure directe de la pression tissulaire dans les loges musculaires des membres, par voie transcutanée »** dans l'indication du **syndrome de loge chronique** et le valide comme **relevant de ses recommandations de bonnes pratiques**.

Ces recommandations, validées par la spécialité, encadrent la pratique actuelle des médecins MPR. Elles sont constituées des documents suivants :

- pour les qualités métrologiques : **l'article princeps de Pedowitz** (référence n° 8)
- pour les conditions de bonne réalisation : le chapitre 58 (Lecocq J. et Schultz M.) du livre de **médecine du sport pour le praticien** (référence 1). Il détaille les modalités matérielles et organisationnelles requises
- pour le bon usage de l'acte dans la démarche diagnostique ou thérapeutique : **le même ouvrage** qui définit les indications, les finalités diagnostiques ou thérapeutiques, et l'intégration de l'acte dans le raisonnement clinique "

Ces documents sont complétés par les revues de littérature et travaux cités ci-dessus.

Paris, le 23/06/2025



Dr Véronique QUENTIN

Présidente du Conseil National Professionnel de médecine physique et de réadaptation

Annexe 4. Stratégie de recherche bibliographique

Sources consultées : *Medline* et *Embase*, *Cochrane Library* (indexée dans *Medline*).

Publications recherchées : recommandations, conférences de consensus, revues systématiques, méta-analyses, études cliniques contrôlées. Les abstracts de conférences ont été exclus.

Termes recherchés : les termes de base concernant la technique et les indications concernées ont été combinés à des termes permettant de cibler les types de publications recherchés.

Stratégie de recherche *Medline*, *Embase* :

(MJMESH.EXACT.EXPLODE("Compartment Syndromes -- diagnosis") OR (TI(compartment PRE/0 syndrome*) OR TI(compartment PRE/0 pressure) OR TI(intracompartment* PRE/0 pressure) OR TI(intramuscular PRE/0 pressure)) AND (TI(diagnos* OR measure* or test* OR assessment OR evaluation))

AND

- Pour les recommandations et conférences de consensus :

TI(recommendation*) OR TI(recommendation*) OR TI(guideline*) OR TI(best PRE/0 practice) OR TI(statement) OR TI(consensus) OR TI(position PRE/0 paper) OR DTYPE(practice guideline) OR DTYPE(guideline) OR DTYPE(consensus development conference) OR DTYPE(consensus development conference, NIH)

- Pour les revues systématiques et méta-analyses :

TI(metaanalys*) OR TI(meta PRE/0 analysis) OR TI(systematic PRE/1 review*) OR TI(systematic PRE/1 overview) OR TI(systematic PRE/1 search) OR TI(systematic PRE/1 research) OR TI(pooled PRE/0 analysis) OR DTYPE(meta-analysis) OR DTYPE(systematic review) OR PUB(cochrane database syst rev OR "Cochrane database" OR "Cochrane review" OR "Cochrane Library")

- Pour les études contrôlées :

TI(randomiz*) OR TI(single PRE/0 blind) OR TI(double PRE/0 blind) OR TI(cross PRE/0 over PRE/0 stud*) OR DTYPE(randomized controlled trial) OR TI(clinical PRE/0 trial*) OR TI(comparative PRE/0 stud*) OR TI(versus) OR TI(comparative PRE/0 effectiveness) OR TI(multicenter PRE/0 stud*) OR DTYPE(Controlled Clinical Trial) OR DTYPE(comparative study) OR DTYPE(multicenter study)

Références bibliographiques

1. Pedowitz RA, Hargens AR, Mubarak SJ, Gershuni DH. Modified criteria for the objective diagnosis of chronic compartment syndrome of the leg. *Am J Sports Med* 1990;18(1):35-40.
<https://dx.doi.org/10.1177/036354659001800106>
2. Mollica MB, Duyshart SC. Analysis of pre- and postexercise compartment pressures in the medial compartment of the foot. *Am J Sports Med* 2002;30(2):268-71.
<https://dx.doi.org/10.1177/03635465020300022001>
3. Fouasson-Chailloux A, Menu P, Allore J, Dauty M. Determination of the predictive clinical parameters to diagnose chronic exertional compartment syndrome. *Eur J Sport Sci* 2018;18(2):279-85.
<https://dx.doi.org/10.1080/17461391.2017.1405078>
4. Vignaud E, Menu P, Eude Y, Maugars Y, Dauty M, Fouasson-Chailloux A. A comparison of two models predicting the presence of chronic exertional compartment syndrome. *Int J Sports Med* 2021;42(11):1027-34.
<https://dx.doi.org/10.1055/a-1342-8209>
5. Lecocq J, Schultz M. Syndromes de loge. Dans: Rivière D, Rochcongar P, Amoretti R, Bigard X, Lecocq J, Monod H, Rodineau J, ed. *Médecine du sport pour le praticien*. 6e édition. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2020. p. 486-93.
6. Aweid O, del Buono A, Malliaras P, Iqbal H, Morrissey D, Maffulli N, *et al.* Systematic review and recommendations for intracompartmental pressure monitoring in diagnosing chronic exertional compartment syndrome of the leg. *Clin J Sport Med* 2012;22(4):356-70.
<https://dx.doi.org/10.1097/JSM.0b013e3182580e1d>
7. Vogels S, Ritchie ED, Borger van der Burg BL, Scheltinga MR, Zimmermann WO, Hoencamp R. Clinical consensus on diagnosis and treatment of patients with chronic exertional compartment syndrome of the leg: a Delphi analysis. *Sports Med* 2022;52(12):3055-64.
<https://dx.doi.org/10.1007/s40279-022-01729-5>
8. Hirardot T, Pomares G, Menu P, Grondin J, Dauty M, Fouasson-Chailloux A. Diagnostic criteria of forearm Chronic Exertional Compartment Syndrome: a systematic review. *Orthop Traumatol Surg Res* 2025;111(1):104001.
<https://dx.doi.org/10.1016/j.otsr.2024.104001>
9. Roberts A, Franklyn-Miller A. The validity of the diagnostic criteria used in chronic exertional compartment syndrome: a systematic review. *Scand J Med Sci Sports* 2012;22(5):585-95.
<https://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0838.2011.01386.x>

Abréviations et acronymes

ATIH	Agence technique de l'information sur l'hospitalisation
CCAM	Classification commune des actes médicaux
CNP	Conseil national professionnel
EMG	Electromyographie
HAS	Haute Autorité de santé
HCN	Haut conseil des nomenclatures
IDE	Infirmier diplômé d'Etat
IRM	Imagerie par résonnance magnétique
MPR	Médecine physique et réadaptation
NIH	<i>National Institute of Health</i> (USA)
NIRS	Spectroscopie proche infra-rouge
PIC	Pression intracompartimentale
SLC	Syndrome de loge chronique
UNCAM	Union nationale des caisses d'assurance maladie

Retrouvez tous nos travaux sur
www.has-sante.fr

