

UNIVERSITÉ DE LILLE
FACULTÉ DE MÉDECINE HENRI WAREMBOURG

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT
DE DOCTEUR EN MÉDECINE

**Contribution des nerfs subcostal et ilio-hypogastrique dans l'innervation de
la région latérale de la hanche et de l'abdomen : étude anatomique et
échographique**

Présentée et soutenue publiquement le 22 avril 2025 à 18h00
au Pôle Formation
par **Mejdi BEN NASR**

JURY

Président :

Madame la Professeure Anne COTTEN

Assesseurs :

Monsieur le Docteur Philippe-Alexandre FAURE

Monsieur le Docteur Matthias HERTELEER

Directeur de thèse :

Monsieur le Professeur Xavier DEMONDION

AVERTISSEMENT

L'université n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles-ci sont propres à leurs auteurs.

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AS : Artère subcostale

CL : Muscle carré des lombes

ELAS : Épine iliaque antéro-supérieure

IMC : Indice de masse corporelle

K12 : 12^{ème} côte

NI, NIH : Nerf ilio-hypogastrique

NS, NSC : Nerf subcostal

OE : Muscle oblique externe

OI : Muscle oblique interne

T : Muscle transverse

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ.....	13
I INTRODUCTION	14
II RAPPELS ANATOMIQUES	16
III MATÉRIELS ET MÉTHODES	19
IV RÉSULTATS	23
V DISCUSSION.....	46
VI CONCLUSION.....	50
VII BIBLIOGRAPHIE.....	51

RÉSUMÉ

Introduction

L'origine des douleurs chroniques de la région latérale de la hanche et abdominale latérale peut, dans un certain nombre de cas, être en rapport avec des lésions nerveuses des rameaux latéraux des nerfs subcostal (T12) et ilio-hypogastrique (T12-L1).

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer la possibilité d'identification et d'infiltration des nerfs subcostaux et ilio-hypogastriques en échographie, grâce à des corrélations entre l'anatomie et l'échographie. L'objectif secondaire est d'étudier leurs contributions dans l'innervation de la région latérale de la hanche et de la région abdominale située au-dessus de la crête iliaque, par le biais de dissections.

Matériels et méthodes

Huit sujets anatomiques ont été utilisés en dissection de manière bilatérale.

Une échographie de repérage a tout d'abord été réalisée à l'aide d'une sonde de haute fréquence (18MHz), pour déterminer les trajets du nerf subcostal et ilio-hypogastrique de leurs origines rachidiennes jusqu'à la crête iliaque. Lorsque ces derniers ont été identifiés, un marquage à l'encre, sous échographie a été réalisé. Une dissection plan par plan a ensuite été faite, afin de contrôler le repérage correct ou non des nerfs.

Résultats

L'infiltration sous contrôle échographique, au niveau de l'extrémité latérale de la douzième côte pour le nerf subcostal, et concernant le nerf ilio-hypogastrique, au point le plus proche ou au croisement de la crête iliaque, entre 55 à 142mm (pour une moyenne de 97,7mm), en arrière de l'épine iliaque antérosupérieure (EIAS) était possible avec un pourcentage de succès élevé de 87,5% (14/16 cas).

Notre étude a montré que la région latérale de la hanche n'est innervée par le nerf subcostal que dans 12,5 % des cas (2/16 cas), alors que le nerf ilio-hypogastrique participe à l'innervation de cette même région dans 87,5 % des cas (14/16 cas).

Conclusion

Les nerfs ilio-hypogastrique et subcostal, participent à l'innervation latérale de la hanche.

L'infiltration de ces nerfs est donc possible, grâce à des repères clés, sous contrôle échographique.

I. INTRODUCTION

Les douleurs de la région latérale de la hanche et de l'abdomen sont fréquentes, notamment après arthroplastie de la hanche ou suite à un prélèvement de greffon osseux de la crête iliaque.

L'origine des douleurs chroniques peuvent dans un certain nombre de cas être en rapport avec des lésions nerveuses des rameaux latéraux des nerfs subcostaux (T12) et ilio-hypogastriques. (T12-L1) (8,10).

Le rameau latéral du nerf ilio-hypogastrique peut de plus, être comprimé juste au-dessus de la crête iliaque (syndrome canalaire) et entraîner des douleurs de la région sus-trochantérienne (Schéma 1) (2).

Ces douleurs sont des diagnostics différentiels aux douleurs de hanches, provoquées par les tendinites et bursites de la région trochantérienne, mais également une périarthrite de hanche ou bien encore une enthésopathie des muscles s'insérant sur la crête iliaque (35,37).

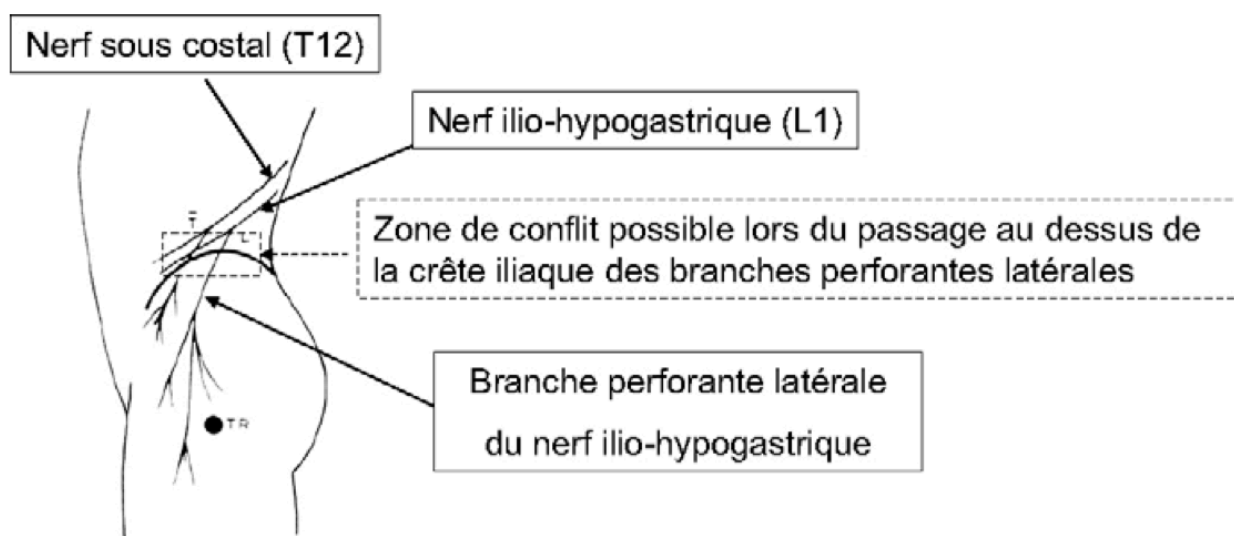


Schéma 1 : Syndromes canalaire des branches perforantes latérales des nerfs ilio-hypogastriques et subcostaux (2).

Malheureusement, les nerfs présents dans cette zone sont très fins et peuvent ne pas être appréciés par le chirurgien en peropératoire. La connaissance de l'anatomie et de la distribution des rameaux latéraux de ces nerfs est donc primordiale pour réduire la morbidité liée aux douleurs post-opératoires. De plus, une reconnaissance en échographie pourrait permettre de réduire les risques de blessures de ces derniers et l'incidence des complications (3). Cette meilleure connaissance, en écho-anatomie devrait également apporter une amélioration de la prise en charge des douleurs neuropathiques, en réduisant la consommation d'antalgiques opioïdes post-opératoires, et le risque de complications des infiltrations anesthésiques à l'aveugle telle que la perforation péritonéale. Le but de la présente étude est de déterminer l'anatomie normale, d'évaluer la possibilité de repérage par l'échographie de la branche latérale du nerf subcostal, du nerf ilio-hypogastrique, ainsi que d'étudier la faisabilité de leur infiltration sur leur trajet, de leur origine jusque leur terminaison au niveau de la crête iliaque.

II. RAPPELS ANATOMIQUES

Le nerf subcostal et le nerf ilio-hypogastrique sont des nerfs mixtes, ce qui signifie qu'ils véhiculent à la fois des informations motrices et sensibles.

Le nerf subcostal (T12) et le nerf ilio-hypogastrique (T12-L1) sont deux nerfs issus du plexus lombaire.

Le nerf subcostal

Le nerf subcostal provient du rameau antérieur du nerf spinal T12. C'est le plus long des nerfs intercostaux. Il innervait les muscles de la paroi abdominale (oblique externe, oblique interne, transverse de l'abdomen, droit de l'abdomen), jouant un rôle dans la respiration, la posture et les mouvements du tronc. Il assure également la sensibilité de la peau de l'abdomen située sous la 12^{ème} côte, ainsi que la région latérale de l'abdomen et de la hanche.

Il émerge entre la 12^{ème} vertèbre thoracique et la première vertèbre lombaire. Il présente habituellement une connexion avec le nerf ilio-hypogastrique (40).

Il longe le bord inférieur de la douzième côte dont il s'éloigne progressivement, et il a de ce fait, une direction plus oblique qu'elle. Il passe en arrière du rein, en avant des muscles grand psoas et carré des lombes. Il perfore le muscle transverse de l'abdomen, au bord latéral du muscle carré des lombes, et vient se positionner entre ce dernier et le muscle oblique interne. Il chemine enfin dans la paroi de l'abdomen pour se terminer dans cette dernière entre l'ombilic et la symphyse pubienne. Il innervait au cours de son trajet les muscles de la paroi abdominale (1, 30, 40).

Il donne habituellement un rameau latéral plus volumineux que la branche antérieure au niveau du bord latéral du muscle carré des lombes. Depuis ce point, le trajet du rameau latéral est presque vertical, et traverse les muscles obliques interne et externe, dont il assure la sensibilité et la motricité. La terminaison de cette branche latérale se situe soit en amont de la crête iliaque, soit plus rarement au croisement de la crête iliaque en avant du nerf ilio-hypogastrique (4,30) (Schéma 2 et 3).

Il s'épanouit habituellement en plusieurs rameaux à destinée sensitive qui se distribuent à la région glutéale antérieure et à la région trochantérienne.

Le nerf ilio-hypogastrique

Le nerf ilio-hypogastrique est composé de fibres nerveuses du rameau antérieur de la racine L1 à laquelle s'associent parfois des fibres issues du rameau antérieur de la racine T12. Il chemine en avant du muscle carré des lombes au-dessous du nerf subcostal.

Il parcourt la face médiale du muscle oblique interne avant de se diviser, au voisinage de la crête iliaque, en deux branches terminales :

- Le rameau cutané latéral destiné à la région latérale de la cuisse (trochantérienne) et aux téguments de la partie supérieure de la fesse.
- Le rameau cutané médial pour la région hypogastrique (5).

Le nerf ilio-hypogastrique (T12-L1) innerve également d'un point de vue moteur les muscles de la paroi latérale abdominale (Schéma 2 et 3).

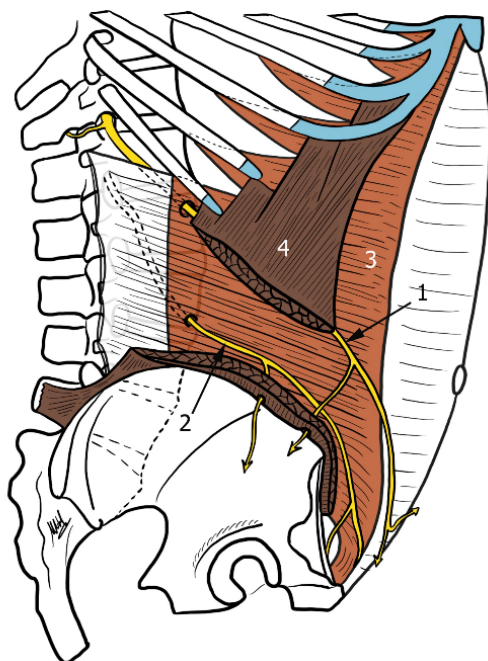


Schéma 2 : vue latérale montrant le trajet des nerfs subcostal (1) et ilio-hypogastrique (2) entre les muscles transverse (3) et oblique interne (4). Le muscle oblique externe n'est pas représenté.

Schéma réalisé par les soins du Dr Herteleer.

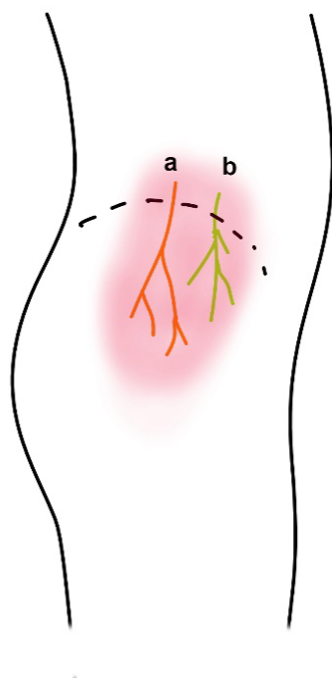


Schéma 3 : Territoires d'innervation sensitifs des rameaux latéraux des nerfs ilio-hypogastrique (a) et subcostal (b).

Schéma réalisé par les soins du Pr Demondion.

Origine et trajet des nerfs subcostal et ilio-hypogastrique :

Nerf	Origine	Trajet
Nerf subcostal	T12 (rameau antérieur du 12 ^e nerf thoracique)	Suit le bord inférieur de la 12 ^e côte, passe devant le muscle carré des lombes, puis entre les muscles transverse et oblique interne et enfin entre ce dernier et le muscle oblique externe de l'abdomen.
Nerf ilio-hypogastrique	T12-L1	Émerge du muscle psoas, passe en avant du muscle carré des lombes et chemine entre les muscle transverse et oblique interne, puis entre ce dernier et le muscle oblique externe de l'abdomen. Sa branche terminale croise le plus souvent la crête iliaque.

III. MATÉRIELS ET MÉTHODES

L'étude a été réalisée après avis favorable du comité éthique scientifique et pédagogique de la structure d'accueil des corps de l'Université de Lille. Cette étude a porté sur 8 sujets anatomiques (6 hommes et 2 femmes - âge médian de 83 ans ; minimum 75 ans, maximum 97 ans), issus de corps donnés à la science à des fins de recherche et d'enseignement au centre Universitaire d'anatomie du département de médecine de l'Université de Lille. Aucun des sujets anatomiques n'a présenté de cicatrice sur la paroi abdominale ou sur les régions des hanches.

Les sujets anatomiques ont été embaumés soit avec une préparation « formolée » contenant un mélange de formol, d'eau, de glycérine et d'alcool ou soit avec une préparation dite « Biomet » à base de phénol, d'alcool, d'eau, de la glycérine, du méthanol et du phénol. La préparation type Biomet permet à la différence de la préparation formolée de conserver aux tissus de la souplesse et une l'amplitude des mouvements articulaires.

Les dissections ont été effectuées, sur 5 sujets formolés et 3 « Biomets », par un interne en radiologie médicale ayant une expérience en dissection (tutorat de dissection).

Sur les 8 sujets anatomiques, un sujet présentait un IMC (Indice de masse corporelle) calculé à 31, soit le seul sujet présentant un morphotype de type pléthorique avec un IMC >30. Les autres sujets présentaient des IMC dans les limites de la normale (18,5 à 30).

	Avantages	Inconvénients
Formol	Meilleure résistance des tissus	Moins échogène que les tissus « biomet ». Cancérogène, irritant pour les yeux et les voies respiratoires. Durcissement des tissus, avec raideur des sujets anatomiques.
Biomet	Souplesse des tissus et l'amplitude des mouvements articulaires (proche de l'état naturel) Meilleure échogénicité Non cancérogène, et moins irritant pour les yeux et les voies respiratoires	Fragilité accrue des tissus, muscles et nerfs, à la dissection

Tableau 1 : Principaux avantages et inconvénients des liquides de conservation, utilisés pour la dissection (31,32,33).

Repérage écho-anatomique

Dans un premier temps, et avant la dissection des 8 sujets anatomiques, les nerfs subcostaux et ilio-hypogastriques ont été recherchés, de manière bilatérale, soit 16 côtés étudiés et repérés à l'aide d'une sonde haute fréquence (18 MHz) d'un échographe Philips Epiq 7.

L'examen échographique cherchait à déterminer pour chaque nerf, son trajet, ses rapports avec les structures adjacentes, notamment des muscles abdominaux, ceci de leur origine jusqu'à la crête iliaque.

Le repérage en échographie a été réalisé, sur les sujets anatomiques placés en décubitus ventral. Le repérage commençait par rechercher le nerf subcostal à la partie inférieure de la 12^{ème} côte, et le nerf ilio-hypogastrique au croisement de la crête iliaque.

Les nerf subcostaux et ilio-hypogastriques étaient recherchés comme des structures présentant les caractéristiques d'un petit nerf en coupes axiales et longitudinales.

En coupes axiales, le nerf était soit une image arrondie comprenant des fascicules nerveux hypoéchogènes (aspect échographique en « nid d'abeilles »), soit le plus souvent uniquement comme une structure arrondie hypoéchogène entourée d'une zone périphérique hyperéchogène. Ces structures n'étaient pas compressibles et ne présentaient pas de cône d'ombre postérieur.

En coupes longitudinales, le nerf périphérique prend un aspect de structure tubulé fibrillaire ou simplement hypoéchogène (sans cône d'ombre postérieur).

Quand des structures présentaient les caractéristiques d'un nerf de petit taille sur le trajet théorique des nerfs subcostaux et ilio-hypogastriques, ces derniers étaient infiltrés, sous guidage échographique en injectant 1ml d'encre bleue ou verte, à l'aide d'une aiguille de 20 Gauge de 50 mm.

Pour chaque nerf, les sites d'injections étaient marqués aux points de repères suivants :

- Pour le nerf subcostal : sous l'extrémité latéro-inférieure de la 12^{ème} côte, à mi-chemin entre la 12e côte et au point le plus proche de la crête iliaque, entre 6 et 11 cm, tel que décrit par Dean C et al (8).
- Pour le nerf ilio-hypogastrique : au croisement ou au point le plus proche de la crête iliaque entre 7 et 11 cm en arrière de l'EIAS, tel que l'avait décrit Maigne JY et al (21), et proximale au bord latéral du carré des lombes, en dessous et en arrière du nerf subcostal.

Technique de dissection

Après les repérages en échographie, une dissection plan par plan était réalisée.

Tout d'abord la peau et le tissu sous-cutané dorsolombaire jusqu'au grand trochanter ont été abordés afin d'exposer les muscles grand dorsal, intercostaux, les muscles de la paroi abdominale et les muscles érecteurs du rachis. Une résection du muscle grand dorsal et des muscles érecteurs du rachis a été effectuée, puis ces muscles ont été réclinés. Ceci permet une exposition du muscle carré des lombes, et du nerf subcostal au bord latéral du carré des lombes sous la 12^{ème} côte. Ensuite la face supérieure du carré des lombes, a été incisée puis réclinée pour mettre en évidence le nerf subcostal, et le nerf ilio-hypogastrique, plus en dessous.

Une laminectomie complémentaire a été réalisée sur les quatre premiers cas, au niveau des lames vertébrales, des vertèbres T12 et L1, pour exposer les racines spinales T12 du nerf subcostal et L1 (s'associant parfois à la racine T12) du nerf ilio-hypogastrique. Le niveau vertébral auquel les nerfs ont pris naissance a été déterminé en comptant les vertèbres avec les côtes.

Une dissection minutieuse a ensuite été entreprise le long des trajets du nerf subcostal et du nerf ilio-hypogastrique, pour mettre en évidence, leurs trajets, leurs branches de divisions, leurs innervations musculaires et leurs rapport anatomiques, notamment par rapport à la crête iliaque et l'EIAS.

Pendant la dissection nous avons procédé à une vérification du marquage à l'encre pour confirmer l'exactitude de l'infiltration échographique du nerf subcostal et nerf ilio-hypogastrique.

L'épaisseur des nerfs a été mesurée en regard de l'extrémité latérale de la douzième côte pour le nerf subcostal et au point le plus proche ou au croisement de la crête iliaque pour les nerfs ilio-hypogastrique et subcostal, à l'aide d'un pied à coulisse.

La mesure de leur distance par rapport à l'EIAS, lorsqu'ils croisaient la crête iliaque ou leur distance jusqu'à la crête iliaque s'ils ne la croisaient pas, a été faite à l'aide d'une règle graduée en millimètres, souple de 30 cm.

Des photographies, au moyen de l'appareil photographique reflex numérique Nikon D300 (12 millions de pixels), pendant la procédure de dissection, ont été réalisées pour illustrer les rapports anatomiques des nerfs.

Analyse statistique

Les différentes données écho-anatomiques et de dissections, ont été rapportées dans un tableau Excel (Microsoft®), permettant de créer une base de données fiable et de réaliser les analyses statistiques.

Les résultats statistiques sont essentiellement descriptifs, la plupart correspondent à une analyse de variables qualitatives, s'exprimant en termes d'effectifs et de pourcentages. Pour les variables quantitatives de mesures, comme l'épaisseur, la distance par rapport à l'EIAS ou la crête iliaque, des nerfs subcostaux et ilio-hypogastriques, la moyenne des données a été calculée.

IV. RESULTATS

Le nerf subcostal

Dans notre série, l'identification et l'infiltration à l'encre du nerf subcostal ont été un succès pour 14 cas sur 16 (soit 87,5%), au niveau de l'extrémité latérale de la douzième côte (Figures 5 à 10, 12, 13 et 15).

Lors de l'échographie en mode B, nous avons pu visualiser le nerf subcostal en repérant, d'abord le bord inférieur de l'ombre acoustique de la 12^{ème} côte, puis longer latéralement la côte jusqu'à son extrémité où elle devient plus fine, et enfin suivre le trajet du nerf entre le muscle transverse et l'oblique interne (Figures 4 et 11).

La visualisation du nerf subcostal devient nettement plus difficile au fur et à mesure que l'on s'éloigne en distalité, notamment après sa division en plusieurs branches, environ 1,5 cm latéralement après la fin de la pointe de la 12^{ème} côte.

Durant l'échographie, il a fallu ajuster l'angulation de la sonde pour une meilleure visualisation du nerf (cf figure 4 et 11 où la position de la sonde est indiquée en trait rouge sur l'image en 3D).

Chez aucun des sujets, nous n'avons pu individualiser la division à l'origine de la branche latérale du nerf subcostal lorsqu'elle naît au bord latéral du carré des lombes.

L'échographie des sujets formolés, était bien plus difficile du fait d'une échogénicité moindre.

Par contre les sujets formolés offraient une meilleure résistance des filets nerveux terminaux lors des dissections.

Lors des dissections nous avons repéré, le nerf subcostal qui émerge de la moelle épinière et traverse le foramen intervertébral T12-L1. Il suit ensuite la face antéro-inférieure de la 12^{ème} côte, passe devant le muscle carré des lombes, puis perfore le muscle transverse de l'abdomen, chemine entre ce dernier et le muscle oblique interne, et enfin le muscle oblique externe de l'abdomen tels que décrit dans les ouvrages anatomiques (1, 4, 30, 40). Il donne plusieurs types de branches dans son trajet (Figures 1 à 3 et 5 à 10).

Ces branches comprennent (Figures 12 à 15) :

- Des branches musculaires ; ces branches innervent les muscles de la paroi abdominale, le muscle oblique interne, le muscle oblique externe et le muscle transverse.
- Des branches cutanées latérales ; après s'être détachées du nerf subcostal au bord latéral du muscle carré des lombes, elles perforent les muscles obliques internes et externes et se dirigent vers la région latérale basse de l'abdomen. La terminaison des branches cutanées latérales se situe soit en amont de la crête iliaque pour 14 cas sur 16 (soit 87,5%), où elle est distante en moyenne de 25,5 mm de la crête iliaque, soit plus rarement au niveau du croisement de la crête iliaque en avant du nerf ilio-hypogastrique dans 2 cas chez un sujet (soit 12,5 %) où elle est à une distance de 32 mm en arrière de l'EIAS à droite et de 31 mm en arrière de l'EIAS à gauche (Tableau 2).
- Dans ces derniers cas, les rameaux du nerf subcostal atteignent le bord supérieur du grand trochanter, soit dans 12,5% des cas (2/16 cas).

Dans notre série, le nerf subcostal a toujours été retrouvé en avant du nerf ilio-hypogastrique, sur la totalité des cas.

L'épaisseur moyen du nerf subcostal dans cette étude était de 3,5 mm à son point le proche de la crête iliaque et de 4,8 mm au niveau de l'extrémité latéro-inférieure de douzième côte (Tableau 2).

Chez le seul sujet pléthorique de notre série (IMC : 31), la visualisation du nerf subcostal en échographie n'était pas possible (soit 12,5%,) à l'extrémité latérale de la douzième côte en raison de ce type de morphotype et du défaut d'échogénicité.

Le nerf ilio-hypogastrique

L'infiltration échoguidée a été réussie pour 14 cas sur 16 (soit 87,5%) pour le nerf ilio-hypogastrique au point le plus proche, ou au croisement de la crête iliaque, retrouvé entre 55 et 142 mm (soit en moyenne 97,7mm), en arrière de l'EIAS. Ce site constitue le meilleur point de repère pour l'infiltration du nerf ilio-hypogastrique, confirmé par la confrontation avec la dissection. En effet c'est à ce niveau qu'il est le plus superficiel (Figures 16 à 20).

Dans aucun cas nous avons pu visualiser et infiltrer le nerf ilio-hypogastrique, lorsqu'on le suit proximale jusqu'au bord latéral du muscle carré des lombes, en raison de la profondeur et l'absence de repère fiable de ce nerf à ce niveau.

Durant l'échographie, il faut comme précédemment pour le nerf subcostal, adapter l'angulation de la sonde (le plan de coupe) pour une meilleure individualisation du nerf (cf figure 16 à 18 où la position de la sonde est indiquée en trait vert sur l'image en 3D).

Lors des dissections, le nerf ilio-hypogastrique était composé de fibres nerveuses de la racine L1 à laquelle s'associe parfois la racine T12. Il chemine en avant du muscle carré des lombes au-dessous du nerf subcostal, puis de l'aponévrose du muscle transverse pour finalement la traverser. Il parcourt alors la face médiale du muscle oblique interne avant de se diviser, au voisinage de la crête iliaque, en deux branches terminales (Figure 10) :

1) La branche latérale destinée à la région latérale de la cuisse (trochantérienne) et aux téguments de la partie supérieure de la fesse.

Elle croise dans 13 cas sur 16 (soit 81,25%) la crête iliaque, entre 55 et 142 mm en arrière de l'épine iliaque antérosupérieure, soit une moyenne 97,7mm. Lorsqu'il va jusqu'à la crête iliaque, il est directement sous-cutané. Il atteint ou dépasse le niveau supérieur du grand trochanter dans 2 cas sur 16 (12,5%), ne l'atteint pas dans 14 cas sur 16 (soit 87,5%) (variété courte). (Tableau 3)

Dans 3 cas sur 16 (soit 18,75%), le nerf ilio-hypogastrique reste en amont de la crête iliaque, bien qu'il en soit à proximité. La branche latérale traverse le muscle oblique interne pour longer la face postérieure du

muscle oblique externe avant de traverser ce dernier et donner l'innervation sensitive de la partie latérale haute de la cuisse.

2) La branche médiale du nerf ilio-hypogastrique chemine entre les muscles transverse et oblique interne, puis traverse le muscle oblique interne, habituellement en dedans de l'épine iliaque antérosupérieure, pour se situer entre ce muscle et le muscle oblique externe. Elle est alors située au-dessous de l'aponévrose superficielle du muscle oblique externe.

L'épaisseur moyen du nerf ilio-hypogastrique dans cette étude était de 3,7 mm au croisement ou au point le plus proche de la crête iliaque (Tableau 3).

Chez le seul sujet pléthorique de notre série (IMC : 31), la visualisation du nerf ilio-hypogastrique en échographie n'était pas possible (soit 12,5%) en raison de ce type de morphotype et du défaut d'échogénicité. Des rameaux communicants, ont été observés de manière bilatérale chez un sujet (soit 12,5% des cas), entre le nerf subcostal et le nerf ilio-hypogastrique. Il s'agit de filets terminaux de la branche cutanée latérale du nerf subcostal qui rejoignent les filets terminaux de la branche perforante latérale du nerf ilio-hypogastrique, au niveau de la région latérale basse de l'abdomen et de la hanche (Figures 21 et 22).

Haut
↑
Droite →

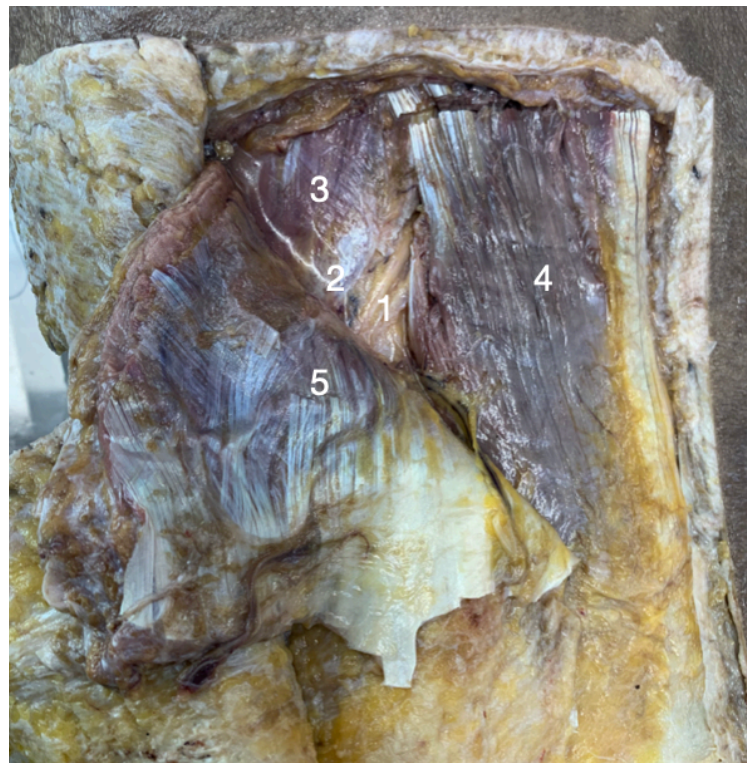
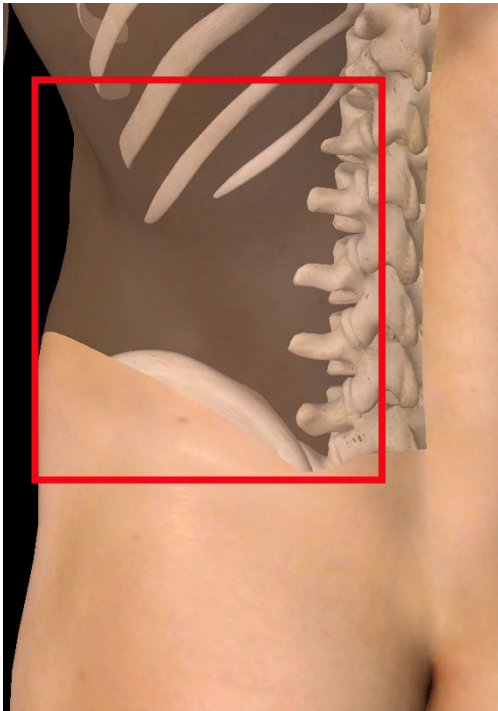


Figure 1. Nerf subcostal ; Région dorsale (Plan superficielle). 1 : Nerf subcostal T12. 2 : 12^{ème} côte
3 : Muscle intercostal. 4 : Muscle iliocostal des lombes. 5 : Muscle oblique externe (récliné).

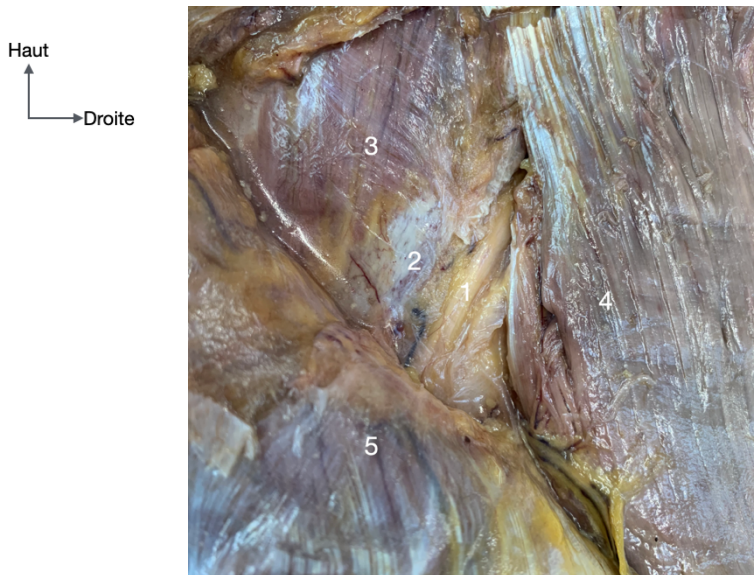


Figure 2. Nerf subcostal. 1 : Nerf subcostal T12. 2 : 12^{ème} côte. 3 : Muscle intercostal. 4 : Muscle iliocostal des lombes. 5 : Muscle grand dorsal (récliné).

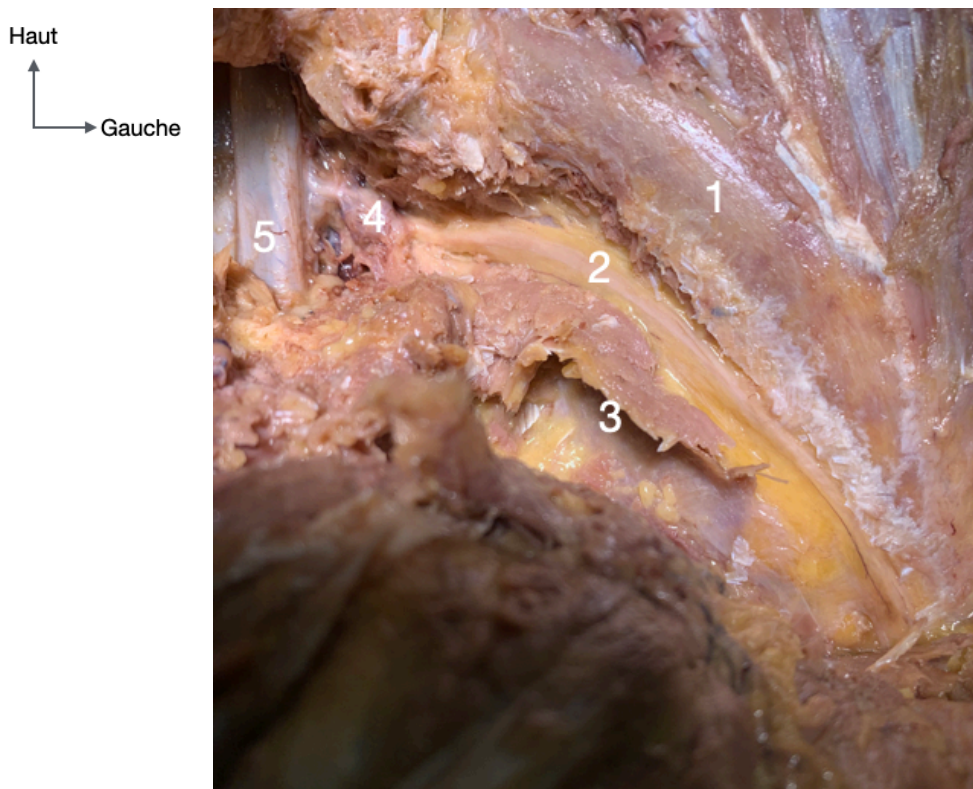


Figure 3. Nerf subcostal ; Région dorsale (Plan superficielle). 1 : 12^{ème} côte. 2 : Nerf subcostal. 3 : Muscle carré des lombes. 4: Ganglion spinal. 5 : Moelle spinale

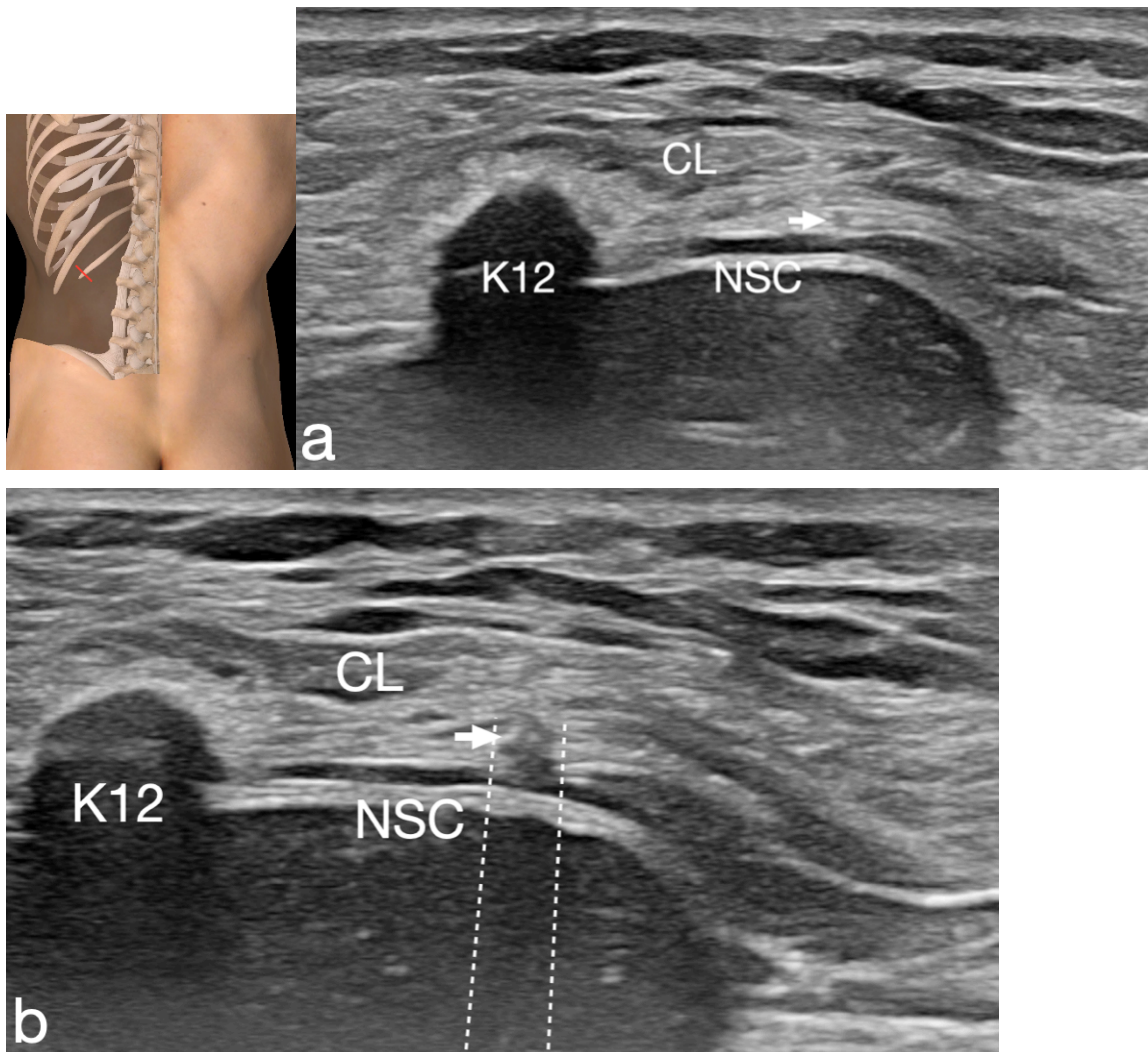


Figure 4. Image échographique montrant le repérage (a) puis l'infiltration du nerf subcostal, avec un trajet vertical de l'aiguille (b), localisée sous la partie latéro-inférieure la côte n°12.

CL : Muscle carré des lombes ; K12 : 12^{ème} côte ; NSC (flèche) : Nerf subcostal. Pointillés : cône d'ombre

de l'aiguille. ➡

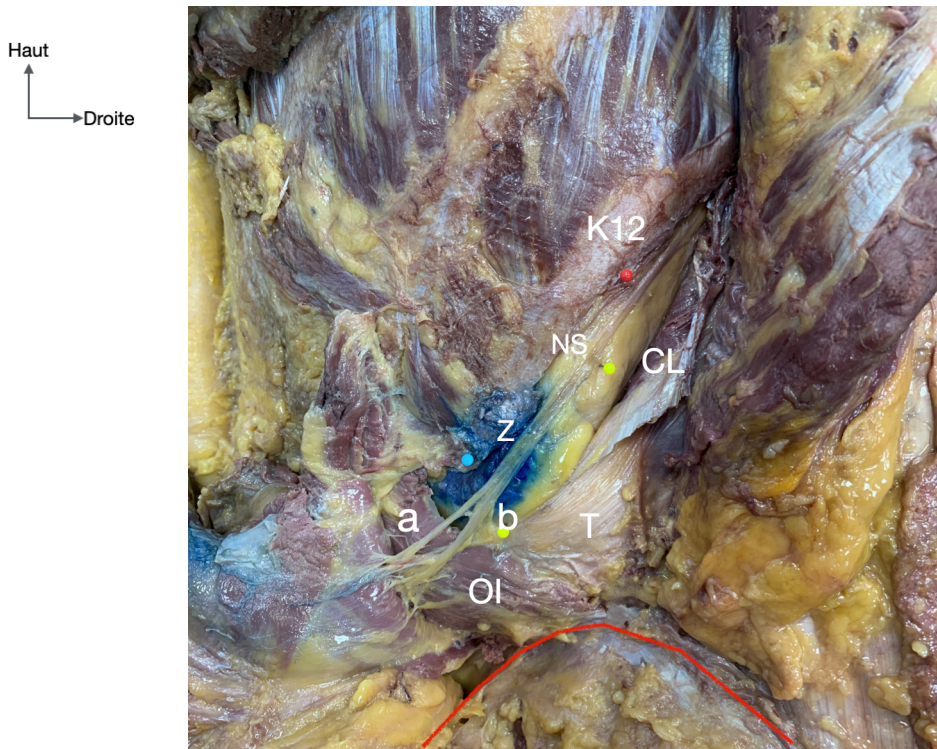


Figure 5. Nerf subcostal ; Région dorsale (profond). NS : nerf subcostal (a : rameaux latéraux. b : branche motrice). Z : Zone d'infiltration du nerf subcostal. K12 : 12^{ème} côte. T : Muscle Transverse. OI : Muscle Oblique interne. CL : Muscle carré des lombes. Trait en rouge : Crête iliaque.

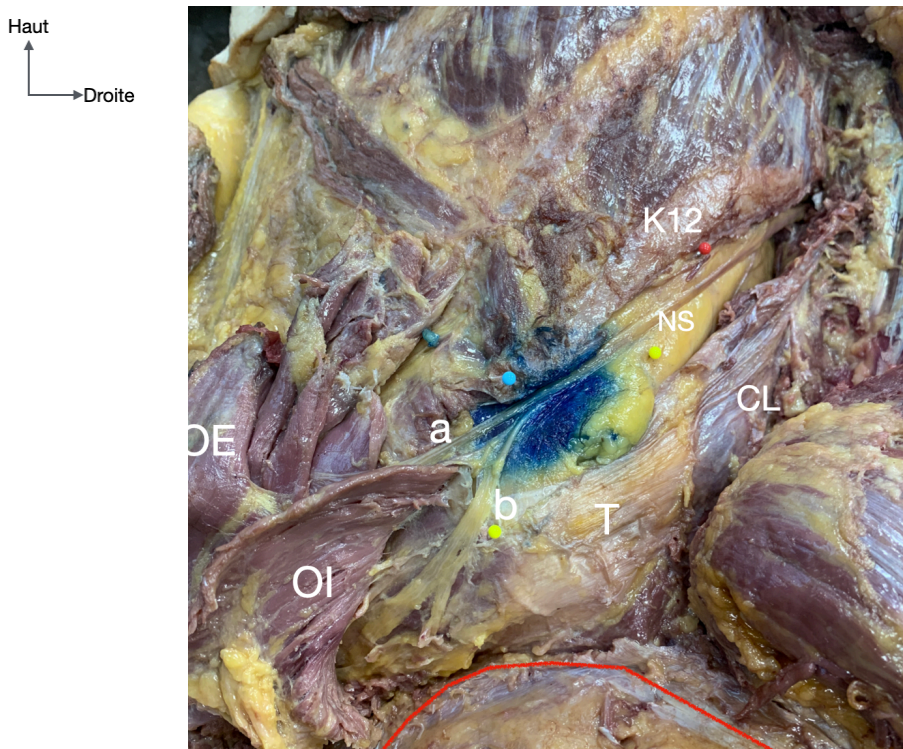


Figure 6. Nerf subcostal ; Région dorsale (plan profond). NS : nerf subcostal (a : rameaux latéraux. b : branche motrice). K12 : 12^e côte. T : Muscle transverse. OI : Muscle oblique interne. CL : Muscle carré des lombes. Trait en rouge : Crête iliaque.

Haut
↑
→ Droite

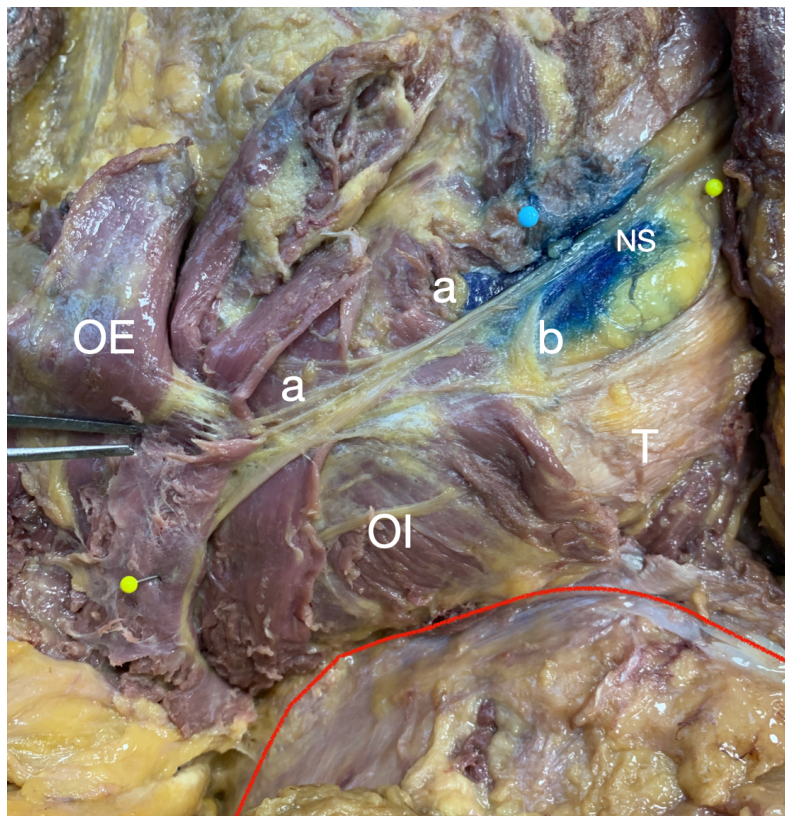


Figure 7. Nerf subcostal ; Région dorsale (profond). NS : nerf subcostal (a : rameaux latéraux. b : branche motrice). T : Muscle transverse. OI : Muscle oblique interne. OE : Muscle oblique externe.
Trait en rouge : Crête iliaque.

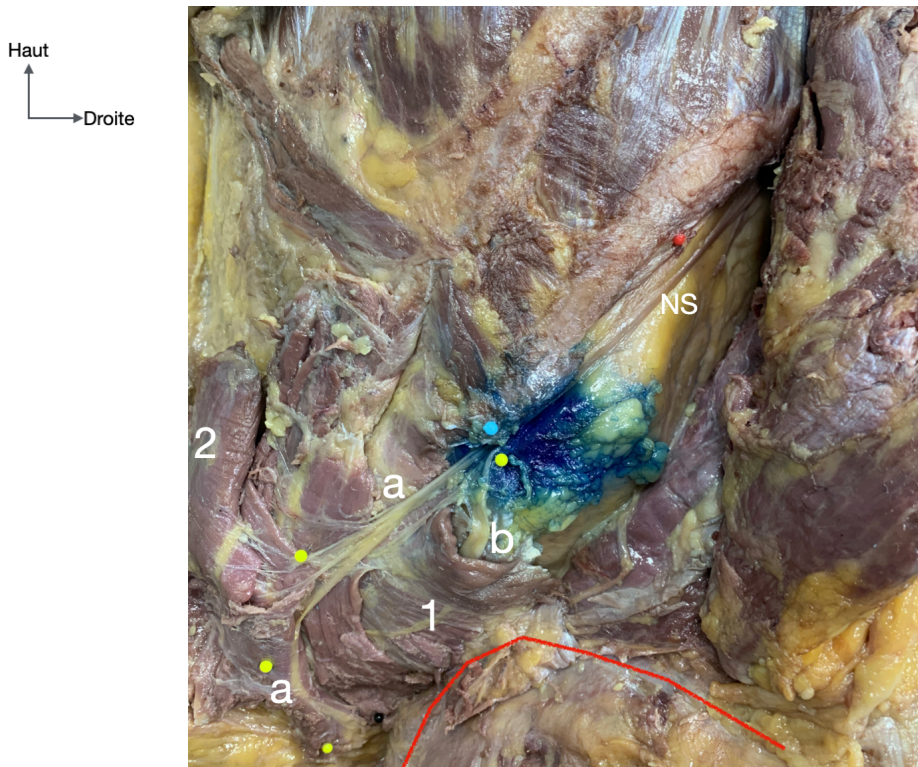


Figure 8. Nerf subcostal ; Région dorsale (profond). NS : nerf subcostal (a : rameaux latéraux. b : branche motrice). OI : Muscle oblique interne. OE : Muscle oblique externe. Trait en rouge : Crête iliaque.



Figure 9. Nerf subcostal ; Région dorsale (plan profond). NS : nerf subcostal (a : rameaux latéraux. b : branche motrice). AS : Artère subcostale. NI : Nerf ilio-hypogastrique. CL : Muscle carré des lombes. Trait en rouge : Crête iliaque.

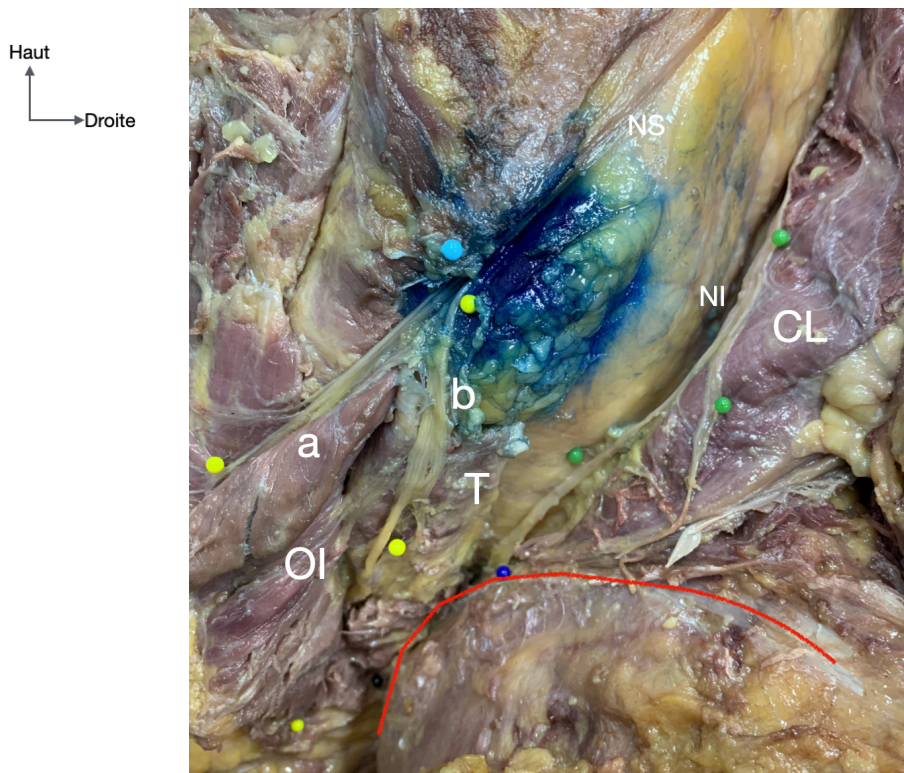


Figure 10. Nerf subcostal ; Région dorsale (plan profond). NS : nerf subcostal (a : rameaux latéraux. b : branche motrice). NI : Nerf ilio-hypogastrique. CL : Muscle carré des lombes. T : Muscle transverse. OI : Muscle oblique interne. Trait en rouge : Crête iliaque.

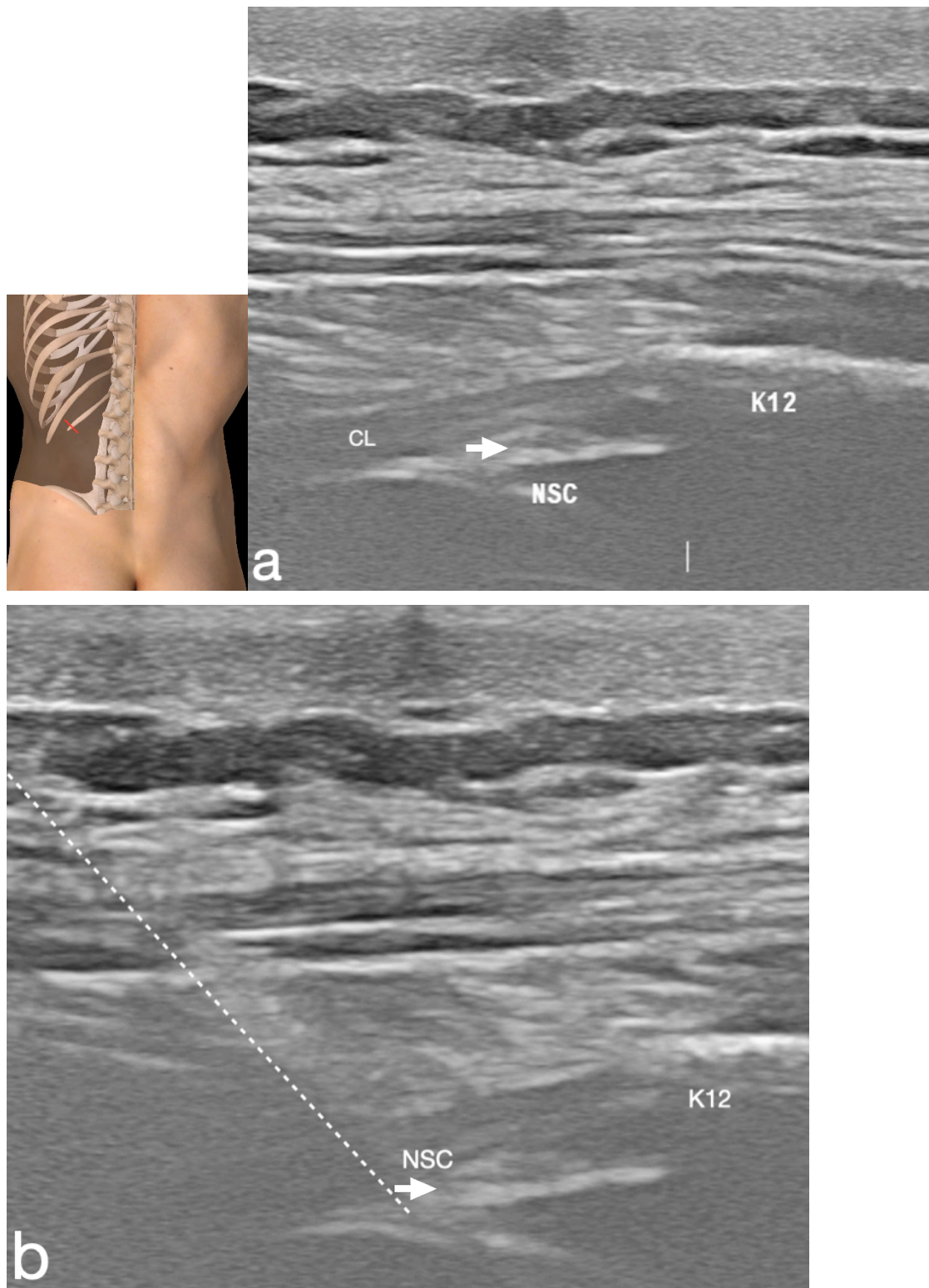


Figure 11. Image échographique montrant le repérage (a) puis l'infiltration du nerf subcostal avec un trajet oblique de l'aiguille (b), localisée sous la partie latéro-inférieure la côte n°12.

CL : Muscle carré des lombes ; K12 : 12^{ème} côte ; NSC : Nerf subcostal (flèche). Pointillés : trajet de l'aiguille.



Figure 12. Nerf subcostal ; Région dorsale (profond). 1 : Nerf subcostal (a : rameaux latéraux. b : branche motrice). 2 : Nerf ilio-hypogastrique. 3 : Nerfs clunéaux supérieurs. 4 : Pointe de la 12^{ème} côte. 5 : Artère iliolumbaire. Trait en rouge : Crête iliaque.



Figure 13. Nerf subcostal ; Région dorsale (profond). 1 : Nerf subcostal (a : rameaux latéraux. b : branche motrice). 2 : Nerf ilio-hypogastrique. 3 : Nerfs clunéaux supérieurs. 4 : Pointe de la 12^{ème} côte.

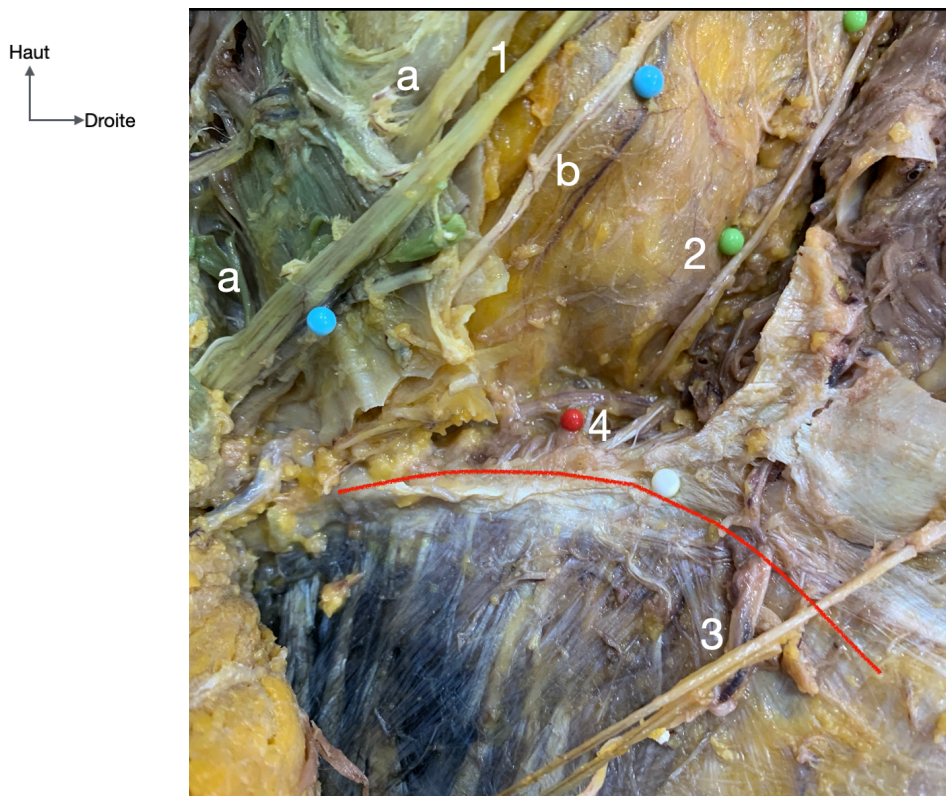


Figure 14. Nerf subcostal ; Région dorsale (profond). 1 : Nerf subcostal (a : rameaux latéraux. b : branche motrice). 2 : Nerf ilio-hypogastrique. 3 : Nerfs clunéaux supérieurs. 4 : Artère iliolumbale. Trait en rouge : crête iliaque.

Haut
 ↑
 → Droite

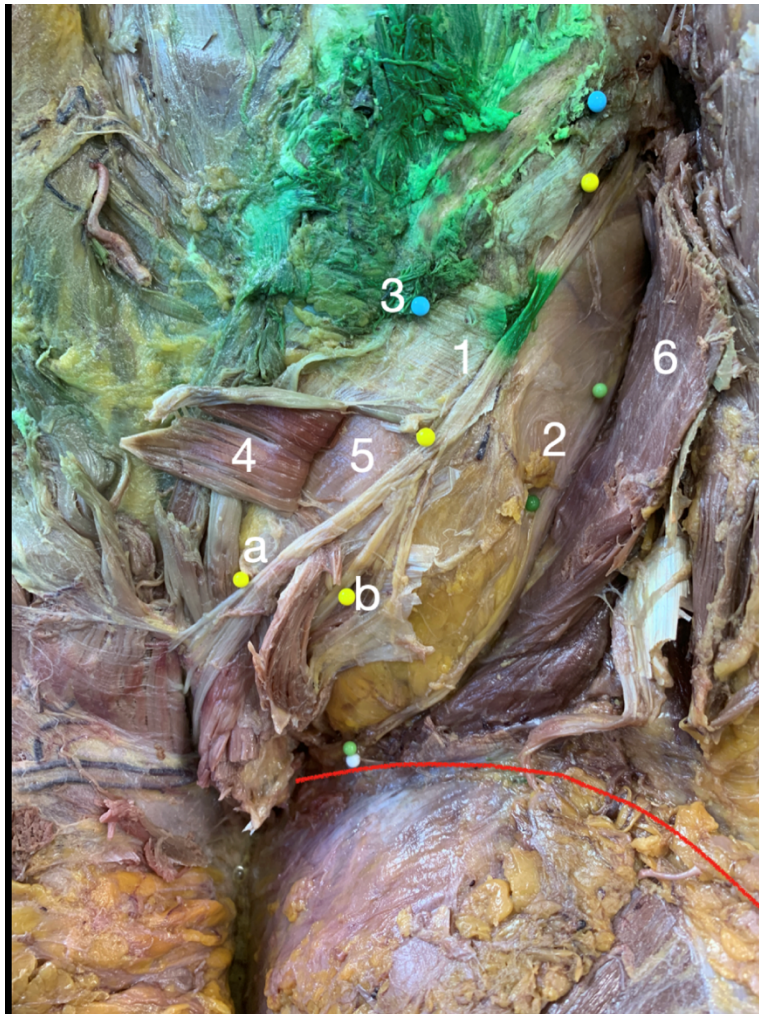


Figure 15. Rapport entre le nerf subcostal et le nerf ilio-hypogastrique ; Région dorsale (profond).

1 : Nerf subcostal (a : rameaux latéraux. b : branche motrice). 2 : Nerf ilio-hypogastrique. 3 : Pointe de la 12^{ème} côte. 4 : Muscle oblique interne. 5 : Muscle transverse. 6 : Muscle carré des lombes (récliné). Trait en rouge : Crête iliaque.

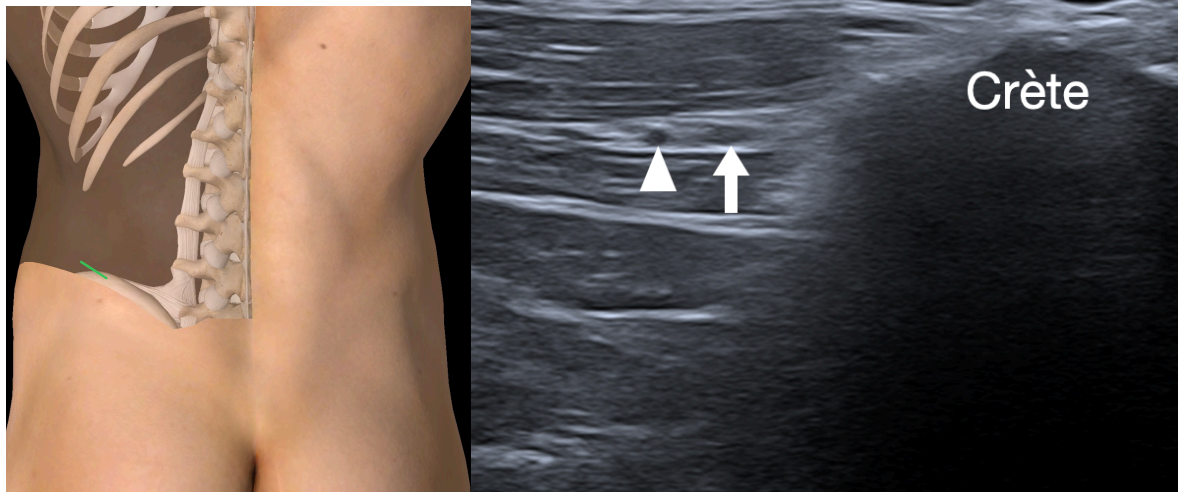


Figure 16. Echographie du nerf ilio-hypogastrique (flèche), accompagné de l'artère iliolombaire (triangle), à proximité de la crête iliaque.

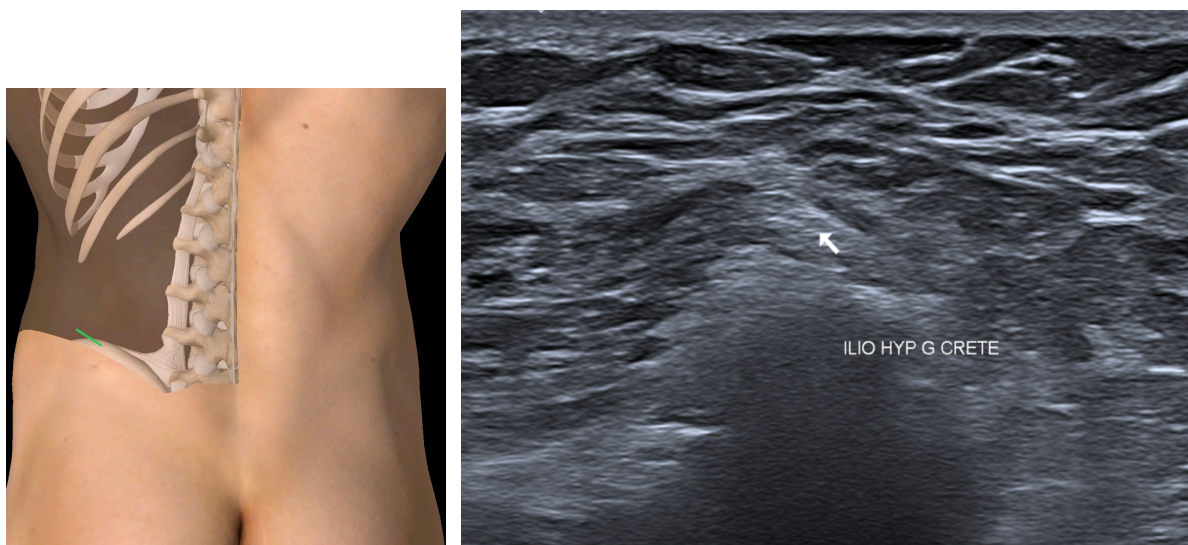


Figure 17. Echographie du nerf ilio-hypogastrique (flèche), sur la crête iliaque.

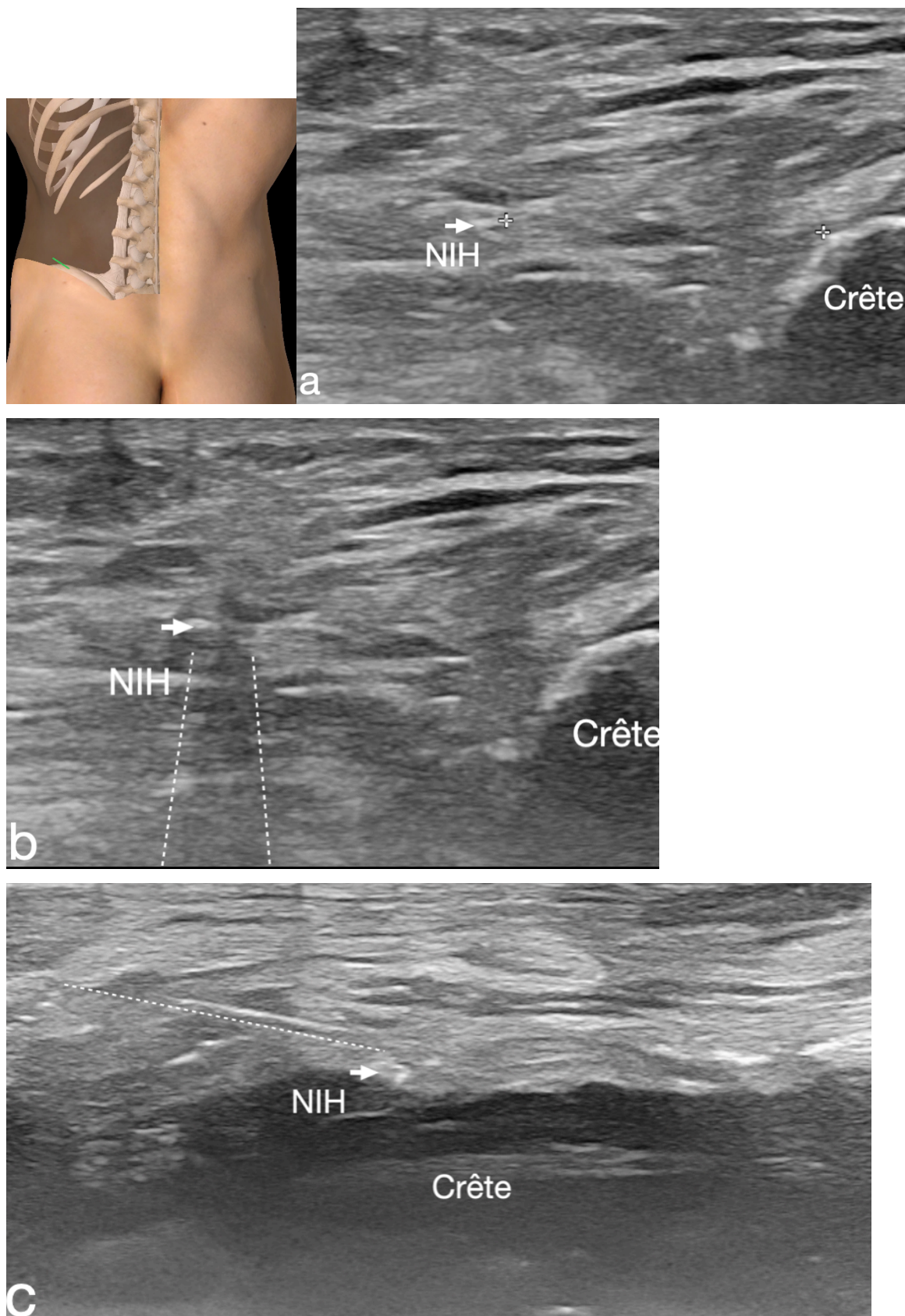


Figure 18. Image échographique montrant le repérage (a) puis l'infiltration du nerf ilio-hypogastrique, à environ 14mm en amont de la crête iliaque (b) puis sur la crête iliaque (c). NIH (flèche) : Nerf ilio-hypogastrique. Pointillés : cône d'ombre (b) ou trajet (c) de l'aiguille.

Haut
↑
Gauche →

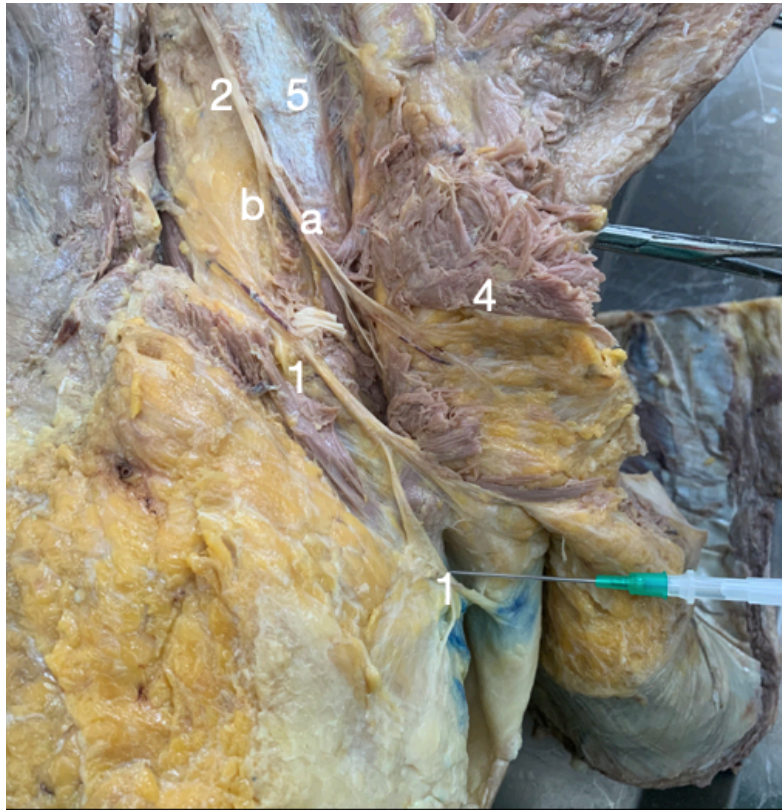


Figure 19. Rapport entre nerf subcostal et nerf ilio-hypogastrique.

1 : Crête iliaque (Aiguille). 2 : Nerf subcostal (a : rameaux latéraux. b : rameau moteur). 3 : Nerf ilio-hypogastrique. 4 : Muscle oblique externe. 5 : 12^{ème} côte.

Haut
↑
Droite →

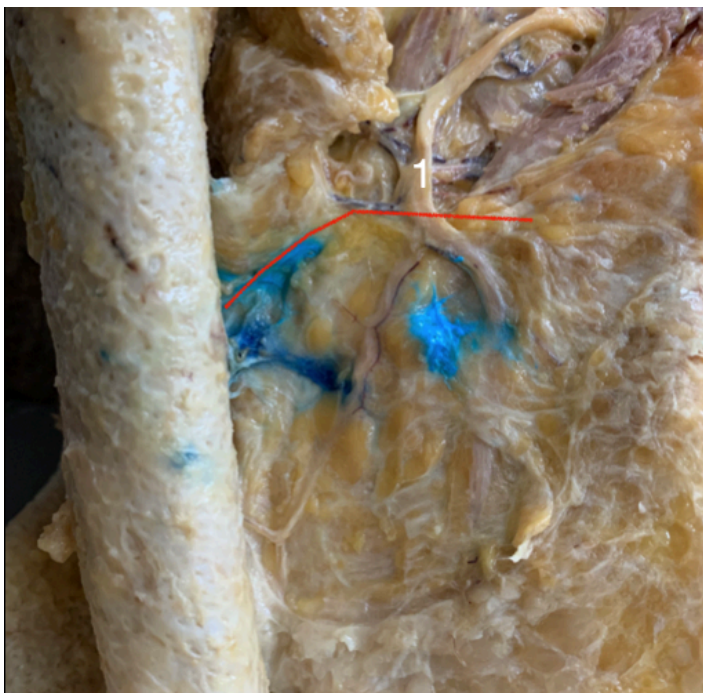


Figure 20. Région dorsale ; Nerf ilio-hypogastrique. 1 : Nerf ilio-hypogastrique.

Haut
↑
→ Droite

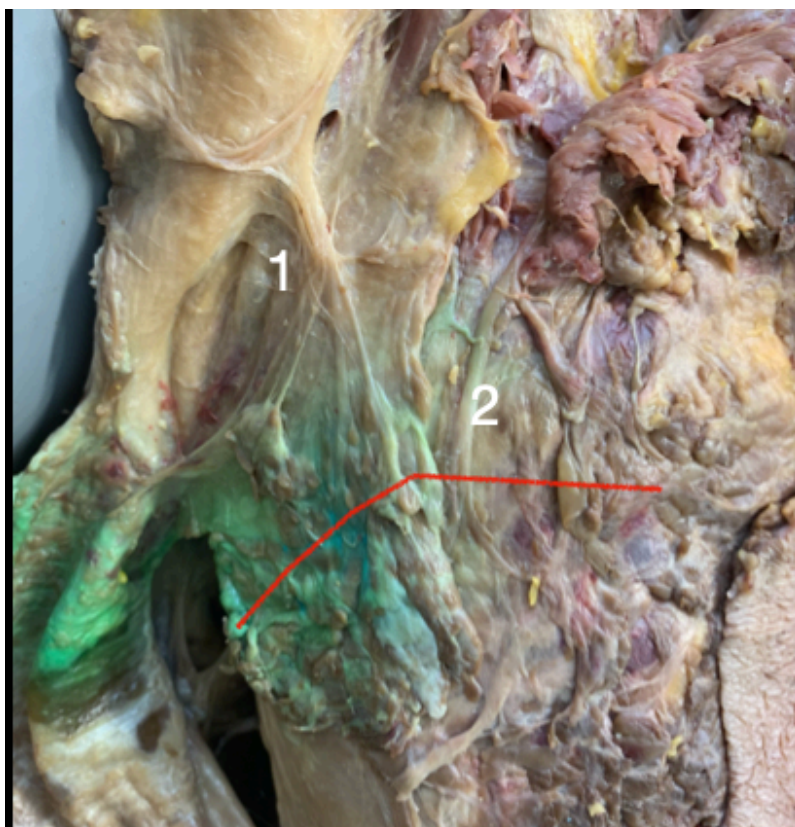


Figure 21. Rapport entre nerf subcostal et nerf ilio-hypogastrique.

1 : Rameaux latéraux du nerf subcostal. 2 : Nerf ilio-hypogastrique.

Haut
↑
→ Droite

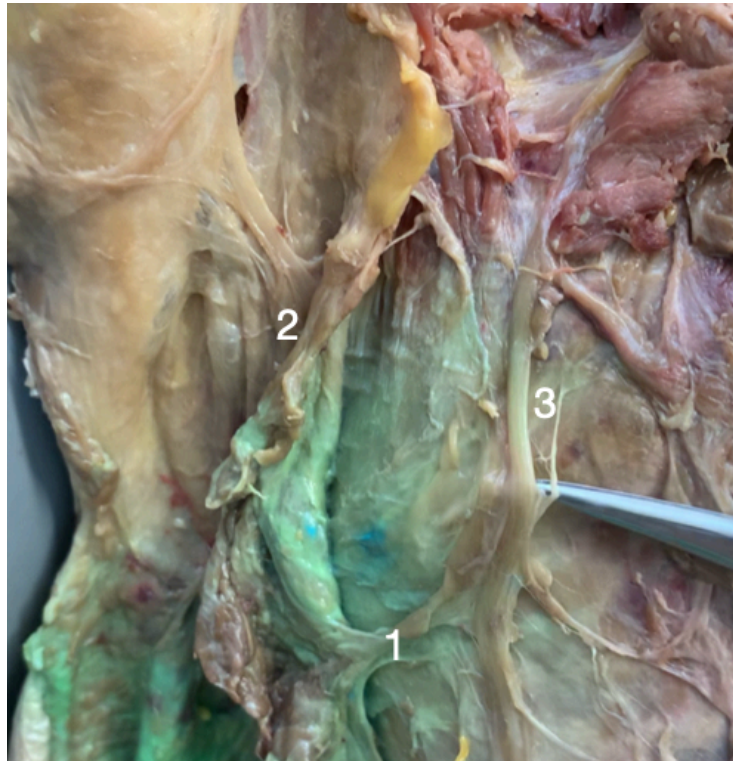


Figure 22. Rapport entre nerf subcostal et nerf ilio-hypogastrique, région trochantérienne.

1 : Anastomose (infiltrée en échographie), dans la paroi de l'abdomen et la région fessière, entre les rameaux perforants des : 2 : Rameaux latéraux du nerf subcostal - 3 : Rameaux latéraux du nerf ilio-hypogastrique.

Tableau 2 : Biométrie du nerf subcostal

	Distance EIAS	Épaisseur (près de la crête iliaque)	Épaisseur (extrémité latérale de la côte n°12)	Croise crête iliaque	Visibilité en échographie	Marquage à l'encre validé par la dissection
SUJET N°1 (Droit)	32 mm	3mm	4mm	Oui	Vu	Oui
SUJET N°1 (Gauche)	31mm	3mm	4mm	Oui	Vu	Oui
SUJET N°2 (Droit)	X (ne croise pas la crête)	3mm	4mm	Non (40mm en amont)	Non vu	Non
SUJET N°2 (Gauche)	X (ne croise pas la crête)	3mm	4mm	Non (38mm en amont)	Non vu	Non
SUJET N°3 (Droit)	X (ne croise pas la crête)	3mm	5mm	Non (25mm en amont)	Vu	Oui
SUJET N°3 (Gauche)	X (ne croise pas la crête)	3mm	4mm	Non (27mm en amont)	Vu	Oui
SUJET N°4 (Droit)	X (ne croise pas la crête)	4mm	5mm	Non (26mm en amont)	Vu	Oui
SUJET N°4 (Gauche)	X (ne croise pas la crête)	3mm	4mm	Non (24mm en amont)	Vu	Oui
SUJET N°5 (Droit)	X (ne croise pas la crête)	4mm	5mm	Non (21mm en amont)	Vu	Oui
SUJET N°5 (Gauche)	X (ne croise pas crête)	5mm	6mm	Non (22mm en amont)	Vu	Oui
SUJET N°6 (Droit)	X (ne croise pas crête)	4mm	5mm	Non (20mm en amont)	Vu	Oui
SUJET N°6 (Gauche)	X (ne croise pas crête)	4mm	5mm	Non (20mm en amont)	Vu	Oui

	Distance EIAS	Épaisseur (près de la crête iliaque)	Épaisseur (extrémité latérale de la côte n°12)	Croise crête iliaque	Visibilité en échographie	Marquage à l'encre validé par la dissection
SUJET N°7 (Droit)	X (ne croise pas crête)	3mm	5mm	Non (22mm en amont)	Vu	Oui
SUJET N°7 (Gauche)	X (ne croise pas crête)	3mm	4mm	Non (24mm en amont)	Vu	Oui
SUJET N°8 (Droit)	X (ne croise pas)	4mm	6mm	Non (25mm en amont)	Vu	Oui
SUJET N°8 (Gauche)	X (ne croise pas)	4mm	6mm	Non (23mm en amont)	Vu	Oui

Tableau 3 : Biométrie du nerf ilio-hypogastrique

	Distance EIAS	Épaisseur (près de la crête iliaque)	Croise crête iliaque	Visibilité en échographie	Marquage à l'encre
SUJET N°1 (Droit)	71mm	5mm	Oui	Vu	Non
SUJET N°1 (Gauche)	70mm	5mm	Oui	Vu	Oui
SUJET N°2 (Droit)	95mm	4mm	Non (8mm en amont)	Non vu	Non
SUJET N°2 (Gauche)	98mm	5mm	Non (7mm en amont)	Non vu	Non
SUJET N°3 (Droit)	72mm	4mm	Oui	Vu	Oui
SUJET N°3 (Gauche)	81mm	4mm	Oui	Vu	Oui
SUJET N°4 (Droit)	90mm	3mm (divise en 1mm et 2mm)	Oui	Vu	Oui
SUJET N°4 (Gauche)	101mm	2mm	Non (5mm en amont)	Vu	Oui

	Distance EIAS	Épaisseur (près de la crête iliaque)	Croise crête iliaque	Visibilité en échographie	Marquage à l'encre
SUJET N°5 (Droit)	122mm	3mm	Oui	Vu	Oui
SUJET N°5 (Gauche)	125mm	2mm	Oui	Vu	Oui
SUJET N°6 (Droit)	134mm	3mm	Oui	Vu	Oui
SUJET N°6 (Gauche)	142mm	3mm	Oui	Vu	Oui
SUJET N°7 (Droit)	91mm	4mm	Oui	Vu	Oui
SUJET N°7 (Gauche)	85mm	4mm	Oui	Vu	Oui
SUJET N°8 (Droit)	94mm	4mm	Oui	Vu	Oui
SUJET N°8 (Gauche)	92mm	4mm	Oui	Vu	Oui

V. DISCUSSION

L'infiltration a été réussie dans 14 cas sur 16 (soit 87,5%) pour le nerf subcostal au niveau du bord inférolatéral de la 12^{ème} côte, et pour le nerf ilio-hypogastrique au niveau du point le plus proche ou au croisement de la crête iliaque entre 55 et 142mm soit en moyenne 97,7mm en arrière de l'EIAS.

Le point d'infiltration clef pour le nerf subcostal doit en effet se situer à l'extrémité latérale de la douzième côte. La visualisation et l'infiltration du nerf subcostal deviennent nettement plus difficiles au fur et à mesure que l'on s'éloigne en distalité, notamment après sa division en plusieurs branches, environ 1,5 cm latéralement après la fin de la pointe de la 12^{ème} côte.

Le point de repérage le plus aisé pour l'infiltration du nerf ilio-hypogastrique est apparu être le point le plus proche ou au croisement du nerf avec la crête iliaque (entre 55 et 142mm en arrière de l'EIAS).

La visualisation du nerf ilio-hypogastrique est moins aisée, lorsqu'on le suit son trajet de manière proximale jusqu'au bord latéral du muscle carré des lombes.

Malgré nos tentatives, les infiltrations réalisées plus proximales, notamment, au bord latéral du muscle carré des lombes, se sont avérées être des échecs, vraisemblablement en raison de la profondeur et l'absence de repère fiable de ce nerf à ce niveau.

Il est apparu dans notre étude que la région latérale de la hanche (que l'on limite en haut par le bord latéral de la crête iliaque) est innervé par le nerf subcostal que dans 2 cas sur 16 chez un même sujet (soit 12,5 %), alors que le nerf ilio-hypogastrique participe à l'innervation de cette région dans 14 cas sur 16 (soit 87,5 %).

Les résultats de notre étude sont concordants, avec celle de Pruidze P et al (47) qui avait montré que les injections guidées par ultrasons au niveau de la branche cutanée latérale du nerf ilio-hypogastrique, pouvaient être possibles dans 91,7% des cas (87,5% dans notre étude) et qui avait été identifié à une distance moyenne de 10,4 cm (9,7cm dans notre étude) en arrière de l'EIAS dans une intervalle de 3 à 15 cm (5 à 14cm dans notre étude), sur une cohorte de 24 sujets (soit 48 hanches disséqués).

Cette étude ne s'est pas intéressée au repérage et la faisabilité l'infiltration du nerf subcostal.

Gurney Z et al (46) a cartographié les nerfs innervant la région postérolatérale de la hanche à l'aide de dissections. Le site optimal pour les blocs nerveux périphériques guidés par ultrasons pour cibler le territoire nerveux à la fois des nerfs ilio-hypogastrique, ilio-inguinal et subcostal, avait été identifié au point de repère "75/25" : 75 % horizontalement le long de la 12^{ème} côte, et 25 % verticalement jusqu'à la crête iliaque. Les injections guidées par ultrasons dans ces cas avaient montré que si le point de repère "75/25" a efficacement infiltré le nerf subcostal (6/6) et le nerf ilio-hypogastrique (4/6), et plus rarement le nerf ilio-inguinal (2/6), ils ont recommandé une infiltration plus distale au point de repère "100/75" pour infiltrer le plus souvent le nerf ilio-hypogastrique (4/6) et le nerf ilio-inguinale (4/6), qui sont les nerfs dominants de la hanche postérolatérale, mais pas le nerf subcostal (1/6). Ces résultats suggèrent qu'il existe une diffusion du produit injecté sur plusieurs cm², nécessitant une dose plus importante de produit. Cette technique ne permet pas de cibler de manière spécifique un nerf.

Au mieux de nos recherches dans la littérature, nous n'avons pas trouvé d'études rapportant la distribution respective chez un même sujet des nerfs subcostaux et ilio-hypogastriques à la région latérale de la hanche.

Par ailleurs, aucune autre étude n'a confirmé de manière fiable l'origine radiculaire. De plus dans les études concernant la spécificité de l'infiltration de la branche latérale du nerf ilio-hypogastrique, il n'a pas été ni présenté d'image de coupe échographique avec une confrontation avec la structure nerveuse infiltrée, à la dissection correspondante.

Notre étude présente néanmoins certaines limites. Elle comporte un faible effectif, en effet seulement huit sujets ont été étudiés. De plus, notre population comporte une majorité de sujets masculins (6/8).

Les travaux de dissections modifient les rapports anatomiques en voulant exposer les structures recherchées. Les dissections réalisées chez des sujets préparés selon la technique « biomet » ont pu davantage modifier le rapport des nerfs en raison de la fragilité accrue des tissus. L'échogénicité des sujets « biomet » est apparue meilleure que celle des sujets formolés. Néanmoins la conservation formolée des sujets anatomiques procure une résistance plus importante des nerfs, notamment leurs filets terminaux millimétriques, lors des dissections.

Il reste maintenant à évaluer la validité des points de repérage échographiques des nerfs subcostaux et ilio-hypogastriques dans une population de sujets vivants. Dans notre expérience, toutefois encore limitée de l'exploration de ces nerfs sur des sujets vivants, il apparaît que le repérage soit plus aisé en raison d'une meilleure échogénicité et surtout d'un meilleur contraste tissulaire. Outre l'échogénicité, l'utilisation du mode doppler facilite l'identification plus certaine des nerfs. Le nerf subcostal est effectivement accompagné lors de son trajet sous la côte, de vaisseaux. Le nerf ilio-hypogastrique, quant à lui, est satellite de l'artère ilio-lombaire, lorsqu'il croise la crête iliaque.

La visualisation des nerfs subcostaux et ilio-hypogastriques, en échographie, n'était pas possible en raison d'une mauvaise échogénicité, chez le seul sujet pléthorique de notre série (IMC :31). Une limite à l'individualisation des nerfs en échographie reste certainement un IMC élevé.

Si une infiltration sous contrôle échographique est envisagée, elle devrait être réservée à des échographistes expérimentés et formés, à bien repérer les nerfs subcostaux et ilio-hypogastriques, car l'échographie est un instrument hautement dépendant de l'opérateur.

Il pourrait être donc envisagé en pré-opératoire une infiltration anesthésique échoguidée associée éventuellement à un repérage de ces nerfs dans ces zones, avant notamment un prélèvement osseux de la crête iliaque.

En effet les dissections anatomiques (Figures 9, 10, 15, 19 à 22) ont montré que les nerfs subcostal et ilio-hypogastrique traversent la région où la dissection pour le prélèvement osseux d'un greffon autologue de la crête iliaque a lieu. Ces nerfs sont donc très vulnérables aux lésions lors du prélèvement d'os sur la crête iliaque antérieure.

Les avantages de l'infiltration échoguidée de ces nerfs, est qu'il s'agit d'une technique peu invasive et sécurisée avec visualisation en temps réel du nerf et des structures adjacentes.

De surcroît, il y a une précision accrue pour les blocs anesthésiques et infiltrations avec une réduction des complications par rapport aux techniques à l'aveugle existantes.

Les meilleurs sites et points de repères pour l'infiltration de ces nerfs pourraient donc être le bord latéral de la 12^{ème} côte pour le nerf subcostal, et le point le plus proche ou le croisement de la crête iliaque, pour le nerf ilio-hypogastrique, entre 55 et 142 mm en arrière de l'EIAS.

VI. CONCLUSION

Il est apparu dans notre étude que la région latérale de la hanche (que l'on limite en haut par le bord latéral de la crête iliaque) n'est innervé dans notre série par le nerf subcostal que dans 2 cas sur 16 (soit 12,5%), alors que le nerf ilio-hypogastrique participe à l'innervation de cette région pour 14 cas sur 16 (soit 87,5 %).

L'étude écho-anatomique a démontré que l'infiltration était possible en grande majorité, sous contrôle échographique, au niveau du bord latéral de la 12^{ème} côte pour le nerf subcostal, et concernant le nerf ilio-hypogastrique, au point le plus proche ou au croisement de la crête iliaque, entre 55 à 142mm (pour une moyenne de 97,7mm), en arrière de l'EIAS.

VII. BIBLIOGRAPHIE

1. Standring S, editor. Gray's Anatomy – The Anatomical Basis for Clinical Practice. 41st Ed. Elsevier, Philadelphia: 2016. p. 1072. Chapter 61: Anterior abdominal wall.
2. Eledjam JJ, Bassoul B, Bruelle P. Les blocs du membre inferieur. In: Bonnet F, Eledjam JJ, eds. 1995:189-216
3. Fischer LP, Mot-in A. Les nerfs de la racine du membre inferieur. In: Chevrel JP. eds. Anatomic clinique. Les mernbres. Paris : Springer, 1991:375-9
4. Paturet G. Traité d'anatomie humaine - Tome IV, Système nerveux. Paris : Masson, 1964:993-1020
5. Rouvibe H. Delmas A. Anatomie humaine. Tome 2 - Le Tronc 13@id. Paris: Masson, 1992;257-60
6. Maigne JY, Maigne R. Guerin-Surville R. Anatomic study of the lateral cutaneous rami of the subcostal and iliohypogastric nerves. Surg Radial Anal 1986;8:25-6
7. Maigne R, Maigne JY. Syndrome des branches perforantes late- rales des nerfs sous-costal et iliohypogastrique. Une cause méconnue de douleurs de hanche. Relt Rtumurolog 1986;53:307-11
8. Chou D, Storm PB, Campbell JN. Vulnerability of the subcostal nerve to injury during bone graft harvesting from the iliac crest. J Neurosurg Spine. 2004 Jul;1(1):87-9.
9. Farooq M, Carey M. A case of liver trauma with a blunt regional anesthesia needle while performing transversus abdominis plane block. Reg Anesth Pain Med. 2008;33(3):274–5.
10. De Visme V, Picart F, Le Jouan R, Le Grand A, Savry C, Ek F. Bloc des branches perforantes latérales des nerfs sous-costal et iliohypogastrique pour la chirurgie proximale du fémur [Block of the lateral perforant branches of the subcostal and iliohypogastric nerves for proximal femur surgery]. Ann Fr Anesth Reanim. 1997;16(8):982-4.
11. Banwart JC, Asher MA, Hassanein RS: Iliac crest bone graft harvest donor site morbidity. A statistical evaluation. Spine 20: 1055–1060, 1995
12. Campbell JN: Nerve lesions and the generation of pain. Muscle Nerve 24:1261–1273, 2001
13. Coventry MB, Tapper EM: Pelvic instability: a consequence of removing iliac bone for grafting. J Bone Joint Surg Am 54: 83–101, 1972

14. D'Souza L, Jagannathan S, McManus F: The subcostal nerve (ouch!): anatomical awareness in Salter's innominate osteotomy. *J Pediatr Orthop* 14:660–661, 1994
15. Hill NM, Horne JG, Devane PA: Donor site morbidity in the iliac crest bone graft. *Aust N Z J Surg* 69:726–728, 1999
16. Kuhn DA, Moreland MS: Complications following iliac crest bone grafting. *Clin Orthop*:224–226, 1986
17. Kurz LT, Garfin SR, Booth RE Jr: Harvesting autogenous iliac bone grafts. A review of complications and techniques. *Spine* 14:1324–1331, 1989
18. Lancelotta MP, Sheth RN, Meyer RA, et al: Severity and duration of hyperalgesia in rat varies with type of nerve lesion. *Neurosurg* 53:1200–1209, 2003
19. Laurie SW, Kaban LB, Mulliken JB, et al: Donor-site morbidity after harvesting rib and iliac bone. *Plast Reconstr Surg* 73: 933–938, 1984
20. Lu J, Ebraheim NA, Huntoon M, et al: Anatomic considerations of superior cluneal nerve at posterior iliac crest region. *Clin Orthop*:224–228, 1998
21. Maigne JY, Maigne R, Guerin-Surville H: Anatomic study of the lateral cutaneous rami of the subcostal and iliohypogastric nerves. *Surg Radiol Anat* 8:251–256, 1986
22. Murata Y, Takahashi K, Yamagata M, et al: Injury to the lateral femoral cutaneous nerve during harvest of iliac bone graft, with reference to the size of the graft. *J Bone Joint Surg Br* 84:798–801, 2002
23. Summers BN, Eisenstein SM: Donor site pain from the ilium. A complication of lumbar spine fusion. *J Bone Joint Surg Br* 71:677–680, 1989
24. van den Broecke DG, Schuurman AH, Borg ED, et al: Neurotmesis of the lateral femoral cutaneous nerve when coring for iliac crest bone grafts. *Plast Reconstr Surg* 102: 1163–1166, 1998
25. Gray, H. (1918). *Anatomy of the Human Body*. Lea & Febiger.
26. Moore, K. L., Dalley, A. F., & Agur, A. M. R. (2013). *Clinically Oriented Anatomy* (7^e éd.). Lippincott Williams & Wilkins.
27. Netter, F. H. (2014). *Atlas d'anatomie humaine* (6^e éd.). Elsevier Masson.

28. Standring, S. (2015). *Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice* (41^e éd.). Elsevier.
29. Testut, L., & Latarjet, A. (1971). *Traité d'anatomie humaine* (9^e éd.). Doin.
30. Professeur Demondion X. EPU d'imagerie ostéoarticulaire, Lille. *Le coupable n'est pas forcément celui que l'on suspecte.* (2025)
31. Allain, L. (1902). Conservation des cadavres par le formol. Avantages et inconvénients de la formalisation en toxicologie. Thèse présentée à la Faculté de médecine de Montpellier. Gallica - BnF
32. Géhin, S., & Delabarde, T. (2011). *Le cadavre*. Dans P. Mangin & M. Durigon (Éds.), *Médecine légale* (pp. 187-204). Springer.
33. Herbin, M. (2017). Quel devenir pour les collections anatomiques en fluide ? Une approche historique. *La Lettre de l'OCIM*, (170), 5-10.
34. Rab M, Ebmer J, Dellon AL. Anatomic variability of the ilioinguinal and genitofemoral nerve: implications for the treatment of groin pain. *Plast Reconstr Surg* 2001;108:1618–23.
35. Maigne R, Maigne JY. Syndrome des branches perforantes latérales des nerfs sous-costal et ilio-hypogastrique. Une cause méconnue de douleurs de hanche. *Rev Rhum* 1986;53:307–11.
36. De Visme V, Picart F, Le Jouan R, Le Grand A, Savry C, Ek F. Bloc des branches perforantes latérales des nerfs sous-costal et ilio-hypogastrique pour la chirurgie proximale du fémur. *Ann Fr Anesth Reanim* 1997;16: 982–4
37. Jean-Marie Berthelot. (2007). Syndromes canalaire des nerfs ilio-hypogastriques, ilio-inguinaux, génitofémoraux, obturateurs et pudendal. , 74(4), 384–392.
38. B. Fisher, et al., Ethanol as a Preservative in Human Cadaver Conservation: A Comparative Study, *Journal of Clinical Anatomy*.
39. R. J. Wills, Ethanol in Tissue Preservation: Mechanisms and Applications, *Forensic Science International*.
40. Vadhanan P, Hussain M, Prakash R. The subcostal nerve as the target for nerve stimulator guided transverse abdominis plane blocks - A feasibility study. *Indian J Anaesth*. 2019 Apr;63(4):265-269.
41. Névrologie ou description anatomique des nerfs du corps humain, par J. Swan. Traduit de l'anglais avec des additions par E. Chassaignac 1838

42. Jankovic ZB, du Feu FM, McConnell P. An anatomical study of the transversus abdominis plane block: location of the lumbar triangle of Petit and adjacent nerves. *Anesth Analg* 2009;109:981-5
43. Bergeron E, Bure L. Necrotizing fasciitis of the back originating from a perforated appendicitis: A case report. *Int J Surg Case Rep.* 2022 Oct;99:107656.
44. Images en 3D, provenant du logiciel “Essential Anatomy 5”, développé par 3D4medical from Elsevier
45. Sans N, Lapègue F. *Echographie musculosquelettique 2ème édition*, Elsevier Masson.
46. Gurney Z, Wei KSK, Boote L, Stolady DG, Fox B, Norrish AR. Optimizing Peripheral Nerve Block Placement in Hip Surgery: A Cadaveric Study Mapping the Posterior Cutaneous Innervation. *Clin Anat.* 2025 Feb 14. doi: 10.1002/ca.24262. Epub ahead of print. PMID: 39952782.
47. Pruidze P, Rossmann T, Schwendt KM, Liederer A, Rauschka H, Weninger WJ, Meng S. Ultrasound-Guided Blockade of the Lateral Cutaneous Branch of the Iliohypogastric Nerve to Differentiate Neuropathy From Greater Trochanteric Pain Syndrome: Cadaver Study and Initial Case Series. *Ultrasound Med Biol.* 2024 Nov;50(11):1745-1751.
48. Tavoletti D, Nanka O, Rosano' E, Cerchiara P, Cerutti E, Pecora L. A novel technique of ultrasound-guided lateral cutaneous branch of the iliohypogastric nerve block: A cadaveric study. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2022 Sep;66(8):1003-1008.
49. E. Nohuz, B. El Drayi, A. Triki, K. Grossmannova, B. Boudier, K. Koffi, M. Albaut, C. Dualé, Le TAP block échoguidé pas à pas : pourquoi et comment le réaliser ? *Gynécologie Obstétrique & Fertilité*, Volume 44, Issue 12, 2016, Pages 716-720.

AUTEUR : Nom : BEN NASR

Prénom : Mejd

Date de soutenance : mardi 22 avril 2025

Titre de la thèse :

Contribution des nerfs subcostal et ilio-hypogastrique dans l'innervation de la région latérale de la hanche et de l'abdomen : étude anatomique et échographique

Thèse - Médecine - Lille 2025

Cadre de classement : Imagerie musculosquelettique – Anatomie – Nerfs – Anesthésie

DES + FST/option : DES Radiologie

Mots-clés : nerf subcostal, nerf ilio-hypogastrique, échographie, infiltration

RÉSUMÉ :

Introduction : L'origine des douleurs chroniques de la région latérale de la hanche et abdominale latérale peut, dans un certain nombre de cas, être en rapport avec des lésions nerveuses des rameaux latéraux des nerfs subcostal (T12) et ilio-hypogastrique (T12-L1).

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer la possibilité d'identification et d'infiltration des nerfs subcostal et ilio-hypogastrique en échographie, grâce à des corrélations entre l'anatomie et l'échographie. L'objectif secondaire est d'étudier leurs contributions dans l'innervation de la région latérale de la hanche et de la région abdominale située au-dessus de la crête iliaque, par le biais de dissections.

Matériels et méthodes : Huit sujets anatomiques ont été utilisés en dissection de manière bilatérale. Une échographie de repérage a tout d'abord été réalisée à l'aide d'une sonde de haute fréquence (18MHz), pour déterminer les trajets du nerf subcostal et ilio-hypogastrique de leurs origines rachidiennes jusqu'à la crête iliaque. Lorsque ces derniers ont été identifiés, un marquage à l'encre, sous échographie a été réalisé. Une dissection plan par plan a ensuite été faite, afin de contrôler le repérage correct ou non des nerfs.

Résultats : L'infiltration sous contrôle échographique, au niveau de l'extrémité latérale de la douzième côte pour le nerf subcostal, et concernant le nerf ilio-hypogastrique, au point le plus proche ou au croisement de la crête iliaque, entre 55 à 142mm (pour une moyenne de 97,7mm), en arrière de l'épine iliaque antérosupérieure (EIAS) était possible avec un pourcentage de succès élevé de 87,5% (14/16 cas).

Notre étude a montré que la région latérale de la hanche n'est innervée par le nerf subcostal que dans 12,5 % des cas (2/16 cas), alors que le nerf ilio-hypogastrique participe à l'innervation de cette même région dans 87,5 % des cas (14/16 cas).

Conclusion : Les nerfs ilio-hypogastrique et subcostal, participent à l'innervation latérale de la hanche. L'infiltration de ces nerfs est donc possible, grâce à des repères clés, sous contrôle échographique.

Composition du Jury :

Présidente : Pr. Anne COTTEN

Assesseurs : Dr. Philippe-Alexandre FAURE, Dr. Matthias HERTELEER

Directeur de thèse : Pr. Xavier DEMONDION